

Artículo  
Recibido 20-09-2014  
Aceptado 24-02-2015

# Análisis de los criterios de movilidad y desarrollo de zonas verdes como factores de sustentabilidad en la implantación urbana de la Universidad de Sevilla (España)

Analysis of mobility and development criteria for green areas as sustainability factors in the urban insertion of the University of Seville, Spain

ALEXIS PÉREZ FARGALLO, Universidad de Sevilla, Sevilla, España \  
alexisfargallo@us.es

VICENTE FLORES ALÉS, Universidad de Sevilla, Sevilla, España \  
vflores@us.es

LUCAS ARIZA PARRADO, Universidad de los Andes, Bogota, Colombia \  
lucasariza1982@gmail.com

## Palabras clave:

Expansión urbana,  
planificación, centro,  
ciudad universitaria

## Keywords:

Urban expansion,  
planning, center,  
university campus

## RESUMEN

El artículo analiza la integración de la Universidad de Sevilla, como organismo disperso en la ciudad, desde la óptica de la sustentabilidad.

Las actividades universitarias deben dar lugar a hábitats desarrollados a partir de un objetivo de calidad urbana y con una voluntad de integración en la ciudad, dando lugar a una puesta en valor del entorno donde se ubican.

El análisis del modelo de una universidad con una estructura dispersa desarrollada a lo largo de la historia, permite analizar las ventajas e inconvenientes que surgen, tanto en la propia institución como en el espacio urbano que la acoge y a su área de influencia. La disponibilidad de espacios públicos, la accesibilidad y la movilidad en el entorno de los centros universitarios son analizadas desde una visión de sustentabilidad para establecer un diagnóstico que genere una mejor planificación.

## ABSTRACT

This paper analyzes the sustainable integration of the University of Seville in the urban layout. University activities must generate high quality spaces and environments, while preserving the architectural and cultural value of the city. The analysis of this university model with a dispersed structure developed over centuries makes it possible to critically review the advantages and disadvantages for the institution, its surroundings and the city. The availability of public spaces, accessibility, and mobility around university centers are analyzed from the point of view of sustainability in order to produce guidelines for better architectural planning in the future.

## 1 INTRODUCCION

Desde la fundación de las universidades bajo premisas similares a las que hoy conocemos, la integración de estas en los espacios urbanos, como centros educativos y culturales, ha supuesto una relación compleja en cuanto generan hábitats de gran afluencia de personas que han debido adaptar su morfología y funcionamiento, dependiendo del lugar y la época.

A partir de la creación de las universidades modernas más antiguas como Bolonia, París u Oxford, la implantación de edificios universitarios en las ciudades ha sido una constante. La Universidad de Sevilla (en adelante la US), fundada en 1505 (Aguilar, 1991), se va desarrollando a lo largo del tiempo sin un ordenamiento preestablecido. Perceptible en la ausencia de un campus universitario, se estructura y vincula al "organismo de la ciudad" configurándose como un modelo urbano (Rubio, 2002) con la particularidad de que ha mantenido ese modelo de espacios dispersos en toda la extensión de la trama urbana de la ciudad hasta nuestros días.

La forma de desarrollo de las instituciones universitarias ha permitido dos clasificaciones: según su localización territorial o urbana (Campos, 2000), o en función a la relación ciudad-universidad (Vilagrasa, 2001). Así encontramos ciudades universitarias -basadas en el aislamiento y la autonomía-, zonas universitarias urbanas concentradas, universidades urbanas dispersas y campus universitario.

Debido a las características de Sevilla y al proceso de desarrollo que ha tenido la universidad, se ha generado un modelo mixto de asentamiento disperso con elementos de carácter sectorial y con algunos núcleos relacionados por áreas afines de conocimiento.

**Área central:** Edificio Central y Campus de Ramón y Cajal (Servicios Centrales, Humanidades, Jurídico-Económico y Ciencias de la Educación).

**Área norte:** Campus de Macarena (Medicina, Odontología, Ingeniería y otros).

**Área sur:** Campus de Reina Mercedes (científico-técnico).

**Centros dispersos:** Ingenieros, Ciencias de la Comunicación, Ingeniería Agrícola, Bellas Artes y otros.

A su vez, el desarrollo urbano y, en algunos casos, la expansión metropolitana de las ciudades se encuentran directamente influidos por la progresiva implantación de la universidad.

En el caso de la evolución de la ciudad de Sevilla hay casos muy concretos de dicha influencia determinante en la configuración de la Universidad. Posiblemente, el área más claramente influida sea el sector sur, conformado en torno al campus científico-técnico que se implanta a mediados de los años sesenta en los suelos que en su día albergaron la Exposición Iberoamericana de 1929.

Tradicionalmente, las universidades se localizaban en centros urbanos, con relativa compacidad y sede única. El caso de la US sigue este modelo hasta mitad del siglo XX cuando debido a las necesidades de crecimiento comienza el proceso de diseminación, adaptándose a la realidad de su entorno y este, a su vez, a las exigencias de los propios centros educativos y la comunidad universitaria (Miralles-Guasch, 2010).

Así, la universidad ha ido encontrando en el hábitat urbano, servicios y actividades que requería para su funcionamiento a la vez que ofrece a la ciudad espacios semipúblicos culturales, deportivos y de conocimiento, creando una sinergia beneficiosa para la población universitaria y no universitaria (Andrés-Sarasa, 2000).

Se crea así un modelo policéntrico que integra los equipamientos docentes en el desarrollo del espacio urbano. Todo ello determina la configuración y evolución de las infraestructuras relacionadas con la movilidad y plantea una demanda de espacios públicos en consonancia con la naturaleza urbana de las zonas de implantación.

Actualmente, la US cuenta con 32 centros de los cuales 17 son facultades, 4 son escuelas técnicas superiores y 11 escuelas universitarias. La universidad imparte 158 titulaciones y en el año 2013 acoge a 55.661 estudiantes. En ella trabajan 4.514 profesores e investigadores y 2.486 empleados de administración y servicios ("La US en cifras", 2013). El computo total es el 9% de la población de Sevilla, un porcentaje de tal dimensión introduce pautas de comportamiento distintas a las convencionales en la ciudad, demandando una tipología de servicios urbanos adecuado a sus necesidades.

## 2 OBJETIVOS - DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

El objetivo de esta investigación es analizar la situación global de la universidad con relación a los sistemas de movilidad y de espacios libres como elementos determinantes en la política general de sustentabilidad de la ciudad (Chambers, 2009; Cortese, 1999; Nicolaidis, 2006). Considera la relevancia cuantitativa de la población universitaria y la influencia que suponen la dispersión de los diferentes centros universitarios, aspectos que hacen que la movilidad del personal vinculado a los mismos influya de manera importante al hábitat de la ciudad.

A partir de este análisis se pasa a discutir las ventajas e inconvenientes que dicho modelo plantea a la trama urbana en la que se inserta, así como las iniciativas que la propia universidad propone.

## 3 METODOLOGIA

La metodología se ha basado en una contextualización histórica, un análisis de movilidad y otro de espacios verdes. La contextualización histórica es fundamental para comprender la evolución del hábitat urbano de Sevilla y su universidad, ayudando al entendimiento de los actuales problemas de transporte y de espacios verdes. El análisis de movilidad se focaliza extendiéndose a determinadas zonas del área metropolitana, cuya presión sobre la ciudad se entiende lo suficientemente compleja como para incluirlas en el contexto de estudio.

Para el análisis se han estudiado en profundidad los datos de dos de los campus con mayor número de usuarios (Reina Mercedes y Ramón y Cajal). Los datos analizados han sido cuatro: lugar de residencia, tipo de residencia, medio de transporte usado para llegar al campus, así como la influencia de la red de transporte público cercana en la elección del tipo de transporte seleccionado. La valoración de espacios verdes combina los generados por la propia universidad y los que la ciudad, de manera directa o indirecta, pone al servicio de la institución. Para evaluar el impacto recíproco de ambos sistemas se han analizado la distribución urbana de los centros universitarios en el hábitat urbano, el tipo de universidad y el servicio asociado a cada zona urbana, concluyendo con un análisis de superficie libre por habitante relacionada con el número de centros universitarios por zona urbana.

## 4 SEVILLA Y LA UNIVERSIDAD. SU EVOLUCIÓN HISTÓRICA.

En el proceso de formalización de la estructura urbana de la ciudad de Sevilla, a lo largo del tiempo se han ido generando zonas claramente diferenciadas en función de los criterios de evolución y ocupación del territorio. En virtud de este proceso se van estableciendo los diferentes sistemas, entre los que se incluye la Universidad.

Desde un punto de vista histórico, el asentamiento de la ciudad viene condicionado por el río Guadalquivir, a lo largo del cual se va configurando la urbe amurallada. Los primeros desarrollos se generan a partir del sistema de puertas de la muralla, ocupando el suelo rural del entorno de la ciudad.

Se puede considerar que la Universidad, desde su fundación en 1505, permanece ajena a estas circunstancias, asentándose en pleno casco histórico (Colegio-Universidad de Santa María de Jesús). Esta situación llega hasta el siglo XX, con unos edificios centrales que acogen el conjunto de centros universitarios existentes en esos momentos. Las dos sedes principales fueron la antigua casa profesa de la Compañía de Jesús, sede hoy de la Facultad de Bellas Artes, y la Real Fábrica de Tabacos, edificio del siglo XVIII al que se trasladó la Universidad a mediados del siglo XX (Tejido, 2002) y que actualmente alberga los centros de humanidades y el rectorado universitario.

Al final de la década de los cuarenta se produce la primera segregación fuera del casco histórico con el traslado de la Facultad de Medicina a la zona norte de la ciudad buscando la proximidad del gran centro hospitalario de la ciudad. En la década de los sesenta se crean las Escuelas Técnicas Superiores de Arquitectura e Ingenieros Industriales, iniciando la configuración del campus conocido como "Reina Mercedes" en el sector sur de la ciudad. En la década siguiente se crean los estudios de Económicas, siendo este centro el precedente del campus "Ramón y Cajal".

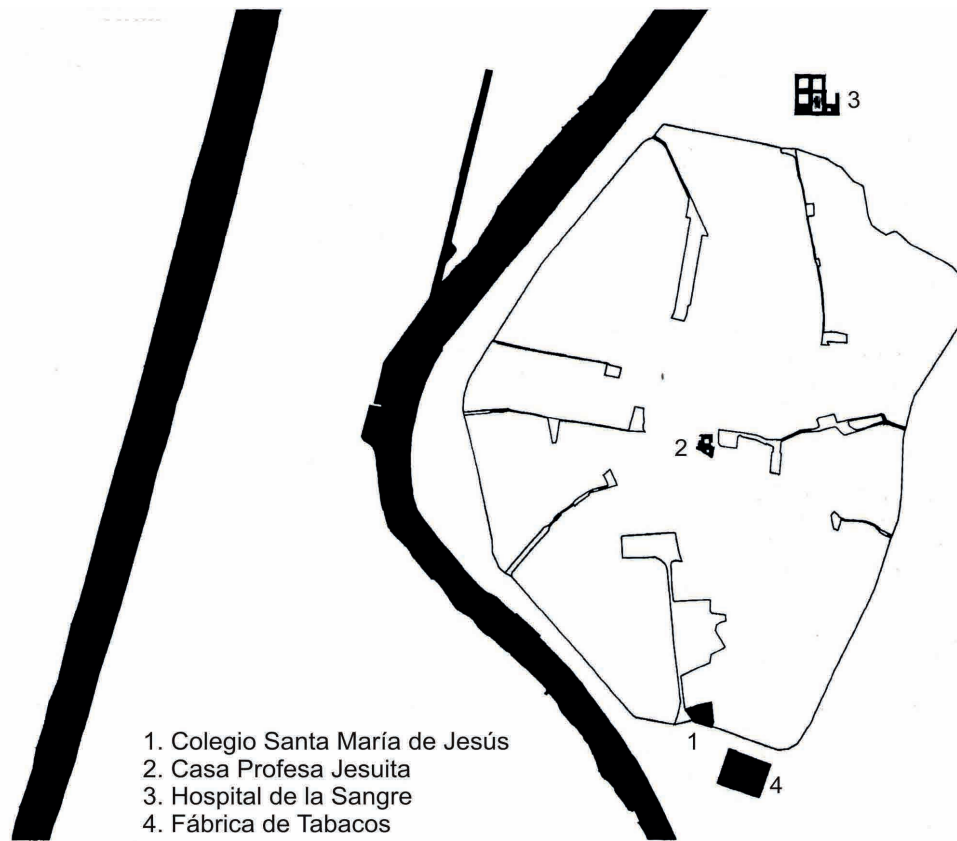


Figura 1. Localización de las primeras sedes universitarias (Martínez & Montero, 2002).

En el siglo XX acontecen fenómenos urbanos importantes que resultan determinantes para alcanzar la distribución actual de la US en la ciudad. El primero fue la Exposición Iberoamericana de 1929 que propició un primer ensanche urbanístico hacia el sur y parte de cuyos suelos fueron cediéndose a la Universidad. El segundo, también relacionado con un evento, fue la Exposición Universal de 1992. Con el tiempo algunos pabellones fueron transformados en centros universitarios y de investigación. Por último, el desarrollo de la ciudad hacia el norte dio paso a la conformación de un campus sanitario en el entorno de la Facultad de Medicina con nuevos centros (Enfermería, Podología, Fisioterapia y Odontología).

Como ya se ha indicado, dichas modificaciones urbanas dan lugar a nuevos centros y facultades que hacen que los edificios de uso universitario se dispersen por la ciudad (González-Vilches, 2002) (Figuras 2 y 3), dando respuesta a las necesidades sociales y al incremento de la tasa de escolarización (Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, 2010).

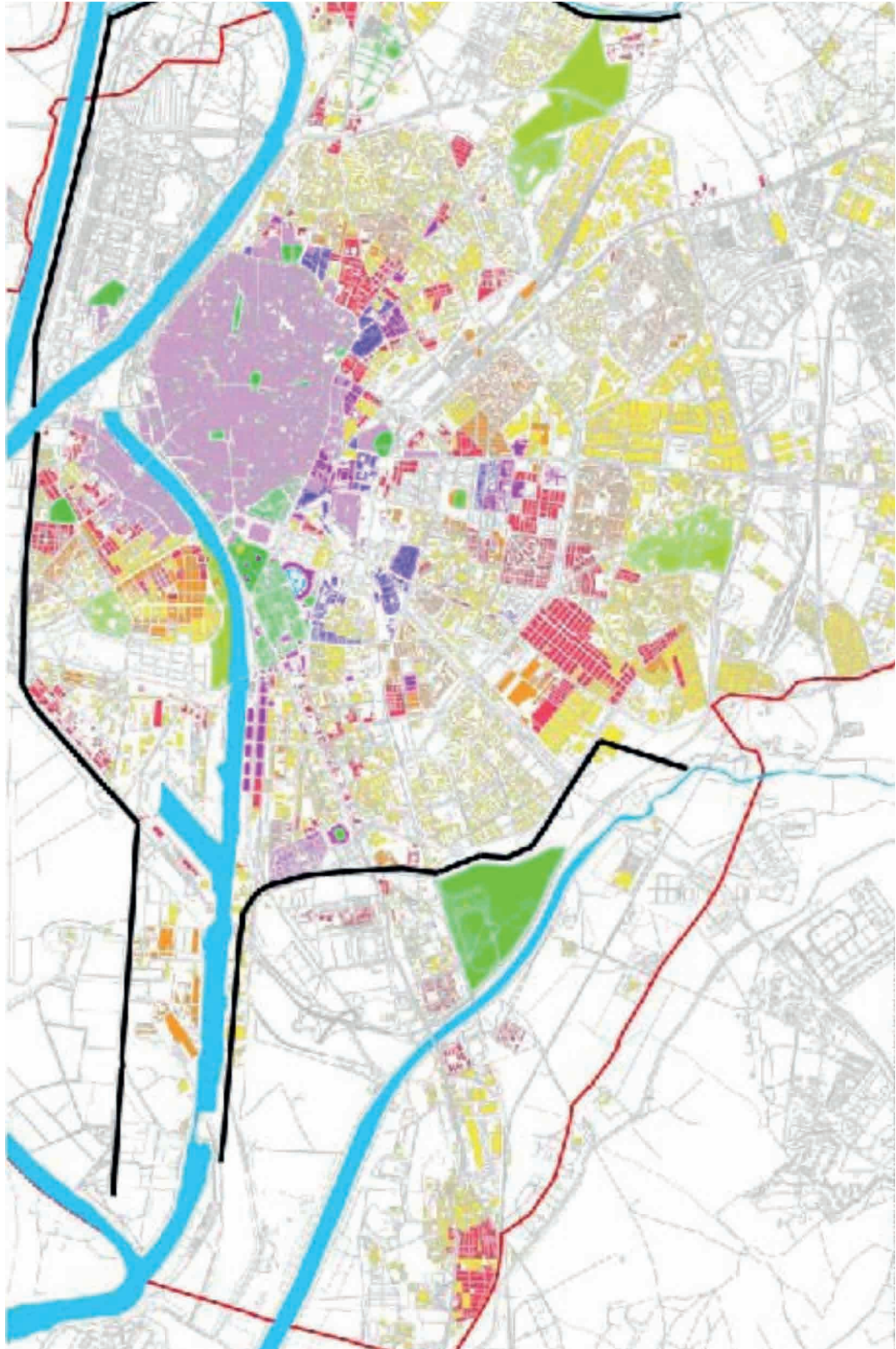


Figura 2. Evolución de Sevilla 1900-1980. (Lara-García, 2009).

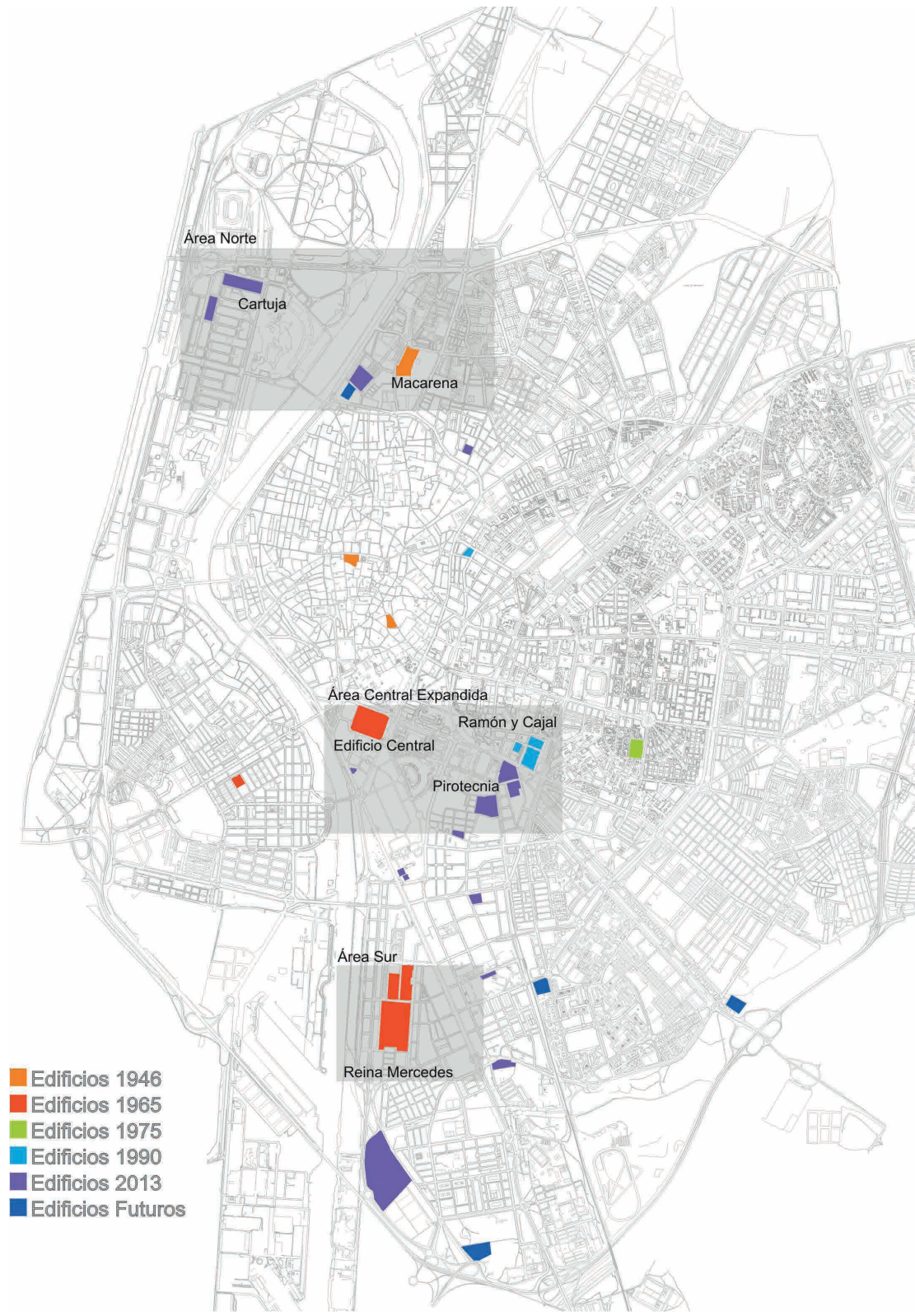


Figura 3. Evolución histórica de la US.

El tipo de asentamiento de la universidad en la ciudad pone de manifiesto una ausencia de planificación general, estando ligada claramente a la ocupación de suelos en función de las necesidades de la institución y a las oportunidades de cada momento. Esto deriva a su vez, con relación al análisis de una movilidad sostenible, en la imposibilidad de dar respuestas globales, debiendo responder de manera puntual y con poca eficacia. Se suma la evolución de los sistemas de transporte y hábitos respecto a los mismos que, al estar analizando un conjunto de centros dispersos en la trama urbana, dan lugar a respuestas claramente insuficientes: vías con escasa capacidad, ausencia de bolsas de aparcamiento o dificultad de implementar nuevos sistemas de transporte público (Moliní & Salgado, 2012).

Del mismo modo, los sistemas de zonas verdes y espacios libres se han visto en gran medida limitados por este proceso. En unos casos ha sido posible su previsión y en otros, se ha recurrido al aprovechamiento de espacios públicos preexistentes. Este modelo ha dado como resultado situaciones sensiblemente diferentes con campus en que los espacios libres comunes permiten asumir la presión que genera la población universitaria y otros en los que resulta claramente insuficiente.

El objetivo de procurar un concepto de universidad sostenible se basa, entre otras cuestiones, en la utilización de recursos de todo tipo, en el planeamiento estratégico atendiendo a las necesidades reales de los propios universitarios y en las sociedades presentes y futuras (Martínez, Ortiz, Ortiz & Ponce, 2008). En el caso de la US, el objetivo de la sostenibilidad en su relación con la ciudad se debe focalizar en colaborar en una mejora de la movilidad, por estar diseminada en ella por las necesidades del área metropolitana y en la aportación de espacios libres que descongestionen la presión que llevan aparejadas los campus universitarios,

## 5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.

La conformación del tejido urbano de la universidad de forma aleatoria e improvisada ha derivado en una serie de problemas de funcionalidad: incapacidad para compartir instalaciones, desconexión entre zonas y otros inconvenientes de estructuración vinculados a su crecimiento. Al margen de los problemas enunciados, dicha generación de tejido universitario presenta aspectos positivos como la cualificación de sectores urbanos, las aportaciones culturales y dinámicas propias de la universidad (Gumprecht, 2007) o la sectorización en relación con las áreas de conocimiento.

Por todo esto, el análisis de la integración del entramado universitario con los sistemas de movilidad y los sistemas de zonas verdes y espacios libres es fundamental para la mejor identificación de las relaciones ciudad-universidad, teniendo como objetivo desarrollar y mantener procedimientos para la evaluación de los objetivos ambientales, con el fin de alcanzar un compromiso de mejora ambiental y sostenibilidad en el desarrollo de la institución (Gómez-González, Pimentel, & Martínez, 2012). Es evidente que la institución tiene una huella ecológica. En sus patrones de producción, funcionamiento y consumo, las universidades deben buscar políticas y prácticas basadas en la sostenibilidad e integradas en todas las actividades desarrolladas (Clugston & Calder, 1999).

### Análisis de movilidad.

En una universidad con múltiples campus dispersos por la ciudad, la movilidad, como sistema de transporte y red de aparcamientos utilizados por la población universitaria, juegan un papel fundamental.

Para el correcto análisis del problema es básico evaluar la modificación de los hábitos de transporte. Los medios que determinan la movilidad de la población son los siguientes:

**Autobuses de servicio público.** Estructurados para dar servicio específicos a las áreas universitarias. En general, los campus periféricos tienen una línea con carácter específico y el resto corresponden a la estructura general de líneas de la ciudad.

**Trenes de cercanías.** Medio de muy escaso desarrollo, con dos estaciones de cercanías próximas al campus de Ramón y Cajal y Reina Mercedes, que no dan servicio a las poblaciones de más envergadura de la corona metropolitana.

**Metro.** Una única línea que otorga servicio parcial a una zona del área metropolitana, con estaciones próximas al rectorado y campus Ramón y Cajal. También da servicio a la segunda universidad de la ciudad, la Universidad Pablo de Olavide.

**Coche propio.** Escasez de bolsas de aparcamiento propias en las zonas universitarias (Reina Mercedes 3, Ramón y Cajal 4, Macarena 3, Cartuja 1, BB. Artes 1) y limitación generalizada de aparcamientos públicos en muchos casos por la integración en la trama de la ciudad. Se debe señalar que del conjunto de usuarios habituales de vehículo privado (valor no cuantificado), el 46% tiene posibilidad de recurrir a aparcamientos de la propia US, mientras que el 54% lo hace en aparcamientos de uso

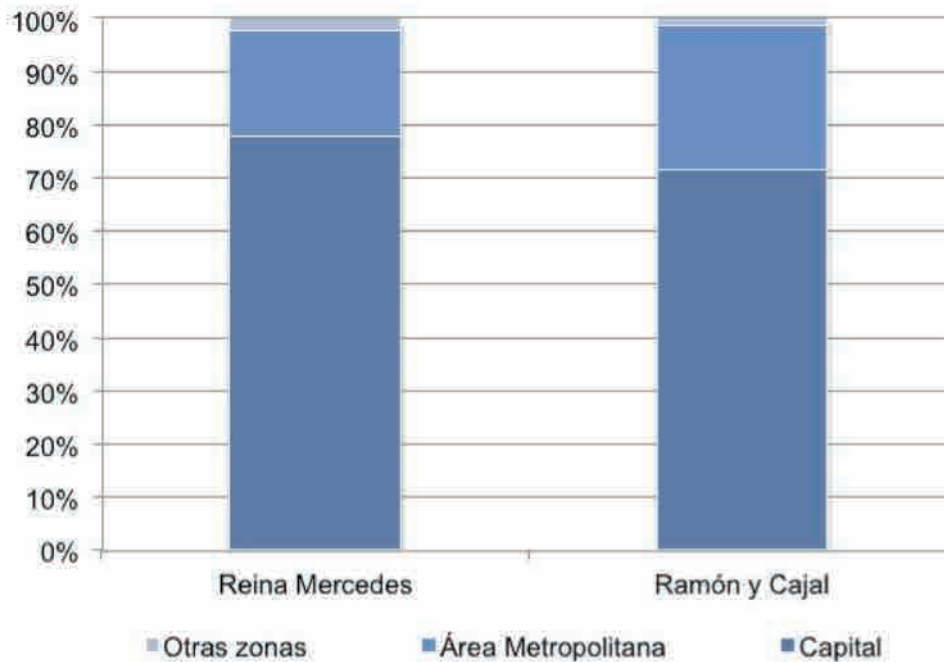


Gráfico 1. Lugar de residencia durante el curso, área metropolitana.

libre. El número de plazas de aparcamiento propios en los dos campus de mayores dimensiones (Reina Mercedes y Ramón y Cajal) asciende a 1.254, con un ligero incremento por las plazas de uso privativo de algunas instalaciones (Chávez, González, Navas & Revuelta, 2010).

**Motocicleta.** Sistema muy utilizado por las características climatológicas de la ciudad. Con carácter general, todas las áreas universitarias tienen una zona específica para aparcamiento de motocicletas.

**Bicicleta.** Sevilla dispone de un servicio de alquiler público y la universidad de un servicio de préstamo. También hay un servicio de uso combinado con los autobuses del área metropolitana. A ello se une una amplia oferta de estacionamiento de bicicletas.

El uso de estos medios depende de un gran número de variables, siendo el principal factor el lugar de residencia. En este sentido el estudio de los campus de mayor tamaño arroja unos datos similares en cuanto al mismo. Con un pequeño margen de fluctuación, El 75% de la población universitaria vive en la ciudad y el 25% en el área metropolitana (Chávez et al, 2010) (Gráfico 1).

Al margen de los medios de transporte, es interesante la influencia aunque cuantitativamente no sea muy significativa de la accesibilidad a pie, que se ve favorecida por la integración en la ciudad de los campus universitarios, lo cual ofrece dicha posibilidad a las personas que viven en las proximidades. Los campus situados en las afueras no permiten esta opción. En este sentido, hay que señalar que esa integración favorece también la oferta de alojamiento en zonas de proximidad, redundando en el beneficio señalado.

A partir de esta situación, la concienciación y concientización hacia la sostenibilidad en el transporte resulta fundamental para la finalidad de minimizar impactos producidos (Alshuwaikhat & Abubakar, 2008). Al tiempo, los sistemas públicos deben dar una respuesta eficiente que resulte interesante como alternativa para los desplazamientos en vehículo privado. Actualmente, resulta una evidencia el uso abusivo de éste, con un bajo nivel de optimización en la ocupación, a pesar del gasto que implica y las dificultades de aparcamiento.



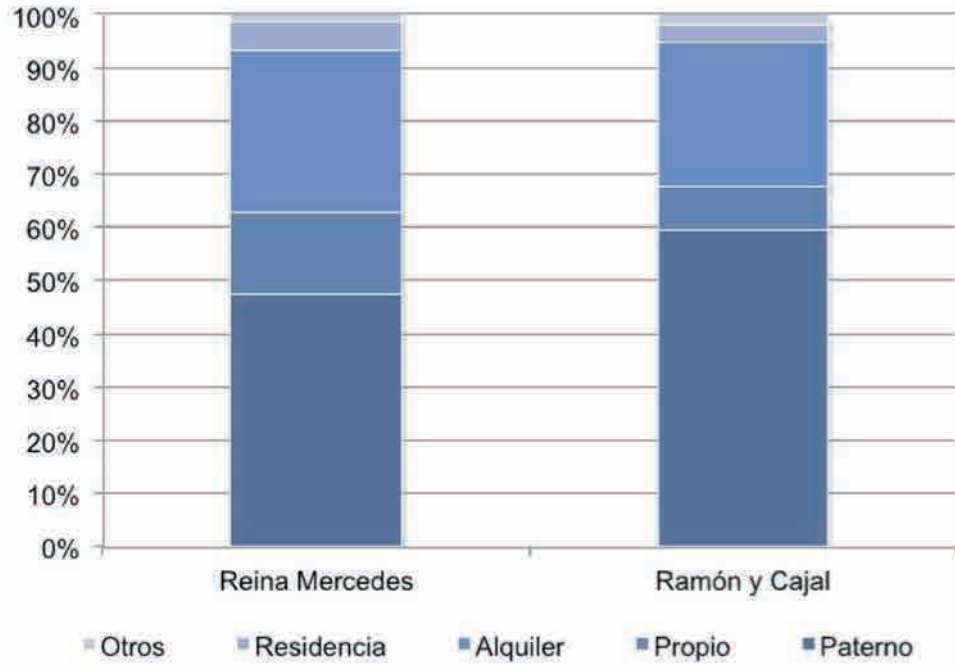


Grafico 2. Distribución de tipos residencias durante el curso.

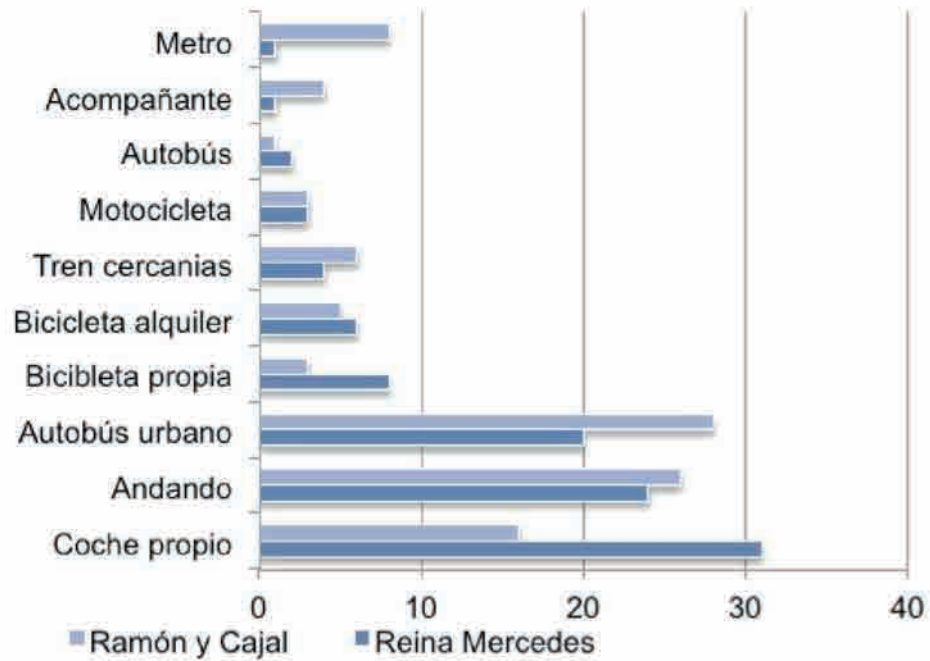


Grafico 3. Porcentaje de uso de medios de transportes.



Figura 4 . Relación entre los centros universitarios y carril bici.

Un estudio realizado en 2010 sobre los dos campus más grades (Reina Mercedes y Ramón y Cajal) establecía el tiempo medio de desplazamientos al campus entre 23 y 26 minutos (Chávez et al, 2010). Las diferencias son fundamentalmente debidas a una mayor cercanía de zonas residenciales universitarias vinculadas a la primera zona, así como unas mejores conexiones, por encontrarse en una zona más periférica. Esta situación es extrapolable al campus sanitario en la zona norte y al de La Cartuja. El campus Ramón y Cajal, si bien tiene una buena conexión de transporte público, presenta una mayor dificultad de acceso por su situación próxima al centro de la ciudad y una menor oferta de alojamiento cercano.

El uso del transporte dent campus de Ramón y Cajal que ofrece más alternativas por encontrarse en un nodo de comunicación. Otro dato que ayuda a entender este fenómeno es el uso del metro o el tren entre ambos campus, la diferencia en proximidad de las estaciones con sus respectivos centros hace que el uso del tren sea

más extendido en Ramón y Cajal. Algo similar respecto al vehículo privado ocurre en el campus Reina Mercedes, con mayores bolsas de aparcamiento.

Un factor fundamental es la introducción del carril bici en la ciudad, propiciando un cambio importante en la estructura de transportes y la conciencia ciudadana (Morales-Carballo, 2011) con una red adecuada al servicio a las áreas universitarias (Figura 4).

Del análisis anterior se observa que la universidad, como institución académica, tiene la posibilidad de influenciar los comportamientos sociales sobre consumo y transporte (Bilbao & Fernández, 2004) pudiendo generar sistemas y usuarios más responsables con sus hábitos, lo que resulta clave para la mejora de la relación universidad-ciudad (Hunecke, Haustein, Bohler & Grischkat, 2010; Pronello & Camusso, 2011; Sedlacek, 2013).

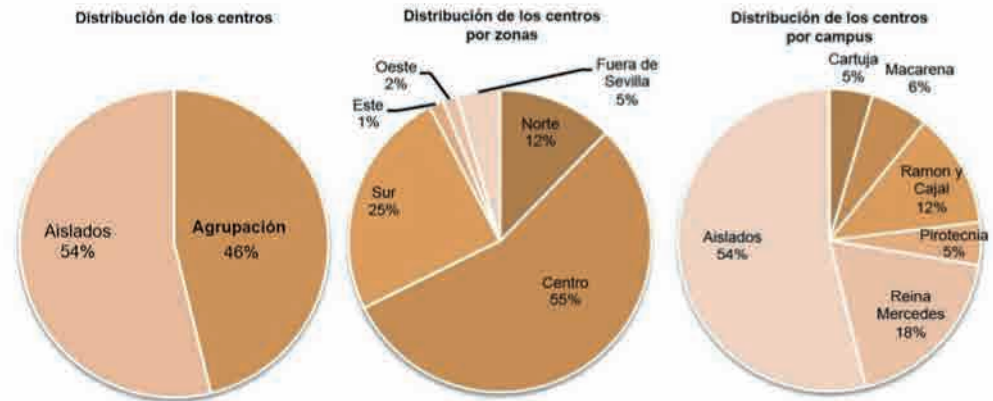


Grafico 4. Distribución de centros de la US.

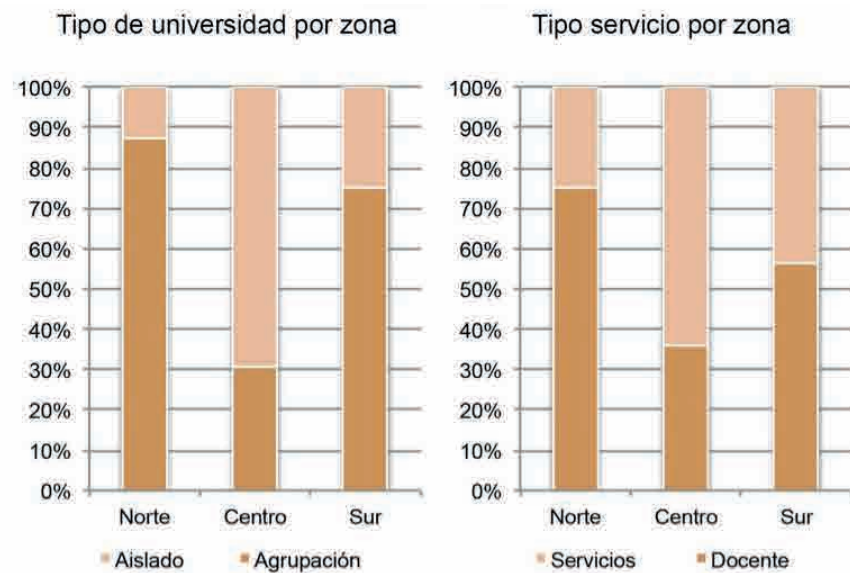


Grafico 5. Tipo de universidad y tipo de servicio por zona de la ciudad.

**Análisis de espacios libres.**

En las últimas décadas, la universidad ha sufrido una fuerte expansión. Los factores que la propiciaron fueron la generalización de la enseñanza en la sociedad junto con la incorporación de la mujer a los estudios y la existencia de pocas opciones laborales (Caravaca & Fera, 1994). A ello se suma la incorporación a la universidad de escuelas con un menor rango.

La universidad ha tenido una importante falta de planificación urbanística debido a la urgencia y a las posibilidades de cada momento, así se produce una cualificación de la ciudad desde la desplanificación. Tal afirmación se puede confirmar con la inexistencia de usos universitario en las bases funcionales de partida de los Planes de Ordenación de 1946 y de 1963 (PGOU, 2006). Por ello resulta interesante el estudio de equipamientos universitarios relacionados con los espacios libres.

Con los datos del gráfico 4 se puede observar que el 54% de los centros universitarios está en edificios aislados, lo que genera espacios libres con insuficiente entidad como para asumir su propia presión y otorgar servicio a la ciudad. A su vez, puede verse cómo más de la mitad de estos se encuentra en el centro de la ciudad, la zona con un mayor déficit de espacios libres, como se puede observar en el gráfico 6, creándose otras dos polaridades al sur y al norte.

En la zona central impera el edificio aislado con servicios universitarios. Sin embargo, en las zonas norte y sur prevalece la agrupación destinada mayormente a docencia (ver gráfico 5). Esto es fruto del tipo de ciudad sobre la que se asienta la universidad. El centro se caracteriza por tener un tejido compacto y consolidado, con pocas alternativas. Mientras, al sur y al norte, la ciudad ofrece más opciones y ha dispuesto vacíos urbanos que han permitido zonas universitarias con espacios libres.

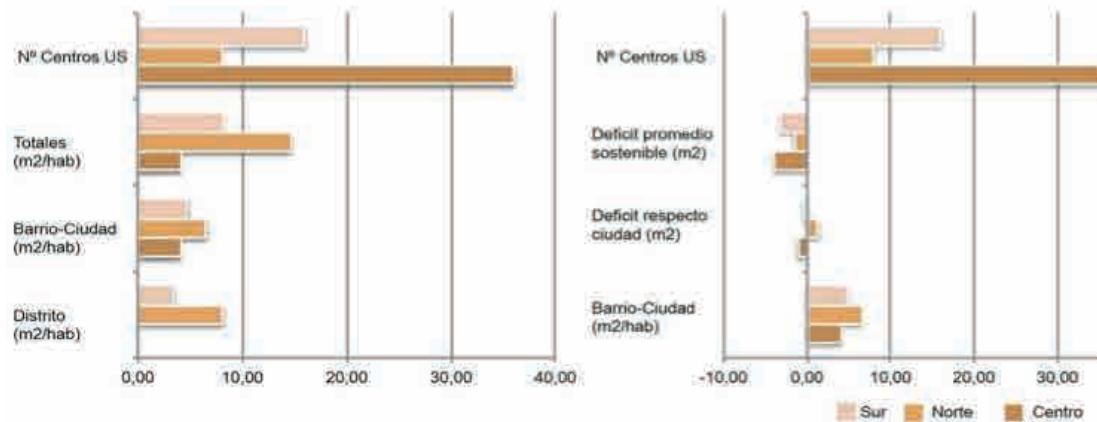


Gráfico 6. m2/hab. distrito, barrio-ciudad, nº de centros de la US. Déficit respecto a ciudad y al promedio sostenible mínimo (PGOU, 2006).

Distrito	Población hab.	Barrio-Ciudad		Déficit respecto ciudad		Déficit promedio sostenible		% de Centros US
		Espacio Libre m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /hab.	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /hab.	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /hab.	
Centro	189072	770517	4,08	-1,09	-206985,24	-3,92	-742059,00	55%
Norte	148030	963043	6,51	1,34	197727,90	-1,49	-221197,00	12%
Sur	89203	425364	4,77	-0,40	-35815,51	-3,23	-288260,00	25%

Tabla 1. m2/hab. distrito, barrio-ciudad, porcentaje de centros de la US. Déficit respecto a la ciudad y al promedio sostenible.

La gran cantidad de servicios universitarios en la zona central permiten que pueda atenderse a mayor número de centros desde un punto estratégico, algo que no ocurre con los servicios deportivos, donde un alto número de instalaciones se encuentran en el sur, lo que va contra la creación de lugares de centralidad social dentro de la vida estudiantil (Chatterton, 1999).

Al poseer ese carácter diseminado, la universidad puede vincular su espacio libre con los polos universitarios, por ello se ha analizado la existencia de este tipo de superficies en cada zona (ver gráfico 6) organizándose en función de dos escalas. El concepto de espacio libre abarca zonas ajardinadas y espacios diáfanos vinculados a los edificios universitarios o a los campus.

La primera, la del distrito contempla, espacios como áreas de juego y estancia a jardines, parques urbanos y parques históricos; mientras que la segunda, la de escala barrio-ciudad, considera parques urbanos o históricos de grandes dimensiones (superiores a 1.000 m2). La US cuantifica en sus campus un total de 91.000 m2 de zonas verdes y espacios libres, siendo calificadas por la propia institución como dispersos e integrados en la ciudad, con la consiguiente dificultad de expansión.

Gráfico 6 – m2/hab. distrito, barrio-ciudad, nº de centros de la US. Déficit respecto a ciudad y al promedio sostenible mínimo (PGOU, 2006).

Los centros universitarios y la ciudad podrían generar una simbiosis en la utilización de espacios libres pero de la tabla 1 y gráfico 6 puede extraerse que la relación del número de centros con respecto al déficit de espacios libres es directamente proporcional.

En la zona centro, el déficit de espacios libres con respecto al promedio sostenible es muy alto, pero no puede ser suplido o mejorado por el tejido universitario puesto que la tipología universitaria que prevalece son los edificios aislados sin formar agrupaciones con espacios libres. Es importante destacar que todas las áreas analizadas se encuentran muy por debajo de los estándares mínimos sostenibles, dato de relevancia siendo el sistema de espacios libres de especial importancia para estructurar la ciudad. Además, hay que señalar que estos datos sólo atienden a la cantidad de espacios libres, sin contemplar la calidad de los mismos.

## 6 CONCLUSIONES

Las principales ventajas que genera la dispersión urbana de la universidad y la correcta integración universidad-ciudad son: la cualificación de sectores urbanos mediante una equilibrada mezcla de usos y actividades urbanas que impulsan la cooperación. La dispersión norte-sur genera un consumo de ciudad equilibrado, fomentado la inclusión social (Sasaki, 2010). El desarrollo de una universidad red propicia un impacto en la totalidad de la ciudad al vincularse a los servicios urbanos (Bilbao & Fernández, 2004), facilitando el acceso de los usuarios a zonas residenciales, servicios próximos y a los espacios libres cercanos a los centros. Esto genera un flujo de servicios e información entre ambas, creando una red cultural y de conocimiento con impacto en una amplia superficie de la ciudad (Shannon, Giles-Corti, Pikora, Bulsara, Shilton & Bull, 2006; Rivas, 2011; Ariza-Parrado & Pérez-Fargallo, 2013).

La US necesita nuevos espacios e infraestructuras ya que muchas zonas están colapsadas. Presenta además un déficit de superficie docente construida (170.000 m<sup>2</sup>) que provoca la sobrecarga de la existente o la reducción del área libre anexa a edificaciones (Tejido, 2002). A esto se debe sumar la casi inexistencia de servicios complementarios (espacio libre y aparcamiento) y la incapacidad para compartir los que tiene, lo que hace necesaria una mejora cualitativa y una progresiva adaptación de las instalaciones actuales (Siu Yu Lau, Gou & Liu, 2014).

El crecimiento de las zonas universitarias no puede desarrollarse mediante adición de nuevas piezas, al estar saturadas. Su crecimiento debe centrarse en zonas desvinculadas de las anteriores. Esas nuevas polaridades deben relacionarse, a la vez, con zonas de regeneración urbana o áreas industriales, con la finalidad de crear sinergias de investigación universidad-industria (Etzkowitz, Webster, Gebhardt, & Cantisano, 2000). Teniendo en cuenta que la dispersión genera un déficit de servicios de apoyo (bibliotecas, oficinas de gestión y administración) y servicios complementarios (comedores, instalaciones deportivas, etc.).

La posición central de los servicios administrativos de la universidad dificulta el acceso de usuarios periféricos. En otros casos, la descentralización aumenta la problemática. Sería necesaria la creación de localizaciones administrativas periféricas con la finalidad de evitar la discriminación por la proximidad o lejanía a dichas instalaciones.

La falta de conexiones físicas entre centros y el alto número de centros aislados, hace que exista poca comunicación física entre los investigadores, generando guetos de conocimiento por la dificultad para crear conocimiento transversal (Gómez-Mendoza, 1987; Toker & Gray, 2008). Esto crea una importante dependencia de los transportes y un desvanecimiento de la imagen global de universidad.

## BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR, F. *Historia de la Universidad de Sevilla*. Sevilla: Serv. Pub. Univ. Sevilla, 1991, 14-15.
- ALSHUWAIKHAT, H. M. & ABUBAKAR, I. An integrated approach to achieving campus sustainability: Assessment of the current campus environmental management practices. *Jour Cleaner Production*. 2008, 16, 1777-1785.
- ANDRÉS-SARASA, J.L. Intraurbanización, La Universidad en el centro de la ciudad. *Papeles de geografía*. 2000, 32, 5-18.
- ARIZA-PARRADO L. & PÉREZ-FARGALLO A. La configuración del territorio y el espacio urbano por una universidad policéntrica. Descripción del caso de la Universidad de Sevilla. *Dearq*. 2013, 13, 68-83.
- BILBAO, J., & FERNÁNDEZ, A. The influence of quality and price on the demand for urban transport: the case of university students. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 2004, 38(8), 607-614.
- CAMPOS, P. *La universidad en España. Historia, urbanismo y arquitectura*. Madrid: Centro de publicaciones, Secretaria General Técnica, Ministerio de Fomento, 2000, 30.
- CARAVACA, I. & FERIA, J. M. Universidades y ciudad: necesidad de un nuevo modelo espacial para la Universidad de Sevilla. *Anales de geografía de la Universidad Complutense*. 1994, 14, 105-118.
- CHAMBERS, D. Assessing & planning for environmental sustainability. A framework for institutions of higher education. En: Filho, W.L. ed. *Sustainability at Universities - Opportunities, Challenges and Trends*. Frankfurt: Peter Lang, 2009
- CHATTERTON, P. University Students and City Centers – The Formation of Exclusive Geographies: The Case of Bristol, UK. *Geoforum*. 1999, 30(2), 117-133.

- CHÁVEZ, M.J., GONZÁLEZ, A., NAVAS, C. & REVUELTA, M.P. *Estudio de movilidad en los campus universitarios de Reina Mercedes y Ramón y Cajal*. Sevilla: Universidad de Sevilla, 2010.
- CLUGSTON, R.M. & CALDER, W. (1999). Critical dimensions of sustainability in higher education. En: FILHO, W.L. ed. *Sustainability and University Life*. Frankfurt: Peter Lang, 1999, 31-46.
- CONFERENCIA DE RECTORES DE LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS. *La universidad española en cifras. Información por instituciones universitarias*. 2010. Madrid: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas.
- CORTESE, A.D. *Education for Sustainability. The University as a Model for Sustainability*. Boston: Second Nature, 1999. [Consultado 20 marzo 2015]. Disponible en <https://www.ithaca.edu/sustainability/docs/crr/edforsx.pdf>
- ETZKOWITZ, H., WEBSTER, A., GEBHARDT, C. & CANTISANO-TERRA, B.R. The Future of the University and the University of the Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm. *Research Policy*. 2000, 29(2), 313-330.
- GÓMEZ-GONZÁLEZ, Y., PIMENTEL, D. & MARTÍNEZ, M. Propuesta de un modelos de gestión ambiental para la sede universitaria municipal de La Palma. *DELOS: Desarrollo Local Sost.* 2012, 5(14).
- GÓMEZ-MENDOZA, J. *Ghettos universitarios. El campus de la universidad autónoma de Madrid*. Madrid: Dept. Geografía Univ. Autónoma Madrid, 1987.
- GONZÁLEZ-VILCHES, M. *El desarrollo de la universidad en la ciudad desde mediados del siglo XX*. Universidad y ciudad: arquitectura de la Universidad Hispalense. I Foro de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Sevilla. Sevilla: Serv. Pub. Univ. Sevilla, 2002, 33-44.
- GUMPRECHT, B. The Campus as a Public Space in the American College Town. *Journal of Historical Geography*. 2007, 33(1), 72-103.
- HUNECKE, M., HAUSTEIN, S., BOHLER, S. & GRISCHKAT, S. Attitude-based target groups to reduce the ecological impact of daily mobility behavior. *Environment and Behavior*. 2010, 42, 3-43.
- LARA-GARCÍA, Á. (2009). *Segregación social, configuración urbana y espacio público en el entorno de la ronda del Tamarguillo (Sevilla)*. Trabajo presentado al Taller Capital y Territorio. ¿La Construcción de un Sueño? Proyecto Capital y territorio II, Programa UNIA Arte y pensamiento. [Consultado 20 marzo 2015]. Disponible en <http://ayp.unia.es>
- LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA. *La US en cifras*. [Consultado 20 marzo 2015]. Disponible en <http://www.us.es/acerca/cifras/>.
- MARTÍNEZ, A. & MONTERO, F.J. *Universidad y sociedad*. Universidad y ciudad: arquitectura de la Universidad Hispalense. I Foro de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Sevilla. Sevilla: Serv. Pub. Univ. Sevilla, 2002, 45-64.
- MARTÍNEZ, J., ORTIZ, J.J., ORTIZ, J.L. & POCE, J.P. *Modelo de universidad sostenible; reto impostergable de las instituciones de educación superior*. 2008. [Consultado 20 marzo 2015]. Disponible en <http://www.repositoriodigital.ipn.mx>.
- MIRALLES-GUASCH, C. De universidad-campus, aislada y suburbana, a polo metropolitano del conocimiento. El caso de la Universitat Autònoma de Barcelona. *Scripta Nova*. 2010, XIV, 319. [Consultado 20 marzo 2015]. Disponible en <http://www.repositoriodigital.ipn.mx>, de <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-319.htm>
- MOLINÍ, F. & SALGADO, S. Los impactos ambientales de la ciudad de baja densidad en relación con los de la ciudad compacta. *Biblio 3W*. 2012, XVII, 958. [Consultado 20 marzo 2015]. Disponible en <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-958.htm>.
- MORALES-CARBALLO, L. La movilidad ciclista como factor de sostenibilidad: breve análisis de su emergencia en la ciudad de Sevilla. *Hábitat y Sociedad*. 2011, 2, 109-130.
- NICOLAIDES, A. The implementation of environmental management - Towards sustainable universities and education for sustainable development as an ethical imperative. *International Jour. Sustainability in Higher Education*. 2006, 7(4), 414-424.
- PGOU. *Plan General de Ordenación Urbana de Sevilla*. Sevilla: Ayuntamiento de Sevilla, 2006.
- PRONELLO, C. & CAMUSSO, C. Travellers' profiles definition using statistical multivariate analysis of attitudinal variables. *Jour. Transport Geography*. 2011, 19, 1294-1308.
- RIVAS, M.I. Modelo de sistema de gestión ambiental para formar universidades ambientalmente sostenibles en Colombia. *Gestión y Ambiente*. 2011, 14(1), 151-161.
- RUBIO, J.L. *Ciudad y Saber: Sevilla en la Historia de la Educación*. Sevilla: Gihus, Dept. de Teoría e Historia, 2002, 71-137.
- SASAKI, M. Urban Regeneration through Cultural Creativity and Social Inclusion: Rethinking Creative City Theory through a Japanese Case Study. *Cities*. 2010, 27, Supplement 1, S3-S9.
- SEDLACEK, S. The Role of Universities in Fostering Sustainable Development at the Regional Level. *Jour. Cleaner Production*. 2013, 48, 74-84.
- SHANNON, T., GILES-CORTI, B., PIKORA, T., BULSARA, M., SHILTON, T. & BULL, F. Active commuting in a university setting: Assessing commuting habits and potential for modal change. *Transport Policy*. 2006, 13(3), 240-253.
- SIU YU LAU, S., GOU, Z. & LIU, Y. Healthy campus by open space design: Approaches and guidelines. *Frontiers of Architectural Research*. 2014, 3(4), 452-467.
- TEJIDO, F.J. *Las sedes universitarias en la construcción de la ciudad*. Universidad y ciudad: arquitectura de la Universidad Hispalense. I Foro de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Sevilla. Sevilla: Serv. Pub. Univ. Sevilla, 2002, 19-31.
- TOKER, U. & GRAY, D.O. Innovation Spaces: Workspace Planning and Innovation in U.S. University Research Centers. *Research Policy*. 2008, 37(2), 309-329.
- VILAGRASA, J. *Ciutat i universitat Lleida*. Lleida: Ajunt. Lleida i Univ. Lleida, 2001, 159.