

SEMÁFORO DE HABITABILIDAD URBANA

Una Herramienta para la la Observación y la
Gestión del Espacio Público

Ana María Compagnoni
Universidad de Buenos Aires

RESUMEN | Esta presentación expone el producto final del modelo analítico valorativo de habitabilidad desarrollado en la tesis doctoral. El modelo incluye atributos o categorías y parámetros valorativos de habitabilidad desarrollados a partir de una matriz de interacción entre dimensiones del espacio público y campos de la sustentabilidad. Estos fueron integrados a un tablero de control, donde se vincula la escala valorativa con un semáforo cromático. Este Semáforo de Habitabilidad Urbana (SHU), pondera y colorea la valoración de cada parámetro para cada unidad analizada, sintetizando el ADN de la habitabilidad de cada tejido urbano. El dispositivo permite observar el desempeño de estos con relación a cada atributo, modificar ese patrón genético para visualizar resultados y adoptar medidas de mitigación u optimización. El SHU constituye un instrumento de observación y gestión de la habitabilidad urbana en el tiempo y como constructo de habitabilidad integral significa un aporte a la integración de conocimiento.

Palabras clave: espacio público, habitabilidad, herramientas de observación, gestión urbana

ABSTRACT | This presentation exposes the final product of habitability analytical and valorative model developed in the PhD thesis. The model includes attributes or categories and valuation parameters of habitability based on a interaction matrix between public space dimensions and sustainability fields. Those were integrated into a control board, where are linked the valuation scale with a chromatic semaphore. This Urban Habitability Semaphore (SHU) weights and colours the valuation of each parameter for each unit analyzed, syntetizing the DNA of the habitability of each urban fabric. The device allows to observe the performance of these in relation to each attribute modify this genetic pattern in order to visualise results and adopt mitigation or optimisation measures. The SHU is an instrument for observing and managing urban habitability over time and, as an integral habitability construct, it is a contribution to the integration of knowledge.

Keywords: pulic space, habitability, observation tools, urban management.

1. Introducción

Etapas previas de la tesis demostraron que la fragmentación urbana y los procesos de crecimiento urbano que la originaron son causantes de la merma de calidad de los espacios públicos urbanos (EPU) del AMBA¹. Haciendo foco en el Partido de Gral. San Martín, como área de estudio representativa de esta problemática, la etapa propositiva de la tesis se concentró en la construcción de un Modelo Valorativo de Habitabilidad que contribuye a evaluar los EPU en forma integral para promover la mejora de la calidad urbana.

A partir de antecedentes multidisciplinares estudiados en etapas previas, se definió una matriz de interacción entre dimensiones del espacio público y campos de la sustentabilidad, para identificar las variables de interés para el modelo (Compagnoni, 2022). Tomando como casos de estudio las formas de crecimiento urbano identificadas en el área (Compagnoni, 2019), se relevaron, analizaron y cuantificaron esas variables en espacios públicos representativos de esos recortes urbanos, definiendo un set de parámetros que integran los atributos de habitabilidad del modelo valorativo (Compagnoni, 2023).

Finalmente, este proceso se sintetizó en una herramienta que permite visualizar los resultados para detectar situaciones que necesitan ser revisadas desde la normativa y el diseño urbano, la que se aplicó en unidades de calles tipo, representativas de los casos de estudio seleccionados.

2. Antecedentes y fundamentos

Un marco teórico diverso contribuyó a la selección de los atributos valorativos que componen el modelo y la construcción de esta herramienta, integrando diferentes disciplinas y procedimientos.

Algunos de estos, como Entornos Receptivos, de Bentley y otros (1985) evidencian relaciones entre vida social y entorno construido y desarrollan un método cualitativo con categorías para evaluar entornos urbanos, analizando: permeabilidad, variedad, legibilidad, robustez, adecuación visual, riqueza y personalización. De Schiller considera a estas como cualidades de diseño urbano para evaluar el impacto de la morfología urbana en el microclima local y establece vínculos con el comportamiento del usuario, demostrando interacción entre los aspectos social, ambiental y económico de la sostenibilidad. (de Schiller, 2004). También GEHL (2013) analiza las características formales del tejido relacionándolas con condiciones climáticas específicas, y demostrando su interacción y condicionamiento de las actividades, clasificándolas en: necesarias, opcionales o recreativas, y sociales, según se asegure mejor calidad de los EPU.

Algunos estudios han evaluado la incidencia de aspectos de morfología y materialidad, destacando la importancia del acceso al sol y la ventilación urbana para el confort en espacios abiertos urbanos (de Schiller y Evans, 2005). Asimismo, Alchapar, Pezzuto y Correa demuestran la incidencia de los materiales de fachada y su posición relativa en el confort térmico y lumínico de estos (Alchapar, Pezzuto y Correa, 2015) y (Alchapar y Correa, 2018). También el trabajo de Huaquin Mora (2017) y otros, demuestran la incidencia del tipo de cañón de la calle y la rugosidad de las superficies en la propagación del ruido

¹ Área Metropolitana de Buenos Aires

y confort acústico.

El Programa RUROS (CRES, 2004), evalúa diversidad de aspectos del confort en espacios urbanos incluyendo: mapeo de zonas térmicas; impacto de texturas con sol y viento; parámetros mensurables y sensación subjetiva de confort visual; conexión entre propiedades físicas y función social y experiencia del usuario. Otros avances, también combinan el análisis objetivo sobre aspectos físico-espaciales con el análisis subjetivo perceptual, considerando: apropiación, preexistencias, identidad etc. en la calificación del espacio (Blangini, Carreras y Mogno, 2012).

La Certificación de Urbanismo Ecológico (BCNecología, 2014) define un sistema de certificación local, síntesis de tres sistemas de indicadores vigentes: CASBEE, LEED y BREEAM. Promueve la máxima habitabilidad favoreciendo la totalidad de usos y funciones potenciales, solo posibles en condiciones adecuadas de confort, accesibilidad y seguridad. También destaca incluir equipamientos y servicios adecuados al tejido urbano y la población que sirven, considerando su accesibilidad a pie, así como la cohesión y diversidad social como determinantes de la habitabilidad (BCNecología, 2014) y la contribución del verde urbano al sustento de la biodiversidad. Tolosa y otros (2012) también desarrollaron indicadores para evaluar habitabilidad en espacios públicos que permiten establecer relaciones y porcentajes de incidencia de los aspectos físicos (hábitat construido y verde urbano) en diferentes épocas de año y horas del día, permitiendo inferir que la combinación de estos con el asoleamiento y ventilación optimiza las estimaciones del confort higrotérmico en espacios públicos.

Complementariamente, los índices de caminabilidad promueven el traslado de las personas a pie, con mayor interacción con el EPU. También el método LEEDND, exige el requisito de calles caminables cuyos objetivos se centran en “Promover la marcha al proporcionar entornos de calle seguros, atractivos y cómodos que apoyen la salud pública [...]”. (traducido de LEED, 2010). Estos antecedentes contribuyeron al desarrollo del ISC² del GCBA³ (2014) que considera: movilidad, usos del suelo, atractores peatonales, confort peatonal y calidad ambiental, identificando áreas favorables y deficitarias para proponer acciones de mejoras. Asimismo, Díaz Castillo, (2017) compara índices de caminabilidad de ciudades europeas y americanas y propone un índice para Obando, Panamá. Este incluye parámetros de índole morfológica, funcional y de confort de los usuarios y destaca además la temporalidad / estacionalidad y las condiciones ambientales, políticas, culturales, etc. del lugar. Esto reafirma la idea de que los indicadores aplicados a un sector urbano deben ajustarse a las condiciones específicas.

Estos antecedentes, expuestos en publicaciones previas, orientaron la identificación de las dimensiones del EPU, la selección de variables, la integración de los atributos para el desarrollo del modelo y la construcción de la herramienta cuali - cuantitativa de valoración de habitabilidad urbana, desde un enfoque integrador adaptado a las condiciones locales.

² Índice Sintético de Caminabilidad

³ Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

3. Objetivo

EL objetivo de la etapa final de la tesis fue sintetizar el modelo valorativo desarrollado, en una herramienta de gestión urbana que incluye nuevos parámetros de habitabilidad para el EPU. Esta herramienta debió integrar conocimientos derivados de investigaciones previas y se orientó a producir un constructo teórico-práctico para la gestión y la planificación urbana desde un enfoque sustentable..

4. Metodología

4.1. Descripción del Modelo Valorativo

La matriz de interacción entre campos de la sustentabilidad y dimensiones del EPU, desarrollada en etapas previas permitió definir los atributos o categorías e identificar los parámetros que desde cada dimensión fueron indispensables para evaluar la habitabilidad en forma integrada. Cada parámetro incluye variables de las dimensiones morfológica, material y funcional y cada atributo integra los parámetros que cada dimensión aporta (Fig. 1). Si bien hay variables que inciden en diferentes atributos, el criterio para la construcción de estos fue integrar aquellos parámetros cuya combinación de variables se considera el mayor aporte al atributo buscado.

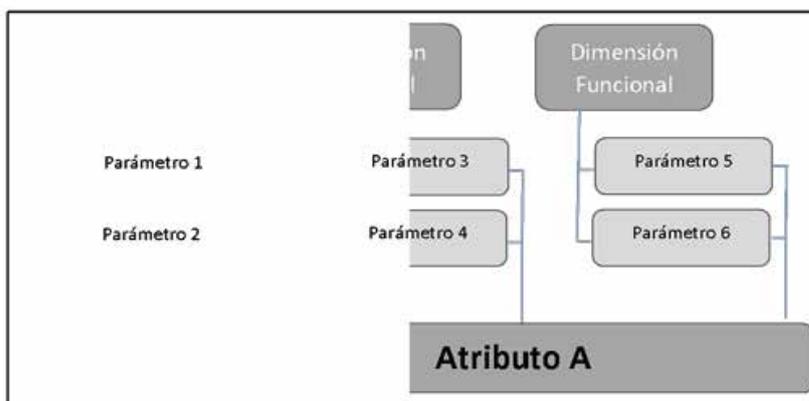


Fig. 1: Esquema base de construcción de cada atributo de habitabilidad. Desarrollo Propio

Cada parámetro se describió, se planteó el objetivo buscado, su forma de aplicación y de medición. La valoración de cada uno se hizo sobre la base del relevamiento, fichado y cuantificación, realizados en etapas previas, siguiendo criterios de cuantificación específicamente definidos para cada aspecto analizado, contemplando formas de medición que facilitan comparaciones entre unidades diferentes (Compagnoni, 2023). Asimismo, se tomó de referencia el ISC del GCBA (2012), cuya metodología permite igualar y comparar indicadores a partir de la equiparación de valores expresados en distintas unidades en un rango de proporciones entre 0 y 1, tomando al 0 como valor más crítico y al 1 como óptimo.

4.2. Descripción de atributos y parámetros

A continuación, se describen los 6 atributos con los parámetros/indicadores y los óptimos buscados.

4.2.1. Atributo: Confort Bioclimático

A los fines de esta evaluación se denominó confort bioclimático al atributo que reúne los parámetros, considerados relevantes en el confort higrotérmico de los EPU para favorecer su uso, en adecuación al clima. Esta categoría incorpora parámetros de morfología urbana (morfología del espacio público, en relación al asoleamiento y ventilación); parámetros de materialidad (reflectividad térmica de materiales, arbolado público adecuado al clima y permeabilidad hidráulica del solado) y parámetros funcionales que favorecen el uso de los espacios exteriores confortables (adecuación del equipamiento para actividades estancas), para determinar el nivel de confort bioclimático de los espacios y su potencial aprovechamiento (Fig.2).

CAT	DIM	PARÁMETRO	OPTIMO BUSCADO
CONFORT BIOCLIMÁTICO	Morfológica	Asoleamiento invernal	Morfología del tejido que favorezca asoleamiento invernal al mediodía solar
		Protección de viento invernal	Morfología del tejido que favorezca la protección de viento invernal
		Protección solar estival	Morfología del tejido que favorezca la protección solar al mediodía solar
		Ventilación estival	Morfología del tejido que favorezca la ventilación estival a nivel peatonal
	Material	Neutralidad térmica de materiales	Uso de materiales superficiales de fachadas y solados que favorezcan la neutralidad térmica
		Permeabilidad hidráulica del suelo	Maximizar las superficies de suelo permeables al agua de lluvia
	Funcional	Especies arbóreas favorables al confort	Uso predominante de árboles caducos en el espacio para favorecer el confort en invierno y verano
		Adecuación bioclimática del equipamiento al invierno	Equipamiento y Mobiliario urbano adecuado a zonas de confort de invierno
		Adecuación bioclimática del equipamiento al verano	Equipamiento y Mobiliario urbano adecuado a zonas de confort de verano

Figura 2: Descripción del atributo *Confort Bioclimático*. Desarrollo propio en el marco de la tesis.

4.2.2. Atributo: Confort Acústico

El confort acústico en espacios exteriores urbanos se ve condicionado por aspectos tanto morfológicos, como materiales y funcionales, promovidos desde la normativa urbana que define usos del suelo y tipologías edilicias. Esta categoría incorpora parámetros de morfología urbana (proporciones del espacio público, porosidad - compacidad del tejido urbano); parámetros de materialidad de las envolventes (absorción acústica de materiales según compacidad y texturas, presencia y continuidad del verde urbano) y parámetros funcionales que generen fuentes de emisión de ruidos (intensidad de actividades por usos del suelo en nivel de PB, intensidad de ruidos por jerarquía de calles) para determinar el nivel de confort acústico (Fig.3).

CAT	DIM	PARÁMETRO	OPTIMO BUSCADO	
CONFORT ACÚSTICO	Morfológica	Proporciones Espaciales	Proporciones espaciales que minimicen la reflexión sonora en el espacio público	
		Rugosidad / Porosidad del Tejido Urbano	Morfologías de tejido con cierto nivel de interacción entre el lleno y el vacío para mejorar la distribución del sonido	
	Material	Absorción acústica de materiales	Uso de materiales y terminaciones superficiales de fachadas y solados que favorezcan la absorción sonora	
		Continuidad del arbolado urbano	Distribución uniforme del arbolado urbano para mejorar la absorción sonora	
	Funcional	Intensidad de Tránsito Vehicular	Disminuir la presencia de vehículos motorizados como fuentes móviles de ruido	
		Actividades como fuentes de ruido	Disminuir la presencia de actividades generadoras de ruidos molestos	

Figura 3: Descripción del atributo *Confort Acústico*. Desarrollo propio en el marco de la tesis.

4.2.3. Atributo: Confort Visual

El confort visual es una cualidad del espacio urbano que está correctamente adaptado en cuanto a disponibilidad y distribución de la luz, tanto natural como artificial, para desarrollar las actividades previstas en el. Este atributo incorpora parámetros de morfología urbana (proporciones del espacio con relación al acceso a la luz natural); parámetros de materialidad (reflectividad de materiales de fachadas y solados) y parámetros funcionales que favorecen las condiciones óptimas de iluminación en espacios exteriores (iluminación artificial adecuada y obstáculos visuales), para evaluar confort visual diurno y nocturno(Fig. 4).

CAT	DIM	PARÁMETRO	OPTIMO BUSCADO
CONFORT VISUAL	Morfológica	Apertura al cielo	Proporciones espaciales que favorezcan el acceso de la luz natural al espacio público
		Perfil radiado en invierno	Proporciones del perfil edificado con radiación directa en invierno, según orientación y arbolado urbano
		Perfil sombreado en verano	Proporciones del perfil edificado, sombreado en verano, según orientación y arbolado urbano
	Material	Neutralidad lumínica de los materiales	Uso de materiales y terminaciones superficiales de fachadas y solados que favorezcan la neutralidad lumínica
	Funcional	Iluminación artificial diferenciada	Promover la presencia de luminarias adecuadas al uso peatonal nocturno
		Obstáculos visuales	Disminuir la presencia de obstáculos visuales que impidan la percepción visual uniforme del espacio

Figura 4: Descripción del atributo *Confort Visual*. Desarrollo propio en el marco de la tesis

4.2.4. Atributo: Accesibilidad Y Seguridad Peatonal

Esta categoría, centrada en las condiciones de accesibilidad universal y el confort en los desplazamientos a pie, incorpora parámetros de morfología urbana (ancho de la senda peatonal y conexión con la trama); parámetros de materialidad (solados transitables o especiales y continuidad y obstáculos peatonales) y parámetros funcionales (señalética y semaforización; elementos de seguridad en cruces) que favorecen la orientación y seguridad, para evaluar la Accesibilidad y Seguridad Peatonal en el espacio urbano (Fig.5).

CAT	DIM	PARÁMETRO	OPTIMO BUSCADO
ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD PEATONAL	Morfológica	Conexión con la Trama	Espacio integrado a la trama urbana que favorezcan la interconexión y la seguridad
		Ancho de la Senda Peatonal	Espacios peatonales que favorezcan el tránsito fluido de personas y el detenimiento simultáneo frente a las fachadas o accesos
		Accesibilidad Universal	Uso peatonal del espacio público para personas con diferentes capacidades
	Funcional	Señalética y Semaforización	Presencia adecuada de elementos de mobiliario urbano en cada tramo de calle (señalética orientativa de velocidad, nombres de calles y semáforos)
		Seguridad peatonal	Funcionamiento seguro de la circulación vehicular y peatonal en los cruces de calles
		Obstáculos peatonales	Recorridos peatonales continuos con solados transitables y sin obstrucciones para el peatón

Figura 5: Descripción del atributo *Accesibilidad y Seguridad Peatonal*. Desarrollo propio en el marco de la tesis

4.2.5. Atributo: Integración y Vitalidad

La vitalidad del EPU es condicionada por el planeamiento y diseño urbano e incluye todo aspecto que desde las dimensiones del EPU plantee una mayor integración etaria, social y cultural. Esta categoría integra parámetros desde la

dimensión morfológica (diversidad de residencia, espacios de interacción social, accesos al espacio público) y desde la dimensión funcional (intensidad de actividades, flujo de personas, permanencia en el espacio), para evaluar Integración y Vitalidad tanto diurna como nocturna (Fig.6).

CAT	DIM	PARÁMETRO	ÓPTIMO BUSCADO
INTEGRACIÓN Y VITALIDAD	Morfológica	Variedad residencial	Variedad de tipos residenciales que incluyan diversidad social
		Distancia entre accesos a viviendas	Distancias regulares entre accesos a residencia que favorezcan la interacción con el espacio público
		Espacios de interacción	Existencia de áreas de espacios de transición público-privado que favorezcan en encuentro y la permanencia
	Funcional	Relevancia de Actividades	Equipamiento urbano que promueva las actividades sociales
		Flujo de Personas	Usos del suelo que promuevan flujos de personas en el espacio público
		Permanencia en el espacio	Mobiliario urbano y usos del suelo que promuevan la permanencia en el espacio público

Figura 6: Descripción del atributo *Integración y Vitalidad*. Desarrollo propio en el marco de la tesis

4.2.6. Atributo: Diversidad Y Mixtura

Teniendo en cuenta que tanto el diseño del espacio como la infraestructura de movilidad condicionan el uso diverso de los EPU, esta categoría incluye aquellos parámetros que promueven toda diversidad y mixtura del espacio que genere un beneficio económico para la comunidad local. Considerando además que estos espacios son modificados temporalmente por eventos transitorios, se incorporan desde la dimensión morfológica los parámetros de: áreas de diseño versátil e intermodalidad potencial y desde la dimensión funcional: mixtura de usos y atractores, concentración comercial e infraestructura para intermodalidad (Fig.7).

CAT	DIM	PARÁMETRO	ÓPTIMO BUSCADO
DIVERSIDAD Y MIXTURA	Morfológica	Áreas de diseño versátil	Disponibilidad de áreas en el espacio público que puedan adaptarse a usos temporarios e itinerantes diversos
		Intermodalidad potencial	Diversidad de transporte en función del ancho de calle
		Mixtura de Usos y Atractores	Diversidad de usos del suelo y atractores peatonales que favorezcan el uso del espacio público a lo largo del día
	Funcional	Concentración comercial	Dotación mínima de locales que aseguren el movimiento comercial
		Infraestructura para Intermodalidad	Presencia de elementos de infraestructura de apoyo a la intermodalidad

Figura 7: Descripción del atributo *Diversidad y Mixtura*. Desarrollo propio en el marco de la tesis

4.3. Desarrollo del Semáforo de Habitabilidad Urbana SHU

Con el objetivo de desarrollar una herramienta ágil para la gestión de la habitabilidad urbana, la integración de los atributos se plasmó en un tablero de control, para observar el desempeño de las diferentes unidades analizadas. En una planilla Excel, se incorporaron los parámetros evaluados con una escala de valoración de 5 rangos entre 0 y 1, relacionada a un código de colores donde el rojo (0) es la condición crítica, el azul (1) la condición óptima y el amarillo (0,5) la condición media. Verde y naranja reflejan condiciones intermedias entre extremos y medio. El tablero incluye una base de datos que se carga con la valoración previa de cada parámetro ponderando y coloreando automáticamente el casillero correspondiente. Las valoraciones cuantitativas como porcentajes

sobre superficies o ml se cargan directamente y las valoraciones cualitativas, se incorporan en escalas de 0 a 1.

El panel multicromático resultante, refleja los valores incorporados en la base de datos (Fig. 8), y expone el desempeño de unidades representativas de cada tejido urbano evidenciando bondades o deficiencias, con relación a cada atributo y parámetro. Este indica el ADN de la habitabilidad de cada mosaico urbano y permite introducir cambios para visualizar variaciones en ese patrón genético y tomar medidas mitigatorias u optimizadoras de situaciones anómalas. El dispositivo, establece una vinculación conceptual entre el estado de cada parámetro y la escala cromática, entre aquello que necesita atención, aquello que puede mantenerse en las condiciones actuales y diferentes niveles de optimización o mitigación de otros estados.

		ATRIBUTOS / CATEGORIAS																																						
		A- Confort bioclimático								B- Confort acústico				C- Confort térmico				D- Accesibilidad y Seguridad				E- Integración y Vitalidad				F- Diversidad y Mixtura														
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	F1	F2	F3	F4	F5
código	Parámetros																																							
CALLE TIPO SU	Int. Alvear	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	SUS-IB	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	Salta	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	SUP-IBU	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	Alvear	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	SUP-DM	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	SUP-IB	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	SUP-IB	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	SUP-IB	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	SUP-IB	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
CALLE TIPO URBANO	Av. Apacicho	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	Av. Mandrel	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	Borde Cu	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	St-11	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	B. Carrillo	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	Adas	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	Salvador	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	Calles	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	Tipos	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	Tipos	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
BORDAS DE INCLINACIÓN	SU-7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	SU-7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	SU-2	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	SU-30	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	SU-9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	SU-1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	SU-1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	SU-3	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	BU-8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	BU-9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
BU-9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	

Figura 8: Semáforo de la Habitabilidad Urbana aplicado a las unidades de calles representativas de los casos de estudio. Desarrollo propio en el marco de la tesis.

5. Resultados

Las Figuras 9 a 14 exponen los resultados obtenidos de la aplicación del SHU a las calles tipo de cada tipología de crecimiento urbano del SU⁴ y CU⁵ estudiadas y las observaciones conducentes a modificar algunos parámetros para mejorar las condiciones de habitabilidad, promoviendo cambios en las normas de planificación y diseño urbano.

⁴ Suburbano, como tipología de crecimiento urbano
⁵ Casco Urbano, como tipología de crecimiento urbano

5.1. Aplicación en calles del CU y SU

5.1.1. Confort Bioclimático

Los problemas más evidentes se manifiestan en la permeabilidad hidráulica del suelo y la protección solar estival, con arbolado favorable al clima. Las calles más favorecidas en cuentan con arbolado de gran porte que proyecta sombras sobre la calle. La neutralidad térmica de los materiales constructivos tampoco alcanza niveles aceptables y en algunas unidades no se logra buena protección de viento en invierno. Como aspectos favorables se destacan: el asoleamiento invernal y la ventilación estival, con mejores condiciones en las calles del SU. Algunas unidades con buena adaptación del arbolado al clima coinciden con plantaciones recientes, indicando que la renovación o suplemento de especies debería mantener el criterio actual (Fig.9).

5.1.2. Confort Acústico

Las condiciones más favorables se dan en las unidades del SU por la ausencia de actividades que provoquen impacto acústico significativo. Se benefician también por la morfología de la calle, la intensidad de tránsito vehicular aceptable y en algunas unidades por la rugosidad del tejido urbano. En las calles del CU la apertura de las avenidas es un factor favorable para la difusión del sonido. Los aspectos más críticos son: la discontinuidad del arbolado urbano y la poca absorción acústica de los materiales de construcción, tanto en solados como en fachadas. En las calles del CU se suma la falta de porosidad del tejido que no contribuye con la absorción acústica (Fig.10).

		A-Confort Bioclimático						
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Código	Parámetros	Asoleamiento Invernal	Protección de viento Invernal	Protección solar estival	Ventilación estival	Neutralidad térmica de materiales	Permeabilidad hidráulica del suelo	Especies arbóreas favorables al confort
Calles Tipo SU	SU4- RB	Int. Alvear						
		Alberdi						
	SU7- RU	Salta						
		Congreso						
	SU2-RM	Alvear						
		P. Rodriguez						
Calles del CU y Enanchches	SU2-RM	Rivadavia						
		Rivadavia						
	SU10-RI	San Lorenzo						
		San Lorenzo						
Calles del CU y Enanchches	Avenidas Borde CU-ECU	Av. Ayacucho						
		Av. Perdriel						
		Av. Balbin						
		Av. Perón						
	Diferenciadas	R. Carrillo						
		Belgrano						
	Calles Tipo	Matheu						

Figura 9: SHU aplicado a las calles del SU y CU para la observación del Confort Bioclimático. Desarrollo propio.

		B- Confort Acústico					
		B1	B2	B3	B4	B5	B6
Código	Parámetros	Proporciones Espaciales	Rugosidad / Porosidad del Tejido Urbano	Absorción acústica de materiales	Continuidad del arbolado urbano	Intensidad de Tránsito Vehicular	Actividades como fuentes de ruido
Calles Tipo SU	SU4- RB	Int. Alvear					
		Alberdi					
	SU7- RU	Salta					
		Congreso					
	SU2-RM	Alvear					
		Pco Rodriguez					
Calles del CU y Enanchches	SU2-RM	Rivadavia					
		Rivadavia					
	SU10-RI	San Lorenzo					
		San Lorenzo					
	Avenidas Borde CU-ECU	Av. Ayacucho					
		Av. Perdriel					
		Av. Balbin					
Av. Perón							
Diferenciadas	R. Carrillo						
	Belgrano						
Calles Tipo	Matheu						

Figura 10: SHU aplicado a las calles del SU y CU para la observación del Confort Acústico. Desarrollo propio.

5.1.3. Confort Visual

Las calles del SU presentan mayor apertura al cielo y perfil radiado tanto en invierno como en verano y menor cantidad de obstáculos visuales. En las calles del CU el parámetro más favorable es la apertura al cielo y el perfil radiado en algunas avenidas y calles internas. En ambos grupos los aspectos más críticos son la poca neutralidad lumínica de los materiales y la falta de iluminación peatonal (Fig.11).

5.1.4. Accesibilidad y Seguridad

El aspecto más favorable de todas las calles es la conexión de la trama urbana debido a su configuración predominantemente geométrica y regular. Asimismo, contribuye la ausencia de obstáculos peatonales, por ser unidades de entornos consolidados con infraestructura vehicular y peatonal completa. El principal obstáculo en las calles residenciales unifamiliares son los múltiples accesos vehiculares y se evidencian como críticos la ausencia de señalización y semaforización en la mayoría de las unidades del SU y las calles internas e incluso en algunas avenidas de borde del CU, a excepción de las calles más comerciales que cuentan con buena señalización, semaforización y seguridad peatonal (Fig.12).

		C-Confort Visual					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
Código	Parámetros	Apertura al cielo	Perfil radiado en invierno	Perfil radiado en verano	Neutralidad lumínica de los materiales	Iluminación peatonal	Obstáculos visuales
Calles Tipo SU	SU4- RB	Int. Alvear	Green	Yellow	Red	Red	Blue
		Alberdi	Green	Yellow	Red	Red	Blue
		Salta	Green	Yellow	Red	Red	Blue
	SU7- RU	Congreso	Green	Yellow	Red	Red	Blue
		Alvear	Green	Yellow	Red	Red	Blue
	SU2-RM	P. Rodríguez	Green	Yellow	Red	Red	Blue
Rivadavia		Green	Yellow	Red	Red	Blue	
San Lorenzo		Green	Yellow	Red	Red	Blue	
Calles del CU y Ensayes	Avenidas Borde CU- ECU	Av. Ayacucho	Green	Yellow	Red	Red	Blue
		Av. Perdriel	Green	Yellow	Red	Red	Blue
		Av. Balbin	Green	Yellow	Red	Red	Blue
		Av. Perón	Green	Yellow	Red	Red	Blue
	Diferenciadas	R. Carrillo	Green	Yellow	Red	Red	Blue
		Belgrano	Green	Yellow	Red	Red	Blue
	Calles Tipo	Salguero	Green	Yellow	Red	Red	Blue
Calles Tipo	Matheu	Green	Yellow	Red	Red	Blue	

Figura 11: SHU aplicado a las calles del SU y CU para observación del Confort Visual. Desarrollo propio.

		D- Accesibilidad y Seguridad					
		D1	D2	D3	D4	D5	D6
Código	Parámetros	Conexión con la Trama	Ancho de la Sendá Peatonal	Accesibilidad Universal	Seguridad peatonal	Señalética y Semaforización	Obstáculos peatonales
Calles Tipo SU	SU4- RB	Int. Alvear	Blue	Yellow	Red	Red	Blue
		Alberdi	Blue	Yellow	Red	Red	Blue
		Salta	Blue	Yellow	Red	Red	Blue
	SU7- RU	Congreso	Blue	Yellow	Red	Red	Blue
		Alvear	Blue	Yellow	Red	Red	Blue
	SU2-RM	Pco Rodríguez	Blue	Yellow	Red	Red	Blue
Rivadavia		Blue	Yellow	Red	Red	Blue	
San Lorenzo		Blue	Yellow	Red	Red	Blue	
Calles del CU y Ensayes	Avenidas Borde CU- ECU	Av. Ayacucho	Blue	Yellow	Red	Red	Blue
		Av. Perdriel	Blue	Yellow	Red	Red	Blue
		Av. Balbin	Blue	Yellow	Red	Red	Blue
		Av. Perón	Blue	Yellow	Red	Red	Blue
	Diferenciadas	R. Carrillo	Blue	Yellow	Red	Red	Blue
		Belgrano	Blue	Yellow	Red	Red	Blue
	Calles Tipo	Salguero	Blue	Yellow	Red	Red	Blue
Calles Tipo	Matheu	Blue	Yellow	Red	Red	Blue	

Figura 12: SHU aplicado a las calles del SU y CU para observación de Accesibilidad y Seguridad. Desarrollo Propio.

5.1.5. Integración y Vitalidad

El aspecto más favorable en las calles del SU es la distancia entre accesos a vivienda y en las calles del CU la variedad residencial por la combinación de edificios en altura y vivienda unifamiliar. El parámetro más crítico en ambos grupos, a excepción de las calles comerciales, es la relevancia de actividades, caracterizadas por un uso necesario, prioritariamente circulatorio, sin apropiación ni interacción social, y con bajo nivel de permanencia. Asimismo, en el CU resultan deficientes los espacios de transición interior-exterior entre la línea municipal y la línea de edificación como espacios de interacción social y apropiación de la calle. (Fig. 13)

5.1.6. Diversidad y Mixtura

Las calles del CU presentan mayor diversidad de usos, atractores y concentración comercial. Las avenidas presentan una intermodalidad potencial media, por su ancho de calzada que habilita mixtura en modos de transporte y favorece los usos múltiples del suelo. La única que aprovecha esta potencialidad es la Av. Balbín por la instalación del metro-bus. La versatilidad espacial es muy variada en este grupo. En cuanto a las calles del SU éstas presentan notables deficiencias en cuanto a este atributo en todos sus parámetros (Fig.14).

Código		Parámetros	E- Integración y Vitalidad						
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	
Calles Tipo SU	SU4- RB	Int. Alvear							
		Alberdi							
		Salta							
	SU7- RU	Congreso							
		Alvear							
	SU2-RM	Pco Rodríguez							
		Rivadavia							
	SU10-RI	San Lorenzo							
	Calles del CU y Enanches	Av. Ayacucho							
		Av. Perdríel							
Av. Balbín									
Av. Perón									
R. Carrillo									
Diferenciadas		Belgrano							
		Salguero							
Calles Tipo		Matheu							

Figura 13: SHU aplicado a las calles del SU y CU para observación de Integración y Vitalidad. Desarrollo propio.

Código		Parámetros	F- Diversidad y Mixtura				
			F1	F2	F3	F4	F5
Calles Tipo SU	SU4- RB	Int. Alvear					
		Alberdi					
		Salta					
	SU7- RU	Congreso					
		Alvear					
	SU2-RM	Pco Rodríguez					
		Rivadavia					
	SU10-RI	San Lorenzo					
	Calles del CU y Enanches	Av. Ayacucho					
		Av. Perdríel					
Av. Balbín							
Av. Perón							
R. Carrillo							
Diferenciadas		Belgrano					
		Salguero					
Calles Tipo		Matheu					

Figura 14: SHU aplicado a las calles del SU y CU para observación de Diversidad y Mixtura. Desarrollo propio.

6. Conclusiones

El SHU como Tablero de Control es una herramienta de observación, evaluación y diagnóstico de la habitabilidad urbana en el tiempo, que muestra tanto el desempeño de espacios públicos representativos de tejidos urbanos homogéneos como situaciones puntuales de tejidos heterogéneos con evidentes carencias de habitabilidad.

Los resultados del SHU, territorializados a partir del mapeo por capas o layers por parámetro o atributo permitirán una mejor geolocalización de los resultados, complementando las tareas de gestión urbana. Este procedimiento posibilita la

toma de decisiones a partir de definir áreas con potencialidad de mejoras en algún atributo, ya sea aplicando cambios normativos, implementando incentivos o promoviendo concursos para el desarrollo de eco-proyectos.

El procedimiento, se focalizó en desarrollar una herramienta para la toma de decisiones, tanto proyectuales como de planeamiento, fundamentado en el concepto de habitabilidad integral sintetizado en el mismo dispositivo, evidenciando la multiplicidad de aspectos que inciden en la habitabilidad urbana desde una perspectiva sostenible. Asimismo, es un aporte a la integración de conocimiento, aplicable tanto en ámbitos académicos como de gestión para la mejora de la habitabilidad urbana y el disfrute de los espacios públicos.

La aplicación de estas herramientas de observación promueve la gestión sustentable del crecimiento urbano a partir de la observación de las condiciones de habitabilidad del Espacio Público Urbano.

Bibliografía

AGENCIA DE ECOLOGÍA URBANA DE BARCELONA. (2014). Certificación del urbanismo ecológico. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Recuperado de: <http://www.bcnecologia.net/sites/default/files/publicaciones/docs/certificacion-urbanismo-ecologico.pdf>

ALCHAPAR, N., & CORREA, E. (2015). Reflectancia solar de las envolventes opacas de la ciudad y su efecto sobre las temperaturas urbanas. *Informes de la Construcción*, 67(540), e112. <https://doi.org/10.3989/ic.14.131>

ALCHAPAR, N., PEZZUTO, C., & CORREA, E. (2018). Parámetros urbanos morfo-materiales y su correlación con las temperaturas de aire en verano. *Ambiente Construido*, 18(4), 199-213. <https://doi.org/10.1590/s1678-86212018000400301>

BENTLEY, I., ALCOCK, A., MURRAIN, P., MCGLYNN, S., & SMITH, G. (Ed.). (1985). *Responsive environments: A manual for designers*. Architectural Press, Elsevier.

BLANGINI, L. A., CARRERAS, M. J., & MOGNO, M. L. (2012). Estudio de la transformación del paisaje urbano en áreas centrales de la ciudad de Santa Fe: La construcción en altura y la calidad de vida. *Actas del 1er Congreso Latinoamericano de Ecología Urbana*. UNGS, Buenos Aires.

COMPAGNONI, A. M. (2019). Las formas de crecimiento urbano en el área metropolitana de Buenos Aires: Identificación de tipologías de espacios públicos en la localidad de San Martín. *XI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Santiago de Chile*. Recuperado de: <https://revistes.upc.edu/index.php/SIIU/article/view/6828>

COMPAGNONI, A. M. (2022). Habitabilidad del espacio público urbano: Dimensiones, campos y atributos para un modelo analítico valorativo. *Actas de las XXXVI Jornadas de Investigación y XVIII Encuentro Regional SI + CATEGORIAS, FADU, UBA*.

COMPAGNONI, A. M. (2023). *La microescala como herramienta - Mosaico*

para la gestión de la habitabilidad en el espacio público urbano. Actas de las XXXVII Jornadas de Investigación y XIX Encuentro Regional SI + ESCALAS, FADU - UBA.

CRES, CENTRE FOR RENEWABLE ENERGY SOURCES, PROGRAMA RUIROS. (2004). Designing open spaces in the urban environment: A bioclimatic approach. Editora Nikolopoulou, Marialena. Impresión y Producción EPTALOFOS S.A.

DE SCHILLER, S. (2004). Sustainable urban form: Environment and climate responsive design (Tesis doctoral). Oxford Brookes University.

DE SCHILLER, S., & EVANS, J. M. (2005). Calificación de espacios urbanos: Diseño y ambiente en el marco de la sustentabilidad. Revista IRIDIA, 2(3), 6-21.

DÍAZ CASTILLO, E. (2017). Estimación del índice de caminabilidad para el sector de Obarrio de la ciudad de Panamá. Informe de pasantía, Universidad Simón Bolívar.

GEHL, J. (2013). La humanización del espacio urbano: La vida social entre los edificios. Reverté.

GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES, COPIDIS. (s/f). Fichas de accesibilidad: Ciudad accesible, un lugar para todos. Recuperado de: <https://www.buenosaires.gob.ar/copidis/fichas-de-accesibilidad-ciudad-accesible-un-lugar-para-todos>

HUAQUÍN MORA, M. (2017). Difusión acústica en espacios urbanos consolidados (Tesis de maestría). Universidad de Chile. Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/143217/difusion-acustica-en-espacios-urbanos.pdf>

MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO. (2012). Índice sintético de caminabilidad. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Recuperado de: https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/caminabilidad_0.pdf

PÁRAMO P., BURBANO A., & FERNÁNDEZ-LONDOÑO, D. (2016). Estructura de indicadores de habitabilidad del espacio público en ciudades latinoamericanas. Revista de Arquitectura (Bogotá), 18(2), 6-26. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2016.18.2.2>

US GREEN BUILDING COUNCIL. (2010). LEED for Neighborhood Development: Rating System V2009. Recuperado de: www.usgbc.org

XVI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo / Cristina Araujo Lima... [et al.]; Contribuciones de Josefina Dámaris Gutiérrez; Compilación de Mónica S. Martínez. - 1a ed compendiada. - Córdoba: Editorial de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba; Cataluña: Universitat Politècnica de Catalunya, 2024.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-8486-61-1

1. Urbanismo. I. Araujo Lima, Cristina II. Gutiérrez, Josefina Dámaris, colab. III. Martínez, Mónica S., comp.

CDD 711.007