

# LA ORGANIZACIÓN DE LAS DIFERENCIAS DENTRO DEL SISTEMA COMPLEJO LUGAR COMO ESTRATEGIA DE EVALUACION DE LA CALIDAD DEL AMBIENTE URBANO

Dr. Marcelo Zarate

EL URBANISMO DE LOS LUGARES CON INTELIGENCIA

EL URBANISMO DE LAS CIUDADES INTELIGENTES

## SINTESIS

La diferencia entre los componentes de un sistema complejo crea la diversidad. La diferencia entre las partes de un sistema complejo es lo que permite que la interacción entre ellas tenga lugar. Si todas las partes fueran iguales, no habría nada nuevo que pudiera emerger del sistema. La diferencia es lo que crea la diversidad, y la diversidad es lo que permite la evolución y la adaptación.

En la organización de un sistema complejo, la diferencia es importante por las siguientes razones:

**Permite la adaptación al cambio.** En un mundo en constante cambio, los sistemas complejos necesitan ser capaces de adaptarse para sobrevivir. La diferencia entre las partes del sistema permite que este se adapte a nuevas condiciones.

**Genera innovación.** La diferencia es la fuente de la innovación. Las nuevas ideas y soluciones surgen de la interacción entre partes diferentes.

**Promueve la creatividad.** La creatividad es la capacidad de generar ideas nuevas y originales. La diferencia es esencial para la creatividad, ya que permite que las personas piensen de manera diferente.

La diferencia se puede expresar en términos de niveles de organización, módulos o sub-sistemas, estados o comportamientos, y propiedades emergentes. Comprender la diferencia en la organización de los sistemas complejos es fundamental para mejorar la toma de decisiones y la intervención en estos sistemas, tanto en el ámbito científico como en el social.

## CONNOTACION EN URBANISMO

La ciudad se compone de múltiples elementos y sistemas de naturaleza física, social y simbólica que, al estar en relación interactúan entre sí, al hacerlo logran organizarse en menor o mayor medida y producen propiedades emergentes que posibilitan cierto equilibrio dinámico que es la base de la sustentabilidad y eficiencia de la ciudad como sistema complejo.

La propiedad esencial para que surja organización a partir de la relación e interacción entre elementos y sistemas es que exista diversidad de estos, o sea, diferencias. Si no hubiera diferencias entre elementos y sistemas, si todo fuera homogéneo, la ciudad carecería de capacidad de innovación. La diferencia de propiedades entre los elementos de un sistema complejo es lo que crea la diversidad y es lo que permite la evolución y adaptación.

Las diferencias entre elementos y sistemas se resuelven a través de interfases en las que se generan distintos modos y niveles de organización. Estas cobran valor estratégico para identificar no solo propiedades emergentes del todo, sino, además, a partir de la densidad, cualidad y calidad, de situaciones de diferencias organizadas, se pueden identificar rasgos claves que exhibe una ciudad referidos al estado general de organización e inteligencia que ha alcanzado en tanto sistema complejo.

A partir de las premisas anteriores el presente trabajo propone evaluar la calidad socio-ambiental de un lugar urbano, a escala de barrio, desde la premisa teórica de considerar que una ciudad con densidad importante de diferencias organizadas de un modo exitoso entre elementos y sistemas de naturaleza física, social y simbólica, distribuidas equitativamente en toda el área del lugar, será un indicador de buena calidad del hábitat y lugar interesante, estimulante desde lo social. Si se mantuviera la misma densidad de diferencias y distribución equitativa de las mismas en la superficie del lugar, pero estas estuvieran mal organizadas y predominaran consecuencias negativas en lo físico, social y simbólico, ello sería un indicador de lugar de mala calidad de hábitat y con altas probabilidades de contar con un mal o conflictivo ambiente social. Si en cambio, un lugar exhibiera pocas o nulas diferencias organizadas, ya sean positivas o negativas, estaríamos frente a un lugar que puede tener una alta o baja calidad de hábitat, pero será muy poco atractivo y dinámico en lo social.

### **ACLARACION DE CONCEPTOS**

La ciudad, en tanto sistema complejo, está constituida por numerosos componentes con distintas propiedades que es lo que genera la diversidad.

Las propiedades hacen referencia a:

- La naturaleza física, social y simbólica de los componentes;
  - Física: la naturaleza y toda la obra construida por el hombre
  - Social: los grupos humanos y sus actividades, relaciones, interacciones, modos de organización, flujos
  - Simbólica: percepción, simbolismo, valoración; mapas mentales, representaciones sociales, imaginarios sociales y urbanos
- El modo de comportamiento de los componentes;
  - Tipo, densidad y ritmos de actividades y flujos
- El modo de manifestación de los componentes:
  - En el mundo sensible (es el mundo físico, el de los objetos físicos, al cual se accede por medio de los sentidos. Se caracteriza por su espacialidad y temporalidad, la corruptibilidad y el cambio).
  - En el mundo mental (se refiere a la mente, la conciencia y los procesos cognitivos que ocurren en el cerebro humano. Es el mundo de las ideas, pensamientos, emociones y percepciones).

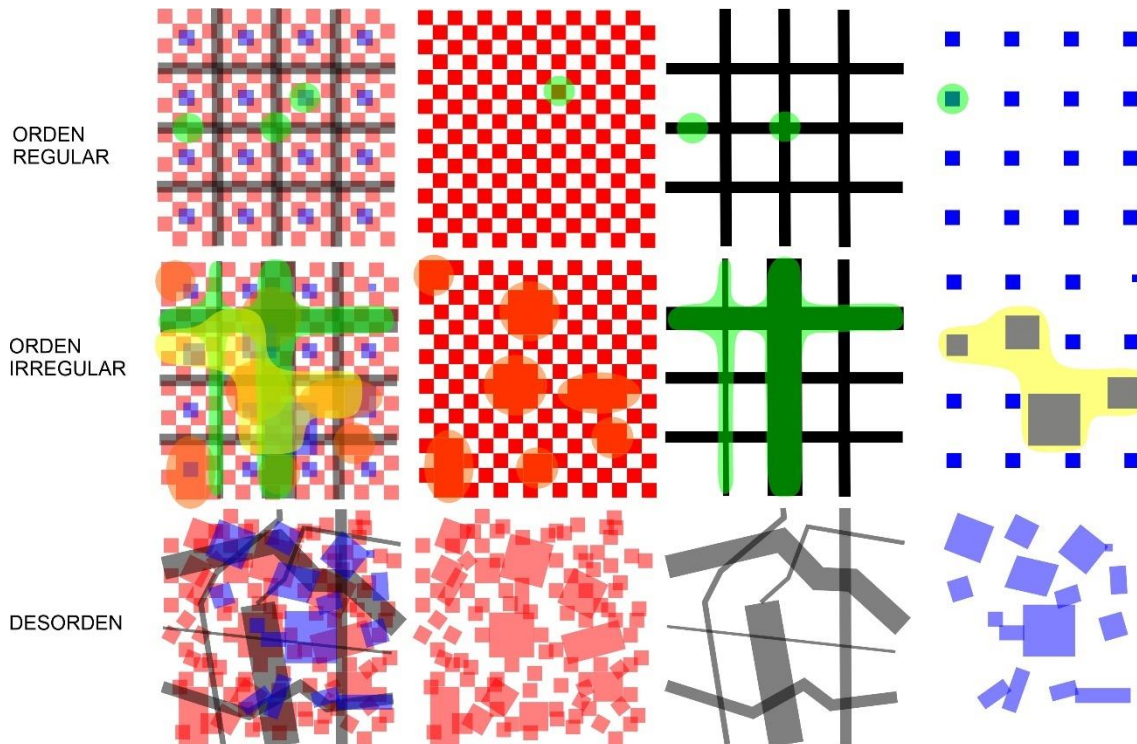
La combinación de estas tres propiedades es lo que caracteriza a cada componente del sistema a la vez que lo diferencia de los otros.

### **MODO EN QUE SE PUEDEN IDENTIFICAR DIFERENCIAS ENTRE COMPONENTES**

A partir de tomar en cuenta un área urbana de estudio particular, asociada a un lugar, cada componente debe ser analizado a partir del modo en que este se manifieste dentro

del lugar según sea la combinación de sus propiedades. En este sentido puede que un componente se manifieste de la siguiente manera:

- Si pertenece al mundo sensible, puede manifestarse como:
  - a) Resultado de un efecto de conjunto producto de la coordinación de elementos internos:
    - A través de una configuración espacial en las tres dimensiones y un ritmo de comportamiento de sus elementos internos, caracterizados por la regularidad y la constancia de valores de sus propiedades constitutivas. En este caso se trataría de un componente predominantemente homogéneo que, en el caso que ocupara toda la superficie del lugar, no generaría diferencia alguna en el lugar.
    - A través de la alteración en la configuración espacial de alguna de sus tres dimensiones, o en el ritmo de comportamiento de algún elemento interno, manifiesta irregularidad y falta de constancia en alguno de los valores de sus propiedades constitutivas, entonces, se trataría de un caso de un componente predominantemente heterogéneo. Si este ocupara toda la superficie del lugar, la manifestación de sus irregularidades serían las que generarían de por sí las diferencias dentro del lugar.
  - b) Ser un componente unitario, singular que puede manifestarse a través de:
    - Una configuración espacial en las tres dimensiones y un ritmo de comportamiento, caracterizados por la regularidad o irregularidad y la constancia o falta de esta, de valores de sus propiedades constitutivas. Si este ocupara toda la superficie del lugar, y fuera homogéneo, no generaría diferencia en el lugar, en cambio si fuera irregular, la manifestación de sus irregularidades serían las que generarían de por sí las diferencias dentro del lugar. Si no ocupara toda la superficie del lugar, su sola presencia en él generaría diferencia por contraste, ya sea este homogéneo o heterogéneo.



- Si pertenece al mundo mental, puede manifestarse como un simbolismo construido a partir de una percepción o experiencia socioambiental, valorada, asociadas a determinados componentes del mundo sensible con los siguientes rasgos:
  - a) Si el simbolismo goza de un alto nivel de reconocimiento social y consenso respecto de su contenido, entonces se trata de un componente simbólico homogéneo que puede estar referido a un elemento puntual, a un sitio o toda el área de lugar. En este caso el simbolismo generará diferencia en la medida que se reconozca su ámbito topológico de referencia espacial. Si este es menor al área total del lugar, entonces generará diferencias, pero si afecta toda el área, no generará diferencias dentro de la misma sino, con otras áreas.
  - b) Si la connotación del simbolismo es diversa o difusa, aunque los contenidos de estos gocen de un alto nivel de reconocimiento social y consensos dentro de diversos grupos sociales, entonces se trata de un componente simbólico heterogéneo que puede estar referido a un elemento puntual, a un sitio o toda el área de lugar. En este caso el simbolismo generará diferencias en la medida que se reconozcan ámbitos topológicos de referencia espacial asociados a cada connotación particular del simbolismo. En este caso, aunque el simbolismo afectara toda el área del lugar, ello no impediría que genere diferencias dentro de la misma.

### PRINCIPALES COMPONENTES URBANOS QUE SE TOMAN EN CUENTA

En todos los casos, se tomaron componentes considerados básicos para un estudio urbanístico con base en aspectos que puedan ser referenciados en lo territorial con el propósito de poder combinar interfases de distinta naturaleza.

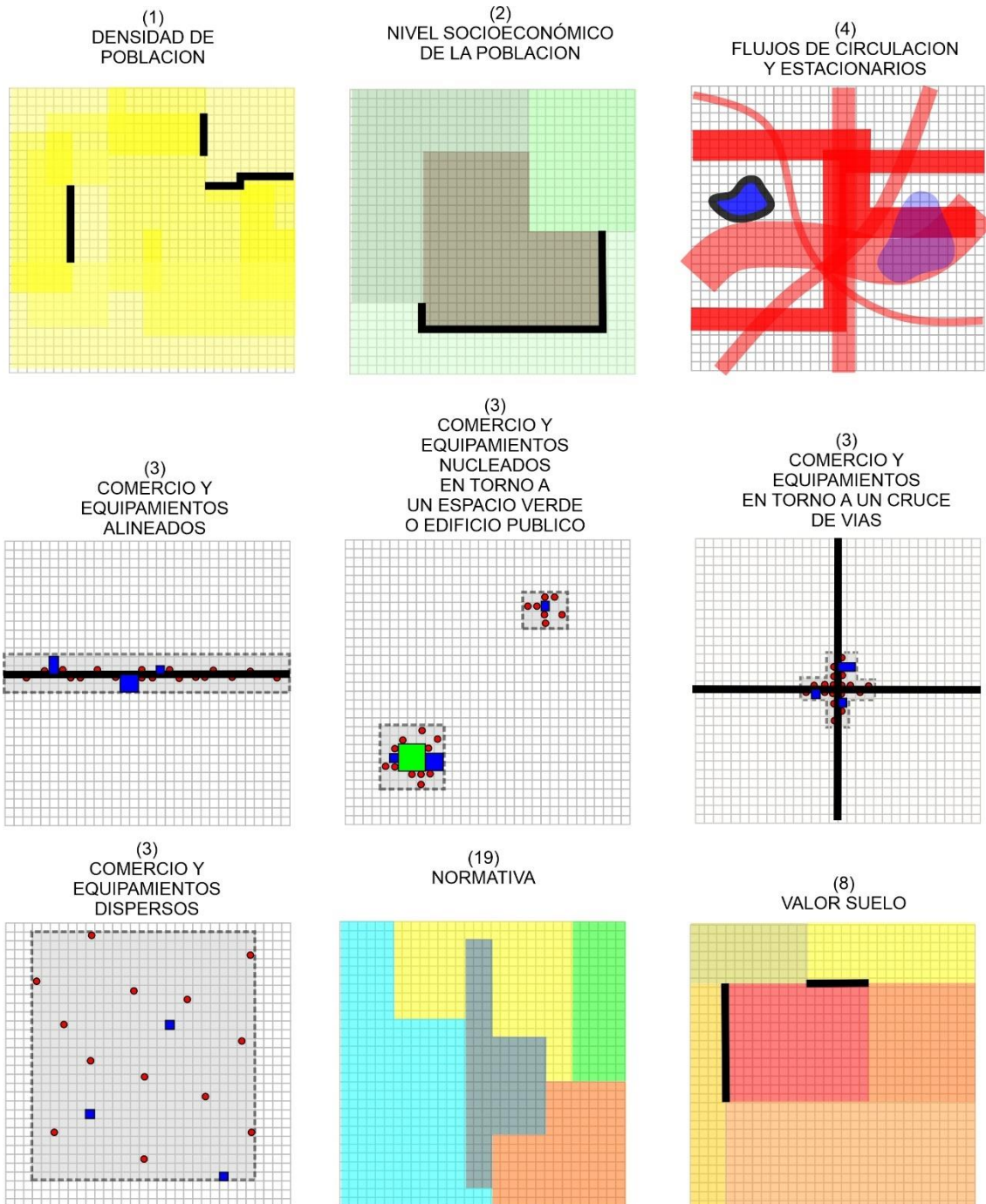
Dentro del mundo sensible:

## Sociales

- Población
  - Densidad: cantidad de personas por radio censal; pirámide de edades.
  - Nivel socioeconómico: según nivel de Necesidades Básicas Insatisfechas (tipo de ocupación laboral) y Vulnerabilidad social (Nivel educación formal alcanzado; cobertura previsional; condición de tenencia de vivienda; nivel de hacinamiento; acceso a servicios; nivel de inseguridad; conflictividad social).
- Actividades de Comercio según
  - El nivel de exclusividad de la actividad: Alta; Media Alta; Media; Media baja; Baja
  - El nivel de relevancia: Alta; Media Alta; Media; Media Baja; Baja
  - El volumen de usuarios que frecuenten la actividad: Alta; Media Alta; Media; Media Baja; Baja
  - El ritmo de funcionamiento de la actividad: Alta; Media Alta; Media; Media Baja; Baja
  - El nivel de impacto (+) o (-) de la actividad sobre el entorno: Alta; Media Alta; Media; Media Baja; Baja
- Equipamiento según
  - El nivel de exclusividad de la actividad: Alta; Media Alta; Media; Media baja; Baja
  - El nivel de relevancia: Alta; Media Alta; Media; Media Baja; Baja
  - El volumen de usuarios que frecuenten la actividad: Alta; Media Alta; Media; Media Baja; Baja
  - El ritmo de funcionamiento de la actividad: Alta; Media Alta; Media; Media Baja; Baja
  - El nivel de impacto (+) o (-) de la actividad sobre el entorno: Alta; Media Alta; Media; Media Baja; Baja
- Flujos vehiculares y de personas según
  - Nivel de ocurrencia: predominantemente constante; temporal; ocasional;
  - Nivel de impacto (+) o (-) en el entorno inmediato
- Valor suelo según
  - Valor de mercado y Valor según valoración para la tasa de impuestos municipales y provinciales
- Normativa según
  - Niveles de restricciones en materia de uso del suelo, límites de altura, m<sup>2</sup> para construcción, preservación patrimonial y ambiental

Dentro de los componentes sociales, se toman aspectos que pueden ser referenciados territorialmente con el propósito de identificar interfases para combinar con otros componentes que también generan interfases con referencias territoriales. Si bien existen otros tipos de interfases sociales que pueden ser consideradas, tales como: las generadas a partir de la relación entre todo tipo de instituciones de un lugar; las generadas por la relación entre determinados grupos sociales y las mismas instituciones; las generadas por grupos sociales y comercios de todo tipo; las generadas

por las relaciones entre comercios; este tipo de interfases son consideradas de naturaleza más social y socio-simbólicas, pero les falta la dimensión territorial que, en este caso, esta reemplazada por grafos de redes generados por las propias instituciones, comercios, usuarios, actores sociales. En todo caso, podrían ser consideradas como estudio complementario al de las interfases socio-territoriales.



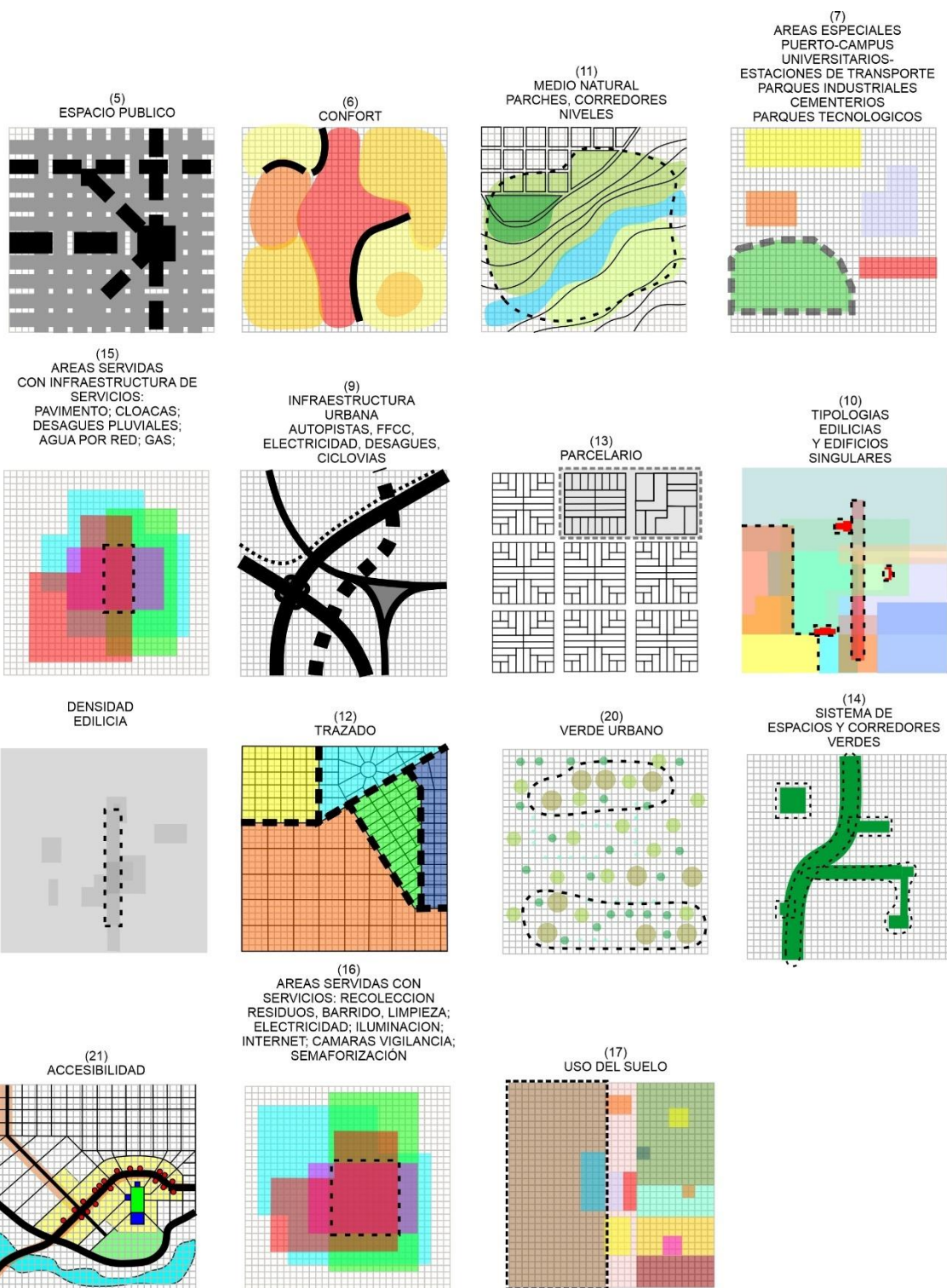
## Físicas

- Espacio público según
  - El tamaño de este con relación al manzanero;

- La forma (en 2D y 3D) del mismo con relación al manzanero y trazado;
- La masa crítica y diversidad de especies presentes contrastantes con la del verde urbano del entorno;
- La presencia de mobiliario urbano, estructuras, edificios, instalaciones, singulares dentro del mismo.
- Confort según
  - Temperatura;
  - Humedad;
  - Asoleamiento;
  - Viento;
  - Contaminación aire;
  - Contaminación sonora;
  - Precipitaciones;
  - Contaminación visual
- Areas especiales según
  - Tamaño del lote con relación a los lotes del entorno
  - Forma del lote con relación al resto de los lotes del entorno
  - Tipo de actividad localizada
  - Tipo de impacto (+) o (-) sobre el entorno
- Infraestructura urbana según
  - Carácter sistémico de la huella de la infraestructura
  - Carácter puntual o areal de la huella
  - Tamaño del lote con relación a los lotes del entorno
  - Forma del lote con relación al resto de los lotes del entorno
  - Tipo de actividad localizada
  - Tipo de impacto (+) o (-) sobre el entorno
- Medio natural según
  - Tamaño del área con relación a los lotes del entorno
  - Forma de área con relación al resto de los lotes del entorno
  - Niveles de terreno;
  - Diversidad y masa crítica de vegetación;
  - Presencia de cuerpos de agua
- Trazado según
  - Cambio en la geometría de la trama;
  - Cambio de escala de la trama;
  - Orientación de la trama;
  - Interrupción de la geometría por presencia de elementos singulares de carácter natural o construido.
- Parcelario según
  - Cambio en la geometría de la trama;
  - Cambio de escala de la trama;
  - Orientación de la trama;
  - Interrupción de la geometría por presencia de elementos singulares de carácter natural o construido.
- Espacios verdes según
  - Tamaño de este con relación al manzanero;
  - Forma (en 2D y 3D) del mismo con relación al manzanero y trazado;

- Masa crítica y diversidad de especies presentes contrastantes con la del verde urbano del entorno;
- Presencia de equipamientos, mobiliario urbano, estructuras, edificios, instalaciones singulares dentro del mismo.
- Infraestructura de servicios según
  - Nivel de presencia de los distintos sistemas infraestructurales, tales como: red cloacal; red de desagües pluviales; pavimento; red de gas; red de agua.
- Servicios urbanos según
  - Nivel de presencia de los distintos sistemas de servicios, tales como: red eléctrica; alumbrado público; TV/Internet por cable; cámaras de seguridad; semaforización; recolección/barrido/limpieza;
- Uso del suelo según
  - Contraste de usos a partir de la masa crítica que los caracterice.  
(Si hay una masa crítica importante que caracterice a cada tipo de uso unificado dentro de una única y gran superficie, el nivel de contraste será proporcional al tamaño de esas áreas. Si hay una masa crítica importante de diversos tipos de usos, pero cada uno de ellos no están aglutinados en una única superficie, sino que, están fragmentados en innumerables y pequeñas superficies, el nivel de contraste no es tan importante como en la situación anterior).  
Nivel de compatibilidad o incompatibilidad entre los distintos usos en las situaciones de contraste, ya que, si existe mucha afinidad entre dos tipos de usos contrastantes, el nivel de contraste o diferencia no será tan relevante a que si estos usos no fueran compatibles.
- Accesibilidad según la combinación de
  - Forma urbana (Trazado; Uso del Suelo; Densidad edilicia; Diversidad edilicia; Configuración del espacio; Peatonalidad)
  - Densidad de actividades formales
  - Densidad de actividades informales
  - Movilidad (medios de transporte urbano)
  - Características socioeconómicas de la población con relación al acceso a equipamientos, servicios, comercios
  - Ritmos de funcionamiento de equipamientos, comercios, servicios
  - Barreras arquitectónicas; barreras urbanísticas; barreras de transporte; barreras de telecomunicaciones.
- Verde urbano según
  - Densidad y diversidad de especies presentes en el espacio público por canales y recintos
- Tipología edilicia según
  - Morfo tipología;
  - Densidad volumétrica;
  - Edificios singulares;
  - Disposición de la masa construida en el lote;
  - Valor patrimonial;
  - Compacidad combinada con configuración

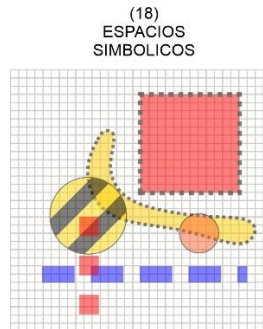




Dentro del mundo mental:

En este caso, las interfases simbólicas están generadas por los elementos físicos, relacionados con el escenario, o bien social, relacionados con grupos de personas o flujos generados por ellas, que actúan como referencia material asociados a los componentes simbólicos tales como: un mapa mental, una representación social, un simbolismo espacial.

- Simbolismo (mapas mentales; grupos sociales presentes en el espacio público; flujos generados por las actividades sociales; espacios simbólicos), según
  - Zonas asociadas a simbolismos positivos o negativos, generados por actividades o ambiente social vinculados al espacio público
  - Hitos, bordes, límites, corredores, asociados a simbolismos positivos o negativos, generados por actividades o ambiente social vinculados al espacio público



Cada componente de naturaleza física, social o simbólica del lugar, si bien tiene características propias que permiten analizarlo e interpretarlo en forma aislada, hacerlo de ese modo, no sería el más apropiado, ya que, cada componente, de un modo u otro, estará siempre relacionado y en interacción, con otros componentes. Esto implica que las relaciones e interacciones que mantenga cada componente con otros componentes forman parte de las propiedades de este. Con lo cual, el análisis e interpretación de un componente en forma aislada, sería un ejercicio especulativo y abstracto que puede tener cierto sentido y lógica a nivel puramente funcional (medición y evaluación de flujos de todo tipo); material (materialidad); geométrico (rasgos configurativos); matemático (estadística); de sintaxis semiótica (estructuración formal de signos), pero no nos dice nada sobre cómo el componente integra y procesa las relaciones e interacciones de orden sociales, físicas y simbólicas dentro de él para adquirir sus propiedades y sentido dentro del todo. Sirvan como ejemplos:

- El análisis puramente geométrico de un trazado urbano...
- El análisis de flujos circulatorios como cantidad de información transmitida en bits...
- El análisis de la estructura formal de signos y símbolos...
- El análisis de capacidad de resistencia, estabilidad, impermeabilidad de la materialidad de una construcción...
- El análisis de redes aplicado a la movilidad el transporte y la comunicación...
- El análisis estadístico de valores de suelo, densidades poblacionales, confort ambiental...

Si se toma en cuenta cada uno de los ejemplos anteriores, será fácil inferir que ellos son recortes dimensionales para registrar, medir, analizar y evaluar, propiedades y comportamientos parciales de los componentes urbanos ya que, estas, no pueden ser desvinculadas de las relaciones que mantuvieran y le brindara sentido físico, social y simbólico a su razón de ser. De allí que, el análisis de cada componente sea más apropiado abordarlo a partir de un recorte sistémico de sus vínculos e interacción con otros componentes que hacerlo a partir de un recorte por unidades independientes o

aisladas. Esto hecha por tierra, por ejemplo, un análisis puramente geométrico de un trazado, o análisis de grafo o red, o estructura abstracta de signos y símbolos.

A partir de la consideración anterior, el trabajo propone poner el foco en las relaciones e interacciones entre distintos componentes, entendidas como situaciones de encuentro de información de todo tipo (social, física y simbólica), que se resuelven en las interfases organizándose de algún modo para generar un orden emergente a nivel de todo el sistema. Las relaciones e interacciones se generan porque los componentes tienen propiedades diferentes, que es lo que genera la diversidad del sistema, al ser diferentes deben resolver su coexistencia física, funcional y simbólica a través de estrategias de organización de sus diferencias para que la ciudad, como sistema complejo, pueda ser eficiente, organizada y con calidad. En la medida que las diferencias se conviertan en oportunidades para alcanzar mayores niveles de eficiencia, organización y calidad, la ciudad será más inteligente como sistema. Por el contrario, si las diferencias se convierten en situaciones de conflicto, ello atentará contra la capacidad de alcanzar un nivel de organización, eficiencia y calidad aceptable en la ciudad, asociado a un bajo nivel de inteligencia del sistema.

De este modo, al tomar como objeto de estudio las diferencias entre componentes, el trabajo considera que a través de ellas se puede acceder a un nivel cognoscitivo más potente y sensible para interpretar la complejidad urbana de un lugar, frente a estrategias de estudio parciales o reduccionistas centradas en dimensiones particulares de las propiedades de los componentes o bien en considerarlos como un conjunto atomizado que puede ser combinado de distintas maneras. La alternativa de poner el foco en las diferencias orienta en forma precisa qué tipo de combinaciones y propiedades son las más estratégicas a considerar.

Lo anterior no implica que no se tengan en cuenta las situaciones en las que el área topológica generada por la regularidad y constancia de valores de la configuración espacial como del ritmo de comportamiento de un componente, a partir de sus propiedades constitutivas, se manifieste como un área homogénea que se superponga con otra área homogénea de otro componente. En estos casos, en la medida que, producto de la combinatoria de áreas superpuestas se genere una nueva área homogénea síntesis, más allá de que esta sea de buena o mala calidad, ello supone que la relación e interacción entre componentes ha alcanzado un alto nivel de organización ya sea en un sentido positivo como negativo, lo cual se hace fácilmente identificable porque predomina una propiedad síntesis emergente dentro de ella. Una ciudad puede ser también leída como un mosaico de áreas de este tipo, pero ello no nos permite identificar las situaciones más estratégicas derivadas del encuentro y combinación de componentes cuyas propiedades son tan contrastantes entre sí al punto de generar diferencias que deben resolverse de algún modo para ir organizando todo el sistema en niveles crecientes hasta alcanzar un todo coherente. Este tipo de situaciones crea un sistema de diferencias en toda la ciudad que son las que actúan de trama o red de estructuración, vinculación e interacción más relevante a los fines de comprender la lógica organizativa de todo el sistema. Por otra parte, esta trama es altamente sensible en manifestar, a través del nivel de organización alcanzado asociado a una condición positiva o negativa, como se distribuye topológicamente la calidad y nivel de interés del ambiente socio urbano.

La trama de diferencias, resuelta a través de interfases, son ámbitos de procesamiento de información con las siguientes propiedades:

- Son espacios de interacción, separación o contacto entre dos sistemas, entidades o elementos.
- Es una frontera que separa y conecta al mismo tiempo.
- Permiten la interacción entre los diferentes niveles de la jerarquía del sistema.
- Son puntos de entrada o salida para la información de bucles de retroalimentación.
- Actúan como un sistema de comunicación. Son zonas de diálogo entre diferentes sistemas o subsistemas.
- Son canales para intercambiar información.
- Permiten el control y la coordinación del sistema.
- Son zonas de interacción crítica en el sistema.
- Son dinámicas: cambian y evolucionan con el tiempo a medida que interactúan con su entorno.
- Son no lineales: pequeñas modificaciones en las interfaces pueden tener grandes efectos en el comportamiento del sistema.
- Son emergentes: las propiedades de las interfaces no se pueden deducir simplemente de las propiedades de sus componentes individuales.
- Actúan como filtros que controlan el flujo de información y recursos entre diferentes partes del sistema.
- Proporcionan un espacio para la innovación y la adaptación.
- La comprensión de las interfaces en los sistemas complejos es esencial para el diseño y la gestión de sistemas eficientes, resilientes y sostenibles.
- A través de ellas los sistemas complejos interactúan con su entorno y se mantienen en equilibrio.
- Son lugares de recursividad, donde se repiten patrones y procesos de diferentes niveles de escala.
- Son hologramas, ya que contienen información sobre el sistema en su conjunto.

## **UNA REFLEXIÓN**

No solo son importantes las interfases, sino, también, identificar diferencias dentro de las propias fases, o sea, cambios de estado o propiedad de los elementos en sí. Estas situaciones pueden arrojar información que, según la naturaleza del elemento, puede llegar a ser estratégica y relevante. Por ejemplo, un cambio en un trazado geométrico, un cambio de densidad edilicia, un cambio en un flujo circulatorio. En la medida que un elemento tenga diferencias internas, pero no entre en contacto con ningún otro elemento, no se producirá efecto relevante alguno en el sistema ya que esa diferencia será procesada dentro del propio elemento dentro de su estado de equilibrio. Las diferencias internas comienzan a ser relevantes en las propiedades del elemento a medida que esta toma contacto con otros elementos y esas diferencias forman parte del procesamiento de información que hace el elemento en su interacción con ellos. Piénsese en el ejemplo hipotético de una superficie de suelo natural que contenga un accidente topográfico que cambie los niveles del terreno. Suponiendo que esta superficie de suelo estuviera completamente aislada del sol, viento, agua, humedad atmosférica, en este caso, es muy probable que el accidente topográfico no genere cambio alguno dentro del suelo más allá de la propia estabilidad del suelo dada por el nivel de cohesión de sus partículas que puede ser más o menos estable. En cambio, si

el suelo entra en contacto con otros elementos, tales como la lluvia, el sol, el viento, la humedad, es muy probable que el accidente de suelo comience a hacer sentir su presencia dentro del elemento al interactuar con los otros elementos externos. Esto generará cambios internos en el suelo, tales como, una zona de mayor asoleamiento y otra de menor, una zona de mayor absorción de agua de lluvia y otra no, una zona con mayor humedad y otra no, una zona con mayor exposición a la erosión por el viento y otra no. La combinación de todas estas situaciones hará surgir más vegetación en una zona que en otra, habrá más confort ambiental en una zona que en otra, más acumulación de agua en una que en otra. Estas son las consecuencias provocadas en el elemento suelo en las que el accidente topográfico ha jugado un rol clave en el procesamiento de acciones provenientes de la atmósfera a partir de su interacción con la misma. En el caso de un trazado urbano, sucede algo similar, si este posee una diferencia en su geometría que rompa su regularidad, como ser, algún tramo de calle fuera de alineación o con un ancho o longitud distinta al de la regla ordenadora general, esta diferencia no generará ningún efecto en el trazado mientras este no entre en contacto con otros elementos, tales como, la edificación, el uso del suelo, los comercios, el uso social, los flujos de actividades, la significación. En la medida que la diferencia que contenga el trazado entre en contacto con esos otros elementos, es más que probable que la misma comience a interactuar con ellos y se generen situaciones síntesis que pueden hacer surgir una centralidad urbana por concentración de actividades en ese tramo o por densidad de uso, apropiación y flujos sociales, mayor densificación edilicia, en consecuencia, se cargue de mayor significación, etc, etc. Con lo cual, se infiere que las diferencias internas a los elementos cumplen una función clave en la lógica de comportamiento y de organización del sistema, en la medida que los elementos que las contengan se contacten con otros elementos y entren en interacción con ellos.

## **CLASIFICACION DE LOS COMPONENTES URBANOS EN FASES E INTERFASES**

Dentro de los componentes Sociales, actúan como fases:

- La Densidad y Nivel socioeconómico de la población, se representa territorialmente por áreas o distritos censales.
- Las Actividades de Comercio y Equipamiento, se representan a través de la superficie que ocupan los edificios que las contienen.
- Los Flujos vehiculares y de personas, se representan territorialmente a través de superficies de corredores, manchas de formas orgánicas y nodos.
- El Valor suelo, se representa territorialmente a través de áreas de distinto tamaño que pueden coincidir con la superficie de un barrio o partes del mismo.
- Normativa, se representa territorialmente a través de distintos polígonos que cubren distintas partes de la superficie de un barrio.

Dentro de las componentes Físicas, actúan como fases:

- El Confort, se representa territorialmente a través de zonas urbanas con distintas superficies que cubren un barrio.
- Areas especiales, se representan territorialmente a través de la superficie del lote que ocupa la actividad que caracterice al área especial.
- Infraestructura urbana, se representa territorialmente a través de la superficie de corredores o áreas dentro de las cuales se despliegue la infraestructura sobre la superficie de un barrio.

- Medio natural, se representa territorialmente a través de áreas de distinto tamaño en las cuales se presentan características particulares del medio natural.
- Parcelario, se representa territorialmente a través de la superficie urbana que contenga parcelas con distintas propiedades.
- Espacios verdes, se representan territorialmente a través de la superficie urbana que ocupen las parcelas dentro de las cuales se manifiesten.
- Uso del suelo, se representa territorialmente a través de la superficie urbana ocupada con distintos tipos de usos.
- Verde urbano, se representa territorialmente a través de la superficie de masa y superficie verdes existente dentro del espacio público.
- Tipología edilicia, se representa territorialmente a través de áreas urbanas definidas por el predominio de una tipología arquitectónica característica.

Dentro del mundo mental:

- Simbolismo asociado a: mapas mentales; grupos sociales presentes en el espacio público; flujos generados por las actividades sociales; espacios simbólicos. Se representan territorialmente a través de áreas, corredores, nodos que actúen como referencia física a los simbolismos.

Componentes urbanos cuya naturaleza es ser una interfase:

- Espacio público, se representa territorialmente a través del sistema de canales y recintos espaciales conformados por el trazado viario, los espacios verdes, delimitados por la arquitectura. El carácter de interfase de este componente le viene dado por ser el soporte del tendido de infraestructura urbana, tal como, red de agua, desagües cloacales, desagües pluviales, red de gas, pavimento; así como de servicios urbanos como: red eléctrica, iluminación pública, red telefónica e Internet, cámaras de vigilancia; sistema de semáforos; transporte público. Por otro lado, el espacio público es el ámbito en el cual se despliegan los flujos vehiculares y peatonales de todo tipo. También es el espacio de soporte del verde urbano, del mobiliario urbano, que, junto con las características de la arquitectura y las actividades, contribuyen al confort ambiental. En cuanto a lo simbólico, también es el espacio público es el significante principal de signos y simbolismos asociados a la vida social y la arquitectura que caracterizan la dinámica urbana. De este modo, el espacio público se convierte en la interfase más compleja y rica en el ámbito urbano por ser un componente que combina fases de distinto tipo y, producto de esa combinación, adquiere sus propiedades características.
- Trazado, se representa territorialmente por el delineado de calles y manzanas. El carácter de interfase le viene dado por ser el soporte de infraestructura y servicios, flujos circulatorios, confort ambiental, referencia de la configuración arquitectónica y del simbolismo espacial. Todos estos rasgos son compartidos y forman parte del Espacio público.

- Infraestructura de servicios, se representa territorialmente por la superposición y combinación en el espacio público de componentes tales como: red cloacal, red de desagües pluviales, red de agua potable, red de gas, pavimento.
- Servicios urbanos se representa territorialmente por la superposición y combinación en el espacio público de componentes tales como: servicio eléctrico, servicio de alumbrado público, semaforización, cámaras de vigilancia, Internet y telefonía por cable; transporte urbano.
- Accesibilidad, es junto con el espacio público el componente más complejo ya que para definirlo se combinan aspectos tales como: Forma urbana (Trazado; Uso del Suelo; Densidad edilicia; Diversidad edilicia; Configuración del espacio; Peatonalidad); Densidad de actividades formales ; Densidad de actividades informales ; Movilidad (medios de transporte urbano); Características socioeconómicas de la población con relación al acceso a equipamientos, servicios, comercios; Ritmos de funcionamiento de equipamientos, comercios, servicios; Barreras arquitectónicas; barreras urbanísticas; barreras de transporte; barreras de telecomunicaciones.

## **LOS BORDES INTERNOS Y EXTERNOS A LAS FASES COMO GENERADORES DE INTERFASES**

Teniendo en cuenta que la ciudad es un mosaico de fases y que ello implica que los bordes de una fase entran en contacto con los bordes de otra, produciéndose así, situaciones de contacto y posibles interacciones de las fases a partir de las propiedades que las caractericen, esto no solo genera interfases, sino, además efectos en los bordes internos de cada fase. Producto de estos efectos, en los bordes internos de una fase puede que las propiedades de esta se alteren por influencia de otra fase en contacto. Por ejemplo, el área de un barrio puede representar una fase homogénea en propiedades y alguno de sus bordes puede estar en contacto con otra fase muy distinta, tal como podría ser la de un terreno ferroviario abandonado, cubierto con pastizales, cercado y sin acceso al mismo, convertido en un potencial basural a cielo abierto y zona propicia para ser usurpada por personas pobres sin hogar, que suelen ocupar este tipo de áreas en condiciones sanitarias y habitacionales de extrema precariedad. En este caso, el borde del barrio que este en contacto con el terreno ferroviario, se verá impactado en forma negativa al punto de, por ejemplo, hacer disminuir el valor del suelo del barrio en ese borde, cargarlo con un simbolismo negativo, influir negativamente en la calidad de las construcciones, impactar negativamente en la actividad social sobre el borde. Según sea la propiedad que caracterice al terreno ferroviario, será el tipo y nivel de impacto negativo o positivo sobre el borde barrial, ya que, puede que, por el contrario, el terreno ferroviario sea recuperado como espacio verde público y se convierta en un atractivo parque urbano, con equipamiento recreativo, deportivo, cultural, de libre acceso peatonal y vehicular. En este caso, el terreno ferroviario generaría un impacto positivo importante sobre el borde barrial, al punto de, incrementar el valor de suelo dentro del mismo, potenciar la dinámica social, generar un simbolismo positivo asociado al mismo, estimular la mejora de las construcciones sobre el borde ya que el valor del suelo se incrementaría.

Si el ejemplo anterior lo interpretamos en términos de interfase, la misma quedaría representada por la franja de borde barrial que se vería impactada por el terreno ferroviario. En este caso, si el terreno ferroviario no fuera accesible y actuara como un área cerrada en sí misma, ninguna parte de su superficie contribuiría a conformar la interfase, más bien, actuaría como una barrera infranqueable.

Si en vez de un terreno ferroviario cerrado, sobre el cual, el barrio no puede generar un impacto equiparable al de este sobre un área residencial, y se tratara del encuentro entre dos barrios de características contrastantes, como podría ser un barrio comercial-industrial y otro predominantemente residencial, en este caso, las influencias mutuas entre las dos áreas generarían zonas de borde no solo internas sino, además, externas, producto de la influencia mutua entre los barrios. La franja de superficie de las zonas de bordes internas y externas, son las que generarían la zona de interfase entre los dos barrios. Esto implica que, toda fase siempre generará una zona de influencia en torno a sus bordes externos que afectarán a las fases que estén en contacto con ella, a su vez, las fases de contacto ejercerán su influencia sobre el barrio generando una zona de impacto en el borde interno de este.

Hay que tener en cuenta que, entre dos fases, no solo se genera una interfase, producto de la influencia mutua, sino, además, puede que exista una traza vial, ya sea una calle de jerarquía barrial o una avenida que puede tener distintos niveles de jerarquía vial. En este caso, cabe hacer la aclaración que, el sistema viario, compuesto por el trazado de calles con flujos circulatorios de todo tipo, constituye de por sí, una interfase, ya que siempre estará superpuesto a todo tipo de fases tanto para subdividirlas internamente, como para delimitarlas. A partir de esta condición y de las propiedades que caractericen al trazado que actúe de límite entre, por ejemplo, dos barrios o un barrio y un terreno ferroviario o un elemento equipamiento y un barrio, el trazado puede también ejercer influencia y provocar impacto en las fases en contacto con él. Si se trata de un viario dinámico y amigable al uso y apropiación social, ejercerá una influencia positiva sobre las fases en contacto con él, pero si se trata de un viario que solo sirve a un flujo pasante con tráfico de alta densidad, velocidad, incluyendo vehículos pesados de gran porte, sería el caso de los típicos corredores viarios que están pensados para el uso exclusivo del tránsito automotor, que generan condiciones de peligro para la dinámica social, entonces, en este caso, el viario aumentaría las condiciones negativas que impactan sobre las fases en contacto con él.

Otro tipo de interfases especiales son las generadas por elementos urbanos singulares que pueden ser de dos tipos, los caracterizados por una superficie importante, tales como: grandes equipamientos urbanos (hospitales, centros culturales, centros comerciales, clubes, estadios, cárceles, ciudades universitarias, parques tecnológicos, polígonos industriales, parques, plazas; entre otros) y los que no son de superficie importante, sino, mas bien, se manifiestan como espacios puntuales en los que se localiza alguna actividad (equipamientos de todo tipo, comercios, servicios, instituciones, entre otros). En este último caso, si este tipo de espacios se presentan en forma aislada unos de otros, o sea, dispersos dentro de una fase, su efecto será menor a si se presentan agrupados formando núcleos densos de puntos, en este caso, el área del núcleo constituirá una interfase.

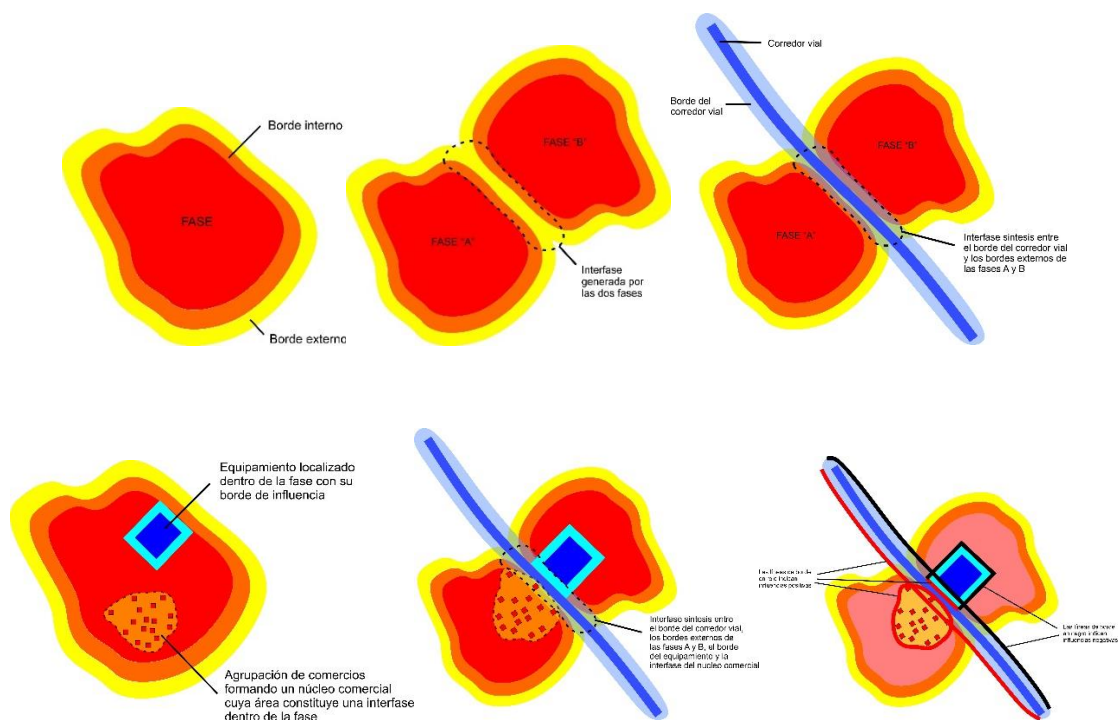
Los elementos urbanos que se presentaran como unidades singulares independientes, aisladas, tal como podría ser el caso de algunos equipamientos de servicios como



hospitales, escuelas, centros culturales, etc., en este caso, serán estos elementos los que ejercerán su impacto positivo o negativo sobre la zona de borde externo al mismo que es la que se convertirá en la zona de borde interno impactada de las fases que contengan al elemento urbano.

Cuando los elementos singulares independientes fueran comercios, y en el caso que estos estuvieran agrupados formando un núcleo o zona comercial, la zona dentro de la cual queden agrupados, actuará como una fase que ejercerá impacto sobre las fases del entorno, tal como se comentó antes, generando zonas de bordes externas e internas.

Para el caso de elementos singulares independientes de gran superficie, tal como podrían ser un campus universitario, un polígono industrial, etc., y que fueran cerrados, o sea, vedados al libre acceso desde cualquiera de sus límites, en este caso, estos ejercerán una influencia negativa sobre el entorno cuando, además, la actividad alojada no fuera compatible o deseable con él, generando un área de borde o impacto en torno al mismo, una interfase. En cambio, si el elemento singular fuera de impacto positivo sobre el entorno, supongamos que se tratara de un centro cultural, el mayor impacto positivo lo generará sobre el lado o borde que sea el más accesible o socialmente más dinámico.



## LOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LAS INTERFASES

Como ya se expuso antes, las interfases son zonas de encuentro entre elementos diversos que actúan como dispositivos de procesamiento de información para permitir la comunicación e interacción entre elementos. Lo hacen a partir de procesos transductores o de codificación, a modo de código común, para poder transmitir la información que a ellas llega desde cada elemento dirigido hacia otros elementos.

La naturaleza y tipo de interfases será tan diversa como sea la naturaleza y tipo de elementos que las generen. En términos generales se puede hacer la siguiente caracterización:

		Dimensiones de actuación		
		A Físico-(Tangible)	B Socio-funcional (Tangible/Intangible)	C Mental-simbólico (Intangible)
<b>Niveles de organización de la interfase</b>	<b>Nivel 1:</b> Organización de la Materia configurada (Medio natural; medio construido) Ámbito en el que predominan Leyes de organización de la materia sensible	El <b>Nivel 1</b> se manifiesta predominantemente en esta dimensión	Entre el Nivel 1 y la Dimensión B, se dan congruencias físico-socio-funcional	Entre el Nivel 1 y la Dimensión C, se dan correspondencias físico-simbólicas
	<b>Nivel 2:</b> Organización de los Flujos y redes (Actividades sociales y flujos de todo tipo medibles empíricamente; organizaciones sociales) Ámbito en el que predominan Leyes, Principios y Hábitos como dispositivos organizadores	Entre el Nivel 2 y la Dimensión A, se dan congruencias físico-socio-funcional	El <b>Nivel 2</b> se manifiesta en esta dimensión dual	Entre el Nivel 2 y la Dimensión C, se dan correspondencias socio-funcionales-simbólicas
	<b>Nivel 3:</b> Organización de la percepción, significación y valoración de la Materia configurada y de los Flujos y redes sociales. Nivel en el que predominan los Principios organizadores	Entre el Nivel 3 y la Dimensión A, se dan correspondencias físico-simbólicas	Entre el Nivel 3 y la Dimensión B, se dan correspondencias socio-funcionales-simbólicas	El <b>Nivel 3</b> se manifiesta predominantemente en esta dimensión

Los tres niveles y las tres dimensiones están relacionados dentro de una interfase, o sea, para que una interfase se constituya como tal, será necesario que exista cierta correspondencia entre las tres dimensiones y niveles. Esta es la propiedad esencial para generar una organización coherente de componentes diversos que tributen a su conformación. Obviamente que el nivel de organización alcanzado por la interfase dependerá de las propiedades que contengan los componentes que la definan, por ejemplo, si estos fueran puramente físicos, como ser, un trazado vial dentro de un medio natural, el nivel de organización de la interfase se focalizará en el Nivel 1-A; si se tratara del mismo trazado en relación a un flujo circulatorio generado por una actividad social, el nivel de organización de la interfase se focalizará en el Nivel 1-B circunscripto a lo puramente funcional; si se tratara del espacio público, el nivel de organización se dará en los tres niveles y dimensiones ya que, en este caso, se combinan componentes físicos (trazado, edificación), socio-funcional (actividades localizadas y de flujos) y simbólicos (simbolismo del espacio).

Las interfases que se manifiestan explícitamente dentro del rango que va desde el Nivel 1-A al Nivel 2-B, son las que pueden ser fácilmente identificables en lo territorial, hacen explícito su orden, como es el caso de un espacio público, un flujo de personas; mientras que las que se manifiestan dentro del rango del Nivel 3-C sólo son registrables indirectamente a partir de consultar a las personas, hacen referencia a un orden implícito, mental, que, en casos como el de un mapa mental o una territorialidad, pueden

tomar como referencia rasgos del mundo sensible, pero otras veces no, como en el caso de una representación social, un imaginario, un simbolismo.

Las interfases que contengan congruencias y correspondencias entre los tres niveles y dimensiones de organización, aunque sea en forma parcial, serán más ricas en contenido y nivel de organización alcanzado, desde el punto de vista de las personas, que otras que solo alcancen uno o dos niveles de organización.

Las interfases que se manifiesten en los niveles 2-B y 3-B, estarán más focalizadas en contenidos propio de lo social, tales como, actividades, organizaciones sociales, flujos de personas, cargados con simbolismo y valoración.

Las interfases que se manifiesten en el nivel 1-A, estarán más focalizadas en el escenario físico territorial, ya sea en el medio natural como en el construido.

### **LAS FASES URBANAS SUELEN SER TAMBIEN INTERFASES**

En una ciudad, resulta casi imposible que un componente del sistema se encuentre completamente aislado, sin contacto e interacción alguna con otro componente. Lo más probable es que exista todo tipo de contactos, ya sea contacto entre sus límites externos o superposición por intersección o inclusión. Con lo cual la ciudad se convierte en un espectro caleidoscópico de interfases de todo tipo con la particularidad que, algunas de ellas, surgen producto de combinaciones a partir de componentes con propiedades homogéneas sin diferencias internas y ello genera ámbitos síntesis homogéneos que pueden ser considerados como un caso especial de interfase asociado al de una fase. Se trata de casos especiales de interfases que surgen porque los componentes que las definen se superponen coincidiendo en sus límites topológicos en lo territorial, además, no contienen diferencias internas. De todos modos, en este tipo de casos, sigue estando presente la propiedad emergente de que dentro de ella exista algún tipo de ley, dispositivo o principio organizador, tal como se comentó antes, según sea el nivel de organización dentro del cual se constituya la interfase, que actúe de factor organizador y de código de comunicación entre los elementos.

En la medida que una interfase logre organizarse, la comunicación a través de ella de los distintos componentes que la constituyan se volverá tan natural que la misma pasará a ser, metafóricamente, transparente, o sea, quedará incorporada naturalmente en cada componente de modo tal que estos ya no tendrán que considerarla como un factor a procesar y tener en cuenta cada vez que deban comunicarse con otro factor. Este será el indicio más relevante de que la interfase ha logrado un punto de organización y equilibrio óptimo.

Cabe hacer la aclaración que, el hecho que una interfase logre organizarse no siempre es sinónimo de que lo haga en un sentido positivo o de enriquecimiento de una condición de comunicación en términos socio-físico-simbólicos. Puede darse el caso que una interfase logre organizarse en términos negativos, generando una situación de empobrecimiento y conflicto en lo socio-físico-simbólico.

## **PROPIEDADES ESTRATEGICAS DE LOS COMPONENTES URBANOS PARA ANALIZAR LA RELACION E INTERACCION ENTRE ELLOS**

A partir de las propiedades que caractericen a cada componente urbano, estos pueden llegar a tener diferencias internas o ser homogéneos, tanto en uno como en otro caso, el componente alcanzará un determinado nivel de diferenciación o contraste con su entorno en el que se encuentran otros componentes que también exhibirán diferencias internas u homogeneidad y niveles de contraste. A medida que las propiedades de componentes en contacto generen situaciones de mayor contraste entre ellos, las interfases que deban resolverlos deberán hacer procesamientos más complejos de información para lograr un equilibrio apropiado de comunicación entre los componentes. Los contrastes pueden darse en los tres niveles, el físico, el socio-funcional y el simbólico o focalizarse en alguno de ellos. Esto dependerá de la naturaleza del componente, según esta pertenezca al mundo sensible (material y de flujos sociales) o al mental (simbólico) y de cómo se organice internamente en los tres niveles y dimensiones comentadas anteriormente en el cuadro.

En el proceso de intercambio se toman en cuenta las siguientes propiedades básicas de cada componente:

- **Nivel de diferenciación o contraste**

Para componentes internamente homogéneos o heterogéneos, la diferenciación o contraste de los mismos respecto del contexto variará, como se expresó en el párrafo anterior, según la naturaleza y nivel de organización del componente. También contribuyen a la diferenciación la masa crítica, en caso de componentes homogéneos, y la diversidad interna del componente. En algunos casos particulares de componentes, la diferenciación se da a partir de la combinación de los componentes que él pueda contener para constituirse, como es el caso del espacio público que surge a partir de la combinación de componentes tales como: Edilicia, Trazado, Espacios verdes, Verde urbano, Mobiliario urbano, Infraestructura, Flujos, Uso del suelo, Comercio, Equipamiento.

- **Tipo de orden**

Hace referencia al nivel de organización interna que contenga el componente en términos de contar con correspondencias socio-simbólicas, simbólico-físicas, y congruencias socio-físicas, en complementación sinérgica positiva entre ellas formando un todo coherente. El orden emergente puede ser de tipo:

- **Regular**, caracterizado por la presencia de un patrón claro de relación entre factores internos;
- **Irregular**, caracterizado por la presencia parcial de un patrón claro de relación entre factores internos;
- **Desorden**, caracterizado por la falta de patrón alguno de relación entre los factores.

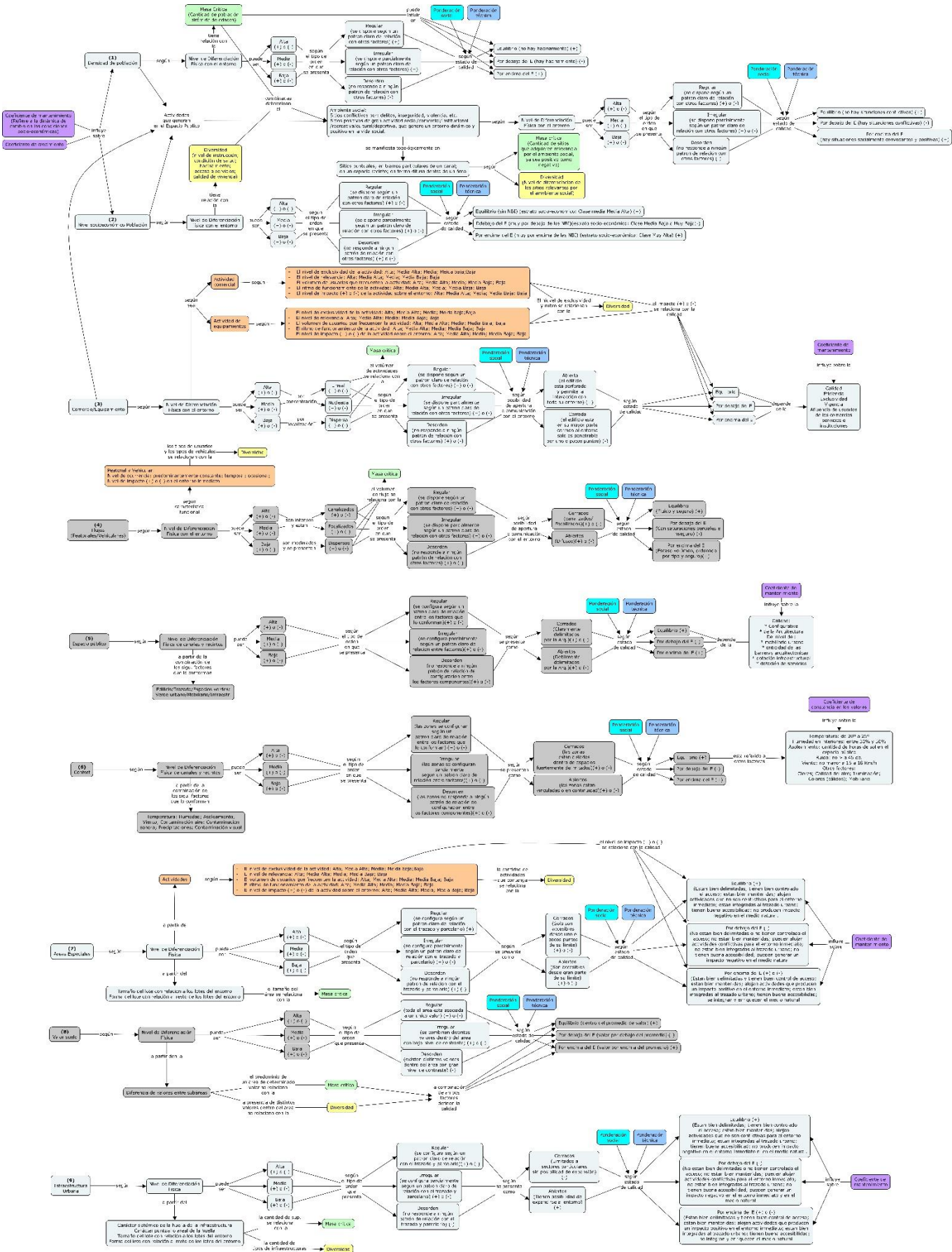
- **Modo de vinculación**

Hace referencia al nivel de apertura o cierre del componente para posibilitar o impedir el flujo de personas, materia o información cuando entra en contacto con otro componente.

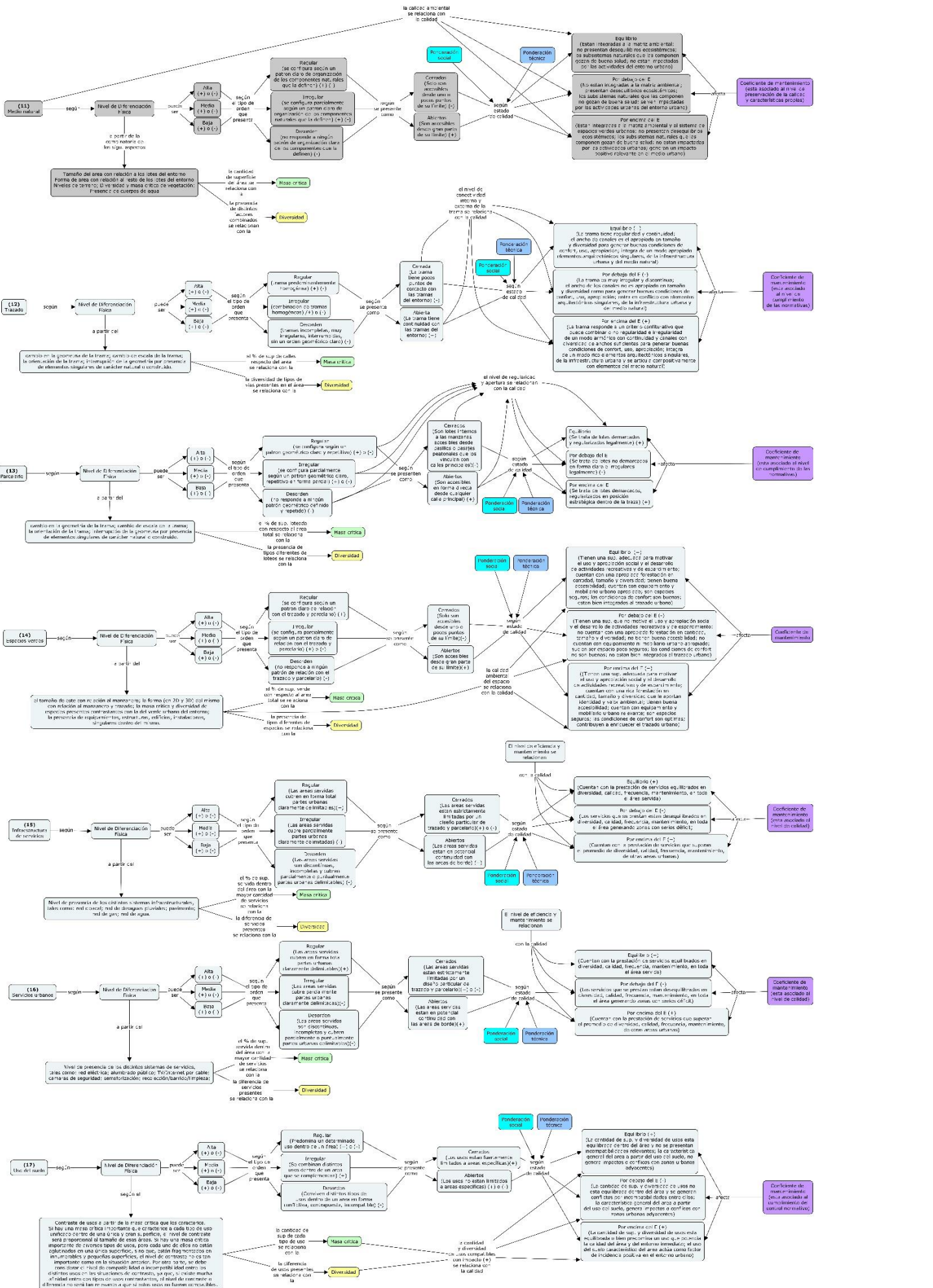
- **Nivel de calidad o equilibrio**

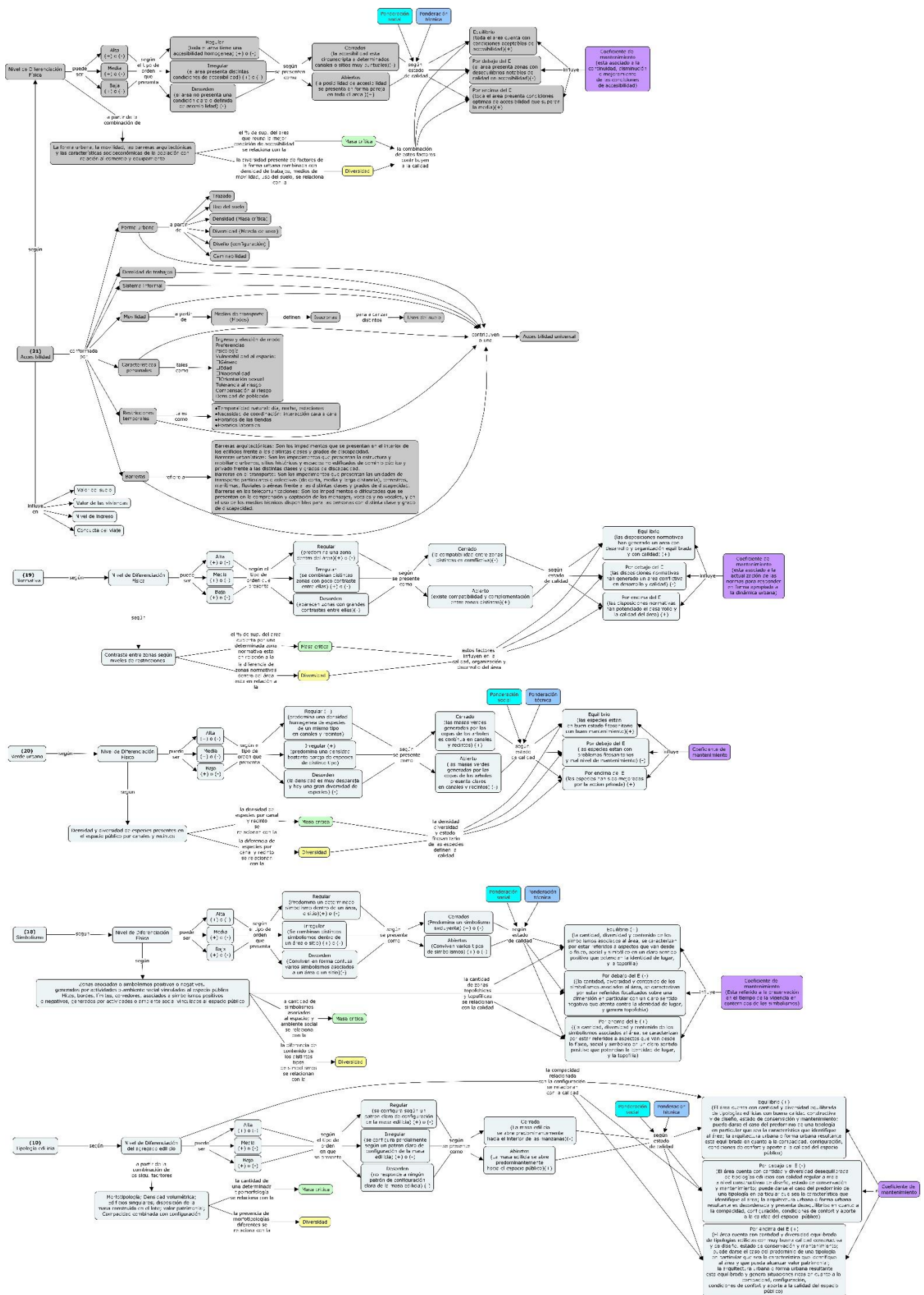
Hace referencia al estado de organización, equilibrio, mantenimiento y eficiencia de la función que pudiera estar cumpliendo con relación a otros componentes. Esta ponderación se basa en dos criterios complementarios contrastados, el de la lectura y evaluación hecha desde la perspectiva técnico-científica, y el de la lectura hecha desde la percepción social de la población.

Las cuatro propiedades básicas anteriores se relativizan y cobran particularismos en cada tipo de componente que se detallan en el siguiente diagrama:











## NIVELES EN LOS QUE SE DAN LAS DIFERENCIAS ENTRE ELEMENTOS PARA SER EVALUADOS EN SUS RELACIONES E INTERACCIONES

FACTORES QUE CARACTERIZAN A LOS COMPONENTES			COMPONENTES					
			A	B	C	D	E	F
Nivel Físico	Masa crítica	Alta						
		Media						
		Baja						
	Diversidad	Alta						
		Media						
		Baja						
	Nivel comunicacional	Abierto						
		Cerrado						
		Sistema						
	Tipo	Unidad independiente						
		Regular						
		Irregular						
	Orden	Desorden						
		Alto						
		Medio						
Nivel social	Nivel de contraste	Bajo						
		En equilibrio						
		Por debajo del equilibrio						
	Nivel de calidad	Por encima del equilibrio						
		Compatible						
		Incompatible						
	Nivel de compatibilidad	Alta						
		Media						
		Baja						
	Diversidad social	Público						
		Semi público						
		Privado						
	Nivel de acceso	Alta						
		Media Alta						
		Media						
	Nivel de exclusividad	Media Baja						
		Baja						
		Alta						
	Nivel de relevancia	Media Alta						
		Media						
		Media Baja						
	Volumen de usuarios	Baja						
		Alto						
		Medio Alto						
	Nivel de impacto (+) (-)	Medio						
		Medio Bajo						
		Bajo						
	Nivel de contraste	Alto						
		Medio						
		Bajo						
	Nivel de calidad	En equilibrio						
		Por debajo del equilibrio						
		Por encima del equilibrio						
	Nivel de compatibilidad	Alto						
		Medio						
		Bajo						
Nivel funcional	Ritmo de funcionamiento	Alto						
		Medio Alto						
		Medio						
		Medio Bajo						
		Bajo						
	Nivel ocurrencia	Nulo						
		Constante						

		Temporal						
		Ocasional						
Simbolismo	Significación	Positiva						
		Negativa						
		Neutral						
	Calidad	En equilibrio						
		Por debajo del equilibrio						
		Por encima del equilibrio						
	Nivel de contraste	Alto						
		Medio						
		Bajo						
	Nivel de compatibilidad	Alto						
		Medio						
		Bajo						

VARIABLES PARA EL ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DINAMICO DE LOS COMPONENTES A PARTIR DE SUS INTERACCIONES

VARIABLES	ESTADO DE LAS VARIABLES	COMPONENTES				
		A	B	C	D	E
Existencia	Si					
	No					
Coeficiente de crecimiento	Alto (+)/(-)					
	Medio (+)/(-)					
	Bajo (+)/(-)					
	Gestor					
Comportamiento	Activo					
	Pasivo					
	Neutro					
Masa crítica	Alta					
	Media					
	Baja					
Diversidad	Alta					
	Media					
	Baja					
Dimensión de interacción	Física					
	Social					
	Simbólica					