

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA CALIDAD, CANTIDAD
Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS PARQUES DEL DISTRITO
DE SANTIAGO DE SURCO EN EL CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO¹

Tarik Tavera Medina

Pontificia Universidad Católica del Perú
Grupo Bosques y Reforestación del INTE
tarik.tavera@pucp.pe

*Pamela Pastor Sánchez*⁴

Pontificia Universidad Católica del Perú
Grupo Bosques y Reforestación del INTE
pamela.pastor@pucp.pe

Ana Sabogal Dunin Borkowski

Pontificia Universidad Católica del Perú
Centro de Investigación en Geografía Aplicada
asabogal@pucp.pe

*Odalys Suarez Balcazar*⁵

Pontificia Universidad Católica del Perú
Grupo Bosques y Reforestación del INTE
odalys.suarez@pucp.edu.pe

Fecha de recepción: 13 de marzo de 2018
Fecha de aceptación: 22 de mayo de 2018

RESUMEN

En un contexto de cambio climático, los parques han demostrado aumentar la resiliencia de las ciudades vulnerables, ya que ayudan a regular el microclima mitigando los efectos de la isla de calor. Bajo una premisa genérica, se podría inducir que los municipios con mayores ingresos por arbitrios y con población de altos estratos socioeconómicos reúnen las condiciones que favorecen a la existencia de buenos indicadores de calidad y cantidad de parques. En el marco de esta investigación, realizada en Santiago de Surco, Lima, Perú, se demuestra que no existe una relación directa entre zonas de elevados estratos socioeconómicas y elevada cantidad o buena calidad de parques en el distrito. Para hacerla, se han evaluado ocho parques y su distribución, integrando los resultados de esta evaluación con los niveles socioeconómicos del distrito.

Entre los principales resultados, se muestra que los habitantes de Santiago de Surco poseen una buena percepción de los parques de su distrito y que muchos de estos espacios son utilizados por habitantes de los distritos aledaños. Existe una alta calidad en cuanto al cuidado de áreas verdes, aunque se muestran deficiencias de infraestructura y equipamiento. Sin embargo, a pesar de ser uno de los distritos con mayor cantidad de áreas verdes en Lima, Santiago de Surco no cumple

¹ Un especial agradecimiento a Fresia Vargas Chunga, María Alejandra Cuentas Romero y Diane Marcés Delatour, quienes nos apoyaron al inicio del proyecto de investigación y en el diseño y prueba de la primera encuesta, tanto de percepción como de calidad de los parques como espacios públicos, antes del diseño final de estas herramientas.

con la cantidad recomendada por la OMS o Hábitat. Finalmente, los resultados de calidad y cantidad de los parques seleccionados y la ponderación de los 131 parques como espacios públicos evidenciaron que los sectores tanto con menores como con mayores ingresos económicos presentan estos espacios con bajos estándares de calidad y por debajo de los 8 m²/hab. establecidos por la OMS.

Palabras clave: espacios públicos, parques, Santiago de Surco, estratificación socioeconómica, cambio climático.

The importance of the study and analysis of the Santiago de Surco district's parks quantity, quality and spatial distribution in the context of climate change

ABSTRACT

In a context of climate change, parks have been proven to increase the resilience of vulnerable cities as they help regulate the microclimate, mitigating the heat island effect. Under a generic premise, it could be inferred that the municipalities with the highest income from population with high socioeconomic strata and high income to these government agencies through taxes favor the existence of good indicators of quality and quantity of parks. In the framework of this research, it is shown that there is no direct relationship between areas of high socioeconomic strata and high quantity and good quality of parks as public spaces. To this end, 8 parks of the district and its distribution have been evaluated, integrating the results of this evaluation with the socioeconomic levels of the district. Among the main results show that the inhabitants of Surco have a good perception of the parks of their district and that many of these spaces are used by inhabitants of the surrounding districts. There is great care of green areas, although they show deficiencies in terms of infrastructure and equipment. However, the district of Surco, despite being one of the districts with the largest number of green areas in Lima, does not meet the number of square meters per inhabitant for WHO or HABITAT. Finally, the results of quality and quantity of the selected parks and the weighting of the 131 parks as public spaces showed that both the sectors with lower and higher income present these spaces with low quality standards are below 8 m² / inhabitants established by WHO.

Keywords: public spaces, parks, Santiago de Surco, socioeconomic strata, climate change.

INTRODUCCIÓN

Las ciudades son las principales responsables del cambio climático antrópico debido a la enorme cantidad de emisiones que se generan en estas. Se calcula que, en la década de 1950, el 28,8% de la población mundial vivía en la ciudad, mientras que a fines del siglo XX este porcentaje aumentó a 46,4% y al 2007 alcanzó el 50% de la población (Endlicher, 2012). Se calcula que las ciudades generan más del 70% de emisiones de gases de efecto invernadero - GEI (International Energy Agency, 2008, cit. Bulkeley, Castan Borto y Edwards, 2014).

Debido a las constantes emisiones de la ciudad, esta se convierte en una isla de calor urbana, término que se refiere al gradiente térmico observado entre los espacios urbanos densamente ocupados y construidos y la periferia rural o periurbana (Córdova Sáez, 2011), causado principalmente por las emisiones de la industria y el transporte, así como por el cambio de uso de suelo a materiales impermeables como el concreto y el asfalto. Las áreas verdes contribuyen a aminorar la elevación de la temperatura de la ciudad y, además, absorben el dióxido de carbono emitido. A ello contribuyen principalmente los árboles (Bulkeley et al., 2014, p. 108).

El tema de áreas verdes para la ciudad de Lima es vital: es una ciudad de acelerado crecimiento, donde la población bordea los 10 millones, un tercio de la población nacional. Lima es una de las ciudades más vulnerables al cambio climático, dada su cercanía al mar y a la cordillera de los Andes. La ciudad está ubicada en un ecosistema de tipo desértico, con características físicas tales como bajas precipitaciones y espacios verdes reducidos y espontáneos, oasis de áreas verdes con vegetación que demandan gran cantidad de recurso hídrico, como el césped americano.

Asimismo, la contaminación por material particulado (PM) en Lima es alarmante, con 94 microgramos/m³/día. Esta cantidad duplica el índice total de otras ciudades de Latinoamérica (Denig, 2010). Además, la contaminación por material particulado se presenta por encima de los niveles permitidos de PM 2,5 y PM 10 durante más del 30% del año (Minam, 2012). Los costos de la contaminación para el Perú se han estimado en 3,9% del PBI nacional del año 2003 (Liebenthal y Salvenini, 2011).

Otra problemática ambiental importante para Lima es la escasez de áreas verdes, pues posee tan solo 2,9 m²/área verde/habitante (Grupo GEA, 2010), aunque en realidad el total de áreas verdes es mucho menor si descontamos los espacios cementados de los parques. Estos últimos no se encuentran distribuidos de manera uniforme: existe una relación directa entre el ingreso económico de la población y la cantidad de áreas verdes, debido a que los parques son administrados por los municipios, los que a su vez dependen de los ingresos por los arbitrios que alcancen a recaudar. Por otro lado, en Latinoamérica la mayoría de invasiones ocurre en zonas planificadas para espacios públicos (Da Gama, 2008). En tal sentido, existe una relación directa entre la cantidad

de áreas verdes y los niveles socioeconómicos; es decir, que mientras más pobreza haya en un distrito, menos áreas verdes tiene.

Además de su valor para mantener la salud de la ciudad, los parques son espacios de integración donde las diferencias socioeconómicas quedan limadas. Sin embargo, los criterios de clasificación de las áreas verdes en el Perú no distinguen entre los espacios públicos y privados, lo que conlleva a que las estadísticas sean mejores que la realidad.

De acuerdo con lo mencionado por Rostworowski, citado en Chacaltana y Cogorno (2018), en el valle bajo del río Rímac se registró un sistema hidráulico complejo que integró una serie de canales como los de Ate (Lati), Surco (Sulco), Huadca (Huatica) y La Legua (Magdalena, Maranga y Legua), administrado por diferentes curacazgos, que sirvió para la irrigación de las diferentes chacras asentadas alrededor de la zona de influencia. Cabe resaltar que el canal Surco es producto del encauzamiento de las escorrentías de los cursos de aguas naturales.

En la actualidad, el canal Surco tiene importancia para el abastecimiento de agua en la zona. En el transcurso de los años, la parte central del distrito correspondió a la hacienda de Santiago de Surco, que cultivaba vid e higuera. Es por ello que la zona céntrica del distrito se conoce con el nombre de Óvalo Higuera. Asimismo, propio de las dinámicas internas de las ciudades de Latinoamérica, Santiago de Surco es un distrito de reciente urbanización, de ahí la necesidad de áreas verdes que permitan el ocio de los ciudadanos. En tal sentido, con una buena administración, es posible considerar el equilibrio ecológico de los parques de Santiago de Surco, a diferencia de otros espacios de Lima que han sido construidos en zona desértica. Sin embargo, no hay que perder de vista que los parques de Lima son ecosistemas antrópicos, lo que implica su dependencia del riego debido a la falta de lluvia de la ciudad y a las especies, ya que, salvo un porcentaje mínimo, en su mayoría son introducidas.

Cada ciudad tiene su carácter y el concepto de espacio público es un concepto cultural (Watson, 2013). En tal sentido, el estudio busca el carácter de las áreas verdes del distrito mediante uso que los ciudadanos dan al parque. Así, este artículo busca recoger la percepción de los habitantes de Santiago de Surco respecto de sus áreas verdes. Otro aspecto analizado es la calidad de los parques como áreas recreativas, a través de la elaboración de un índice que permita su comparación.

El objetivo general del presente estudio fue analizar la relación entre la calidad de los parques en Santiago de Surco y el nivel socioeconómico de los diferentes sectores del distrito. Entre los objetivos específicos se evaluó la cantidad y distribución de los parques y su relación con el nivel socioeconómico por manzana a través de herramientas de SIG; además, se evaluó la calidad de los parques como espacios públicos mediante encuestas y se desarrolló un índice que permitió comparar los diferentes parques evaluados, así como encontrar las deficiencias comunes. Finalmente, se elaboró un mapa de temperatura superficial del distrito para demostrar la importancia de los parques en su rol para mitigar los efectos de la isla de calor.

METODOLOGÍA

Para lograr los resultados, se aplicó una metodología mixta que consistió en un análisis espacial mediante Sistema de Información Geográfica (SIG), la aplicación de encuestas de percepción y la aplicación de la ficha de evaluación de la calidad de los parques, utilizada para calcular un índice de calidad de parques.

Se utilizaron herramientas SIG para calcular el área de parques y la cantidad de metros cuadrados por habitante. Para entender la percepción de la calidad de parques y el uso por la población de estos espacios, se realizaron 175 encuestas en ocho parques del distrito, seleccionados mediante un muestreo estratificado. Las fichas de evaluación fueron aplicadas por los investigadores para cada uno de los parques, con el fin de medir la calidad de los parques adaptando la metodología de Rivera (2015).

Antes de mencionar la metodología utilizada para la caracterización socioeconómica y cuantificación tanto de los parques como de los espacios públicos a partir del SIG, es necesario mencionar dos de los principales estudios realizados con el objetivo de extraer información estadística del Censo de 2007 para ser cartografiada: estudio de «Planos Estratificados de Lima Metropolitana a nivel de Manzanas según Ingreso per Cápita del Hogar», del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2016) y «Estudio del Sistema de Información sobre Recursos para Atención de Desastres, Sistema de Información Geográfico y análisis de recursos esenciales para la respuesta y recuperación temprana ante la ocurrencia de un sismo y/o tsunami en el área metropolitana de Lima y Callao» (SIRAD) (D'Ercole et al., 2011)².

En relación con el estudio del INEI, la investigación elabora la cartografía distrital de Lima Metropolitana sobre la estratificación de las manzanas en el área urbana, en función de los ingresos estimados de los hogares mediante la clasificación de los niveles de ingreso en cinco estratos: alto, medio alto, medio, medio bajo y bajo. Este cartografiado se obtiene mediante la metodología de estimación de áreas menores - ELL, que combina los siguientes datos estadísticos: Encuesta Nacional de Hogares 2012-2013 y Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013. Esta metodología combina la información de una encuesta con la de un censo para la obtención de estimaciones de los niveles del ingreso per cápita por hogar promedio en diferentes niveles de desagregación geográfica (INEI, 2016).

² Cabe resaltar que el estudio del SIRAD se desarrolló en el marco del proyecto «Preparación ante Desastre Sísmico y/o Tsunami y Recuperación Temprana en Lima y Callao» del Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI entre los años 2009 y 2011. Este proyecto, financiado por la Oficina de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea - ECHO y el Programa de las Naciones Unidas - PNUD, tuvo el objetivo de la construcción de una base de datos georreferenciados de los recursos esenciales para la respuesta y recuperación temprana ante la ocurrencia de un sismo y/o tsunami en el área metropolitana de Lima y Callao (Metzger y Robert, 2014; D'Ercole, R., 2011).

Finalmente, se revisó y utilizó el estudio «Linking socioeconomic classes and land cover data in Lima, Perú: Assessment through the application of remote sensing and GIS», que desarrolla su propia metodología a partir del uso de la teledetección para la clasificación del territorio en función de variables socioeconómicas, que fue aplicado para Santiago de Surco. En relación con la metodología de este estudio, el uso de la clasificación supervisada, tanto con distancia mínima como con máxima verosimilitud, usó las siguientes categorías: áreas verdes, cuerpos de agua, pavimento y calles, suelo desnudo, viviendas con hogares de elevados ingresos y viviendas con hogares de bajos ingresos. La proporción de estas categorías caracteriza el territorio en función de un nivel elevado o bajo socioeconómicamente; es decir, la gran proporción de cuerpos de agua y áreas verdes en el territorio se clasifica como una zona de elevados niveles socioeconómicos (Avelar, Zah y Tavares-Corrêa, 2009).

De esta manera, para evaluar la distribución de los parques, se utilizaron los resultados obtenidos de la investigación de «Planos estratificados de Lima Metropolitana a nivel de manzanas según ingreso per cápita del hogar» y el «Estudio del Sistema de información sobre recursos para atención de desastres (SIRAD): Sistema de información geográfico y análisis de recursos esenciales para la respuesta y recuperación temprana ante la ocurrencia de un sismo y/o tsunami en el área metropolitana de Lima y Callao» (D'Ercole et al., 2011). Para definir el ingreso de los habitantes por sector, se utilizó el plano estratificado en manzanas por ingreso per cápita del hogar del distrito de Santiago de Surco en formato PDF. Para analizar la distribución de la población por sectores, se utilizó la base de datos georreferenciados del distrito de Santiago de Surco por manzanas, con información de las variables del XI Censo Nacional de Población y del VI Censo Nacional de Vivienda del año 2007. Se seleccionaron las siguientes variables: número total de habitantes, número total de habitantes menores de 10 años, número total de habitantes entre 11 y 64 años y número total de habitantes mayores de 65 años, número total de viviendas y número total de manzanas, como se visualiza en la Tabla 1.

Tabla 1. Variables del *shapefile* del Estudio del SIRAD; sistema de información geográfico y análisis de recursos esenciales para la respuesta y recuperación temprana ante la ocurrencia de un sismo o tsunami en el área metropolitana de Lima y Callao

Variables del <i>shapefile</i> del distrito de Santiago de Surco por manzanas	
Datos de población	Datos por manzana
Número total de habitantes	Número total de viviendas
Número total de habitantes menores a 10 años	Número total de manzanas
Número total de habitantes entre 11 a 64 años	
Número total de habitantes mayores a 64 años	

Fuente: (D'Ercole et al., 2011).

El distrito de Santiago de Surco, según la Ordenanza 241-MSS, está dividido en nueve sectores; no obstante, la información vectorial en formato *shapefile* de la delimitación territorial del Instituto Geográfico Nacional - IGM del distrito de Santiago de Surco no incluye el territorio del noveno sector en su jurisdicción. Por ello, se decidió implementar una capa vectorial adicional a los ocho sectores a partir de la información cartográfica del IGN. Asimismo, la ley 30058 del año 2013, Ley de Delimitación Territorial Noroeste del Distrito de San Juan de Miraflores, colindancia con el distrito de Santiago de Surco, en la Provincia y Departamento de Lima, invalidaba al *shapefile* base del IGN como actualizado; por ello, se decidió modificar los límites en función de esta ley. Es así como se decidió implementar la división en sectores del distrito establecida por las municipalidades debido a la evidencia de ciertos fenómenos a ciertas escalas, como la estratificación socioeconómica. Cabe resaltar que esta división no representa unidades administrativas con valor oficial.

Observamos, entonces, una incongruencia de la demarcación territorial del distrito entre el IGN y la Municipalidad de Santiago de Surco. El marco normativo peruano establece que la información cartográfica oficial es la del IGN; por ello, el noveno sector registrado en la información cartográfica de la municipalidad se encuentra fuera de la jurisdicción del distrito, en función de la información vectorial del IGN. Esta incongruencia nos permite resaltar la falta de comunicación y homogeneización de la información vectorial oficial en formato *shapefile* de la delimitación de las unidades político-administrativas entre las diferentes instituciones del Estado.

A partir de la herramienta de georreferenciación del programa ArcGis 10.3, se integró la información del plano estratificado del estudio del INEI sobre Santiago de Surco en formato PDF con el *shapefile* por manzanas con las variables del censo. Cabe resaltar que la georreferenciación del plano estratificado se realizó en el *shapefile* con los límites administrativos actualizados y dividido previamente en los ocho sectores.

La metodología empleada para la cuantificación de los parques y espacios públicos del distrito consistió en la utilización de *Google Earth Pro* para la visualización de los parques y la verificación del cumplimiento de las tres condiciones que se estableció para definir los espacios públicos: área libre, área verde y área pública. Fueron verificados utilizando el registro de «La relación de áreas verdes por sectores» de la Subgerencia de Limpieza Pública, Parques y Jardines, que pertenece a la Gerencia de Servicios a la Ciudad y Medio Ambiente de la Municipalidad de Santiago de Surco.

El resultado de la aplicación de esta metodología fue la elaboración de una geodatabase-georreferenciada de los parques como espacios públicos. De esta manera se obtuvo un total de 131 parques como espacios públicos en el distrito, con su respectiva cuantificación del área. A partir de este cálculo se procedió a cuantificar el área verde de los espacios públicos con la técnica de teledetección del NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*). Esta técnica permite discriminar la vegetación sana de

zonas de ausencia de vegetación a partir del cálculo de las bandas Roja e Infrarroja cercanas a una imagen satelital, como se visualiza en la Ecuación 1. El resultado de la ecuación se aplicó el umbral 0.3 para clasificar las zonas de áreas verdes y las zonas con ausencia de vegetación.

Se utilizó entonces la siguiente ecuación:

$$NDVI = \frac{\text{Banda del Infrarrojo Cercano} - \text{Banda Roja}}{\text{Banda del Infrarrojo Cercano} + \text{Banda Roja}} \dots \text{Ecuación 1}$$

En el ámbito de este proyecto, se utilizó la imagen satelital del sensor remoto *LandSat-8-OLI_TIRS* con fecha de adquisición 19 de febrero del 2017; en relación a las características de las bandas roja (0.64-0.67 micrómetros) e infrarrojo cercano (0.85-0.88 micrómetros), la resolución espacial es de 30 de metros como se visualiza en la Tabla 2.

Tabla 2. Datos de la longitud de onda y la resolución espacial de la imagen satelital utilizada

LandSat-8-OLI_TIRS-”LC08_L1TP_007068_20170219_20170301_01_T1”		
Banda	Longitud de onda (micrómetros)	Resolución espacial (metros)
Band-4-RED	0,64-0,67	30
Band-5-Near Infrared-NIR	0,85-0,88	30
Banda 10- Infrarroja-Termal-1	10,60-11,19	100
Banda 11-Infrarroja-Termal-2	11,50-12,51	100

Tanto la información vectorial con las variables del censo por manzanas como la geodatabase de los parques como espacios públicos fueron utilizadas para relacionar las variables socioeconómicas y la cuantificación de los parques como espacios públicos, con el objetivo de contrastar los estratos socioeconómicos de cada sector del distrito con su relación a estos espacios.

Respecto del cálculo de la estimación de la temperatura de la superficie terrestre (LST, por sus siglas en inglés Land Surface Temperature), se utilizó la misma imagen satelital mencionada y las bandas termales 10 y 11 (10,60-11,19 micrómetros y 11,50-12,51 micrómetros, respectivamente) con resolución espacial de 100 metros, como se visualiza en la Tabla 2. Las imágenes satelitales presentan números digitales que pueden convertirse en valores de reflectancia para el cálculo del brillo de la atmósfera superior; por ello, los números digitales de las bandas 10 y 11, que pertenecen al sensor térmico infrarrojo, fueron transformados mediante la serie de cálculos que se evidencian en las siguientes ecuaciones.

$$\text{Top of Atmosphere (TOA) (L}\lambda\text{)} = [\text{ML} * \text{Qcal} + \text{AL}] \dots \text{Ecuación 2}$$

Donde:

ML: factor de reescalamiento multiplicativo específico de banda que se encuentra en la metadata de la Banda 10 («3,3420E-04») o Banda 11 («3,3420E-04»)

Qcal: los valores digitales de la Banda 10 o 11

AL: factor de reescalamiento aditivo específico de la banda de la banda 10 («0,1») u 11 («0,1»)

$$\text{BT} = (\text{K2} / (\ln(\text{K1} / \text{L}\lambda) + 1)) - 273,15 \dots \text{Ecuación 3}$$

Donde:

K2 y K1 = constantes de conversión térmica específicas de la banda a partir de los metadatos k1 y k2 Banda 10 («774,8853» y «1321,0789», respectivamente) o k1 y k2 Banda 11 («480,8883» y «1201,14442», respectivamente)

$$\text{L}\lambda = \text{TOA}$$

Cabe resaltar que es necesario ajustar el cálculo de la temperatura a Celsius a la suma de aproximadamente de -273,15 °C para transformar la temperatura radiante.

$$\text{Pv} = ((\text{NDVI} - \text{NDVI}_{\text{mín}}) / (\text{NDVI}_{\text{máx}} - \text{NDVI}_{\text{mín}}))^2 \dots \text{Ecuación 4}$$

Donde:

Pv: cálculo de la proporción vegetal (Pv, por sus siglas en inglés Proportion of Vegetation)

NDVI es el producto de la Ecuación 1

NDVI máximo: «0,52565»

NDVI mínimo: «-0,111185»

$$\epsilon = 0,004 * \text{Pv} + 0,986 \dots \text{Ecuación 5}$$

Donde:

ε: el cálculo de la emisión de la radiación de la Tierra

Pv: es el producto de la Ecuación 4

0,004 es producto de εVλ

0,986 es la constante de la rugosidad de la superficie de la Tierra

$$\text{LST} = (\text{BT} / (1 + (0,00115 * \text{BT} / 1.4388) * \ln(\epsilon))) \dots \text{Ecuación 6}$$

Donde:

LST: el cálculo de la temperatura de la superficie terrestre (Land Surface Temperature siglas en inglés)

BT es el producto de la Ecuación 3

0,00115 es producto de $\varepsilon V \lambda$

1,4388 es la constante del producto de la constante de Boltzmann, Planck y la velocidad de la luz

ε es el producto de la Ecuación 5

De acuerdo con Avdan y Jovanovska (2016), se estableció la secuencia de cálculo de las ecuaciones que podemos observar en la parte superior. Asimismo, se decidió realizar el mismo procedimiento a las dos bandas termales, ya que ello nos permite realizar una ponderación. Cabe resaltar que este cálculo de la superficie terrestre no representa la temperatura del ambiente, ya que estas ecuaciones utilizan los números digitales de la radiación de las imágenes satelitales de los sensores remotos termales. El uso de esta metodología responde a la ausencia de estaciones meteorológicas dentro de nuestro polígono de estudio con información actualizada y a la ausencia de estas dentro del polígono. Finalmente, en relación con la secuencia de ecuaciones, se evidencia, la conversión de los valores digitales (Ecuación 2), la conversión de los valores de reflectancia en Celsius (Ecuación 3), el cálculo del NDVI para la aproximación de la emisión de temperatura (Ecuación 4 y 5) y la integración de los productos de las ecuaciones 3 y 5 con las constantes de Boltzmann, Planck y velocidad de la luz, para la obtención del resultado final del LST.

Para la definición de la *calidad de los parques* se utilizó la metodología propuesta por Rivera (2015), modificada para las condiciones del espacio estudiado. Para el estudio se definió la calidad como las características de un bien o servicio que satisfacen las necesidades y expectativas de los clientes, logrando que el producto sea exitoso (Juran, 1990; Claver et al., 1999, citados por Blanco, Fandos y Flavián, 2007). En el *marketing*, se diferencian la calidad objetiva y subjetiva. La primera está referida a «la naturaleza técnica, medible y verificable mediante de los procesos y los controles de calidad», mientras que la calidad subjetiva «hace mención a los juicios de valor o percepciones de calidad por parte del consumidor (usuario)» (Brunso et al., 2005, citado por Blanco et al., 2007). Sin embargo, como bien menciona el autor, la calidad percibida puede modificarse a lo largo del tiempo.

La metodología de evaluación de la calidad de los parques tuvo que ser ajustada a la realidad de Lima, ya que muchos de los parámetros propuestos no eran adecuados para las condiciones de la ciudad. Asimismo, se notó una divergencia entre la literatura revisada sobre la percepción de la calidad de los parques por los habitantes de Lima,

ya que para estos la calidad de los parques depende en gran medida de su seguridad. Es por ello que en los criterios de calidad fue preciso integrar los de seguridad.

Tomando toda esta información en cuenta, se optó por un enfoque mixto: en un primer momento, la realización de una encuesta de percepción para medir la calidad subjetiva. La aplicación de fichas de observación en cada parque permitió comparar la calidad entre los parques de la muestra, para analizar la calidad objetiva. Esta fue aplicada por los investigadores.

Para definir la calidad de los parques, se aplicaron las fichas de observación y, con ese fin, se utilizó una adaptación de la metodología planteada por Rivera (2015). La autora toma como referencia criterios planteados por Canosa (2003) de dimensión y acondicionamiento para clasificarlos (Rivera, 2015). Los criterios analizados se encuentran sistematizados en la tabla 3.

Tabla 3. Criterios analizados para medir la calidad de parques

Infraestructura	Áreas verdes	Pasto, árboles, plantas ornamentales
	De acceso	Caminos o senderos, escaleras o rampas
	Equipamiento deportivo exterior	Gimnasio, ciclo vía / pista para correr, otros (laguna artificial)
	Instalación para actividades culturales	Plazas, anfiteatros, auditorios, estacionamientos
Mobiliario urbano	De ambientación	Iluminación, presencia de bandas, sombra, otros (murales, esculturas, placas)
	De recreación	Juegos infantiles
	De higiene	Tachos segregadores, baños
	Otros	Elementos de comunicación y señalización

Fuente: Elaboración propia, basada en Rivera (2015).

Todos estos criterios fueron evaluados en trabajo de campo, asignándoles una valoración ente 0 y 3 considerando dos aspectos: presencia y estado. El primero, se refiere a la presencia de cada componente en el parque, mientras que el segundo al mantenimiento, limpieza y posibilidad de uso para el normal desarrollo de la actividad recreativa (Rivera, 2015). Se distinguió entre parques de recreación activa y pasiva, tomando en cuenta los criterios de equipamiento deportivo exterior y de recreación únicamente en caso de que el parque fuese de recreación activa. Posteriormente se obtuvo una valoración para cada parque, sumando los resultados de cada variable y dividiéndolo entre el total máximo posible, clasificando los parques en cuatro categorías (ver tabla 4).

Tabla 4. Escala de categorización de parques según su estado

Nivel de clasificación	Rango	Calificación
0	0,00 < 0,30	Parques que no tienen infraestructura ni mobiliario para uso recreativo.
1	0,30 – 0,60	Parques cuyas áreas verdes, infraestructura o mobiliario se encuentran en estado deplorable, lo cual representa grandes deficiencias para su uso recreativo.
2	0,61 – 0,90	Parque que cuentan con áreas verdes, infraestructura y mobiliario en condiciones aceptables para su uso recreativo, aunque requieren acciones de adecuación y mantenimiento en diferentes niveles.
3	>0,91	Parques que se encuentran en condiciones óptimas para uso recreativo.

Fuente: Rivera (2015).

Para el desarrollo de las encuestas, se definió el tamaño muestral a partir de la Ecuación 7:

$$= \frac{Z^2 * p * (1 - p) * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * (1 - p)}$$

Se utilizaron los siguientes parámetros:

Z = 1,96 Nivel de confianza = 95%

p = 0,90 Nivel de acierto de la muestra

q = 0,10 Nivel de error de la muestra

E = 5% Error de estimación (máximo error permisible)

N = 289 996 personas (datos INEI)

La calidad percibida fue evaluada mediante una encuesta. En primer lugar, se definió el tipo de preguntas, es decir, cerradas o abiertas. Asimismo, un factor importante fue el uso de un lenguaje claro, sencillo y directo. Por otro lado, el diseño de la encuesta contiene preguntas que se interrelacionan para permitir un mejor análisis.

Para el planteamiento de las preguntas, se consultaron fuentes como *Project for Public Spaces*, una ONG sobre planificación, diseño y educación dedicada al asesoramiento de personas para la creación de espacios públicos, ya que los consideran espacios vitales para el fortalecimiento de la identidad en una comunidad, y el colectivo «Ocupa tu Calle», que propicia la recuperación de los espacios en desuso con el objetivo de generar nuevos espacios públicos. El diseño final de la encuesta fue elaborado en un panel de expertos con diferentes conocimientos sobre espacios urbanos.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos del análisis SIG para la cuantificación de los parques como espacios públicos y la caracterización socioeconómica del distrito se analizaron en dos niveles: sectorial y distrital. Por un lado, la caracterización socioeconómica distrital: a partir de las variables del censo de 2007, en relación con los datos poblacionales, el distrito presenta una población reducida mayor a los 65 años (9,94%) de un total de 289 996 habitantes, como puede verse en la tabla 5.

Tabla 5. Análisis con relación a los datos poblacionales

Análisis a nivel del distrito de Santiago de Surco		
Datos de población	Pob-0-10	41 848 (14,43%)
	Pob11-64	219 336 (75,63%)
	Pob-65-mas	28 812 (9,94%)
	Número total de habitantes	289 996

Esta información demográfica en función del espacio disponible por cada habitante se analiza de dos maneras: por un lado, el espacio disponible total (119,77 m²/habitante); por otro, el espacio disponible de la vía pública sin considerar el espacio ocupado por las viviendas (56,9 m²/habitante), como se visualiza en la Tabla 6.

Tabla 6. Análisis en relación al espacio disponible por habitante

Análisis distrital de Santiago de Surco		
Datos de espacio disponible por habitante	Área total de distrito	34 732 920
	m ² /habitante	119,77
	m ² sin área de manzanas/habitante	56,9

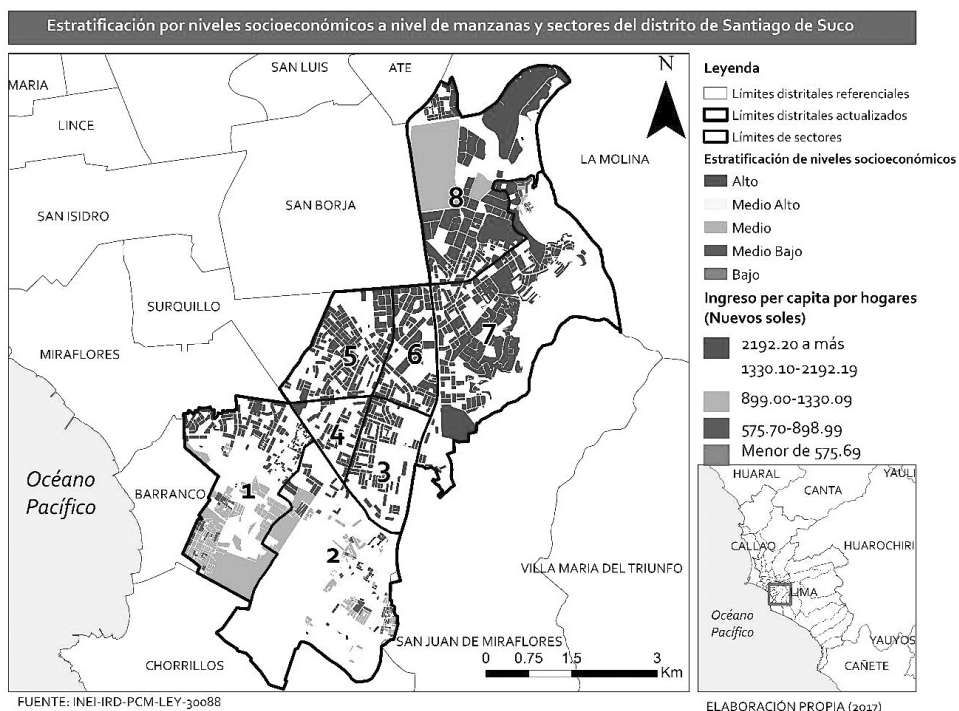
Los resultados obtenidos de la georreferenciación del plano estratificado (figura 1) se obtuvieron a partir de la cuantificación de cada manzana y su respectiva valoración, asignada por el estudio de estratificación del INEI.

Entre los resultados más resaltantes, el distrito de Santiago de Surco presenta una población muy reducida de bajos estratos socioeconómicos (4,12% del total de manzanas); por otra parte, un 40,83% pertenece al nivel socioeconómico más alto (tabla 7). De acuerdo con lo mencionado respecto del estudio del INEI, la definición de estratos está en función de los ingresos per cápita por hogares estimados por la metodología ELL.

Tabla 7. Distribución socioeconómica del distrito

Análisis por estratos socioeconómicos		
Estratos socioeconómicos	Alto	842 (40,83%)
	Medio alto	930 (45,10%)
	Medio	205 (9,94%)
	Medio bajo	75 (3,64%)
	Bajo	10 (0,48%)

Figura 1. Resultado del mapa georreferenciado del estudio del INEI y el estudio SIRAD.



Elaboración: Tarik Tavera.

Con relación a las variables *número total de habitantes y extensión del territorio ocupado por cada sector*, los sectores 1 y 2 concentran más de la mitad de la población total del distrito (54,1%), así como más de la mitad del número total de viviendas (50,86%) y manzanas del distrito (53,69). Estas cifras nos indicarían que los sectores 1 y 2 (36,17%) tienen el mayor peso demográfico tanto en viviendas como en habitantes

con respecto al número total del distrito; no obstante, los sectores 7 y 8 ocupan la mayor proporción del territorio (41,41%). En este sentido, la proporción del número total de habitantes (18,9%), viviendas (20,18%) y manzanas (20,17%) de los sectores 7 y 8 no representa la quinta parte con respecto al total del distrito.

La distribución de la extensión en función del área total de cada sector y las variables cuantitativas de población y vivienda nos permitió calcular el espacio disponible por cada habitante en cada sector. Cabe resaltar que la diferencia establecida entre el espacio disponible calculado a partir de total de área con el total de habitantes del sector ($\text{m}^2/\text{habitante}$) y el espacio disponible real (m^2 sin área de manzana/habitante) fue calculado a partir de la cuantificación del espacio disponible, sin considerar el área de las manzanas con el total de habitantes de cada sector. Este cálculo evidencia el mayor espacio disponible en los sectores 7 ($264,6 \text{ m}^2/\text{habitante}$) y 8 ($259,78 \text{ m}^2/\text{habitante}$). Cabe resaltar que el espacio disponible real del sector 8 es de $197,26 \text{ m}^2$ sin área de manzanas/habitante, ya que este sector posee el mayor espacio disponible real en comparación con los demás y evidencia un $169,24 \text{ m}^2/\text{habitante}$ de diferencia con el sector 2 ($28,02 \text{ m}^2$ sin área de manzanas/habitante), el más bajo con espacio disponible real.

En relación con los resultados de la cuantificación de los parques como espacios públicos a partir de *Google Earth Pro* y la cuantificación de las áreas verdes de estos espacios mediante el NDVI, se analizaron de la misma manera que los resultados de la caracterización socioeconómica y las variables del censo, tanto en el ámbito distrital como por sectores. Asimismo, se contrastó la información cuantitativa con el documento de la municipalidad de Santiago de Surco «La relación de áreas verdes por sectores». En términos cuantitativos, se registraron 131 parques como espacios públicos distritales, con un área total de $1\,405\,691,29 \text{ m}^2$; en el caso de las cifras registradas por el documento oficial de la municipalidad, el área total de áreas verdes es de $1\,400\,847,58 \text{ m}^2$.

La cuantificación del área verde a partir del NDVI nos permite calcular el porcentaje de esta área con respecto al área total de los parques como espacios públicos cuantificados. Como resultado de ello, el 28,84% de área total de todos los espacios públicos es área verde. En términos de m^2 de área verde por habitante, en relación con la cuantificación de los espacios públicos se registran $4,84 \text{ m}^2/\text{habitante}$, y en relación con la cuantificación de la municipalidad, se registran $4,83 \text{ m}^2/\text{habitante}$. Estas dos cifras, en contraste con lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud - OMS, de $9 \text{ m}^2/\text{habitante}$ y HABITAT III Conferencia sobre Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (*HABITAT III The United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development*) de $15 \text{ m}^2/\text{habitante}$, no logran alcanzar los estándares internacionales (tabla 8).

Tabla 8. Análisis de la cuantificación de los parques como espacios públicos y la cuantificación de las áreas verdes de estos espacios públicos mediante NDVI

Análisis de la cuantificación de los parques como espacios públicos		
Área verde oficial (municipalidad) m ²	Total de áreas verdes (m ²)	1 400 847,58
	Áreas verdes (m ²)/habitante	4,83
Espacio público	Área total de espacios públicos (m ²)	1 405 691,29
	Espacio público (m ²)/habitante	4,84
	OMS-9m ²	NO
	15m ² -HABITAT	NO
Área verde del espacio público	Área verde del espacio público (m ²)	405 334,82
	Porcentaje de área verde con respecto al espacio público (%)	28,84

Con relación al análisis por sectores, la cuantificación de los parques como espacios públicos nos permite evidenciar la disponibilidad de estos espacios por habitante y la suma total de todos ellos. Se evidencia que los sectores 1, 2, 3 y 5 tienen la mayor cantidad total de área de espacio público; por su parte, los sectores 1, 4, 5 tienen la mayor cantidad total de área verde.

Cabe resaltar que el espacio público contempla tanto el área verde de este como la zona cementada de la arquitectura propia del sitio; por ello, dentro de cuantificación se distinguen los siguientes componentes: «Área verde del espacio público» y «Área total del espacio público». En términos porcentuales, la sumatoria total del área verde de todos los espacios públicos de los sectores 4, 6 y 8 representa más del 40% de la sumatoria total de todos los espacios públicos.

El análisis total —tanto de los espacios públicos como del área verde de estos— está en función de la demanda de los habitantes; por ello, se analizan estas cifras con respecto al número total de habitantes de cada sector. Con relación al área verde de los espacios públicos, se evidencia que solo los sectores 4 y 5 logran cumplir el estándar internacional de la OMS de los 9 m²/habitante; por su parte, los sectores 1 y 2 poseen las cifras más bajas. En el sector 3, la disponibilidad de área verde está en mayor proporción por habitante que el disponible por habitante que el área cementada de estos espacios. En relación con esto último, se evidencia que la tendencia es la misma. Cabe resaltar que, se ha realizado el cálculo tanto del área cementada de los espacios públicos como del área verde de estos para evidenciar la disponibilidad de cobertura verde, y no solo de infraestructura inmobiliaria.

Por otro lado, en cuanto al análisis de percepción de calidad, los resultados de las encuestas muestran lo siguiente:

- La mayor parte de asistentes a los parques proviene del mismo distrito de Surco (65,7%), mientras que, en segundo lugar, se encuentran los vecinos de San Juan de

Miraflores (6,5%), seguidos por el distrito de Villa María del Triunfo (5,4%). Como se puede ver en la figura 1, estos distritos comparten límites distritales con Surco.

- Los parques más acogedores bajo la percepción de los encuestados son: Villa Alegre, Virgen María de las Mercedes y Parque de la Amistad. Las razones positivas por las cuales consideran a un parque acogedor radican en la limpieza, seguridad, iluminación y tranquilidad, mientras que los aspectos negativos que ocasionan que un parque no sea acogedor son la poca disponibilidad de mobiliario y la falta de mantenimiento del parque en general.
- Las actividades que realizan usualmente los vecinos son pasear y hacer ejercicios, y tienen un tiempo de estadía promedio de 30 a 60 minutos.
- Tal como indica la variable anterior, la seguridad es una característica de suma influencia en la elección del encuestado para visitar un lugar; en este caso, el parque. Según los resultados, el Parque de la Amistad, Virgen María de las Mercedes y Leonismo son los parques más seguros; mientras que, Villa Alegre es el más inseguro.
- La pregunta: ¿ha participado alguna vez en las actividades que hay en este parque?, relacionada con el tópico de identidad y participación ciudadana, nos dio como resultado que la mayor parte de los encuestados daba respuestas negativas en todos los parques, sobre todo en el parque Virgen María de las Mercedes.
- Por último, se incluyó la pregunta: ¿quién debería participar en la implementación de un parque? La gran mayoría respondió que era el gobierno local quien debería tener la responsabilidad del cuidado del parque; sin embargo, también mencionaron que es la junta vecinal la que se encarga de estas responsabilidades y solo unos pocos respondieron que era el gobierno central quien se debería hacer cargo.

Por último, los resultados para la evaluación de calidad de parques se muestran en la Tabla 9. De manera general, los parques del distrito de Santiago de Surco se ubican en la escala 2, con infraestructura y mobiliario urbano en buenas condiciones y aptos para el uso recreativo. Se encontraron varios patrones comunes entre los parques, resaltando positivamente la extensión y mantenimiento de las áreas verdes (tanto pastos y árboles como plantas ornamentales), así como la presencia de mobiliario urbano de ambientación en todos los parques. Algunas deficiencias comunes fueron en la infraestructura de acceso, la falta de mantenimiento a rampas, el equipamiento deportivo exterior, la ausencia de ciclovías o pistas para correr, las instalaciones para las actividades culturales, la falta de estacionamientos y, finalmente, en el mobiliario de higiene hubo ausencia de baños públicos y tachos segregadores.

Refiriéndonos únicamente a parques específicos, resaltan cuatro casos: los parques Shenone, Villa Alegre, La Amistad y La Alborada. Los tres primeros están ubicados en los sectores 7, 2 y 3 respectivamente, todos colindantes con el distrito de Villa María

del Triunfo; mientras que el cuarto parque está en el sector 5, contiguo a los distritos de San Borja y Surquillo. Tanto Shenone como Villa Alegre se encuentran en la categoría 1, por lo que sus áreas verdes, estructuras o mobiliario se encuentran en estado deplorable. Las variables que contribuyeron en gran medida a este resultado son deficiencias en los caminos o rutas de acceso, así como de rampas, y la presencia de un gimnasio al aire libre falto de mantenimiento.

Tabla 9. Resultados de calidad de parque por sector

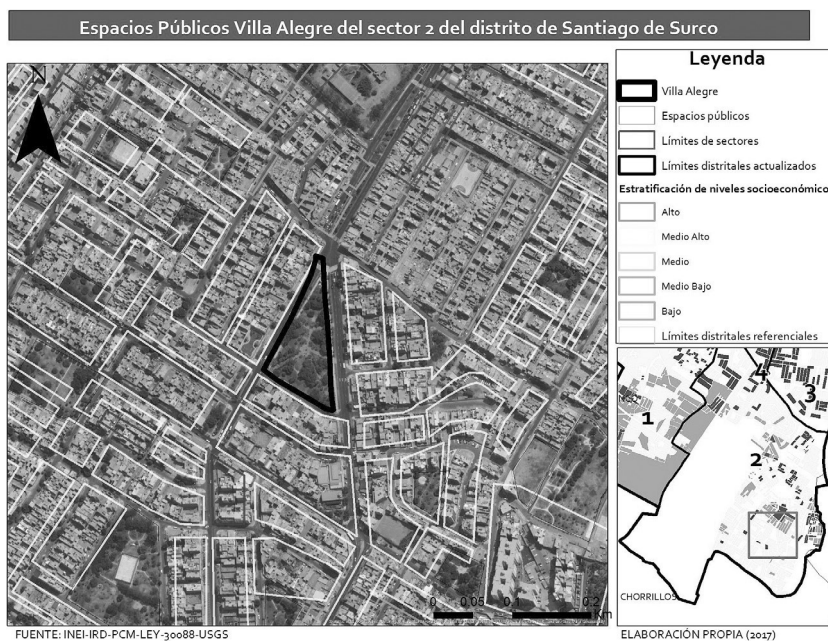
Parque	Tipo de recreación	Sector	Puntaje ponderado	Categoría
Schenone	Activa	7	0,46	1
Villa Alegre	Activa	2	0,54	1
Chavín	Activa	6	0,56	1
Virgen María de las Mercedes	Activa	1	0,62	2
Perú	Pasiva	4	0,67	2
Del Leonismo	Pasiva	8	0,67	2
La Amistad	Activa	3	0,7	2
Alborada	Activa	5	0,76	2

PARQUES SELECCIONADOS

Parque con bajo criterio de calidad y mayor proporción de manzanas con mayor clase alta y clase media baja y baja

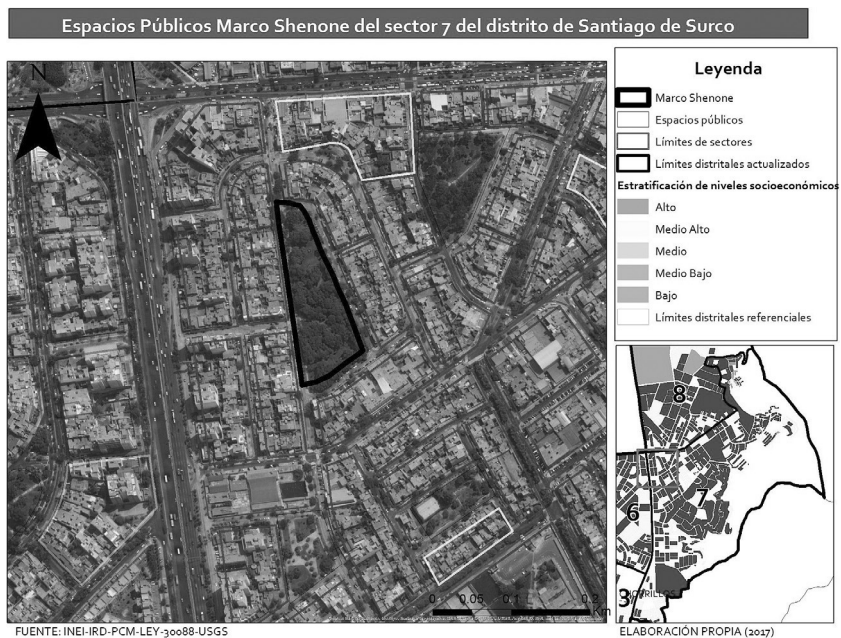
El parque de Villa Alegre presenta una contradicción en sus resultados. En primer lugar, la calidad de parque tiene uno de los índices más bajos de toda la muestra, siendo uno de los principales indicadores el estado deplorable de sus áreas verdes, estructuras o mobiliario. Sin embargo, bajo la percepción de la ciudadanía entrevistada, dicho parque es uno de los tres más acogedores de todos los sectores. Asimismo, se resalta en dicha encuesta que Villa Alegre es el parque más inseguro de la muestra. Bajo estos resultados, podríamos asumir que la percepción de un espacio «acogedor» para los usuarios no tiene una relación directa con la infraestructura o el aspecto visual del lugar. Del mismo modo, la posibilidad de que los ciudadanos tengan la oportunidad de comparar el parque al cual asisten con un parque de alta calidad es muy baja, debido a que no existen parques cercanos de casi las mismas dimensiones que cumplan con las características de un parque de alta calidad. Es por ello que la definición de «acogedor» no se ve relacionada con la seguridad o la inmobiliaria, sino más bien con la concurrencia de personas y las actividades que se suscitan dentro del parque a pesar de su aspecto. Asimismo, este sector se caracteriza por ser de clase media baja y baja; por ello, nuestra hipótesis se comprueba debido a los bajos indicadores de calidad y cantidad.

Figura 2. Parque Villa Alegre del sector 2 integrado al análisis socioeconómico



Elaboración: Tarik Tavera.

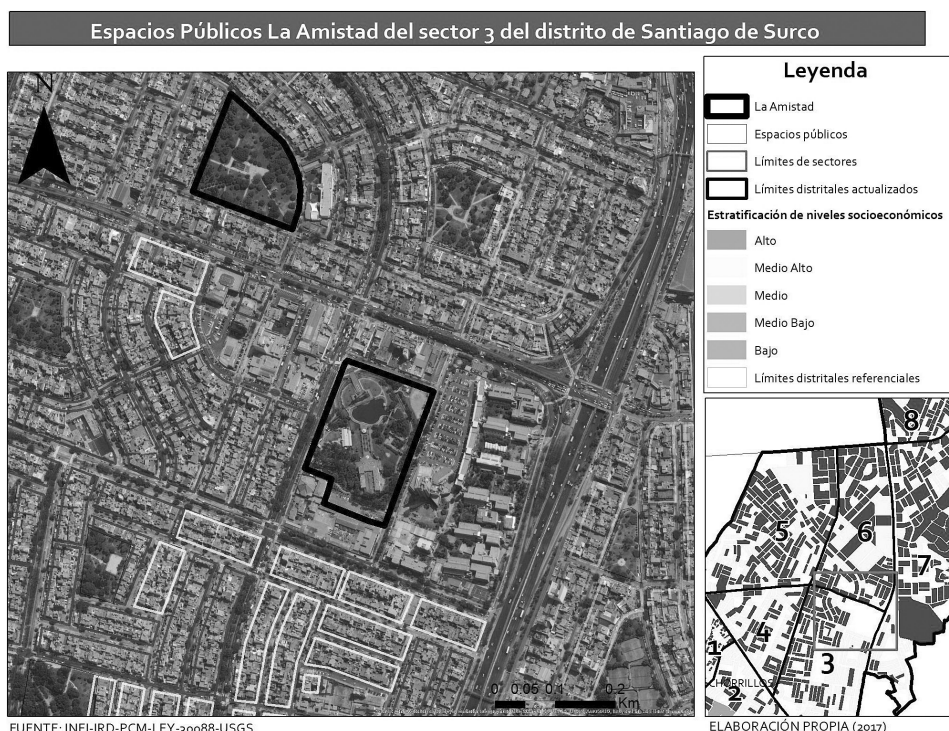
Figura 3. Parque Marco Shenone del sector 7 integrado al análisis socioeconómico



Elaboración: Tarik Tavera.

En el caso del parque Marco Shenone, este espacio se caracteriza por su ubicación próxima a las principales zonas residenciales, como Las Casuarinas, y a los espacios privados de áreas verdes más extensos de Lima Metropolitana. Esto determina la calidad de los parques como espacios públicos, ya que, según nuestra matriz de calidad, la evaluación ha determinado como el espacio más bajo en la ponderación. Esto se evidencia en la constatación de campo de la falta de mantenimiento de mobiliario urbano. La misma lógica descrita del parque Villa Alegre de la baja calidad de los espacios y la alta proporción de estratos socioeconómicos de clase baja y media baja se evidencia en el parque Shenone, pero con la diferencia de la alta proporción de estratos socioeconómicos de clase alta.

Figura 4. Parque Amistad del sector 3 integrado al análisis socioeconómico



Elaboración: Tarik Tavera.

En el caso del Parque de la Amistad, es uno de los parques que demuestra la falta de relación de parques como espacios públicos con altos ingresos socioeconómicos, ya que este espacio pertenece al sector 3 con mayor proporción de manzanas de clase media alta y alta y donde el parque, bajo la metodología empleada, resulta ser el segundo de mejor calidad con 0,7. Bajo la percepción del usuario de este parque, La Amistad es

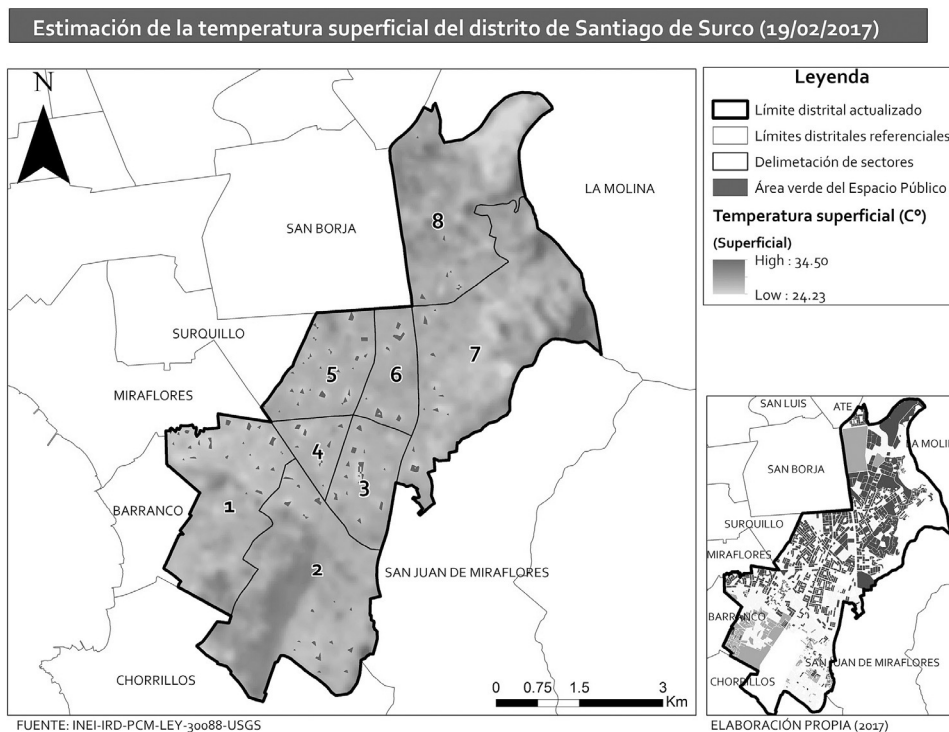
uno de los parques más seguros, porque hay un fuerte flujo de personas y la iluminación del lugar es adecuada. Asimismo, es importante mencionar que el Parque de la Amistad es considerado como un destino turístico de la capital limeña. Ello tiene una fuerte influencia en la cantidad de personas que transcurren en el lugar. Esto tiene como consecuencia que el gobierno local asuma el mantenimiento, implemento de mobiliario y organización de eventos como una labor prioritaria en comparación con otros parques, ya que no solo es para servir a los vecinos de los distritos sino para todo Lima Metropolitana, turistas de provincias e incluso del extranjero. En este caso en particular, la influencia de los ciudadanos del distrito de Villa María del Triunfo.

La relación entre islas de calor y parques como espacios públicos

Los parques resultan especialmente importantes en la mitigación del cambio climático y sirven como una fuente de adaptación: contribuyen a aminorar el efecto de isla de calor, disminuyen los impactos de las emisiones en la salud de la población y ayudan a al reforzamiento de la identidad social de la ciudad. Esto último se puede evidenciar en la figura 5, ya que las zonas de cobertura de suelo de terrenos eriazos o ausencia de área verde en grandes extensiones se caracterizan por la presencia de elevada temperatura superficial. Por ejemplo, por un lado, la zona de terrenos eriazos, como la del asentamiento humano Pamplona Alta, que colinda con los sectores 7 y 8, y los grandes centros comerciales de esos sectores. Por otra parte, la Base Aérea de las Palmas, de las Fuerzas Aéreas del Perú - FAP, del sector 1 y 2, representa la zona con mayor concentración de temperatura.

Si bien los resultados de la estimación de la temperatura superficial terrestre contemplan valores de 24,23 °C y 34,50 °C, estos valores son referenciales, como se ha mencionado anteriormente. No obstante, la imagen satelital es del mes de febrero de 2017, período de tiempo del Fenómeno del Niño Costero, que influyó en la temperatura del ambiente (temperatura ambiental del 27 de febrero del 2017: 26, 57 °C). Estas anomalías en el aumento de la temperatura no repercuten en la misma intensidad en las zonas de áreas verdes, como puede verse en la figura 5, por los microclimas urbanos se expresan en el aumento de la magnitud de la temperatura en las zonas marginales donde existen fábricas o tierras eriazas.

Figura 5. Mapa de la estimación de la temperatura superficial del distrito de Santiago de Surco.



Fuente: Tavera

DISCUSIÓN

Con relación a los resultados obtenidos del análisis SIG para la cuantificación de los parques como espacios públicos y la caracterización socioeconómica del distrito, se analizaron dos niveles: sectorial y distrital. Observamos una incongruencia en la delimitación del distrito en función de la información vectorial del IGN y la falta de actualización de la información vectorial oficial en formato *shapefile* de la delimitación territorial (Ordenanza 241-MSS, del distrito de Santiago de Surco; IGN; Ley 30058, Ley de Delimitación Territorial Noroeste del Distrito de San Juan de Miraflores). Ello dificultó la investigación. Notamos así que existe una gran diferencia entre los niveles de actualización de datos y delimitación entre los distritos, al comparar San Juan de Miraflores con Santiago de Surco. Suponemos que ello está correlacionado con los recursos de cada uno de estos distritos.

El análisis de la caracterización socioeconómica y las variables en diferentes niveles (sectores y distrital) nos permite caracterizar cada sector como unidades de análisis comparativas y evidenciar la relación entre estratos socioeconómicos. Concluimos así que, en el ámbito distrital, Santiago de Surco no cumple con los estándares internacionales de 9 m² de área verde/habitante de la OMS. Este análisis nos demuestra que Santiago de Surco es un distrito con una estructura socioeconómica de clase media alta y alta (85,93% del total de manzanas).

La segmentación socioeconómica (clase media y baja) se evidencia en los sectores 1 (6,84%) y 2 (6,54%). Estos dos sectores se caracterizan por la alta proporción demográfica y la baja proporción de parques como espacios públicos por habitante. Debido a ello, los sectores 1 y 2 presentan 2,47 m²/habitante y 2,96 m²/habitante respectivamente. Los sectores 7 y 8, que se encuentran próximos a los distritos de La Molina (con un promedio de 57,2% personas que pertenecen al estrato alto) y San Borja (con 81,5% personas que pertenecen al estrato alto) (INEI, 2016), poseen parques como espacios públicos reducidos y de baja calidad. En las urbanizaciones de los sectores 7 y 8, la circulación de los transeúntes se ve limitada en cierta medida por las rejas que han sido construidas para reducir los niveles elevados de inseguridad, y en muchos espacios de estos sectores tampoco se presentan veredas.

Esta situación se ve reforzada por la presencia de un muro de 10 kilómetros que separa la urbanización Las Casuarinas y el asentamiento humano Pamplona Alta, en el distrito de San Juan de Miraflores, distrito de bajos niveles económicos que colinda con el sector 7 (Naranjo, 2016). La exclusividad de los sectores 7 y 8 se evidencia en los datos cuantitativos que caracterizan a esta zona con baja densidad demográfica y un número muy inferior de viviendas por superficie con respecto al resto del distrito. A pesar de la exclusividad de estas zonas y la disponibilidad elevada de m²/habitante (197,26 m²/habitante en el sector 8 y 105,97 m²/habitante en el sector 7), los parques como espacios públicos no logran superar los estándares internacionales. Concluimos así que la mayor densidad y calidad de parques se encuentra en los sectores intermedios.

Vega Centeno (2006), hablando sobre los espacios públicos en Lima, dice que «los grandes espacios abiertos que permitían el encuentro de los colectivos urbanos para desarrollar múltiples actividades parecen haber cedido parte de su rol como principal escenario de los encuentros humanos a espacios residenciales y en otros casos a nuevos espacios cerrados que facilitan encuentros sociales donde el acceso es restringido por distintos criterios». Concluimos así que la mayor densidad y calidad de parques se encuentra en los sectores intermedios. Podemos entonces decir que los espacios públicos cumplen una función social de encuentro y socialización, como menciona Watson (2013), solo en los sectores de clase media para Santiago de Surco.

Si bien existe una buena percepción de los parques en el distrito de Surco, hay una débil identidad o asociación al espacio y ello se puede deber a dos situaciones: la primera es que el gobierno local no incentiva a los vecinos a la participación o integración ciudadana mediante actividades culturales; asimismo, los vecinos no reconocen sus derechos y deberes como ciudadanos y esa puede ser la razón por la que no nace a partir de ellos iniciativas de proyectos para la mejora de los espacios públicos. Esto se encuentra también relacionado con la importancia de los parques para los habitantes y el pago de los arbitrios. Es así como podemos concluir que en los sectores de clase intermedia los parques cobran mayor relevancia, mientras que, en los sectores de menores ingresos, que poseen un menor aporte en términos de impuestos, y en los de clase alta, donde la población no depende de los parques para tener espacios libres, los parques se encuentran en menor proporción y son menos utilizados por la población. De esta manera se cumple la hipótesis de la maldición de los recursos, aunque no referida directamente a los recursos naturales, mas si a los ingresos (Gonzales, 2016).

Cuando nos referimos a apropiación del espacio, es necesario recalcar que existe una apropiación positiva y negativa del espacio. Esta última sucede cuando la persona privatiza para beneficio individual un espacio público —por ejemplo, parte de las veredas para crear un estacionamiento o para extender el área de su patio—. Por el contrario, la apropiación positiva del espacio guarda relación con adueñarse del espacio público, pero para beneficio común —por ejemplo, brindar mantenimiento a las áreas verdes con solo regar las plantas—. Es decir, esta apropiación significa que el ciudadano cuida el espacio común como si fuera propio, pero sin privatizarlo. De esta manera, podemos observar una apropiación positiva en los sectores de menores recursos en Lima. Tal es el caso descrito por Sabogal y Martínez (2015) para San Juan de Miraflores, donde existe una apropiación de los espacios públicos por los pobladores: es en ellos donde los pobladores siembran y cuidan plantas.

Otro tema que resalta dentro de esta investigación es la necesidad de espacios verdes en la ciudad. Ello no solo se ve reflejado en la contabilización de metros cuadrados por persona decretada por la OMS (Lima cómo vamos, 2014), sino también en la encuesta. Los datos de distritos de donde provenían los ciudadanos nos muestran la consecuencia de la escasez de áreas verdes, pues personas de distritos aledaños tienen que trasladarse hacia Surco para poder obtener este beneficio. Esta necesidad de los ciudadanos por la búsqueda de áreas verdes aumentará en el tiempo debido a las consecuencias del cambio climático. Según Harlan, Prazel, Prashad, Stefanov y Larsen (2006) y Romero, Salgado y Smith (2010), las desigualdades espaciales de los microclimas urbanos evidencian una *comodificación* de los climas urbanos, en el sentido de que el mercado ha convertido en bienes y servicios los diferentes componentes del medio ambiente urbano: suelo, agua y biodiversidad. En tal sentido, el clima urbano es un componente del mercado que establece uno de los tantos criterios del precio final de los proyectos inmobiliarios,

por lo que el clima urbano de ciudades altamente contaminadas genera que los ciudadanos paguen precios elevados por zonas de mejor calidad de aire y espacios de ocio con temperaturas diferentes de las de la vivienda (Romero et al., 2006).

En este sentido, la estratificación socioeconómica ha establecido cierto patrón de ocupación del espacio en torno a la capacidad de alcanzar los precios que el mercado establece de las zonas residenciales con mejores climas urbanos; no obstante, la ausencia de políticas públicas en torno a los espacios públicos y la falta de participación ciudadana con la apropiación de este espacio mediante el uso evidencian la falta de relación directa entre buena calidad y cantidad de parques como espacios públicos y estratos socioeconómicos elevados, tal como se evidencia en el caso del distrito de Santiago de Surco.

CONCLUSIONES

En términos de m^2 de área verde por habitante, cuantificada mediante el análisis SIG, se encontraron $4,84 m^2/habitante$. Esta cifra, en contraste con lo recomendado por la OMS de $9 m^2/habitante$ y por HABITAT III de $15 m^2/habitante$, muestran que Santiago de Surco está lejos de alcanzar los estándares internacionales.

El análisis detallado por espacio muestra que, de los ocho espacios estudiados, solo los sectores 4 y 5, correspondientes a los sectores de ingresos medios logran cumplir el estándar internacional de la OMS de los $9 m^2/habitante$, mientras que los sectores correspondientes a los sectores de menores ingresos (1 y 2) poseen las cifras más bajas. En los sectores de mayores ingresos (7 y 8), tanto los estándares internacionales como la calidad y cantidad de parques como espacios públicos no superan superados; asimismo, cabe resaltar que la falta de áreas verdes municipales es suplida por las áreas verdes privadas.

En relación con la cantidad y calidad de parques como espacios públicos en Santiago de Surco, estos no se encuentran directamente relacionados con las zonas de elevados estratos socioeconómicos para el distrito. En los sectores de mayores ingresos económicos, las áreas verdes y los espacios abiertos son en gran medida espacios privados. En los niveles socioeconómicos medios, los indicadores de calidad y cantidad de parques resultaron mejores.

Los resultados del análisis de percepción de calidad demostraron que hay una necesidad de los usuarios de seguridad y un reclamo por el mantenimiento del mobiliario. Reconocen que uno de los principales factores para prevenir la inseguridad en las diversas zonas es implementar programas de recuperación de los parques y un factor muy importante que mencionó la mayor parte fue la limpieza y la iluminación. Sin embargo, a pesar de las deficiencias mencionadas a lo largo del artículo, tanto en percepción como en calidad de parques, los encuestados mencionaron que el parque

les resulta acogedor porque existe una identificación cultural con el lugar. Sin embargo, el índice de calidad permitió evidenciar algunas deficiencias comunes a estos espacios, como la falta de infraestructura de acceso (rampas para discapacitados), y de mobiliario urbano, como tachos segregadores o juegos para niños.

Los parques urbanos son un elemento importante para la resiliencia de las ciudades en un contexto de cambio climático. Se demostró que aquellas zonas con mayor cantidad de metros cuadrados de área verde tienen una menor temperatura superficial, y estas corresponden a zonas socioeconómicas de estratos medios-altos, lo que repercute en precios elevados en el mercado inmobiliario y demuestra una falta de políticas públicas sobre la necesidad de áreas verdes para todos.

BIBLIOGRAFÍA

- Avelar, S., R. Zah y C. Tavares-Corrêa (2009). Linking socioeconomic classes and land cover data in Lima, Peru: Assessment through the application of remote sensing and GIS. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 11(1), 27-37. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2008.05.001>
- Avdan, U. y G. Jovanovska (2016). Algorithm for automated mapping of land surface temperature using LANDSAT 8 satellite data. *Journal of Sensors*, 2016, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2016/1480307>
- Blanco, J., C. Fandos y C. Flavián (2007). Calidad percibida, factor clave en la satisfacción y lealtad del consumidor de aceite de oliva con DOP. Presentation, Asociación Europea de Dirección y Economía de Empresa. Congreso Nacional (20. 2006. Palma de Mallorca).
- Bulkeley, H., V. Castan Borto y G. Edwards (2014). «Towards Low Carbon Urbanism» from Local Environment. En S. Wheeler y T. Beatley (eds.), *The sustainable urban development* (pp. 101-106). 3a ed. Londres y Nueva York: Routledge.
- Chacaltana S. y G. Cogorno (2018). *Arqueología hidráulica prehispánica del valle bajo del Rímac (Lima, Perú): estudio de un sistema de riego costeño*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Instituto Riva-Agüero. <http://ira.pucp.edu.pe/biblioteca/publicaciones/arqueologiahidraulica-prehispanica-del-valle-bajo-del-rimac-lima-peru-estudio-de-un-sistema-de-riego-costeno/>
- Córdova Sáez, K. (2011). Impactos de las islas térmicas o islas de calor urbano, en el ambiente y la salud humana. Análisis estacional comparativo: Caracas, octubre - 2009, marzo - 2010. *Terra Nueva Etapa*, XXVII(42), 95-122.
- Da Gama, H. (2008). Social and Environmental aspects of peri-urban growth in Latin American megacities. *United Nations Expert Group Meeting on Population Distribution, Urbanization, Internal Migration and Development*. New York: Department of Economic and Social Affairs.

- Denig, S. (ed.) (2010). *Índice de ciudades verdes para América Latina. 2010*. Economist Intelligence Unit (EIU) and Siemens AG.
- D'Ercole, R., P. Metzger, J. Robert, S. Hardy, P. Gluski-Chraibi, P. Vernier, A. Sierra, H. Perfettini y B. Guillier (2011). *Recursos de Respuesta Inmediata y de Recuperación Temprana ante la Ocurrencia de un Sismo y/o Tsunami en Lima Metropolitana y Callao - Estudio SIRAD. Proyecto Preparación ante Desastre Sísmico y/o Tsunami y Recuperación Temprana en Lima y Callao*. Lima: ECHO/PNUD/INDECI/COOPI/RD. http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers12-04/010052802.pdf
- Endlicher, W. (2012). *Einführung in die Stadökologie*. Stuttgart: UTB.
- Gonzales, M. (2016). *Azúcar y trabajo. La transformación de las haciendas en el norte del Perú 1860-1933*. Serie Historia Económica 28. Lima: IEP, BCRP, University of Texas Press.
- Grupo GEA (2010). *Reporte ambiental Lima y Callao 2010: evaluación a 5 años del informe GEO*. Lima. Universidad Científica del Sur.
- Harlan, S. L., A. J. Brazel, L. Prashad, W. L. Stefanov y L. Larsen (2006). Neighborhood microclimates and vulnerability to heat stress. *Social Science and Medicine*, 63(11), 2847-2863. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2006.07.030>
- INEI (2016). Planos estratificados de Lima Metropolitana a nivel de manzana.
- Ley del Instituto Geográfico Nacional, N° 27292, 2000. <http://www.ign.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/LEY-DE-IGN-1.pdf>
- Ley de Demarcación y Organización Territorial, N° 27795, 2002.
- Ley de Delimitación Territorial Noroeste del Distrito de San Juan de Miraflores, colindancia con el Distrito de Santiago de Surco, en la Provincia y Departamento de Lima, N° 30058, 2013. <http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-de-delimitacion-territorial-noroeste-del-distrito-de-san-ley-n-30058-958175-1/>
- Liebenthal, A. y D. Salvenini (2011). Promoting Environmental Sustainability in Peru: a review of the World Bank Group's Experiences (2003-2009). World Bank, Independent Evaluations Group. IEG Working Paper 2011, N°1. Washington DC.
- Lima cómo vamos (2014). Evaluando la gestión de Lima: quinto informe de resultados sobre la calidad de vida. Lima cómo vamos, 2014. <http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2015/01/EncuestaLimaComoVamos2014.pdf>. Revisado 17.04.16.
- Metzger, P. y J. Robert (2014). A Geographical Approach to Disaster Management: Analyzing Vulnerability in Relation to Decision and Intervention Resources in Lima And Callao. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 32(1), 26-42.
- Municipalidad de Surco (2015). Parques de Surco cuentan con tachos Pufican para el desecho de las excretas caninas. Consultado: 1 de noviembre de 2017 http://www.munisurco.gob.pe/surco_portal/municipio/app/2015_febrero/26_11_feb_tachos_pufican.html

- Naranjo, Enrique (2016). Más allá del muro. La condición urbano territorial del límite en América Latina. *Revista de Diseño Urbano y Paisaje*, 31(1), 13-22. http://dup.ucentral.cl/dup_31/enrique_naranjo.pdf
- Ordenanza 241-MSS, 2005. Distrito de Santiago de Surco.
- Reglamento de la Ley del Instituto Geográfico Nacional, Decreto Supremo 005-DE-SG, 2001. <http://www.ign.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/REGLAMENTO-IGN-1.pdf>
- Rivera, L. (2015). Los parques urbanos como indicadores de calidad de vida, símbolos de bienestar y espacios de uso recreativo: una investigación en Bucaramanga (Colombia). *Universidad & Empresa*, 16(27), 215-237. <https://doi.org/10.12804/rev.univ.empresa.27.2014.07>
- Romero, H., M. Salgado y P. Smith (2010). Cambios climáticos y climas urbanos: relaciones entre zonas termales y condiciones socioeconómicas de la población de Santiago de Chile. *Revista INVI*, 25(70). <https://doi.org/10.4067/S0718-83582010000300005>
- Sabogal, A. y M. I. Martínez (2015). A study of ecological corridors in two quarters of Lima: Chorrillos and Villa El Salvador. *Perspectives on Global Development and Technology*, 14, 587-596. <https://doi.org/10.1163/15691497-12341363>
- Vega Centeno Sara Lafosse, P. (2006). *El espacio público: la movilidad y la revaloración de la ciudad*. Lima: PUCP. Departamento de Arquitectura, 2006.
- Watson, G. B. (2013). The art of place making. En L. Krause (ed.), *Sustaining cities: Urban policies, practices and perceptions* (pp. 76-94). New Brunswick: Rutgers University Press.