



Revista Bitácora Urbano Territorial  
ISSN: 0124-7913  
ISSN: 2027-145X  
bitacora\_farbog@unal.edu.co  
Universidad Nacional de Colombia  
Colombia

## Ergonomía urbana como estrategia adaptativa del espacio público. Un análisis crítico al paradigma urbano actual

**Silva-Roquefort, Rebeca; Muñoz, Francisco**

Ergonomía urbana como estrategia adaptativa del espacio público. Un análisis crítico al paradigma urbano actual

Revista Bitácora Urbano Territorial, vol. 29, núm. 2, 2019

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

**Disponible en:** <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74859406018>

**DOI:** <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n2.70141>

## Ergonomía urbana como estrategia adaptativa del espacio público. Un análisis crítico al paradigma urbano actual

Urban ergonomics as an adaptative strategy of public space. A critical analysis of the current urban paradigm

Ergonomia urbana como estratégia adaptativa do espaço público. Uma análise crítica do atual paradigma urbano

L'ergonomie urbaine en tant que stratégie adaptative de l'espace public. Une analyse critique du paradigme urbain actuel

Rebeca Silva-Roquefort [bekysilva@uchilefau.cl](mailto:bekysilva@uchilefau.cl)  
Universidad de Chile, Chile

 <http://orcid.org/0000-0002-1733-4168>

Francisco Muñoz [fcommunoz@gmail.com](mailto:fcommunoz@gmail.com)  
Investigador independiente, Chile

 <http://orcid.org/0000-0002-8317-2574>

Revista Bitácora Urbano Territorial, vol. 29, núm. 2, 2019

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Recepción: 31 Enero 2018  
Aprobación: 11 Septiembre 2018

DOI: <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n2.70141>

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74859406018>

**Resumen:** El concepto de ergociudad surge desde el enfoque sistémico de la ergonomía y su correlato con criterios de confort y bienestar aplicados a la ciudad. El planteamiento metodológico utilizado en el presente artículo permite caracterizar el espacio público, identificar y describir los factores que inciden negativamente en su calidad y la valoración que le otorgan las personas a través de indicadores físicos y perceptuales, posibilitando integrar su mirada y su relación con los objetos y el entorno al diseño y planificación urbana. Como conclusión, surge un conocimiento crítico nuevo con relación al mejoramiento del espacio público como garantía de su adecuación a las personas y a la forma como habitan el espacio para ser incorporado en los instrumentos de planificación y desarrollo de nuestras ciudades, evitando la permanente adaptación de las personas al entorno construido.

**Palabras clave:** ergonomía, calidad de vida, espacio público, planificación urbana, diseño urbano.

**Abstract:** The concept of ergocity arises from the systemic approach of ergonomics and its correlation with its comfort criteria and welfare applied to the city. The methodological approach used here characterizes the public space, identifying and describing the factors that negatively affect its quality and the assessment people give them, through a set of physical and perceptual indicators, making possible to integrate their view, and their relationship with objects and the environment to urban design and planning. In conclusion, a new critic knowledge arises in relation to the improvement of public space as a guarantee of its adaptation to people and the way they inhabit spaces, to be incorporated into the planning and development mechanisms of our cities and territories, avoiding the continuous adaptation of people to the built environment.

**Keywords:** ergonomics, quality of life, public space, urban planning, urban design.

**Resumo:** O conceito de ergonomia surge da abordagem sistêmica da ergonomia e sua correlação com seus critérios de conforto e bem-estar aplicados à cidade. A abordagem metodológica aqui utilizada caracteriza o espaço público, identificando e descrevendo os fatores que afetam negativamente sua qualidade e a avaliação que as pessoas lhes dão,

através de um conjunto de indicadores físicos e perceptivos, possibilitando a integração de sua visão e sua relação com objetos e meio ambiente ao planejamento e planejamento urbano. Em conclusão, um novo conhecimento crítico surge em relação à melhoria do espaço público como garantia de sua adaptação às pessoas e à maneira como elas habitam os espaços, a serem incorporadas nos mecanismos de planejamento e desenvolvimento de nossas cidades e territórios, evitando a contínua adaptação. de pessoas para o ambiente construído.

**Palavras-chave:** ergonomia, qualidade de vida, espaço público, planejamento urbano, design urbano.

**Résumé:** Le concept d'ergo-ville découle de l'approche systémique de l'ergonomie et de sa corrélation avec ses critères de confort et de bien-être appliqués à la ville. L'approche méthodologique utilisée dans l'article permet de caractériser l'espace public, identifier et décrire les facteurs qui nuisent à sa qualité et l'évaluation des habitants à travers un ensemble d'indicateurs physiques et perceptuels, permettant d'intégrer leur vision et leur relation avec les objets et l'environnement à la conception et à la planification urbaines. En conclusion, une nouvelle pensée critique émerge sur l'amélioration de l'aménagement de l'espace public de la part des habitants pour être intégrés dans la prise de décision du développement de nos villes et de notre territoire, en évitant l'adaptation continue des personnes à l'environnement.

**Mots clés:** ergonomie, qualité de vie, espace public, planification urbaine, design urbain.

## Introducción

El estudio de los fenómenos presentes en ambientes urbanos se ha expandido a varias disciplinas, puesto que es el contexto principal en que se desenvuelve la humanidad actualmente (Storper y Scott, 2016). En efecto, hemos llegado al punto histórico en que más de la mitad de la población del planeta vive en aglomeraciones urbanas, cifra que para el año 2030 podría llegar al 60% según estimaciones de la ONU (2018), es decir, aproximadamente 5.100 millones de personas. Esos números, en aumento, requieren respuestas a los impactos ambientales a nivel global y en la calidad de vida de los habitantes a nivel local. Por ello, resulta fundamental mejorar la comprensión de estos fenómenos con el fin de avanzar en posibles líneas de acción y propuestas para el futuro.

En este sentido, se advierte que, a mayor cantidad de personas viviendo en zonas urbanas cada año, mayor será el impacto sobre el bienestar humano. Esto explica, en parte, por qué en la actualidad los esfuerzos están dirigidos a lograr ciudades más eficientes, sostenibles y equitativas (Rickards, et al., 2016) como parte de la agenda básica de las políticas públicas prácticamente a nivel global (CNU, s.f.).

Sin embargo, aun cuando consideraciones como sustentables (Jenks y Dempsey, 2005; Mostafavi y Doherty, 2010; MINVU, 2013), saludables (Northridge, Sclar y Biswas, 2003), inclusivas (Ruíz-Varona, Temes-Córdovez y Cámara-Menoyo, 2018; Gebhardt, 2014; Whitzman, et al., 2013; Sugranyes y Mathivet, 2011), entre otras aparezcan entre los objetivos para las ciudades futuras, en la práctica, siguen desarrollándose mediante fórmulas que promueven la segregación, la concentración del capital, la desigualdad, y la poca consideración de las propias personas en el diseño urbano y los instrumentos de planificación del territorio. Precisamente, este es el tema principal del presente artículo, la discusión de la ciudad a escala humana, cuestión que ha cobrado mayor relevancia en

el último tiempo, pero que todavía no resuelve los procesos metodológicos necesarios para integrar las escalas de análisis específica y local a los planes urbanos, y a los instrumentos de planificación territorial, de manera tal que acerque los intereses, usos y actividades de los habitantes a las instancias que, efectivamente, construyen la ciudad hoy (intereses privados e instituciones gubernamentales).

Se plantea la propuesta de incorporar criterios de la ergonomía aplicados al medio ambiente urbano, desde una escala de análisis adecuada a las personas, que acerque sus aspiraciones y actividades al diseño de los espacios públicos en donde se desenvuelven. Ello, con la intención de aportar al cambio de foco bajo el cual es entendida la dimensión humana, ya que es dinámica y requiere de un análisis que considere la complejidad del habitar humano en su contexto histórico para crear un sentimiento de comunidad, diversidad y equidad en las ciudades (Álvarez, 2014; Talen, 1999). Es urgente restaurar el sentido de buen vivir para todos y entender estos nuevos espacios como escenario de encuentro para la construcción de la vida colectiva (Mathivet, 2011).

## Más allá de la adaptabilidad funcional a la ciudad

Al analizar la ciudad actual es evidente que existe una gran variedad de factores y de complejidades por resolver, como la mejora de las áreas verdes y las zonas naturales asociadas a la ciudad, las formas y alternativas de movilidad para todos, el bienestar y la calidad de vida en los espacios públicos de la ciudad, entre otros. Para ello, se hace necesario proveer herramientas para evaluar y plantear soluciones con criterios aplicables al proyecto a una escala que las personas sientan como propio (Discoli, et al., 2010), es decir, con planes de diseño urbano que consideren los afectos y emociones de las personas al vivir su ciudad. Apuntamos a que la ciudad debe dejar de ser un lugar que evoque, principalmente, estrés, miedo o inseguridad, desigualdad y desagrado para quienes la habitan y se movilizan, como consecuencias de una planificación urbana que se aleja de la realidad de sus habitantes.

Para esto, es primordial involucrar a todos los que habitan la ciudad como entes activos, no solo de su funcionamiento en términos de producción económica, sino como seres políticos y socialmente dinámicos que afectan el quehacer de la ciudad, y de los otros habitantes, ya que las formas de intervención de nuestro territorio son un reflejo de cómo entendemos el mundo y cómo ejercemos nuestra influencia sobre él (Beveridge y Koch, 2017). Se trata de un proceso que no tiene un fin específico, por el contrario, son las personas quienes le dan sentido a vivir o hacer ciudad, la semiosis urbana (Mangieri, 2017).

Ahora bien, al estudiar el espacio público y sus fenómenos se debe reconocer la coexistencia compleja de contextos territoriales y sociales variados en sus procesos de conformación, que incluyen una gran variedad de componentes individuales y colectivos que operan a la vez (Imagen 1) (Catumba, 2016). Ello, tanto desde la noción de ciudad en tanto soporte físico, como de las relaciones socioculturales que la producen

y que derivan en la conformación espontánea de nuevos espacios de ideas, estilos y actividades en transformación permanente (Lefebvre, 1974). El espacio público debería ser concebido como un lugar de goce y disfrute (accesible física y socialmente) para todos, parte del bien común de los habitantes, que se renueva conformando otras interacciones socioespaciales, contextos urbanos y redes sociales a lo largo del tiempo (García, Carrasco y Rojas, 2014). Por lo tanto, la producción del espacio, desde un punto de vista relacional como el propuesto, debe entenderse como un proceso dinámico y en permanente transformación que requiere flexibilidad en lo construido para adaptarse al habitante que lo produce y no al revés.

**Imagen 1.** Avenida Andrés Bello en Santiago de Chile, 2016



**Fotografía.** Rebeca Silva-Roquefort.

**Imagen 1.** Avenida Andrés Bello en Santiago de Chile, 2016

Nota. Foto levemente difusa por el desplazamiento de vehículos en un sentido, ciclistas y peatones mezclados en el otro. Se muestra una avenida muy transitada, pintada con señalizaciones viales en el pavimento, varios semáforos encendidos y, de fondo, las luces de freno de los autos detenidos en la calle que cruza esta avenida.

Fotografía. Rebeca Silva-Roquefort.

Tal como se ha señalado, si bien los instrumentos de planificación territorial han avanzado en incorporar criterios que aborden los problemas de calidad de vida que existen en la ciudad, no logran, aún, resolver temas básicos como el acceso equitativo a espacios públicos para todos, considerando que existe una gran diversidad de personas, y que muchas de ellas poseen movilidad reducida o están en situación de discapacidad. Si el espacio físico no genera las condiciones de posibilidad para que ellos también puedan acceder, verán limitada su libertad para trasladarse de forma autónoma por la ciudad (Sheller, 2016). Lo mismo ocurre con la distribución y ubicación de áreas verdes, lugares de esparcimiento y equipamientos (de la Barrera, Reyes-Paecke y Banzhaf, 2016; MINVU, 2013), entre otros.

Ahora bien, con metrópolis que funcionan siempre supeditadas al ritmo y objetivos de las inmobiliarias (Mangieri, 2017), difícilmente podrá incorporarse de forma adecuada a las políticas urbanas la



complejidad propia de la ciudad y, mucho menos, de sus habitantes y redes. Más aún cuando, actualmente, nos enfrentamos a diferentes formas de habitar los espacios urbanos, con espontaneidades y factores que influyen en la experiencia de cada persona, más allá de lo meramente estructural. Para Benjamin (2017), el habitar conforma sólo una parte de la realidad de una ciudad, que se compone de personas y animales, pero también de espíritus y, sobre todo, de imágenes, es decir, de simbolismos e imaginarios socioculturales que sobrepasan la percepción clásica de la planificación de usos y zonas urbanas.

Por consiguiente, es necesario generar herramientas de planificación que ayuden a superar el modelo de ciudad actual que admite la segregación como algo normal, que permite que un gran porcentaje de la población carezca de condiciones adecuadas de infraestructura, y habitabilidad con escasos estándares de bienestar y calidad de vida, con vastos espacios densamente poblados y proporcionalmente con muchos menos espacios públicos, áreas verdes, infraestructura y transporte público que aquellos con mayores ingresos (Murillo, Artese y Schweitzer, 2012). En suma, se requieren espacios desde y para las personas, de manera que la alternativa no sea sencillamente adaptarse a lo existente, al barrio construido listo para ser habitado, sino que sean espacios más dinámicos en términos de posibilidades, considerando las necesidades y deseos de sus habitantes.

## Las herramientas de la ergonomía aplicada a escala urbana

Cada individuo posee sus particularidades biológicas, psicológicas y sociales que afectan el valor de uso asignado, lo que no siempre se ve reflejado en el diseño de la ciudad (Martínez, 2013), la cual se produce desde una mirada más bien funcionalista. Se requiere un enfoque relacional que incorpore aspectos políticos, sociales y biológicos en la producción de la ciudad con la variedad amplia de sensaciones, expectativas y emociones que experimentan las personas en su cotidiano. Como indica Fraser (2011), la cuestión clave para la arquitectura y el diseño urbano reside en escuchar las necesidades, y conocer el modo de vida de quienes van a habitar el espacio que se diseña.

Frente a las deficiencias que afectan la calidad de vida en el entorno urbano surge una búsqueda de respuestas asociadas, de acuerdo con Hernández Aja (2009), a tres dimensiones básicas: calidad ambiental, bienestar e identidad. De la misma manera, existen iniciativas que presentan nuevas alternativas para hacer ciudad, por ejemplo, la nueva política nacional de desarrollo urbano de Chile, que considera fundamental la interacción equilibrada de tres principios básicos: integración social, equilibrio ambiental y desarrollo económico equitativo, generando, a su vez, cinco ejes temáticos como objetivos principales para hacer ciudad: a) integración social, b) desarrollo económico, c) equilibrio ambiental, d) identidad y patrimonio, y e) institucionalidad y gobernanza (MINVU, 2013).

En este sentido surge la propuesta de la ergonomía urbana, que basa su metodología de evaluación en el modelo ergociudad (Silva, 2015) para

establecer criterios ergonómicos de confort y bienestar aplicables a la ciudad. En primer lugar, cabe indicar que la ergonomía se refiere a la disciplina que busca “adaptar el trabajo al hombre” (Llaneza, 2007: 27) mediante la regulación de las condiciones en que se desarrolla la actividad.

Como indica Montmollin (1992, basado en Monod, et al., 1976), la carga a la que están sometidas las personas tiene una relación directa con las condiciones en que realizan sus actividades y cuyos efectos se manifiestan en el peso que debemos soportar en sentido propio (esfuerzo físico) y figurado (esfuerzo mental y emocional). Esta carga es una consecuencia de lo que se denomina exigencias ergonómicas, y se refiere al esfuerzo adaptativo requerido para enfrentar las condiciones físicas o mentales de una actividad (Farrer Velázquez, et al., 1997). Para su estudio, estas exigencias se clasifican en cuatro grupos de factores ergonómicos: físicos, mentales, ambientales y organizacionales, y dentro de estos últimos, aquellos psicosociales, que son de carácter transversal.

Para Mondelo, et al. (2001: 27), el objetivo de la ergonomía es “mejorar la calidad de vida del usuario” mediante la optimización de las condiciones en las que se desarrolla la actividad, considerando el equilibrio entre lo que el “usuario” necesita y las prestaciones que ofrecen los productos. Lo anterior, en el entendido de que existe un conocimiento científico relativo al ser humano y a las formas de lograr mejoras en el entorno (objetos y espacio físico), adaptándolo a las personas y considerando las diversas situaciones en que desarrollan sus actividades (Falzon, 2009). Precisamente, a través de la elaboración de métodos, técnicas y procedimientos, evalúa, y genera recomendaciones y criterios de diseño.

Al proponer principios de la ergonomía aplicados al ambiente urbano no se busca generar una forma de ciudad-modelo como nuevo paradigma de planeación, más bien, se pretende aportar al proceso de planificación de la ciudad, en especial, de su espacio público. Esto, a través de herramientas concretas que permiten revelar, en función de las actividades y relaciones que se desarrollan en un territorio, los intereses de los habitantes para el mejoramiento de la calidad de vida urbana. Como plantea Pillet (2003), el desafío actual para el modelo urbano es alcanzar la ciudad inclusiva a través de un medioambiente urbano preocupado por el estado de salud de sus habitantes y del lugar en que habitan.

## **La ergonomía urbana para el análisis del espacio público**

La ergonomía a escala urbana reconoce la falta de correspondencia de las condiciones en las que se desarrollan algunas prácticas y usos en el espacio público actual versus la prescripción con las que se proponen soluciones estandarizadas y estáticas. Esta aproximación es la que justifica su presencia en tanto campo de aplicación, ya que se plantea como el empalme de los componentes objetivos y subjetivos de la ciudad. Sus resultados posibilitan la construcción de criterios aplicables al desarrollo y planificación del espacio público adaptado a las actividades de las personas y no al revés, como ocurre en las ciudades actuales.

Imagen 2. Propuesta de integración escalár de las interacciones personas-objetos-entorno



Fuente: elaboración propia.

Nota. El esquema muestra en el centro las interacciones entre lo humano (usos y prácticas) y lo urbano (el territorio con sus exigencias) a las cuales se vinculan bidireccionalmente, por un lado, el POE (análisis sistémico Persona, Objeto, Entorno) y, por el otro, el GFAMOS (que muestra los factores disergonómicos presentes en las distintas escalas de la ciudad). En el costado izquierdo se esquematizan escalas urbanas (vivienda, barrio, ciudad) con enfoque de hábitat residencial, es decir, considerando lo sociocultural y lo político económico operando en el territorio.

## Imagen 2. Propuesta de integración escalár de las interacciones personas-objetos-entorno

Nota. El esquema muestra en el centro las interacciones entre lo humano (usos y prácticas) y lo urbano (el territorio con sus exigencias) a las cuales se vinculan bidireccionalmente, por un lado, el POE (análisis sistémico Persona, Objeto, Entorno) y, por el otro, el GFAMOS (que muestra los factores disergonómicos presentes en las distintas escalas de la ciudad). En el costado izquierdo se esquematizan escalas urbanas (vivienda, barrio, ciudad) con enfoque de hábitat residencial, es decir, considerando lo sociocultural y lo político económico operando en el territorio.

Fuente: elaboración propia.

En este contexto se requiere un enfoque sistémico para levantar y evidenciar nuestras necesidades y expectativas como habitantes para alcanzar respuestas integrales a las demandas actuales de mejor calidad de vida, confort y habitabilidad, lo que implica entender que la forma de planificar el territorio y diseñar el espacio público, así como las prioridades de los ciudadanos, cambian con el tiempo. Un enfoque relacional como el propuesto permite incorporar la experiencia cotidiana del lugar y situar la discusión del fenómeno urbano en el plano de las relaciones y posibles conflictos (Jacobs, 1961) que se dan en ese espacio público actual entre las personas, los objetos y el entorno (Imagen 2). Para eso, es esencial reconocer que el diseño del espacio afecta la experiencia de sus habitantes, así como la experiencia puede modificar el programa de los espacios públicos y privados, y su capacidad de otorgar niveles de bienestar adecuados (Cattell, et al., 2008), incidiendo directamente en la salud de las personas (Evans y McCoy, 1998).

Ello hace pertinente construir alternativas de análisis como la expuesta aquí, de manera que se avance en el conocimiento crítico sobre la ciudad a través de nuevas formas de aproximarse a la distribución y a las dinámicas sociales, culturales y económicas existentes en un territorio determinado, que es habitado de manera dinámica y que busca, más allá de levantar una representación visual del espacio estudiado o de un plano descriptivo de una planta urbana, complementarse con un análisis perceptivo que refleje la experiencia de sus habitantes.

## Modelo metodológico de la ergonomía urbana

La propuesta de evaluación ergourbana surge del proceso de recolección, análisis y representación de la información obtenida de los aspectos



físicos, espaciales y perceptuales de la ciudad. Plantea un estudio mixto (Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Baptista Lucio, 2006) para relacionar distintas variables de orden cuantitativo, cualitativo y espacial a partir del levantamiento de datos en el territorio, mediante la aplicación de una serie de instrumentos denominados ergografías, que permiten sintetizar la información obtenida en términos perceptuales y espaciales para el estudio comparativo e integrado de los casos de estudio (Imagen 3).

**Imagen 3.** Esquema metodológico de la propuesta de ergonomía urbana



Fuente: elaboración propia.

### Imagen 3. Esquema metodológico de la propuesta de ergonomía urbana

Nota. La figura muestra las fases de la evaluación ergourbana considerando la contextualización (hacer referencia al territorio y las actividades), el análisis (referencia la relación entre lo humano y lo urbano), la integración y la evaluación para culminar el índice ergourbano que contiene el índice perceptual y espacial.

Fuente: elaboración propia.

El estudio se sitúa en lugares delimitados del espacio público escogidos de acuerdo al grado de tensión de las actividades identificadas como críticas. En estos espacios específicos se analizan las interacciones entre personas, objetos, entorno y otros medios presentes que conforman el sistema en el que se desarrollan las actividades (García Acosta, 2002). En la Tabla 1 se presentan los factores de exigencia urbana.

**Tabla 1.** Enfoque multifactorial de la ergonomía urbana

Factor	Descripción
General	Considera los aspectos generales que favorecen o dificultan la realización de las actividades en el espacio público, por ejemplo, la accesibilidad, el diseño del equipamiento o la infraestructura del lugar.
Físico	Aborda las relaciones entre las posturas y las dimensiones del cuerpo humano, con los elementos y el entorno (entorno construido, equipamiento).
Ambiental	Da cuenta de la posible exposición a calor, frío, ruido, iluminación, vibraciones, contaminación, basura, malos olores, entre otros, presentes en el espacio estudiado.
Mental	Considera aspectos cognitivos relacionados con el procesamiento de la información a partir de la percepción y el conocimiento de las fuentes de información presentes en el lugar de estudio.
Organizacional	Vinculado a la organización de los tiempos y turnos de la ciudad que afectan los roles de las personas y su nivel de participación en la escala de estudio.
Psicosocial	Contempla la relación de los sujetos con otros, con el medio y aquellos aspectos condicionantes que puedan provocar estrés. Se reconocen transversales a todo el análisis ergourbano.

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 1.** Enfoque multifactorial de la ergonomía urbana

Fuente: elaboración propia.

El proceso de trabajo se realiza en cuatro etapas consecutivas que van desde el reconocimiento del territorio, hasta la construcción del índice ergourbano y la representación del tipo de lugar analizado con sus criticidades (Imagen 3). El análisis comienza con la etapa contextual, en la cual se identifican las características geográficas y territoriales de la situación a estudiar. A continuación, se avanza a la etapa analítica compuesta por dos subetapas: primero, se aplican criterios de análisis ergonómico para detectar puntos críticos mediante el estudio de calles, plazas y cerramientos, descripción de áreas libres, vegetación y edificación del lugar. Segundo, se aborda el análisis de los actores que intervienen en el espacio, con una caracterización de usos, prácticas y actividades.

La tercera es la etapa de integración, que centra el análisis en las interacciones entre las personas, los objetos y el entorno (POE), y la manera como se desarrolla la actividad en el lugar. Por último, está la etapa evaluativa en la que se ejecuta el análisis comparativo de resultados (espacial/perceptual), la construcción del índice ergourbano (evaluación del lugar) y la representación de las conclusiones en la ficha de evaluación ergourbana.

El índice ergourbano consiste en una relación matemática de los factores espaciales y perceptuales de un espacio específico. Evalúa el grado de adecuación del espacio estudiado a las necesidades y actividades identificadas, junto a la calidad, y el estado de sus atributos físicos y perceptuales según tres niveles (bajo, medio y alto) para cada uno de los factores involucrados, permitiendo establecer un índice desagregado que evalúa ergourbanamente el sector estudiado. Este índice posibilita conocer la relación entre la percepción de las personas y las condiciones materiales del espacio a través de una comparación crítica entre ambas variables. Ello permite sistematizar la información y generar una

representación de la misma que facilite la toma de decisión en términos de planificación e intervención urbana.

En síntesis, se propone una metodología de evaluación integral que evalúe las condiciones ergonómicas o disergonómicas del espacio público, y que facilite la identificación de aquellas deficiencias dimensionales, psicosociales y ambientales susceptibles de ser modificadas. Todo ello para generar criterios y aportar desde el diseño una nueva forma de mirar el espacio público y avanzar en mejoras específicas que impacten en la calidad de vida de los habitantes actuales.

## Resultados

Más que presentar los resultados de la aplicación de la herramienta en algún caso de estudio, nos interesa abordar el surgimiento de nuevas líneas de análisis e interpretación que dan cuenta de las incongruencias presentes entre el análisis espacial y el análisis perceptual. Estas muestran que, además de tendencias en el comportamiento, hay factores que se ven afectados por características culturales y espaciales, como la disposición de elementos (objetos) en función de las actividades o por el grado de familiarización con el lugar. Se constató en los sectores en donde esta metodología ha sido aplicada que las personas tienden a mostrar una actitud pasiva con respecto a los aspectos negativos de su entorno, como pueden ser la congestión, el mal estado de las calles, la falta de lugares para descansar, las dificultades de desplazamientos para algunos, la exposición a factores ambientales, entre otros. Una respuesta a este comportamiento podría ser que los individuos que habitan espacios públicos con deficiencias no visualizan mejoras posibles, ya que no se reconocen como entes activos en su diseño, en sus procesos de planificación, ni de los cambios en general que ocurren en la ciudad. En esa ciudad que no cuestionan y que imaginan colectivamente, que aceptan como es porque siempre ha sido así, convirtiéndose, finalmente, en parte del imaginario colectivo del lugar, un imaginario de algo ajeno.

En este sentido es posible afirmar que la comprensión de la ciudad y de los espacios públicos están influidos directamente por cómo son imaginados por sus habitantes, así como por los niveles de participación que tienen en su transformación. Pero, esta imagen se ve permeada por relaciones de poder y de mercado que marcan la dirección, el alcance y sus efectos (Carrión-Mena y Núñez-Vega, 2006). Creemos que eso ocurre porque cada contexto social genera una impronta particular de imágenes que se expresan en supuestos que no se cuestionan, aspectos, características y fenómenos que se asumen como algo que existe, que alcanza un grado de integración y de naturalidad en el paisaje (Lindón, 2007). De la misma manera, al observar objetos o características espaciales negativas, se confirma que estos aspectos no se señalan como tal. Ello, quizás, por un proceso de normalización o naturalización de los problemas en el espacio público, que es aceptado como resultado de una noción mercantil de la ciudad que no logra responder a sus usuarios (habitantes) ni siquiera como consumidor (Marcús, 2014).

Ahora bien, con respecto a algunos de los resultados obtenidos, es necesario enfatizar que las deficiencias detectadas en el espacio público surgen de la relación entre lo que las personas están sintiendo (en el momento), versus lo que está construido (provisto). Particularmente en los ejemplos de la Tabla 2 se presentan algunas posibilidades que se abren en la aplicación de la evaluación ergourbana para cada uno de los factores que se consideran. En este sentido, nuestras ergografías actúan como filtro para acotar aquellos nudos de tensión (factores críticos) en el uso de la ciudad, apuntando a escalas específicas del espacio público.

Tabla 2. Aplicación de evaluación ergourbana

Factor	Descripción
General	Permite la detección de la carencia de elementos de accesibilidad y rutas que permiten flujos naturales, el acceso fluido y el uso equitativo para todos.
Físico	Identificación de personas en situación de permanencia y la carencia de equipamiento diseñado para las distintas posturas de descanso requeridas. También permite detectar personas sentadas en elementos diseñados con otro fin. Se evidencia un diseño de espacios públicos pensados sólo en los flujos de personas.
Ambiental	Permite detectar puntos críticos asociados a factores lumínicos, por ejemplo, zonas de deslumbramiento producidas por diferencia en los niveles de luminosidad en un recorrido y que pueden afectar indirectamente la discriminación de información del entorno. Afecta los niveles de confort asociados a la percepción, es el caso de la ausencia de sombra o sobreexposición al sol.
Mental	Permite determinar los hitos comunicacionales dentro de un lugar para proveer información a los peatones que circulan y deben discriminar entre muchos elementos operando al mismo tiempo.
Organizacional	Posibilita identificar zonas de congestión vial o peatonal, o la relación de ambas, y los tiempos de uso del espacio. Ello en función de adecuar los turnos prescritos a tiempos reales de realización de actividades y desplazamientos.
Psicosocial	Ayuda a identificar factores de estrés con relación a los automóviles y otros medios de transporte, y el desplazamiento que permite visibilizar el ritmo impuesto por los flujos vehiculares, obstaculizando la marcha, y la sensación de seguridad y naturalidad de tránsito de los peatones.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Aplicación de evaluación ergourbana

Fuente: elaboración propia.

Imagen 4. Paseo Ahumada en Santiago de Chile, 2015



Fotografía: Rebeca Silva-Roquefort.

Imagen 4. Paseo Ahumada en Santiago de Chile, 2015

Fotografía: Rebeca Silva-Roquefort.



Imagen 5. Costanera Center en Santiago de Chile, 2015



Fotografía: Rebeca Silva-Roquefort.

Imagen 5. Costanera Center en Santiago de Chile, 2015

Fotografía: Rebeca Silva-Roquefort.

Los ejemplos de aplicación indicados en la Tabla 2 surgen desde las falencias que se observaron en el espacio público y la percepción de sus usuarios, las cuales dejan en evidencia las adaptaciones que las personas deben hacer en el cotidiano para realizar sus actividades. Estas adaptaciones permanentes responden a las restricciones y barreras presentes que restringen las posibilidades de accesibilidad que debería ofrecer la ciudad para la ciudadanía. Estas limitaciones van más allá de lo práctico, como el acceso al transporte (que considera los tiempos de la ciudad, como el desplazamiento al trabajo y el regreso al hogar), las oportunidades laborales o el estar cotidiano. También restringen la participación en actividades culturales, de ocio o recreación, es decir, dan cuenta de la segregación, diferencia de oportunidades y accesibilidad para todas y todos, contradiciendo la noción básica del derecho a la ciudad (Lefebvre, 1968).

## Conclusiones

Se debe tener presente que las transformaciones forman parte de la ciudad en tanto reflejo de los cambios propios de la sociedad y que, al momento de analizarlos, se incluyen gran variedad de factores que afectan la calidad de vida urbana. Por lo tanto, estos fenómenos deben ser constantemente (re)estudiados y (re)analizados con el fin de mantener niveles acordes a las necesidades de los habitantes, ya que, como hemos señalado, resulta un hecho incuestionable que las condiciones físicas de la ciudad contribuyen de manera positiva o negativa en la salud, y en el confort de las personas y, por ende, en su calidad de vida (Sarmiento, 2015).

Asimismo, acceder a nuevas experiencias puede generar cambios en las personas con respecto a sus discursos, valores y actitudes frente a otros. Por ejemplo, lo que se entiende por diversidad, igualdad u otras normas culturales diferentes (Valentine y Sadgrove, 2013) expone la urgencia de adaptar los espacios públicos a las actividades de las



personas (foco referencial básico de la ergonomía), pero también apunta a lograr espacios de reconocimiento de la otredad, no como espacios que busquen la estandarización de lo igual, sino que permitan incorporar la diversidad como algo natural. Espacios de confort y seguridad para mujeres (Whitzman, et al., 2013), migrantes (Menezes, Allen y Vasconcelos, 2009; McCann, 2002), homosexuales y transexuales, personas en situación de discapacidad, entre otros. Ello, como una manera de modificar la distancia social, referida a personas o grupos que podrían ser clasificados bajo ciertos parámetros sociales similares (étnicos, culturales o educacionales) (Fossett, 2006) y su relación con el entorno.

De lo expuesto, se concluye como fundamental que, si se quieren acercar las políticas públicas a la propuesta de la ergonomía urbana, es necesario dirigir los objetivos de la planificación a dar respuestas a las demandas de una mejor calidad de vida (Pacione, 2003), confort y habitabilidad, abordando las problemáticas actuales desde un punto de vista más integrado y cercano a la realidad de las personas. Para esto es necesario, además, proyectar escenarios según la información levantada, considerando métodos de evaluación y retroalimentación que permitan conocer la percepción de los habitantes (Mueller, et al., 2018) y, así, cambiar efectivamente la escala al ámbito relacional de los individuos con el espacio vivido.

En este artículo se ha presentado una metodología de análisis denominada evaluación ergourbana que, con base en procedimientos y técnicas de la ergonomía, propone una forma de evaluar el espacio público con índices relacionados a diversos factores para construir una valoración espacial y perceptual del mismo. De esta manera, se pudo establecer que es factible desarrollar nuevas formas de análisis y estudio de nuestras ciudades que vayan más allá de lo descriptivo del espacio físico, y que aborden elementos subjetivos vinculados a la apreciación de las personas con respecto al espacio público en el cual desarrollan sus prácticas cotidianas.

Por su parte, en el análisis de causas y asociaciones entre la valoración perceptual y espacial fue posible distinguir elementos que facilitan la generación de recomendaciones, y criterios aplicables al proyecto de rediseño o concepción de los espacios públicos actuales. Nuestro enfoque sistémico y relacional, más que intentar presentar un análisis de casos exhaustivo, ha pretendido hacer énfasis en las posibilidades que representa un método de evaluación como el propuesto que, de manera crítica, pone en discusión lo prescrito y plantea redefinirlo, proponiendo nuevas formas de responder a lo que la ciudad y sus territorios requieren hoy, en función de la experiencia cotidiana de las personas, sus habitantes.

## Referencias

- ÁLVAREZ, M. (2014). "La ciudad en la economía de la experiencia y el rol de los ciudadanos. Necesidad de participación ciudadana en Bilbao". Scripta Nova, 18 (493-15). Consultado en: <http://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/14999/18349>

- BENJAMIN, W. (2017). *La tarea del crítico*. Santiago de Chile: Hueders.
- BEVERIDGE, R. y KOCH, P. (2017). "What is (still) political about the city?" *Urban Studies*, 54 (1): 62-66.
- CARRIÓN-MENA, F. y NÚÑEZ-VEGA, J. (2006). "La inseguridad en la ciudad: hacia una comprensión de la producción social del medio". *Eure*, 32 (97): 7-16.
- CATTELL, V., et al. (2008). "Mingling, observing and lingering: everyday public spaces and their implications for well-being and social relations". *Health & Place*, 14: 544-561.
- CATUMBA, C. (2016). "Construcción de espacios comunes y colectivos: aportes conceptuales al territorio urbano". *Bitácora Urbano Territorial*, 26 (1): 9-22. Consultado en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/58028>
- CNU. (s.f.). *The charter of the new urbanism*. Consultado en: <https://www.cnu.org/who-we-are/charter-new-urbanism>
- DE LA BARRERA, F., REYES-PAECKE, S. y BANZHAF, E. (2016). "Indicators for green spaces in contrasting urban settings". *Ecological Indicators*, 62: 212-219.
- DISCOLI, C., et al. (2010). "Metodología para la evaluación de la calidad de vida urbana". *Bitácora Urbano Territorial*, 17 (2): 95-112. Consultado en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/18895>
- EVANS, G. y McCOY, J. (1998). "When buildings don't work: the role of the architecture in human health". *Journal of Environmental Psychology*, 18 (1): 85-94.
- FALZON, P. (Dir.). (2009). *Manual de ergonomía*. Madrid: Modus Laborandi.
- FARRER VELÁZQUEZ, F., et al. (1997). *Manual de ergonomía*. Madrid: Fundación MAPFRE.
- FOSSETT, M. (2006). "Ethnic preferences, social distance dynamics and residential segregation: theoretical explorations using simulation analysis". *Journal of Mathematical Sociology*, 30 (3-4): 185-274.
- FRASER, J. (2011). What I bring to UX from... architecture. Bringing inspiration from architecture. Consultado en: <http://johnnyholland.org/2011/09/what-i-bring-to-ux-from-architecture/>
- GARCÍA ACOSTA, G. (2002). *La ergonomía desde la visión sistémica*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- GARCÍA, C., CARRASCO, J. y ROJAS, C. (2014). "El contexto urbano y las interacciones sociales: dualidad del espacio de actividades de sectores de ingresos altos y bajos en Concepción, Chile". *Eure*, 40 (121): 75-99. Consultado en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71612014000300004](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612014000300004)
- GEBHARDT, D. (2014). *Building inclusive cities. Challenges in the multilevel governance of immigrant integration in Europe*. Washington, D.C.: Migration Policy Institute.
- HERNÁNDEZ AJA, A. (2009). "Calidad de vida y medio ambiente urbano. Indicadores locales de sostenibilidad y calidad de vida urbana". *Revista INVI*, 24 (65): 79-111. Consultado en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25811558003>

- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ-COLLADO, C. y BAPTISTA LUCIO, P. (2006). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
- JACOBS, J. (1961). The death and life of great American cities. Ciudad de México: Praxis.
- JENKS, M. y DEMPSEY, N. (2005). Future forms and design for sustainable cities. Londres: Routledge.
- LEFEBVRE, H. (1968). El derecho a la ciudad. Madrid: Capitán Swing.
- LEFEBVRE, H. (1974). La producción del espacio. Ciudad de México: Praxis.
- LINDÓN, A. (2007). "La ciudad y la vida urbana a través de los imaginarios urbanos". *Eure*, 33 (99): 7-16.
- LLANEZA, J. (2007). Ergonomía y psicología aplicada: manual para la formación del especialista. Valladolid: Lex Nova.
- MANGIERI, R. (2017). "Kinésica y proxémica en entornos urbanos: ritmos, entrainments y sincronizaciones". *LIS*, 9: 145-170. Consultado en: <http://www.revistalis.com.ar/index.php/lis/article/view/291>
- MARCÚS, J. (2014). "Vos (no) sos bienvenido. El control y la regulación del espacio urbano en la ciudad de Buenos Aires". *Scripta Nova*, 18 (493-15). Consultado en: <http://www.ub.edu/geocrit//sn/sn-493/493-15.pdf>
- MARTÍNEZ, I. (2013). "Henri Lefebvre y los espacios posibles". En: H. Lefebvre, La producción del espacio. Madrid: Capitán Swing, pp. 9-28.
- MATHIVET, C. (2011). El derecho a la ciudad: claves para entender la propuesta de crear "otra ciudad posible". Santiago de Chile: Habitat International Coalition.
- McCANN, E. (2002). "Race, protest, and public space: contextualizing Lefebvre in the U.S. city". *Antipode*, 31 (2): 163-184.
- MENEZES, M., ALLEN, J. y VASCONCELOS, L. (2009). "Immigrants in the public space: understanding urban cultural landscapes". Madrid, ponencia presentada en City Futures in a Globalising World. European Urban Research Association (EURA) and Urban Affairs Association (UAA).
- MINVU. (2013). Hacia una nueva política urbana para Chile. Elementos de diagnóstico. Santiago de Chile: PNUD, MINVU.
- MONDELO, P. R., et al. (2001). Ergonomía 1. Fundamentos. Barcelona: UPC.
- MONOD, H., et al. (1976). "L'évaluation de la charge de travail". *Archives des maladies professionnelles de médecine du travail et de sécurité sociale*, 37 (1-2): 1-86.
- MONTMOLLIN, M. (1992). "The future of ergonomics". *Le travail humain*, 55 (2): 171-181.
- MOSTAFAVI, M. y DOHERTY, G. (Eds.). (2010). Ecological urbanism. Cambridge: Lars Müller Publishers.
- MUELLER, J., et al. (2018). "citizen design science: a strategy for crowd-creative urban design". *Cities*, 72: 181-188.
- MURILLO, F., ARTESE, G., y SCHWEITZER, P. (2012). "La dignidad humana: ¿responsabilidad urbana? planeamiento territorial y derecho a la ciudad". *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 5 (10): 278-307. Consultado en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cvyu/article/view/4134>

- NORTHRIDGE, M., SCLAR, E. y BISWAS, P. (2003). "Sorting out the connections between the built environment and health: a conceptual framework for navigating pathways and planning healthy cities". *Journal of Urban Health*, 80 (4): 556-68.
- ONU. (2018). *Revision of World Urbanization Prospects*. Consultado en: <https://population.un.org/wup/>
- PACIONE, M. (2003). "Urban environmental quality and human wellbeing – a social geographical perspective". *Landscape and Urban Planning*, 65 (1-2): 19-30.
- PILLET, F. (2003). "El espacio geográfico y el estudio del espacio humanizado en la sociedad global". *Estudios Geográficos*, 64 (250): 47-62.
- RICKARDS, L., et al. (2016). "Urban studies after the age of the city". *Urban Studies*, 53 (8): 1523-1541.
- RUÍZ-VARONA, A., TEMES-CÓRDOVEZ, R. y CÁMARA-MENOYO, C. (2018). "Accesibilidad y tecnologías de la información colaborativas. Cartografías para una ciudad inclusiva". *Bitácora Urbano Territorial*, 28 (1): 171-178. Consultado en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/68316>
- SARMIENTO, M. (2015). "Bioética urbana: la ciudad como bien común". *Bitácora Urbano Territorial*, 25 (2): 15-20. Consultado en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/52013>
- SHELLER, M. (2016). "Mobility, freedom and public space". En: S. Bergmann y T. Sager (eds.), *The ethics of mobilities. Rethinking place, exclusion, freedom and environment*. Londres: Routledge, pp. 25-38.
- SILVA, R. (2015). *Ergociudad. Concepción modelica de la calidad urbana y de la vida urbana desde la perspectiva de la ergonomía y el diseño urbano*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, tesis para optar al título de Doctora en Arquitectura y Urbanismo.
- STORPER, M. y SCOTT, A. (2016). "Current debates in urban theories: a critical assessment". *Urban Studies*, 53 (6): 1114-1136.
- SUGRANYES, A. y MATHIVET, C. (Eds.). (2011). *Ciudades para tod@s. Por el derecho a la ciudad, propuestas y experiencias*. Santiago de Chile: Habitat International Coalition.
- TALEN, E. (1999). "Sense of community and neighborhood form: an assessment of the social doctrine of new urbanism". *Urban Studies*, 36 (8): 1361-1379.
- VALENTINE, G. y SADGROVE, J. (2013). "Biographical narratives of encounter: the significance of mobility and emplacement in shaping attitudes towards difference". *Urban Studies*, 51 (9): 1979-1994.
- WHITZMAN, C., et al. (Eds.). (2013). *Building inclusive cities. Women's safety and the right to the city*. Londres: Routledge.

## Notas

- 1 Recibido: 31 de enero 2018  
Aprobado: 11 de septiembre 2018  
Cómo citar este artículo: SILVA-ROQUEFORT, R. y MUÑOZ, F. (2019). "Ergonomía urbana como estrategia adaptativa del espacio público. Un análisis crítico al paradigma urbano actual". *Bitácora Urbano Territorial*, 29 (2): -168.

<https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n2.70141>

Diseñadora de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, y Diplomada de Postítulo en Ergonomía de la misma Universidad de la Universidad de Chile. Diplomada en Estudios Avanzados en Urbanística y Ordenamiento Territorial, y Doctora en Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Politécnica de Madrid. Sus líneas de investigación están relacionadas con hábitat inclusivo, ergonomía urbana como estrategia para la producción relacional del espacio público, derecho al espacio público inclusivo y medioambiente urbano a escala humana. Docente, y autora de libros y artículos especializados en estos mismos ámbitos.

- 2 Geógrafo de la Universidad de Chile. Trabaja en análisis espaciales y territoriales desde la valoración ecosistémica de ambientes naturales y planificación ecológica, al igual que en metodologías de análisis de la calidad de vida en espacios públicos.

## Información adicional

*Cómo citar este artículo:* SILVA-ROQUEFORT, R. y MUÑOZ, F. (2019). “Ergonomía urbana como estrategia adaptativa del espacio público. Un análisis crítico al paradigma urbano actual”. Bitácora Urbano Territorial, 29 (2): -168.