

**III Convocatoria de Microproyectos de I+D+i “Compromiso con la investigación y el desarrollo”**

## **CEIBioTic Granada**

“Laboratorio urbano de Mapas auto-organizados (UrbanLabSOM). Influencia de la forma del patrimonio urbanístico de Granada en la sostenibilidad y eco-eficiencia de las barriadas y en su percepción social, mediante el uso de redes neuronales artificiales y mapas auto-organizados (SOM)”. (Cód. V1-2015)

**Director: Dr. Arq. Francisco Javier Abarca-Alvarez.**

Profesor del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio  
Universidad de Granada

**Codirector: Dr. Ing. Inf. Esteban José Palomo Ferrer.**

Profesor de Tecnología Experimental.  
Universidad de investigación de Yachaytec Tech. Ecuador

Francisco Javier Abarca-Álvarez como investigador responsable del Microproyecto “Laboratorio urbano de Mapas auto-organizados (Urban-LabSOM). Influencia de la forma del patrimonio urbanístico de Granada en la sostenibilidad y eco-eficiencia de las barriadas y en su percepción social, mediante el uso de redes neuronales artificiales y mapas auto-organizados (SOM)” (Cód. V1-2015), según la Resolución del 28 de Mayo de 2015 del Campus de Excelencia Internacional BioTic Granada para la concesión de ayudas a Microproyectos de investigación I+D+i, emito el siguiente informe-memoria, sobre la actividad realizada según los criterios de selección de la convocatoria y los resultados obtenidos.

Esta investigación se ha realizado con el apoyo financiero del CEI BioTic Granada (Universidad de Granada), del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo.

# INDICE

---

01.	Planteamiento previo.....	05
02.	Objetivos.....	06
03.	Metodología.....	08
04.	Focalización del campo de trabajo. Entornos cinco minutos.....	09
05.	Desarrollo del estudio. Innovación docente.....	13
06.	Elaboración, definición y concreción colectiva de los indicadores de sostenibilidad urbana .....	20
07.	Análisis, reflexión y representación de los datos obtenidos.....	28
08.	Talleres en los C.E.I.P. "La ciudad que sueñan los niños y las niñas".....	57
09.	Análisis SOM.....	64
10.	Difusión y Transferencia.....	69
11.	Conclusiones.....	71
12.	Bibliografía.....	73
•	Anexo 1 Recorridos de la casa al colegio deseados por los niños y niñas	•
	Anexo 2. La ciudad del miedo según los niños y las niñas	

**UrbanLabSOM ES UN PROYECTO COLECTIVO DONDE HAN PARTICIPADO:**

**33 CENTROS DE ENSEÑANZA INFANTIL Y PRIMARIA DE GRANADA**

**465 ESTUDIANTES DE C.E.I.P**

**500 PADRES/MADRES C.E.I.P**

**126 ESTUDIANTES DE URBANISMO I DE LA E.T.S.A.GRANADA**

**2 PROFESORES DE URBANISMO I DE LA E.T.S.A.GRANADA**

FRANCISCO JAVIER ABARCA - DAVID CABRERA MANZANO

**3 PROFESORES DE LA E.T.S.A.GRANADA**

RAFAEL REINOSO BELLIDO - FERNANDO OSUNA PÉREZ - FRANCISCO SERGIO CAMPOS SÁNCHEZ

**1 PROFESOR DE LA UNIVERIDAD YACHAYTEC TECH DE ECUADOR**

ESTEBAN JOSÉ PALOMO FERRER

**1 PROFESOR DE LA UNIVERIDAD DE MÁLAGA**

EZEQUIEL LÓPEZ RUBIO

**5 COLABORADORES**

RUBÉN MORA - SILVERIO MARTÍNEZ- RUBÉN RODRÍGUEZ - LUCA FIORETTI - JUAN JOSÉ SALCEDO

**2 EMPRESAS ADJUNTAS**

MAIA CONSULTORES - ILÍBERI

**1 FUNDACIÓN**

RIZOMA FUNDACIÓN



## 01. Planteamiento previo

En la actualidad no es necesario evidenciar la importancia que tiene para el adecuado desarrollo urbano de las ciudades el que éste se realice de acuerdo a los principios de Sostenibilidad y eco-eficiencia. El Patrimonio urbanístico existente en las ciudades constituye uno de los principales activos y elementos que pueden influir en el Desarrollo sostenible de una sociedad en cuanto que condiciona con su forma, geometría, adecuadas conexiones o disfunciones, el correcto soporte funcional, social, económico y humano de cada territorio.

Por otro lado son numerosas las referencias científicas que comienzan a atribuir a la calidad de vida, y especialmente a la percepción que de la misma tienen los ciudadanos, un valor central en la definición del desarrollo sostenible.

Este proyecto pretende conectar ambas realidades: la percepción de la calidad de vida y los indicadores de desarrollo sostenible, con la realidad formal de un entorno urbano, entendido éste como un Patrimonio urbanístico que tiene unas condiciones concretas que conviene evaluar, por su afección a estos valores fundamentales a los que aspira cualquier ciudad.

Se trata de una intención muy ambiciosa, especialmente por la enorme complejidad inherente a cualquiera de tales conceptos, incluso de forma aislada. Para abordar este objetivo se plantea la incorporación de Tecnologías procedentes de la Inteligencia Artificial que han tenido importantes resultados en la mejora y facilitación de la

comprensión de procesos y realidades extremadamente complejos.

Se propone concretamente la incorporación de un tipo particular de Red Neuronal Artificial, Mapa Auto-organizado, del que se obtienen unos resultados que generan conocimiento y que permiten al usuario interpretar la realidad basada en complejos datos o información.

Si bien estas técnicas o metodologías son ampliamente utilizadas en muchas disciplinas, en algunas ocasiones se rechaza por el problema que representa en relación a la falta del conocimiento del procedimiento que ocurre en el interior de la red neuronal –estructura de caja negra- (Cherkassky y Friedman, 1994). Esta problemática se refiere a que únicamente se muestran los resultados finales y no el proceso. En nuestro caso consideramos que ese problema no es tal ya que la validez de las estructuras que emergen, se pueden verificar estadísticamente.

También existen investigaciones que tratan de comparar mediante simulación las redes neuronales con modelos estadísticos de regresión múltiple, análisis discriminante y de regresión logística en la predicción y clasificación, para obtener un rendimiento de las redes neuronales similar o superior a los otros modelos (Pitarque et al., 1998).

Por otro lado, los Mapas Auto-organizados como las redes neuronales de algoritmo no supervisado, tienen la cualidad de generar prototipos de conocimiento al descubrir patrones y tendencias en los datos (Weiss y Indurkha, 1998), fenómeno que se considera fundamental, ya que el descubrimiento de estas estructuras es por lo que se recurre a este método. Técnicas semejantes se han venido utilizando con carácter científico, como por ejemplo en las investigaciones sobre procesos de auto-organización (White y Engelen, 1993; Irwin y Geoghegan, 2001).

Los Mapas Auto-organizados se han utilizado en la disciplina del urbanismo en diversas investigaciones entre las que podemos destacar

### MEJORAR LA REALIDAD DEL TERRITORIO MEDIANTE

- REPRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN URBANA Y SOCIAL MEDIANTE MAPAS AUTO-ORGANIZADOS
- CONOCIMIENTO BASADO EN LA INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS A GRAN ESCALA (BIG DATA)
- AUMENTO DE CAPACIDAD DE MEJORA EN LA TOMA DE DECISIONES
- INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD, EFICIENCIA Y CALIDAD DE VIDA
- SIMPLIFICACIÓN DE INFORMACIÓN COMPLEJA
- TRANSPARENCIA Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN DE INFORMACIÓN GENERADA
- (WEB, JOURNAL, ETC)

Fig.1 Ideas generales sobre el planteamiento del proyecto

la caracterización de los desarrollos de baja densidad como es el Urban Sprawl utilizando Self Organizing Maps (Diappi et al., 2004) o la determinación de patrones de las transformaciones urbanas de las ciudades europeas (Hagen Zanker y Timmermans, 2009).

Recientemente se han utilizado los Mapas de Kohonen en la caracterización de los tejidos de un centro histórico mediante la identificación de patrones (Abarca- Alvarez y Fernández, 2010; Abarca- Alvarez, 2011).

De este modo se espera obtener con la investigación unas representaciones de la realidad de la ciudad que muestren de una manera comprensible por un no experto, las conexiones entre la forma del Patrimonio urbano y sus cualidades para albergar un Desarrollo Sostenible y para ser percibidos como un entorno que genera una determinada calidad de vida.

## 2. Objetivos

Según el planteamiento inicial del proyecto se exponen a continuación los objetivos principales de los que se partía, entre los que destacaban fundamentalmente dos:

- a) Favorecer la constitución de un grupo de trabajo multidisciplinar que conecte investigadores y empresas de campos tradicionalmente desconectados como son el Urbanismo y la Inteligencia Artificial, con la intención de mejorar el conocimiento de la realidad urbana y social.
- b) Mejorar el conocimiento específico del patrimonio urbanístico de Granada, mediante:

**b1)** la detección de las realidades urbanísticas, especialmente formales y su influencia en su sostenibilidad y eficiencia.

**b2)** la percepción que tienen los ciudadanos sobre su calidad de vida. Para alcanzar tales objetivos se han seguido las metodologías propias de las técnicas de extracción de conocimiento mediante Mapas Auto-organizados de Kohonen.

**OBJETIVO 1.** Favorecer la creación de un conglomerado o clúster científico multidisciplinar que integre disciplinas que tradicionalmente han estudiado el territorio y la realidad urbana y social, como son el Urbanismo, la Arquitectura, la Ingeniería, la Geografía, las Ciencias Ambientales, Sociología, con otras propias de la Inteligencia Artificial como las Ciencias de la Computación o la Neurociencia, entre otras; con la misión de mejorar el conocimiento, tanto espacial y formal como social del patrimonio urbano y cultural, así como de la relación entre ambos en su capacidad de mejorar la calidad de vida hacia un desarrollo más sostenible.

**OBJETIVO 2.** Generar un grupo de trabajo para la mejora de la realidad de los territorios mediante un mejor conocimiento basado en la

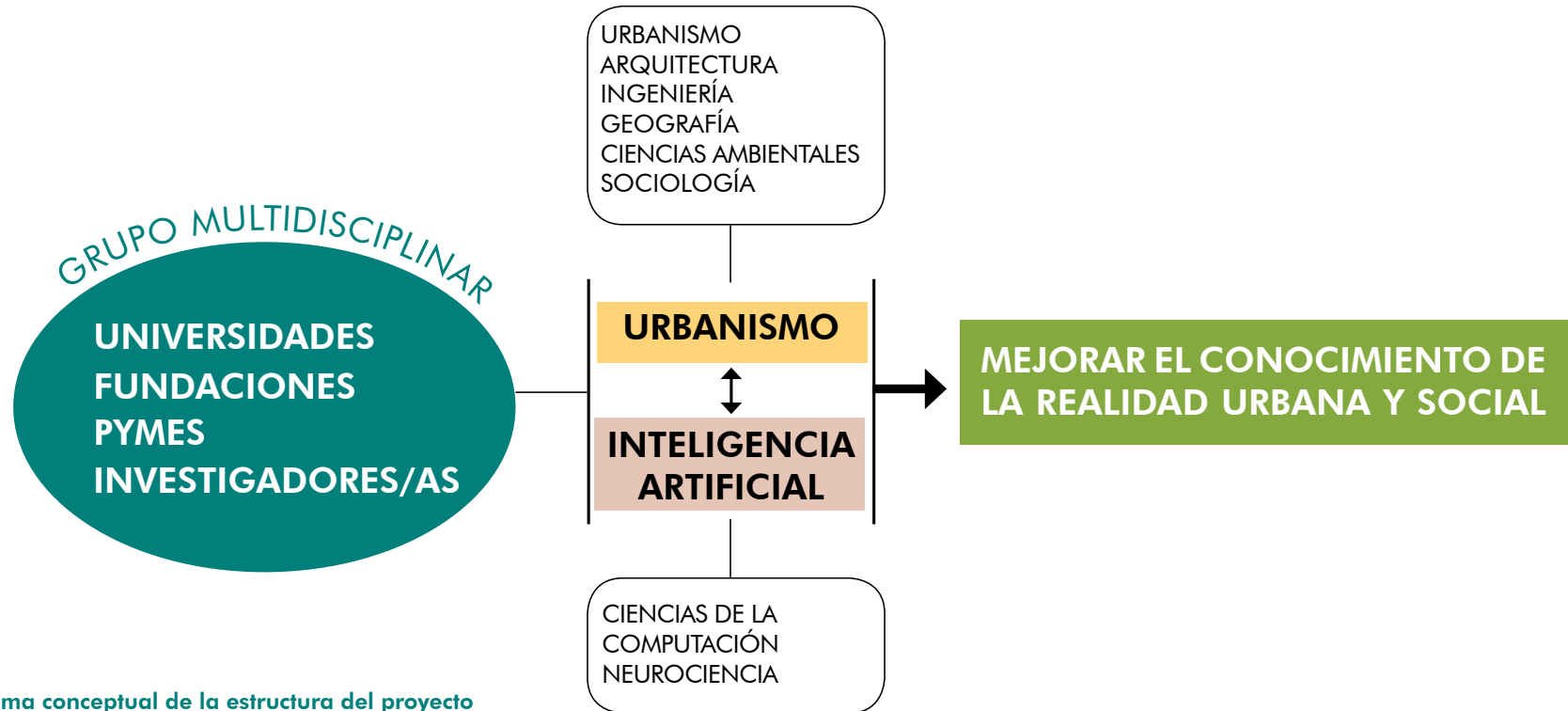


Fig.2 Esquema conceptual de la estructura del proyecto

interpretación de los datos a gran escala (Big Data) por su capacidad de mejora en la toma de decisiones.

**OBJETIVO 3.** Generar un marco de trabajo interdisciplinar sobre la representación e interpretación de la información urbanística y social mediante Mapas Autoorganizados.

**OBJETIVO 4.** Determinar, en una selección de barriadas del patrimonio urbanístico de la ciudad de Granada, la relación entre su realidad formal o espacial y sus condiciones para un desarrollo sostenible.

**OBJETIVO 5.** Determinar, en una selección de barriadas del patrimonio

urbanístico de la ciudad de Granada, la relación entre su realidad formal o espacial y la percepción de los agentes locales sobre su calidad de vida.

**OBJETIVO 6.** Divulgar la experiencia en foros nacionales e internacionales como método de transferencia del conocimiento.

### 3. Metodología

Durante el desarrollo del proyecto se han ido usando diversas metodologías e instrumentos según las diferentes fases y tareas que se describen brevemente de una forma genérica y que se explicarán con más detalle y concreción más adelante al explicar el desarrollo del trabajo:

- **Grupo de discusión. Panel de expertos:** Reuniones breves en las que los investigadores han expuesto los borradores de informe o informes sobre el estado de la cuestión.

- **Grupo de discusión. Seminarios:** Cada grupo de Investigadores ha profundizado en las tareas en las que son especialistas para ser presentadas al resto de investigadores.

- **Metodologías de trabajo de campo. Encuestas:** Se han usado encuestas a pie de calle y también encuestas en las aulas de los colegios. Se han preparado formularios adaptados al perfil de las personas encuestadas, en este caso niños y niñas de 9-11 años y a sus padres o madres. Se realizará un test para evaluar la adecuación y correcta comprensión de las encuestas. Se prepararán previamente cartografías para la localización de las encuestas.

- **Metodologías de trabajo de campo.** Toma de datos primarios mediante la medición in situ y a través de cartografías digitales.

- **Metodologías para la gestión de datos secundarios:** Cuando se ha utilizado información procedente de otras fuentes, se ha vigilado que los indicadores resultantes hayan sido relevantes para la definición y caracterización de la variable buscada.

- **Metodologías para el agrupamiento y clasificación de la información:** Como técnicas referentes para la obtención de conocimiento a partir de información masiva se han usado técnicas como las Redes

Neuronales Artificiales, concretamente se han considerado especialmente relevantes los Mapas Auto-organizados de Kohonen. Véase entre otros: Kohonen 1989; Rende & Donduran 2011; Abarca-Álvarez y Osuna-Pérez 2013.

Se ha usado siempre que ha sido posible software Open Source, tanto en la implementación de la base de datos GIS, como en la generación de Mapas Autoorganizados.



#### 4. Focalización del campo de trabajo. Entornos 5 minutos

Para concretar y poder abarcar el planteamiento previo, se decidió centrar el campo de estudio y trabajo del patrimonio urbano y a modo de laboratorio, en los 33 Centros de Enseñanza Infantil y Primaria de la ciudad de Granada (Fig.3, Fig.4).

Así era más asequible estudiar desde un punto de vista cuantitativo las características morfológicas de una realidad urbana concreta, así como las relaciones espaciales o de otro tipo con el resto de la ciudad (infraestructuras, espacio público, viales rodados o peatonales, parques, zonas verdes, solares abandonados, usos, etc) y de la percepción y uso de sus usuarios (alumnado, profesorado y madres y padres), para establecer los índices de calidad de vida y de sostenibilidad.

Se han analizado los entornos barriales de los centros educativos cogiendo como eje el mismo centro y con un radio de unos 400 metros, ya que es una distancia asociada a unos cinco minutos de continuidad peatonal, y un entorno propicio para pensar la ciudad desde lo más próximo y desde el detalle.

Al abarcar todos los colegios se haría un barrido por prácticamente todo el territorio de la ciudad, seleccionando fragmentos urbanos de la ciudad de Granada sobre la que se obtendrán los datos primarios, y poder concebirla como una suma de pequeñas ciudades a escala de barrio, a modo de acupuntura urbana. Así ha sido posible obtener una información muy valiosa al cartografiar desde lo micro las diferentes particularidades o situaciones concretas, de las que se pueden extraer posteriormente conclusiones muy valiosas para poder actuar de modo general en la ciudad, concibiendo ésta de un modo integral e incentivando sinergias y relacionando equipamientos, residencia,

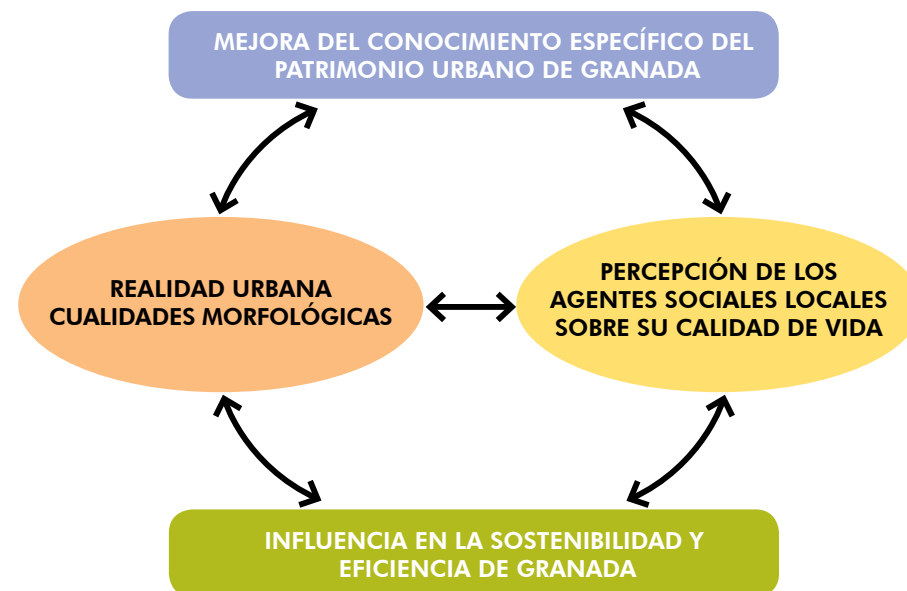


Fig.3 Punto de inicio para propuestas de transformación y mejora de la ciudad de Granada

espacio público y movilidad de una forma mucho más eficaz y eficiente (Fig.05, Fig.06).

Se parte de entender la ciudad como un lugar de relación, donde poder aprender y experimentar plenamente todas las etapas de la vida, y por tanto de pensarla a partir de una lógica inclusiva que incorpore de manera imprescindible al conjunto de la sociedad. En esta línea, se ha querido contar con la participación, la opinión y la percepción sobre su propio espacio, de unos agentes sociales locales normalmente olvidados en la planificación de nuestras ciudades como son los niños y las niñas.

## PATRIMONIO URBANO

33 CENTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA DE LA CIUDAD DE GRANADA

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| 01. Abencerrajes           | 18. Luis Rosales           |
| 02. Alcazaba               | 19. María Zambrano         |
| 03. Andalucía              | 20. Miguel Hernández       |
| 04. Andrés Segovia         | 21. Parque de las Infantas |
| 05. Arrayanes              | 22. Parque Nueva Granada   |
| 06. Elena Martín Vivaldi   | 23. Profesor Tierno Galván |
| 07. Eugenia de Montijo     | 24. Reyes Católicos        |
| 08. Fuentenueva            | 25. San José               |
| 09. Gallego Burín          | 26. San Juan de Dios       |
| 10. García Lorca           | 27. Sancho Panza           |
| 11. Genil                  | 28. Santa Juliana          |
| 12. Gómez Moreno           | 29. Sierra Elvira          |
| 13. Inmaculada del Triunfo | 30. Sierra Nevada          |
| 14. Jardín de la Reina     | 31. Vicente Aleixandre     |
| 15. José Hurtado           | 32. Victoria Eugenia       |
| 16. Juan Ramón Jiménez     | 33. Virgen de las Nieves   |
| 17. Los Cármenes           |                            |

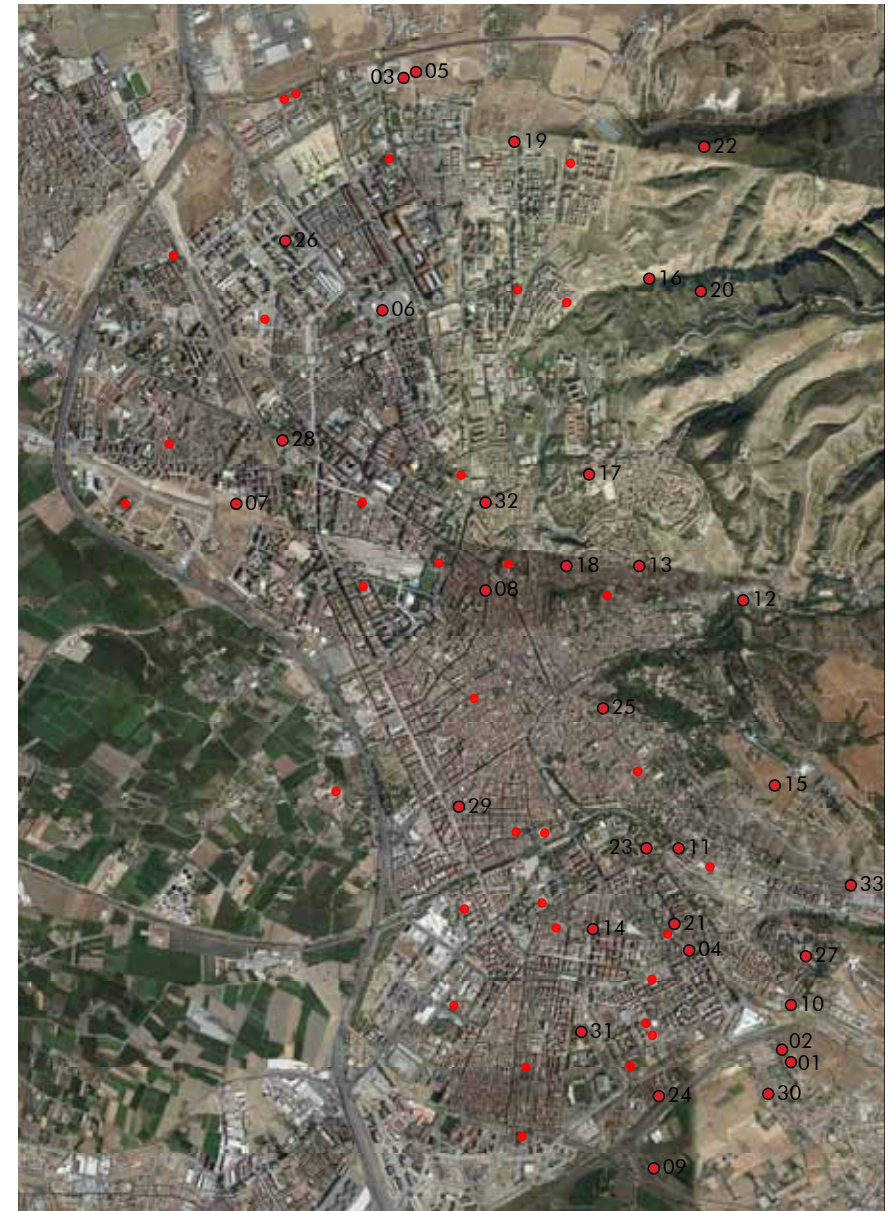
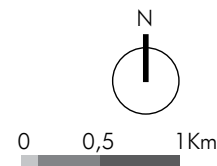


Fig.4 Localización de los 33 C.E.I.P. de Granada para su estudio.

## ENTORNOS URBANOS

ENTORNOS DE RADIO 400M  
(5 MINUTOS ANDANDO)  
CON CENTRO LOS C.E.I.P DE GRANADA

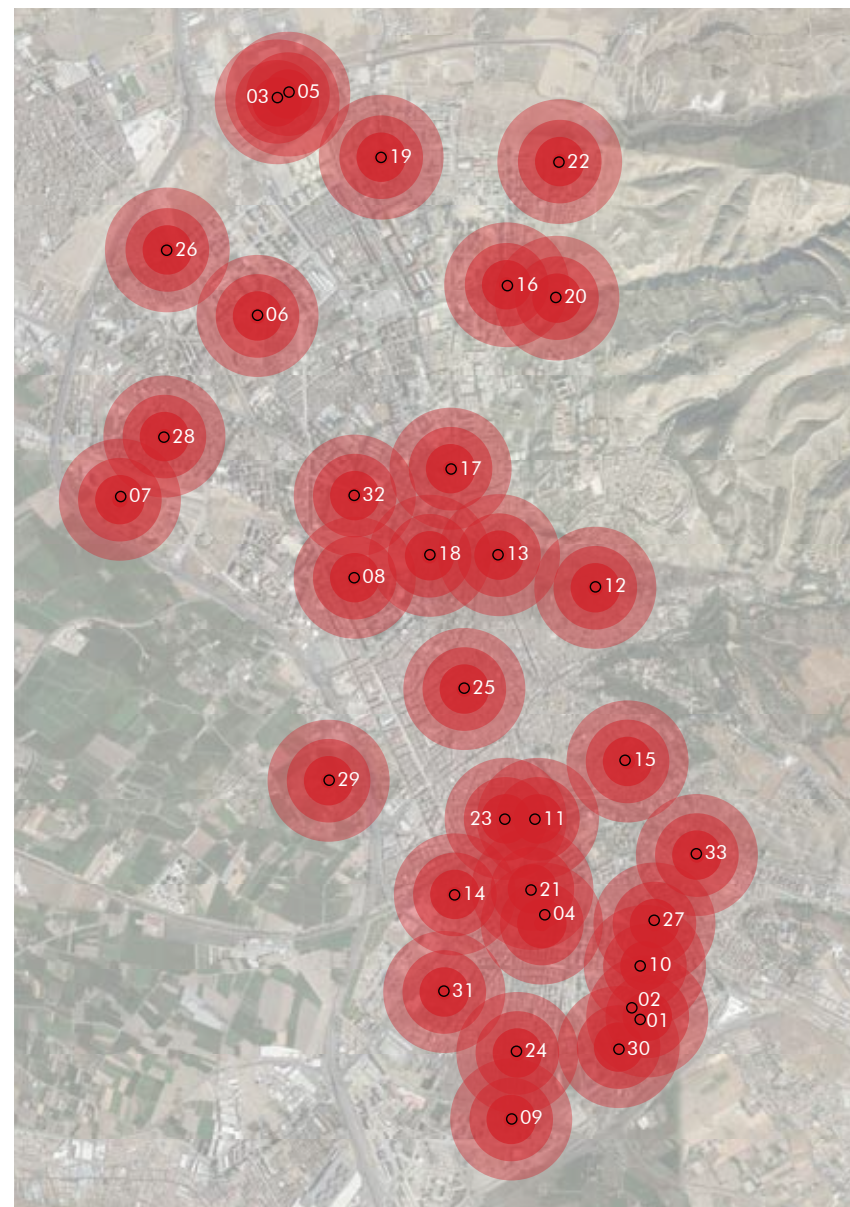
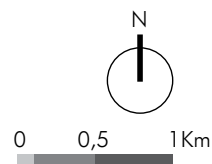
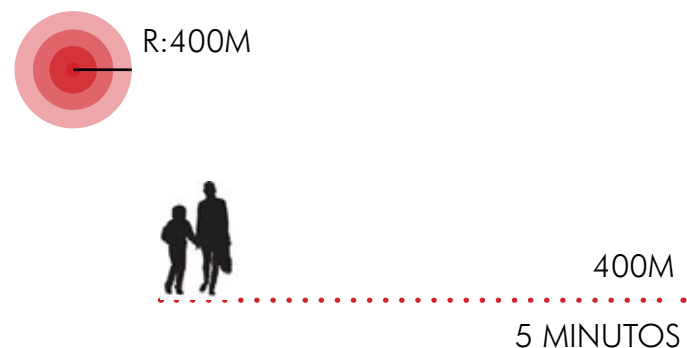
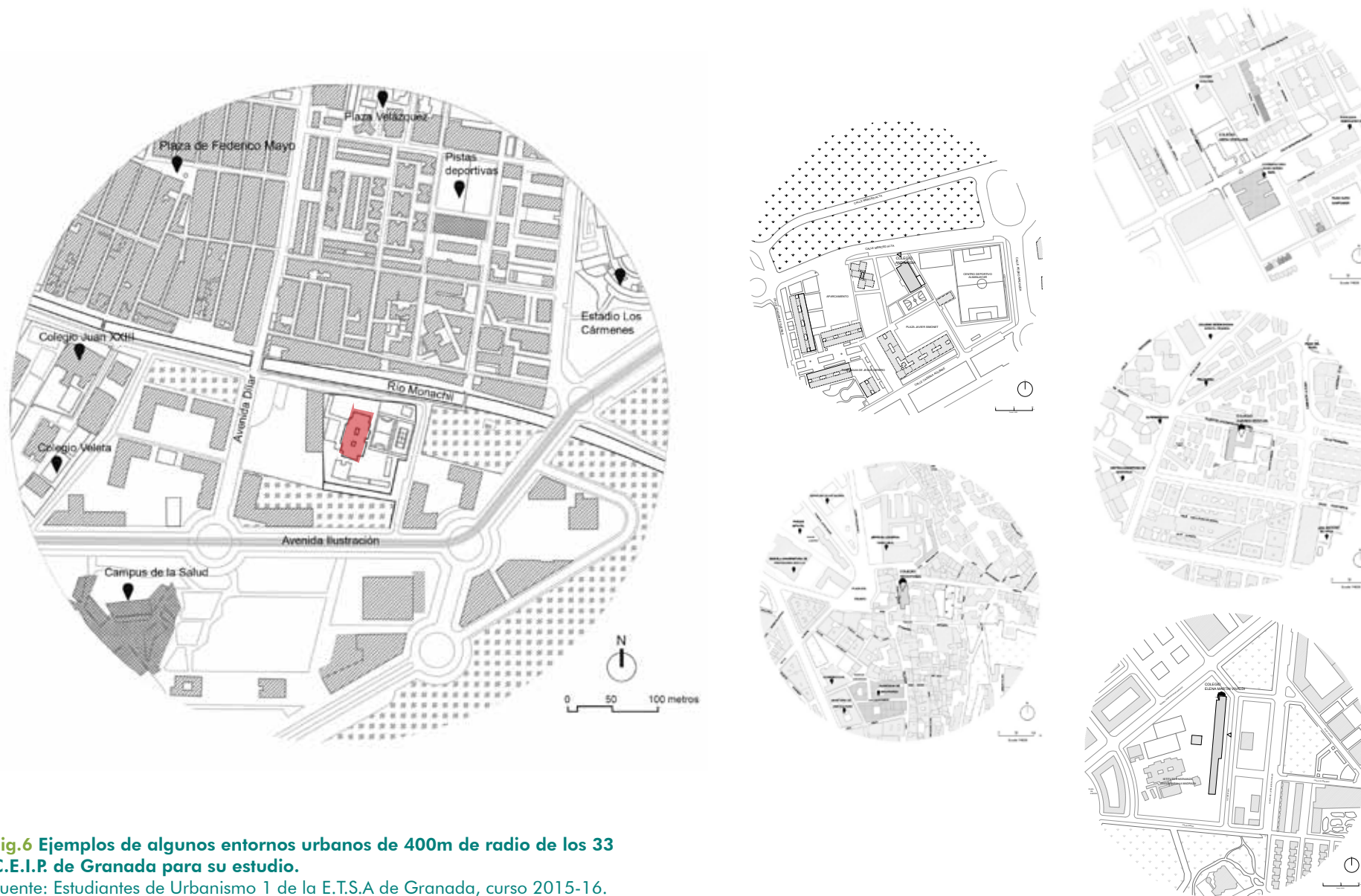


Fig.5 Localización de los entornos de 400m de radio de los 33 C.E.I.P. de Granada para su estudio.



**Fig.6 Ejemplos de algunos entornos urbanos de 400m de radio de los 33 C.E.I.P. de Granada para su estudio.**

Fuente: Estudiantes de Urbanismo 1 de la E.T.S.A de Granada, curso 2015-16.

## 5. Desarrollo del estudio. Innovación Docente

Partiendo de unos marcos generales para abordar el trabajo como son: la identidad, la sostenibilidad y la puesta en valor del paisaje, se decidirían los indicadores objetivos a cuantificar atendiendo a cinco grandes dimensiones (Peano et al, 2011):

1. Ecología
2. Histórico-cultural
3. Percepción ambiental/social
4. Formas del suelo y usos.
5. Economía

Para el desarrollo del estudio se tuvo la oportunidad y se consideró pertinente contar con la colaboración de 126 estudiantes de Urbanismo I de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Granada. Así el proyecto se vería enriquecido con sus aportaciones y, del mismo modo, se podría plantear un modo de docencia del Urbanismo más enriquecedor e innovador, con un contacto mayor con la realidad de la ciudad, y con las dificultades de gestionar un proceso con diversos agentes.

El trabajo previo se inició con una revisión bibliográfica del estado del arte sobre las metodologías basadas en SOM, indicadores de sostenibilidad y eficiencia, los elementos morfológicos más representativos y los indicadores de calidad de vida percibida. Se han revisado entre otros en los recursos científicos <https://www.recursoescientificos.fecyt.es/>: WOS, Scopus, los siguientes campos: relación entre la realidad urbana y la percepción, relación entre la forma urbana, percepción de la ciudad por los niños (también padres, docentes, etc), Calidad de vida, indicadores de desarrollo sostenible, etc.

Posteriormente los estudiantes de Urbanismo, realizaron una lectura e interpretación de lo que significan para ellos estas cinco dimensio-



Fig.7 Marcos y dimensiones generales del trabajo (Peano et al, 2011).

nes desde las que se aborda el trabajo, pero concretándolas para la ciudad de Granada. Tras reunirse por grupos redactaron una serie de post con cada una de estas dimensiones, como se puede ver en las siguientes páginas (pág. 16-19) y en el siguiente enlace (<http://doyoucity.com/proyectos/tema/144>).

## REFLEXIÓN EN LA E.T.S.ARQUITECTURA GRANADA SOBRE ASPECTOS URBANOS Y DECISIÓN DE INDICADORES COMO CIUDADANOS / EXPERTOS / ESTUDIANTES



Fig.8 Ambiente de trabajo con los estudiante de Urbanismo ! en el aula de Urbanismo I. Fuente: Elaboración propia

## COLABORADORES, PROFESORES, ESTUDIANTES Y DE LA E.T.S DE ARQUITECTURA DE GRANADA

ABARCA ÁLVAREZ, FRANCISCO JAVIER  
 DAVID CABRERA MANZANO  
 MORA ESTEBAN, RUBÉN  
 MARTÍNEZ IRIBARNE, SILVERIO  
 RODRÍGUEZ, RUBÉN  
 FIORETTI, LUCA  
 MORELL VELASCO, ESTEBAN  
 JIMENEZ AGUADO, MIGUEL ANGEL  
 MAS LLUCH, ANTONI (C)  
 ORTIZ GALDÓN, DANIEL  
 ARRIAGA JIMENEZ, ALVARO  
 TORRES VALENZUELA, IRENE  
 VILLÉN RODRIGUEZ, ADRIÁN  
 TOSELLI, GIACOMO  
 ZAFRA AGUADO, SERGIO  
 ZAMORA BOLEA, JUAN ANTONIO  
 GUEVARA VISCARRA, GUILBERT DANIEL (E)  
 FERNANDEZ MARQUEZ, PILAR  
 TORRES RICO, ENRIQUE  
 MARMOL, MARINA  
 CABALLERO GUZMAN, INMACULADA  
 MORALES MARTINEZ, DESIREE  
 DIAZ CARRASCO, IRIS  
 REYES SALAS, MARIA ISABEL  
 VALENCIA CASTRO, ANDREA  
 SANCHEZ SAMOS, MARIO  
 HERAS JIMENEZ, NESTOR  
 PIÑAR RODRIGUEZ, ANGEL  
 DE LA CRUZ BRAVO, JULIA  
 UREÑA GONZALEZ, MARTA  
 MARTINEZ RODRIGUEZ, JULIAN  
 QUINTERO CARMONA, CRISTINA  
 FEKHAOUI, MARIAME  
 VILLAR QUINTANA, JESUS  
 PLEGEZUELOS TENORIO, JAVIER  
 GONZALEZ PIQUERAS, MIGUEL ANGEL  
 DELGADO GANDARA, ANDREA  
 GARCIA ARRIBILLAGA, ALDANA  
 GONZALEZ URBANO, LAURA

HENRY, CAMILLE  
 CORSINI, THOMAS  
 FOLGOSO BULLEJOS, ALBERTO  
 SANCHEZ ALAMEDA, LAURA  
 HOLGADO DURAN, FRANCISCO  
 HARO RUBIO, ANTONIO  
 QUINTANA GARCIA, MARIA JOSE  
 ALONSO CUESTA, IVÁN  
 HERNANDEZ FERNANDEZ, MIRIAM  
 ZURITA SANCHEZ, CARMEN  
 MHEND CABRERA, ELIAS  
 ROMAN SANCHEZ, JUAN MANUEL  
 RIVERO COLLADO, ALEJANDRO  
 GARCIA RODRIGUEZ, MARIA JESUS  
 GUERRERO SANJUAN, ANA MARIA  
 MORALES JAIMEZ, DANIEL FLORENCIO  
 TORRES GOMEZ, DIEGO ALBERTO  
 DE LA TORRE TARRÚS, INMACULADA  
 TEBA MORAGO, JOSE RAMÓN  
 CALATRAVA AGUADO, MANUEL  
 LLANOS FERNÁNDEZ-PACHECO, BEGOÑA  
 LAZUEN RAMIREZ, MARIA  
 GARCIA ROIG, DANIEL  
 MARTINEZ SANCHEZ, IGNACIO  
 PAEZ FERRER, CRISOSTOMO  
 CARRILLO FERNANDEZ, CRISTINA  
 BERMUDEZ HIDALGO, MARTA  
 PEREGRIN ARCAS, GERARDO  
 ABELLAN OLMO, ISABEL  
 CASTILLO PARRILLA, ALVARO  
 CAZALLAS GARCIA, MARIA JOSE  
 MORENO RUIZ, ELENA  
 ROMERO GARCIA, PAULA  
 GUERRERO RODRIGUEZ, ANTONIO  
 JAEGER, LENA FRANZISKA  
 LAULE, CORNELIA VICTORIA  
 GARCIA ALONSO, TAYRONA INTIKIM  
 SANCHEZ MENDEZ, ALVARO  
 VIUDEZ GARCIA, DIEGO

MOLINA PORCEL, EVA  
 GARRIDO MORENO, PILAR  
 ESMERALDA ZURITA, R. MARIO  
 LLORENS HERNANDEZ, IGNACIO  
 POZA MORENO, JUAN MANUEL  
 CAMUS MUNGUÍA, CRISTINA  
 JUSTE GONZALEZ, MARTA  
 CASTRO TABERO, PAULA  
 RAMAZZOTTO, MARIA  
 CANTERO GONZALEZ, MANUEL LUCAS  
 CASTELLANO FERNANDEZ, ALBERTO  
 CAMACHO MARTINEZ, JOSE  
 MARTINEZ TOVAR, JOSE MIGUEL  
 AMAT SERRANO, JOSE ANTONIO  
 GARCIA IBAÑEZ, JOSE MANUEL  
 MOLINA HURTADO, ALVARO  
 ARREBOLA ALMIRAN, RAFAEL  
 WALKER, JAZMIN  
 LABASTIDA SALGADO, ADRIAN F.  
 SZABO, LILI  
 WEISER, JOHANNA  
 MARTINEZ RODRIGUEZ, JOSE MARIA  
 ZACARIAS, FERNANDO  
 CATINAUD, JULIE  
 PLEIL, JUSTUS  
 BRUNS, JOHANNES  
 GUTIERREZ PLATA, ALEJANDRO  
 MUÑOZ ALCALA, GLORIA CRISTINA  
 SOLA CAÑIZARES, ARACELI  
 AGUILERA DELGADO, ANGEL  
 SZABO, LILI  
 WEISER, JOHANNA  
 MARTINEZ RODRIGUEZ, JOSE MARIA  
 ALVAREZ MARTINEZ, ALEJANDRO  
 LEWANDOWSKO, KINGA MARIA  
 PIASKOWY, SARA MAGDALENA  
 ALGARRA SANCHEZ, BLANCA  
 JIMENEZ MUÑOZ, LUCIA  
 JIMENEZ IBAÑEZ, ELENA

## 1 ECOLOGÍA EN LA CIUDAD DE GRANADA

Elias MH Cabrera - Ivan Alonso C - Maria Jose Quintana - Miriam.Hernández - Gerardo Peregrin - Marta Planos - Cristina Carrillo



Imagen procedente de: [https://verbiclara.files.wordpress.com/2013/08/2011-10-04-bioatlantic\\_2\\_b1.jpg](https://verbiclara.files.wordpress.com/2013/08/2011-10-04-bioatlantic_2_b1.jpg)

Primero se realizó realizamos un acercamiento al significado de ecología. "Ecología: Ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y con su entorno." (RAE)

Al analizar la ciudad y sus problemas respecto a la ecología, encontramos diferentes aspectos. En primer lugar analizamos la relación pueblos-área metropolitana. Encontramos el problema de que hay poco transporte público, y esto provoca que las personas dependan

de transportes privados que contaminan mucho más.

Con esto llegamos a la conclusión de medir esta contaminación de manera que se estimen las personas en movimiento, y saber realmente cuantas de ellas dependen realmente de un transporte privado y cuantas no.

También vemos que existe un crecimiento masivo de la población en el que no se tiene en cuenta el paisaje, se destruyen zonas de vega y cultivo, y se pierden tierras agrarias. Al referirnos a esta problemática observaríamos que no solo perderíamos dichas tierras, sino también muchas zonas verdes y pulmones de la ciudad.

De esta manera podríamos plantear dos estudios diferentes. Un estudio en el que podríamos medir la cantidad de vegetación que hay en la ciudad y si realmente está bien ubicada y bien vinculada con los ciudadanos. Y otro en el que se estudiaran a lo largo de 10 años el cambio producido en las diferentes hectáreas de todas las zonas de la vega de Granada y su área metropolitana.

La idea principal de nuestro debate a la que llegamos tras la lluvia de ideas, es intentar conservar la identidad de la ciudad y el valor de su paisaje, sacarle beneficio, y con ello buscar una sostenibilidad que haga más comfortable la vida del ciudadano en la ciudad de Granada.



## 2 ASPECTOS HISTÓRICO-CULTURALES DE GRANADA

HipodamodeMileto - alexguti - evamolina - johannesb - ramaeszu - pilargarri-  
do - illorens - Justus



Imagen procedente de: Estudiantes de Urbanismo I de la E.T.S.A Granada, 2015-16

La idea central del debate de nuestro grupo fue la de identificar las características y elementos histórico-culturales que le confieren su individualidad a Granada. En seguida llegamos a la conclusión de que la Alhambra, los barrios del Realejo y del Albayzín y la vega del Genil son algunos de los elementos destacados de la personalidad de Granada. Por otra parte, una de las características más definitorias de Granada es su multiculturalidad: en los diferentes barrios viven numerosos musulmanes así como otros miles de estudiantes extranjeros de otros procedencias.

El siguiente paso fue analizar estas facetas de la ciudad. Las relacionadas con el medio físico conforman el paisaje urbano, y lo ideal era

analizar la calidad de este paisaje urbano. En concreto, pensamos en qué elementos le restaban calidad; elementos que surgieron de forma casi espontánea: edificios en mal estado, antenas, postes, etc. En cuanto a la vega del Genil y sobre todo a la relación de la ciudad con ella, encontramos que esta última está muy entorpecida por la autovía de circunvalación. Por otro lado, teníamos la multiculturalidad. La mejor forma de estudiarla es realizar alguna suerte de censo de extranjeros y españoles de origen extranjero. Éste es el primer marcador; concretamente: "número de extranjeros y españoles de origen extranjero y su procedencia". Los otros dos marcadores que decidimos fueron: "número de edificios en mal estado y clasificación de los mismo según una escala" y "número de elementos indeseables para los residentes y clasificación de los mismos".

## 4 FORMA Y USO DEL SUELO EN GRANADA



Imagen procedente de: Estudiantes de Urbanismo I de la E.T.S.A de Granada, 2015-16

Granada al igual que otras muchas ciudades plantean una problemática con respecto al correcto uso del suelo. Demasiado espacio destinado a tráfico privado, que dificulta el uso del público. Así bien y a modo de solución general, planteamos un modelo teórico de ciudad en el que toda la ciudad se haya libre de vehículos privados. Un centro urbano en el que solo el transporte público fluiría por las calles, y en cuya periferia estaría abastecida de extensos aparcamientos vinculados a dicho servicio público, el cual serviría a toda la ciudad de manera homogénea y suficiente. A modo de comprobación los indicadores más inmediatos de este modelo, sería: una disminución

de la toxicidad del aire, por tanto de enfermedades pulmonares, menores índices de alergias, disminución del índice de obesidad etc; un crecimiento de la proporción de ancho de acerado con respecto al de tráfico rodado; una ampliación de los espacios públicos y de las zonas verdes; un aumento de la densidad de flujo peatonal y desaparición inmediata de los vehículos privados en la ciudad, por tanto de esas abarrotadas calles con filas de vehículos, frente a esto la amplitud y la diafanidad; un incremento y desarrollo del servicio de transportes públicos; incremento del número de bicicletas; se fomenta la sociabilidad, frente a esta sociedad autista en la que cada cual se sube a su coche y se evade de la sociedad; mejora en los estados anímicos, disminución del estrés y problemas similares; ciudad limpia, desaparece la pátina gris de humo de las fachadas de los edificios, etc

Planteamos además a modo de hipótesis el estudio de una ciudad vertical, frente a la horizontalidad lo que permitiría abrir grandes espacios públicos entre los edificios. Su indicador más inmediato sería un aumento del número de plantas y disminución del terreno ocupado por los edificios.

## 5 ECONOMÍA

BlancaAlgarraSanchez - Ilaria - philippecc - danielgroig - Crisos - nacho24ms - luciajim - ElenaJimenezIbanez - JavierBelmonte - ekaitz\_cachorro



Imagen procedente de: <http://www.quantumcr.org/4-problemas-para-la-economia-mundial/>

La idea general abordada en el debate de clase ha sido la descentralización de la ciudad de Granada de manera que no quede reducido el uso de todos los servicios exclusivamente al centro, sino que se expanda el ámbito de actuación de los mismos a los barrios periféricos.

Para que esta idea funcione se considera necesario en primer lugar hacer llegar las vías de transporte público como el metro y potenciar las ya existentes hasta estos puntos. De esta manera, el acceso a estos barrios sería más cómodo por lo que se incitaría a la población a desplazarse.

Paralelamente a esto se estima imprescindible la creación de nuevos servicios atractivos para la población en estos lugares, los cuales doten de identidad propia a cada barrio; por ejemplo el establecimiento de un cine más barato que los que puede haber en el centro, zona de bares de gastronomía típica, franquicias no presentes en el centro de la ciudad y que resulten atractivas para grandes masas etc. Esto causaría que comenzasen a crearse en cadena servicios anexos y que por tanto se revitalizase la zona en el aspecto social y económico.

Esto conlleva el aumento de empleo para los residentes de cada barrio con lo que conseguiríamos una repartición de la riqueza de forma equitativa.

Otro aspecto a considerar, sería fomentar el reciclaje mediante la mejora del acceso en zonas restringidas de la ciudad y mediante la colocación de puntos para ello. De esta manera se reduciría los costes de procesos posteriores de la basura y conllevaría un aporte económico para la ciudad.

Como conclusión, consideramos que nuestra propuesta cumple los tres requisitos establecidos.

Identidad: dotamos a cada barrio de características propias.

Valor: damos prestigio a estas zonas anteriormente olvidadas.

Sostenibilidad: favorecemos a las generaciones actuales y también a las futuras.

## 6. Elaboración, definición y concreción colectiva de los indicadores objetivos de sostenibilidad urbana

Una vez reflexionado sobre las dimensiones consideradas para enmarcar el trabajo, se pasó a desarrollar las mismas en diferentes aspectos que serían los que habría que medir posteriormente (fig 10).

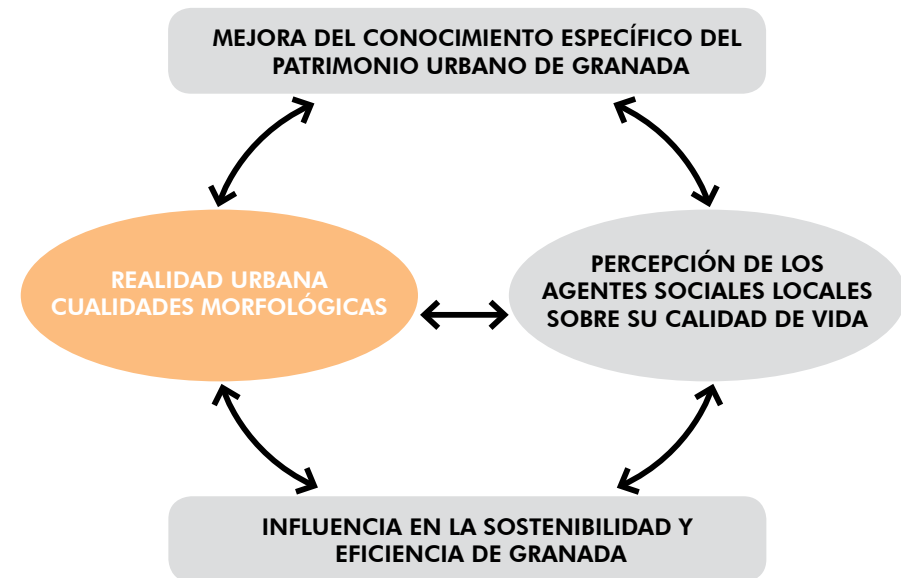
Del mismo modo se desarrolla una encuesta con preguntas que abarcar varias de estas dimensiones, y que realizaran los estudiantes de Urbanismo organizados por grupos en la entrada de los colegios, a 20 padres y madres de alumnos/as de los mismos (fig 11). Se puede consultar el siguiente enlace:

<http://doyoucity.com/proyectos/entrada/8000>.

A continuación se la pasó a seleccionar los indicadores-atributos de sostenibilidad y eficiencia urbana y los elementos morfológicos, unos primeros indicadores objetivos que se pasarían a medir y evaluar para la comprensión de la realidad urbana concreta de los barrios de Granada asociados a los colegios públicos.

La concreción de estos indicadores se ha realizado mediante la construcción colectiva de los mismos, a partir de los intereses y valores prioritarios de un grupo social de referencia que se estima interesado y preocupado en la materia. Para ello se ha usado el formato de wiki-encuestas o encuestas colaborativas (Salganik y Levy, 2015) que permitan abrir el formato de respuestas, a la vez que captan una información muy valiosa sobre las necesidades de los colectivos (fig 9).

Este formato de encuestas permite, una vez formulada la materia y algunos posibles indicadores que la pueden definir, la votación de éstas o la propuesta de un indicador nuevo y diferente a los ya recogidos. De este modo mediante un proceso iterativo, se van definiendo y ordenando los indicadores a partir del mayor o menor porcentaje de elección por parte de los *stakeholders*, que en nuestro caso han



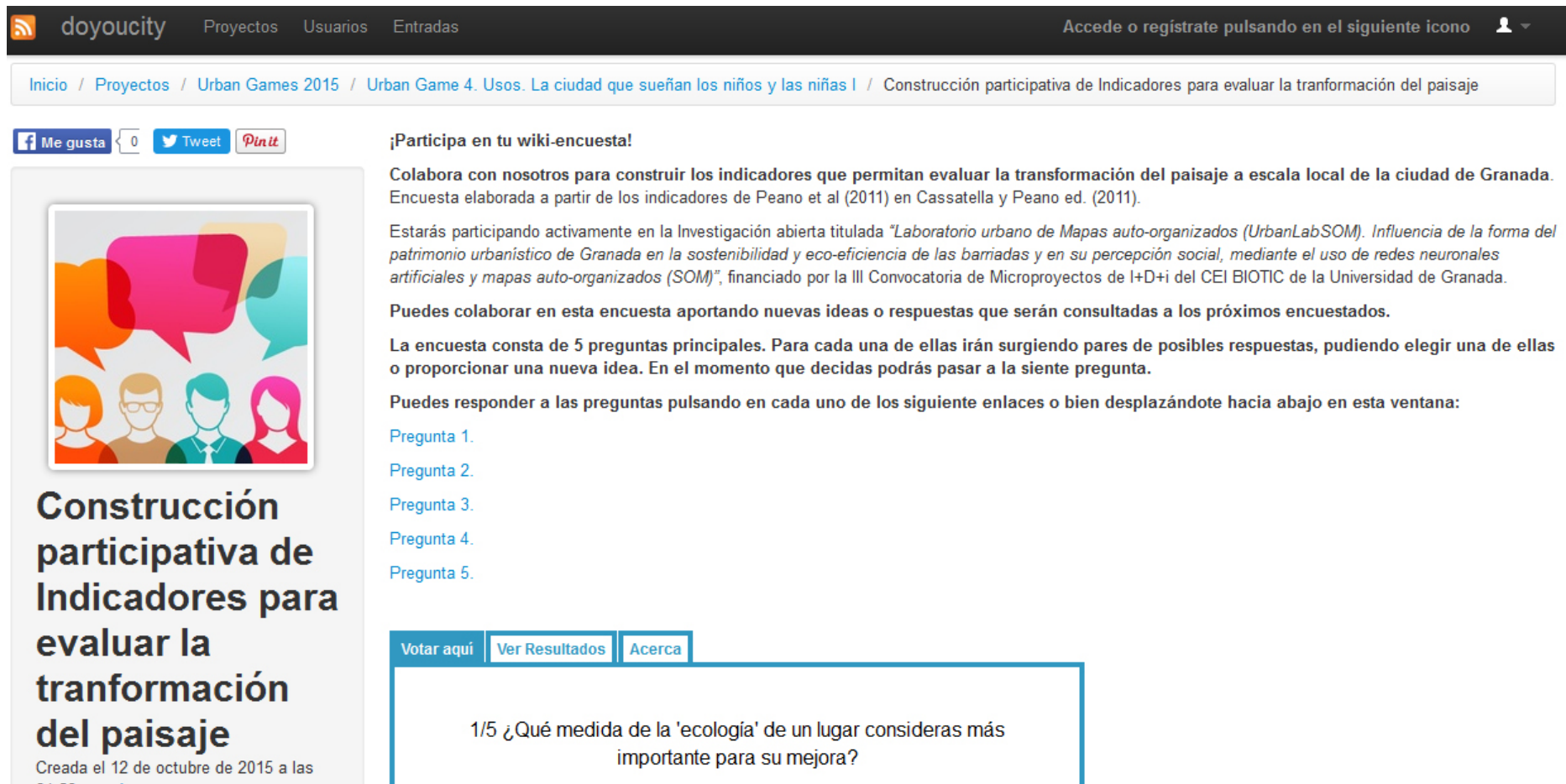
sido los estudiantes de la E.T.S.Arquitectura y su entorno próximo al que han invitado a participar.

Todo el proceso se puede seguir de un modo transparente, conociéndose en todo momento los resultados del mismo. Otra ventaja de la metodología de encuestas wiki propuestas por Salganik y Levy (2015) es que asimilan perfectamente distintos grados de implicación y participación de los agentes, evitando la habitual sensación de fracaso vinculado a encuestas, de mediano o gran tamaño, inconclusas por los agentes encuestados.

Al decidir los estudiantes de Urbanismo ellos mismos los indicadores que iban a medir, ya estaban adquiriendo un compromiso y responsabilidad con su propio trabajo desde la autonomía, al mismo tiempo que se reflexionaba y comprendía aspectos esenciales de la disciplina del urbanismo como forma, uso, movilidad, tiempos, espacios, ecología, sostenibilidad, etc.

## DISEÑO COLABORATIVO DE LOS INDICADORES

¡PARTICIPA EN LA WIKI-ENCUESTA! <http://doyoucity.com/proyectos/entrada/8002>



The screenshot shows the doyoucity website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Proyectos', 'Usuarios', and 'Entradas' tabs, and a user account icon. Below the navigation bar is a breadcrumb trail: 'Inicio / Proyectos / Urban Games 2015 / Urban Game 4. Usos. La ciudad que sueñan los niños y las niñas I / Construcción participativa de Indicadores para evaluar la transformación del paisaje'. The main content area features a social media sharing bar with 'Me gusta', 'Tweet', and 'Pin it' buttons. Below this is a large graphic with colorful speech bubbles and icons of diverse people, with the text 'Construcción participativa de Indicadores para evaluar la transformación del paisaje'. To the right of the graphic, there is a call to action: '¡Participa en tu wiki-encuesta!' followed by a paragraph explaining the survey's purpose: 'Colabora con nosotros para construir los indicadores que permitan evaluar la transformación del paisaje a escala local de la ciudad de Granada. Encuesta elaborada a partir de los indicadores de Peano et al (2011) en Cassatella y Peano ed. (2011)'. It then describes the survey's focus on urban sustainability and social perception, mentions the funding source (CEI Biotic of the University of Granada), and lists five main questions. Below the text are five links labeled 'Pregunta 1.' through 'Pregunta 5.'. At the bottom of the page, there is a navigation bar with 'Votar aquí', 'Ver Resultados', and 'Acercas' buttons. The main question displayed is: '1/5 ¿Qué medida de la 'ecología' de un lugar consideras más importante para su mejora?'.

**Fig.9. Realización de wiki-encuesta a través de plataforma diseño colaborativo para la elaboración colectiva entre los estudiantes de Urbanismo I de los indicadores de sostenibilidad a analizar.** A partir de las 5 dimensiones establecidas se participa incorporando posibles indicadores.

## DESARROLLO DE DIMENSIONES

### 1. ECOLOGÍA

- 1.1. Naturalidad del espacio urbano
- 1.2. Tránsito de vehículos a motor
- 1.3. Tránsito de bicicletas
- 1.4. Tránsito de peatones
- 1.5. Crecimiento

### 2. HISTÓRICO Y CULTURAL

- 2.1. Calidad del paisaje urbano
- 2.2. Estado de conservación del paisaje arquitectónico

### 3. PERCEPCIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

- 3.1. Equipamientos

### 4. FORMAS DEL SUELO Y USOS

- 4.1. Ámbitos del espacio público
- 4.2. Uso estancial del espacio público
- 4.3. Tamaño del espacio público

### 5. ECONOMÍA

- 5.1. Elementos generadores de riqueza
- 5.2. Precio de bienes de consumo básico
- 5.3. Precio de la vivienda

**Fig.10. Desarrollo de las cinco dimensiones previas en diferentes aspectos para pasar a medirlos posteriormente como indicadores de sostenibilidad urbana**  
Fuente: Estudiantes de Urbanismo 1 de la E.T.S.A de Granada, curso 2015-16.

## DESARROLLO DE ENCUESTA A PADRES Y MADRES DE ALUMNOS/AS

### 6. ENCUESTAS. VÁLIDAS PARA VARIOS ÁMBITOS DE LA INVESTIGACIÓN

Encuesta realizada a 20 personas adultas seleccionadas al azar en la puerta del colegio en el horario de entrada de los niños/as

**Pregunta 1:** ¿Cómo viene al colegio? En transporte privado, transporte público, a pie, u otros.

**Pregunta 2:** ¿A qué distancia está su domicilio aproximadamente?

**Pregunta 3:** ¿Cuánto suele tardar en llegar al colegio cada mañana?

**Pregunta 4:** ¿Conoce edificios emblemáticos a menos de 5 minutos a pie de aquí?  
Anotar los edificios emblemáticos de cada encuesta.

**Pregunta 5:** ¿Cómo valoraría de 1 a 10 el estado de conservación de los edificios que hay a menos de 5 minutos a pie de aquí?

**Pregunta 6:** ¿Cómo valoraría de 1 a 10 la limpieza en el entorno del colegio hasta 5 minutos caminando?

**Pregunta 7:** ¿Cómo valoraría de 1 a 10 la contaminación en el entorno del colegio hasta 5 minutos caminando?

**Fig.11. Desarrollo de Encuesta a realizar en las entradas de los colegios por los estudiantes de Urbanismo a los padres y las madres de los/as niños/as de los colegios**  
Fuente: Estudiantes de Urbanismo 1 de la E.T.S.A de Granada, curso 2015-16.

## INDICADORES FINALES CONSENSUADOS A REALIZAR:

Cada uno de los atributos que se describen a continuación serán los datos a evaluar y a aportar para cada uno de los colegios asignados:

### 1. ECOLOGÍA

1.1. **Naturalidad del espacio urbano:** Medir a partir de foto aérea actual (Google Earth), sobre la totalidad de la extensión incorporando zonas privadas:

[atributo101] m2 de masa arbórea (no incorporar zonas con solo césped, ni otras especies superficiales).

[atributo102] m2 de pavimento permeable (albero, tierra, etc).

1.2. **Tránsito de vehículos a motor en horario cresta** (desde 15 minutos antes hasta 15 después de la apertura del centro y valle (desde las 10 hasta las 10.30); medidos en el punto rodado más cercano al colegio y en punto de máxima tensión rodada del entorno del colegio (rotonda, avenida principal, etc):

[atributo103] número de vehículos en horario cresta en punto rodado más cercano al colegio.

[atributo104] número de vehículos en horario valle en punto rodado más cercano al colegio.

[atributo105] número de vehículos en horario cresta en punto de máxima tensión.

[atributo106] número de vehículos en horario valle en punto de máxima tensión.

1.3. **Tránsito de bicicletas en horario cresta** (desde 15 minutos antes hasta 15 después de la apertura del centro y horario valle (desde las 10 hasta las 10.30) medidos en el punto rodado más cercano al colegio y en punto de máxima tensión rodada del entorno del colegio (rotonda, avenida principal, etc):

[atributo107] número de bicicletas en horario cresta en punto rodado más cercano al colegio.

[atributo108] número de bicicletas en horario valle en punto rodado más cercano al colegio.

[atributo109] número de bicicletas en horario cresta en punto de máxima tensión.

[atributo110] número de bicicletas en horario valle en punto de máxima tensión.

1.4. **Tránsito de peatones en horario cresta** (desde 15 minutos antes hasta 15 después de la apertura del centro y horario valle (desde las 10 hasta las 10.30) medidos en el punto rodado más cercano al colegio y en punto de máxima tensión rodada del entorno del colegio (rotonda, avenida principal, etc):

[atributo111] número de peatones en horario cresta en punto rodado más cercano al colegio.

[atributo112] número de peatones en horario valle en punto rodado más cercano al colegio.



[atributo113] número de peatones en horario cresta en punto de máxima tensión.

[atributo114] número de peatones en horario valle en punto de máxima tensión.

### 1.5. Crecimiento masivo:

Comparación entre la superficie impermeable reciente y la de hace aproximadamente 10 años. Medido a partir de fotografías aéreas de Google Earth años 2002 y 2012:

[atributo115] m2 de superficie impermeable en 2002.

[atributo116] m2 de superficie impermeable en 2012.

## 2. HISTÓRICO Y CULTURAL

### 2.1. Calidad del paisaje urbano:

Proporción de edificaciones con uso cultural, asociativo o religioso sobre la totalidad. Para que se pueda realizar de forma sencilla se tendrá en cuenta la longitud en planta de las fachadas.

[atributo201] metros lineales de fachada de edificación total.

[atributo202] metros lineales de fachada con uso cultural, asociativo o religioso.

### 2.2. Estado de conservación del paisaje arquitectónico:

Comparación de la cantidad de edificios en ruina y desocupados, en mal estado o sin construcciones sobre la totalidad. Para que se pueda realizar de forma sencilla se tendrá en cuenta la longitud en planta de las fachadas.

[atributo203] metros lineales de fachada de edificios aparentemente en ruina y desocupados.

[atributo204] metros lineales de fachada de edificios aparentemente en mal estado (se excluirán los medidos en el atributo 203).

[atributo205] metros lineales de perímetro a fachada de las parcelas no ocupadas o no construidas (solares).

## 3. PERCEPCIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

### 3.1. Cantidad y posición de establecimientos de uso público:

[atributo301] Número de equipamientos del área estudiada.

[atributo302] Media de la distancia hasta el colegio entre los equipamientos del área estudiada.

## 4. FORMAS DEL SUELO Y USOS

4.1. **Proporción del espacio del peatón** (aceras, jardines, etc) frente al destinado a los vehículos a motor (calzada, estacionamientos al aire libre, etc) o la cantidad de los espacios ambiguos o mixtos (en ocasiones zonas de estacionamiento ocupada en ocasiones por mercados, etc).

[atributo401] m2 de superficie exclusivo de los peatones.

[atributo402] m2 de superficie exclusivo de los vehículos a motor [atributo401] m2 de superficie de uso combinado o mixto del peatón y del vehículo a motor

[atributo403] m2 de superficie de uso mixto de peatones y vehículos a motor.

#### 4.2. Proporción del espacio exclusivo de los peatones

[atributo404] que se destina alguna función o actividad (incluso estancial) diferente de la del tránsito o del movimiento (aceras no estanciales, etc).

[atributo405] m<sup>2</sup> de superficie de espacio exclusivo del peatón con función diferente del tránsito.

#### 4.3. Tamaño del espacio público:

Media de la anchura de las calles. Se realizará la media de las anchuras de las calles (de borde a borde de manzana, obtenidas en el punto medio de cada fragmento de trazado viario.

[atributo406] Anchura media de las calles en m.

### 5. ECONOMÍA

#### 5.1. Elementos generadores de riqueza.

Evaluación de la proporción de fachada de planta baja que se destinan a usos comerciales, distinguiendo los que no presentan actividad en horario comercial. Se evaluará únicamente las actividades de planta baja.

[atributo501] Metros lineales de fachada destinada a usos comerciales.

[atributo502] Metros lineales de fachada destinada a usos comerciales cerrados en horario comercial.

#### 5.2. Precio de bienes de consumo básico.

Precio medio de 1 café con leche considerando 5 cafeterías al azar entre las que tengan mesas y aseo en su interior.

[atributo503] Precio medio en € de 1 café con leche.

#### 5.3. Precio de la vivienda.

Precio medio de la vivienda (pisos) en venta y en alquiler obteniendo los precios a partir de la web goolzoom.com. Se deberá ajustar el área de cálculo colocando el centro del círculo en el centro del colegio y el radio de 400m. El número de inmuebles se puede observar pulsando en la parte inferior del listado de resultados en el botón + hasta que sea visible el número total.

[atributo504] Precio medio de venta en € de la vivienda.

[atributo505] Precio medio de venta en €/m<sup>2</sup> de la vivienda.

[atributo506] Número total de viviendas consideradas para el precio medio de venta.

[atributo507] Precio medio de alquiler en € de la vivienda.

[atributo508] Precio medio de alquiler en €/m<sup>2</sup> de la vivienda.

[atributo509] Número total de viviendas consideradas para el precio medio de alquiler.

## 6. ENCUESTAS

Válidas para varios ámbitos de la investigación:

Encuesta realizada a 20 personas adultas seleccionadas al azar en la puerta del colegio en el horario de entrada de los niños/as. Se explicará brevemente el motivo de la encuesta y que se realiza en el marco de una investigación docente y universitaria. A cada encuestado se le formularán todas las preguntas que se describen a continuación:

**Pregunta 1: ¿Cómo viene al colegio? En transporte privado, transporte público o a pie.**

**Pregunta 2: ¿A qué distancia está su domicilio aproximadamente?**

**Pregunta 3: ¿Cuánto suele tardar en llegar al colegio cada mañana?**

[atributo117] Número de encuestados que utilizan el transporte privado.

[atributo118] Media de la distancia en m de los que utilizan transporte privado.

[atributo119] Media de tiempo en minutos de los que utilizan transporte privado.

[atributo120] Número de encuestados que utilizan el transporte público.

[atributo121] Media de la distancia en m de los que utilizan transporte público.

[atributo122] Media de tiempo en minutos de los que utilizan transporte público.

[atributo123] Número de encuestados que van a pie.

[atributo124] Media de la distancia en m de los que van a pie.

[atributo125] Media de tiempo en minutos de los que van a pie.

**Pregunta 4. ¿Conoce edificios emblemáticos a menos de 5 minutos a pie de aquí?** Anotar los edificios emblemáticos de cada encuesta.

[atributo206] Media del número de edificios representativos que conocen los encuestados a menos de 5 minutos del colegio.

[atributo207] Media de la distancia hasta el colegio de los 3 edificios representativos más conocidos por los encuesta

**Pregunta 5. ¿Cómo valoraría de 1 a 10 el estado de conservación de los edificios que hay a menos de 5 minutos a pie de aquí?**

[atributo208] Media de la valoración sobre el estado de conservación de los edificios que hay a menos de 5 minutos desde el colegio.

**Pregunta 6. ¿Cómo valoraría de 1 a 10 la limpieza en el entorno del colegio hasta 5 minutos caminando?**

[atributo303] Media de la valoración sobre la limpieza en el entorno del colegio hasta 5 minutos a pie.

**Pregunta 7. ¿Cómo valoraría de 1 a 10 la contaminación en el entorno del colegio hasta 5 minutos caminando?**

[atributo304] Media de la valoración sobre la contaminación en el entorno del colegio hasta 5 minutos a pie.

**Fig.12. Indicadores-Atributos definitivos, consensuados entre los estudiantes de Urbanismo I para medir y evaluar.**

Fuente: Estudiantes de Urbanismo 1 de la E.T.S.A de Granada, curso 2015-16.

## 7. Análisis, reflexión y representación de los datos obtenidos

Una vez evaluados los atributos, tanto del trabajo de campo midiendo in situ, como a través de cartografías digitales y pequeños cálculos, por los estudiantes de Urbanismo, éstos elaboraron, limpiaron y refinaron los datos primarios y secundarios obtenidos hasta alcanzar la relevancia necesaria en la descripción de la realidad urbana.

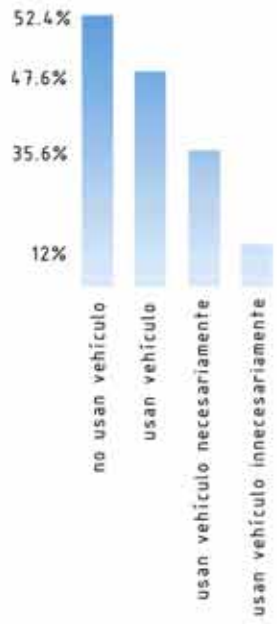
Posteriormente esta información la representaron según los datos obtenidos a partir de una serie de infografías, para de esta manera tener una información concentrada y mucho más legible y atractiva para su comprensión por cualquier persona ajena al proceso o no experta.

Se usaron, como se puede comprobar en las siguientes páginas (pág 29-56) diferentes modos y estilos de representación a criterio de los diferentes grupos.

De este modo se tenía concentrada una información sobre los atributos urbanos de los diferentes entornos de los colegios analizados para posteriormente pasar a su integración y comparación con los indicadores más subjetivos que se realizarían posteriormente.

## 02\_ALCAZABA\_1

- m2 de zonas verdes útiles
- CEIP Alcazaba
- calles con más tránsito de coches



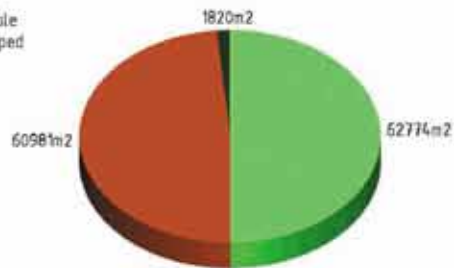
## 02\_ALCAZABA\_2



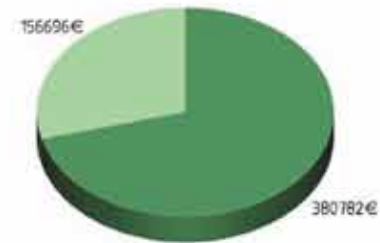
## 02\_ALCAZABA\_3



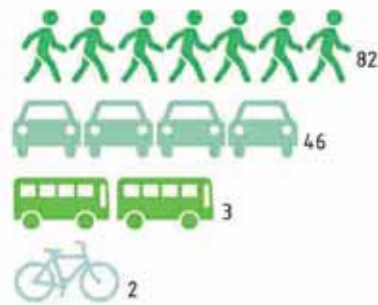
- superficie arborea
- superficie permeable
- superficie con cesped



- precio venta casa
- precio venta piso



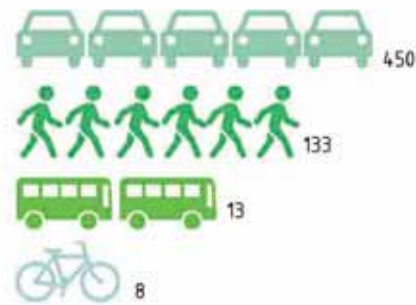
- precio alquiler casa
- precio alquiler piso



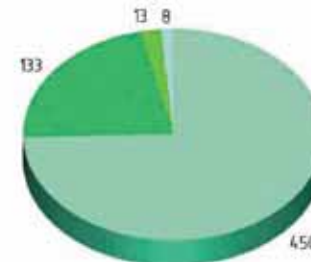
- coches
- peatones
- t. público
- bicis



h. Valle



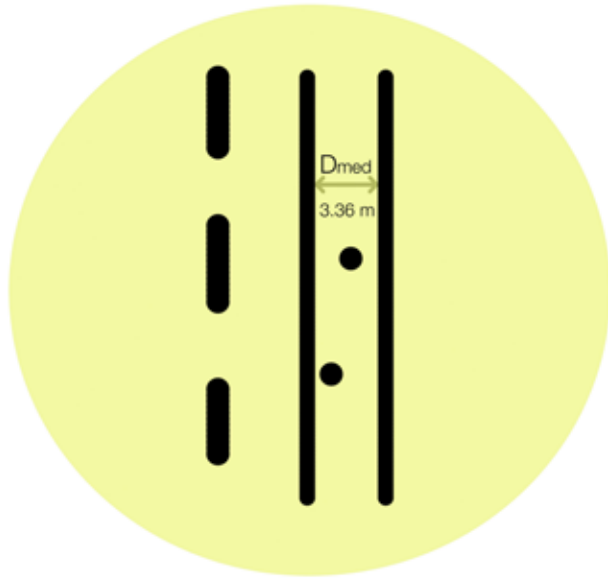
- coches
- peatones
- t. público
- bicis



h. Cresta



# 03\_ANDALUCÍA



- Parroquia de Jesús Obrero: 530m
- Parque de bomberos: 1210m
- Kinépolis: 940m
- Zona feria: 830m
- Decathlon: 1350m
- Media a equipamientos: 972 m



PLANO DE ENTORNO COLEGIO ANDALUCIA E 13000



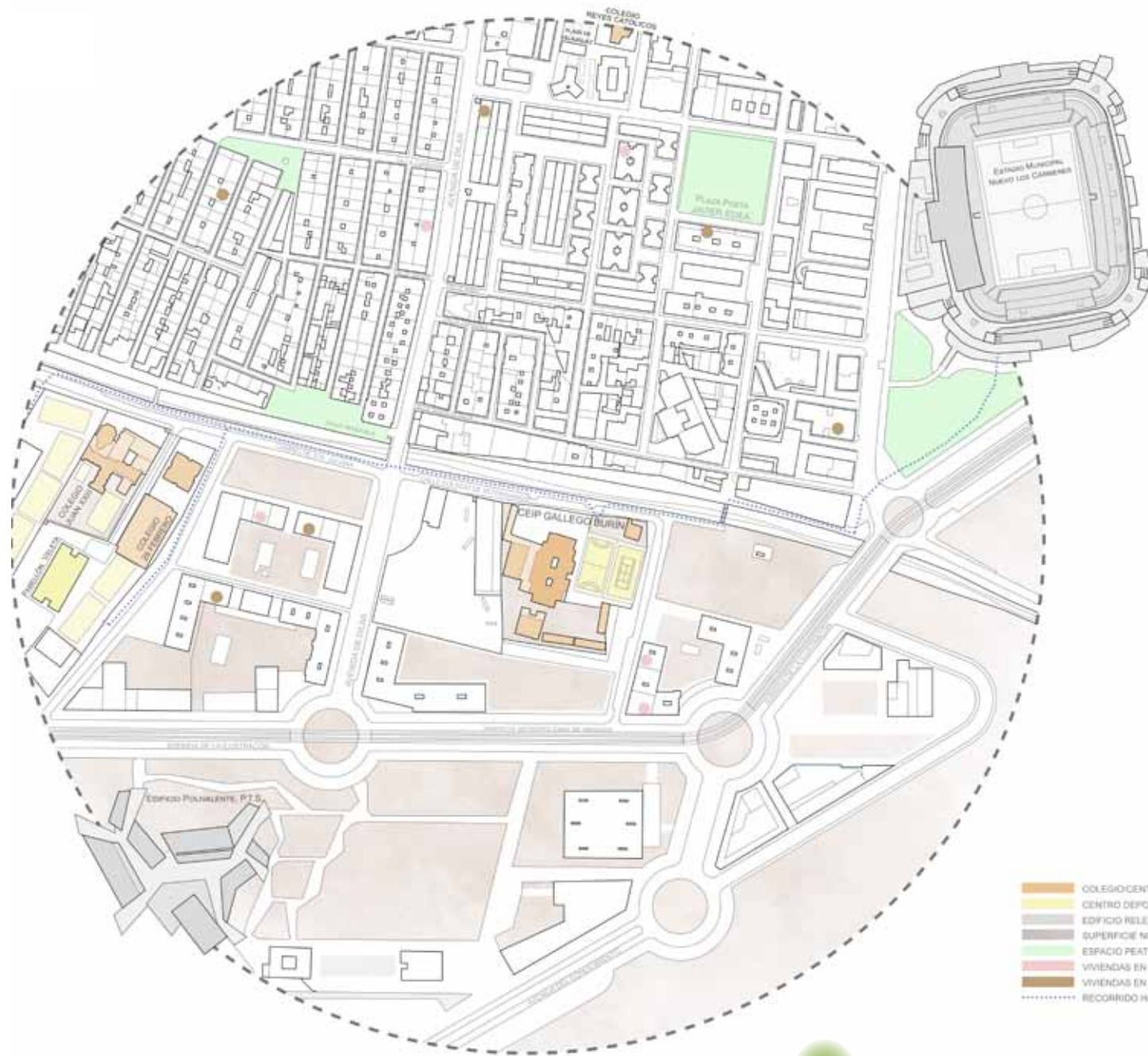
158740 m<sup>2</sup> de superficie peatonal no destinada al tránsito.



# 07\_EUGENIA DE MONTIJO



# 09\_GALLEGO BURÍN



- COLEGIO-CENTRO EDUCATIVO
- CENTRO DEPORTIVO
- EDIFICIO RELEVANTE
- SUPERFICIE NO IMPERMEABLE
- ESPACIO PEATONAL ESTANCIAL
- VIVIENDAS EN ALQUILER
- VIVIENDAS EN VENTA
- RECORRIDO HASTA EDIFICIOS RELEVANTES

## 1. ECOLOGIA

### 1.1 Naturalidad del espacio urbano

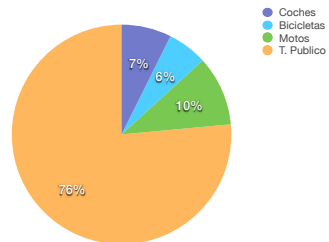
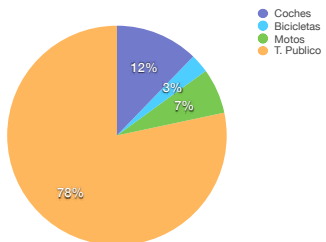
m <sup>2</sup> masa arborea no superficial	36793'63
m <sup>2</sup> pavimento permeable	23224'04

### 1.2, 1.3, 1.4 Transito de vehículos a motor

En nuestro caso la entrada del colegio coincide con el punto rodado mas cercano ya que el siguiente se encuentra a 400 metros a pie desde el colegio y no influye significativamente.

Hora Cresta	
MEDIO DE TRANSPORTE	UNIDADES
Coches	22
Bicicletas	5
Motos	12
T. Publico	141

Hora Valle	
MEDIO DE TRANSPORTE	UNIDADES
Coches	5
Bicicletas	4
Motos	7
T. Publico	52



### 1.5 Crecimiento

m <sup>2</sup> pavimento impermeable en 2012	47943'95
m <sup>2</sup> pavimento impermeable en 2002	461900'11

## 2. HISTORICO Y CULTURAL

### 2.1 Calidad del paisaje urbano

m lineales de fachada	21534'64
m.l. de fachada dedicados a ambito cultural, asociativo o religioso	590'50

### 2.2 Estado de conservación del paisaje arquitectónico

m.l. de fachada en ruina o abandonados	799'21
m.l. de fachada en mal estado	859'16
m.l. de fachada pertenecientes a solares	484'42

## 3. PERCEPCION AMBIENTAL Y SOCIAL

Nº	Equipamiento mas cercano	Distancia
1	Plaza	25m
2	Restauración	15m
3	Biblioteca Municipal Albaycin	10m
4	Espacio verde	150m
5	Transporte público	50m (C5), 350m (C2,N8,N3)
6	Espacio actividades fisicas	0m( colegio)
7	Comercio bienes minimos	70m

## 4. FORMAS DEL SUELO Y USOS

### 4.1 Ambitos del espacio público

m <sup>2</sup> de uno de peatón (y motos)	35648'72
m <sup>2</sup> de uno de vehículo	24754.26
m <sup>2</sup> mixto	58119.38

### 4.2 Uso estancial del espacio público

m <sup>2</sup> de uso peatonal distinto al transito	10306.64
---	----------

### 4.3 Tamaño del espacio público

Anchura media de las calles (m)	2'94
---------------------------------	------

## 5. FORMAS DEL SUELO Y USOS 2

### 5.1 Elementos generadores de riqueza

m fachada usos comerciales	3285'56
m fachada usos comerciales nocturnos	511'87

### 5.2 Bienes de consumo básico

Precio medio cafe con leche	€1.75
-----------------------------	-------

### 5.3 Precio de la vivienda

P. Medio	€183,164.00
P. Medio del m <sup>2</sup>	2238 €/m <sup>2</sup>
Viviendas consideradas	42
P.M. del alquiler	€424.00
P.M. del m <sup>2</sup> en alquiler	7 €/m <sup>2</sup>
V. Consideradas alquiler	18

# 13\_INMACULADA DEL TRIUFO\_1

Avda Capitán Moreno, 7, 18010 – GRANADA



## 1 – ECOLOGÍA

### NATURALEZA DEL ESPACIO URBANO

- 2145 m<sup>2</sup> de masa arbórea
- 4978 m<sup>2</sup> de pavimento permeable

### CRECIMIENTO

- 14048 m<sup>2</sup> de superficies impermeables en 2007
- 14048 m<sup>2</sup> de superficies impermeables en 2000

## 2 – HISTÓRICO Y CULTURAL

### Ciudad del Pasado Urbano



Metros lineales de fachada de edificación total (perímetros de manzanas o calles): 36275,94 m



Uso PROSOCIATIVO  
Centro Sociocultural Gloria Fialdus: 732,16 m

### ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL PASADO ARQUITECTÓNICO

- 50054 m<sup>2</sup> de metros lineales de fachada de los parcelas no ocupadas o no construidas
- 106515 m<sup>2</sup> de metros lineales de fachada de edificios aparentemente en mal estado
- 72942 m<sup>2</sup> de metros lineales de fachada de edificios aparentemente en ruina y desocupados

## 4 – FORMAS DEL SUELO Y USOS

- Zona Verde: 60028,36 m<sup>2</sup> (53,7%)
- Zona Pavedida
- Zona Pavedida no permeable: asfalto



# 13\_INMACULADA DEL TRIUFO\_2

## Tránsito de vehículos a motor: COLEGIO

Hora Cesta: 845-915

92 

14 

236 

26 

Hora Valt: 10:00 - 10:30

140 

84 

190 

8 

## Tránsito de vehículos a motor: GRAN VÍA

Hora Cesta: 845-915

84 

230 

254 

38 

Hora Valt: 10:00 - 10:30

134 

236 

338 

58 

## 3 - PERCEPCIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL



**USO RELIGIOSO:**  
 - Paredón de San Andrés: 143,55 m  
 - Paredón de San Ildefonso: 130,71 m  
 - Convento de Capuchinos: 128,10 m  
 - Iglesia de San Juan de Dios: 235,54 m



**USO CULTURAL:**  
 - Hospital Psiquiátrico: 299,37 m  
 - Escuela Normal: 271,05 m



Número de equipamientos del área estudiada: 9



Distancia media desde el colegio: 132 m

## 5 - FORMAS DEL SUELO Y USOS



Metros lineales en fachada con comercio abierto: 20,09%



Metros lineales en fachada con comercio cerrado: 12,67%



Precio medio de un café con leche: 15 €



**VENTA:**  
 Precio medio de la vivienda: 219.734 €  
 Precio medio de €/m²: 1.035 €/m²

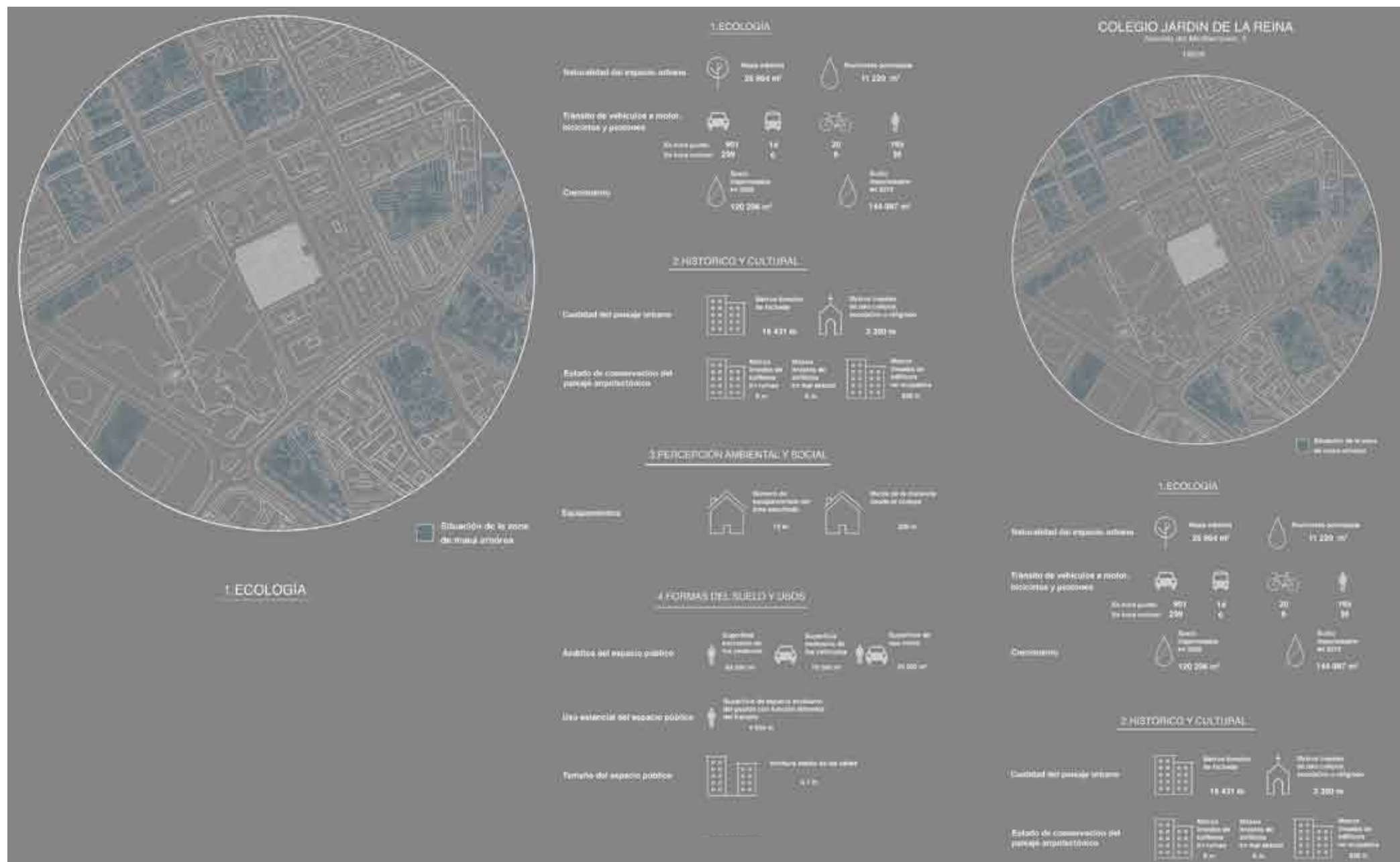


**ALQUILLO:**  
 Precio medio de la vivienda: 500 €  
 Precio medio de €/m²: 7 €/m²

Número total de viviendas comercializadas: 50

Iván Alonso Cuesta / Miriam Hernández Fernández / María José Quintana García / Elías Mhend Cabrera / Carmen Zurita Sánchez

# 14\_JARDÍN DE LA REINA



# 16\_JUAN RAMÓN JIMENEZ

## 01 ECOLOGIA

101		1138934 m <sup>2</sup>	103		895	105		1008
102		3032661 m <sup>2</sup>	107		19	109		26
			111		170	113		250
115		125157 m <sup>2</sup>	104		278	106		543
116		146234 m <sup>2</sup>	108		7	110		10
			112		32	114		68

## 02 HISTORICO Y CULTURAL

201		1065901m	205		56335m
202		278473m			

## 03 PERCEPCIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

301	9
302	41344m

## 04 FORMAS DEL SUELO Y USOS

401		4281779 m <sup>2</sup>	404		52551 m <sup>2</sup>
402		46511 m <sup>2</sup>			
403		0 m <sup>2</sup>	405		511 m <sup>2</sup>

## 05 ECONOMIA

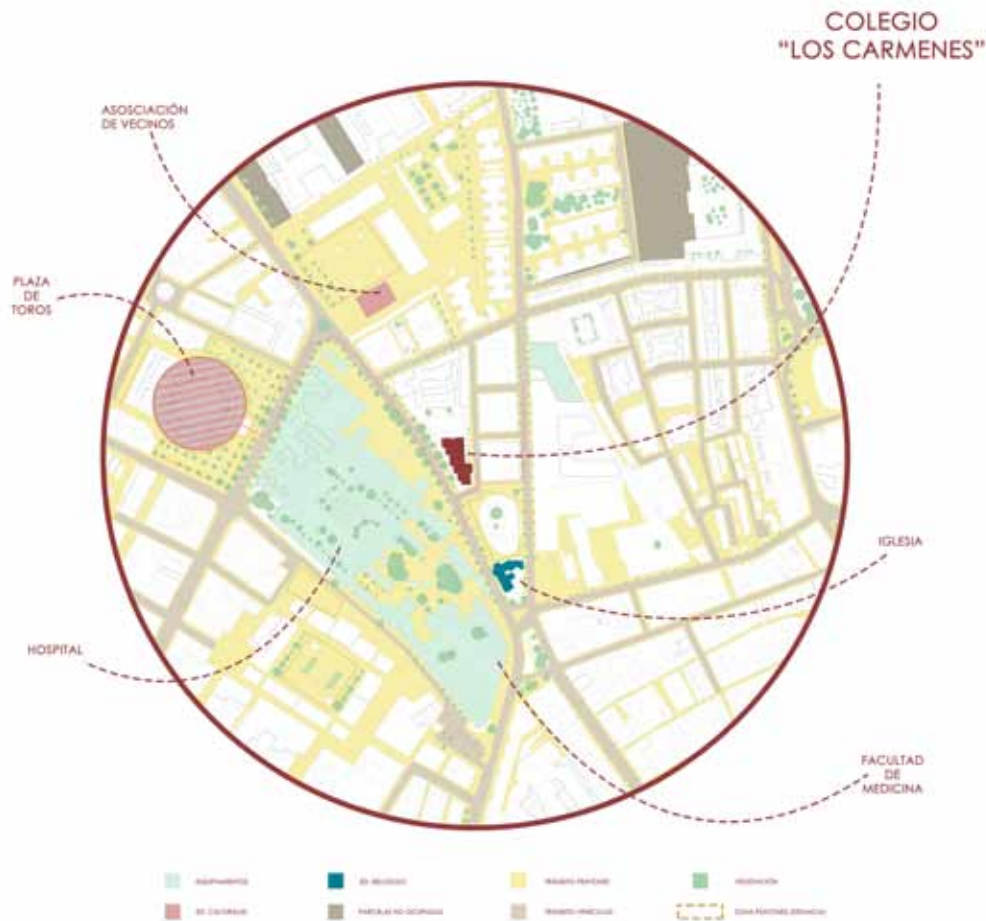
501		336 m	503		118 €	504		60000 €	506		20	508		10
502		0 m	505		1034 €/m <sup>2</sup>	507		500 €	509		452 €/m <sup>2</sup>			

## 06 ENCUESTA

117		6	119		5'	121		550 m	123		12	125		1125'	206		1. La Cartuja	303	636
118		8083 m	120		2	122		175'	124		295 m	126 127 128	0	207		500 m aprox.	208	40	



# 17\_ LOS CÁRMENES



## PLANO SÍNTESIS INDICADORES COLEGIO LOS CÁRMENES GRANADA

<b>1. ECOLOGÍA</b>		<b>3. PERCEPCIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL</b>	
<b>1.1 NATURALEZA DEL ESPACIO URBANO</b>		<b>3.1 EQUIPAMIENTOS</b>	
m <sup>2</sup> de zona arbolada	141.882 m <sup>2</sup>	Número de equipamientos del área estudiada	3
m <sup>2</sup> de pavimento permeable	2.126 m <sup>2</sup>	Medida de la distancia de recorridos peatonales desde el colegio y los equipamientos del área estudiada	151m
<b>1.2 TRÁNSITO DE VEHÍCULOS A MOTOR</b>		<b>4. FORMAS DE SUELO Y USOS</b>	
Número de vehículos en horario creativo en punto rodado más cercano al colegio	224	<b>4.1 ÁMBITOS DEL ESPACIO PÚBLICO</b>	
Número de vehículos en horario valle en punto rodado más cercano al colegio	356	m <sup>2</sup> de superficie exclusiva de los peatones	4702 m <sup>2</sup>
Número de vehículos en horario creativo en punto de máxima tensión	318	m <sup>2</sup> de superficie exclusiva de los vehículos a motor	147627 m <sup>2</sup>
Número de vehículos en horario valle en punto de máxima tensión	319	m <sup>2</sup> de superficie de uso mixto de peatones y vehículos a motor	3 m <sup>2</sup>
<b>1.3 TRÁNSITO DE BICICLETAS</b>		<b>4.2 USO ESTANCIAL DEL ESPACIO PÚBLICO</b>	
Número de bicicletas en horario creativo en punto rodado más cercano al colegio	4	m <sup>2</sup> de superficie de espacio en flujos del peatón con función estancial del tránsito	34927 m <sup>2</sup>
Número de bicicletas en horario valle en punto rodado más cercano al colegio	6	<b>4.3 TAMAÑO DEL ESPACIO PÚBLICO</b>	
Número de bicicletas en horario creativo en punto de máxima tensión	22	Anchura media de las calles	11 m
Número de bicicletas en horario valle en punto de máxima tensión	14	<b>5. ECONOMÍA</b>	
<b>1.4 TRÁNSITO DE PEATONES</b>		<b>5.1 ELEMENTOS GENERADORES DE RIQUEZA</b>	
Número de peatones en horario creativo en punto rodado más cercano al colegio	118	Medida lineal de fachada de edificios de usos comerciales	3416 m
Número de peatones en horario valle en punto rodado más cercano al colegio	42	Medida lineal de fachada de edificios de usos comerciales y usos comerciales asociados en horario comercial	430 m
Número de peatones en horario creativo en punto de máxima tensión	652	<b>5.2 PRECIO DE BIENES DE CONSUMO BÁSICO</b>	
Número de peatones en horario valle en punto de máxima tensión	438	Precio medio de un café con leche	1,20 €
<b>1.5 CRECIMIENTO</b>		<b>5.3 PRECIO DE LA VIVIENDA</b>	
m <sup>2</sup> de superficie impermeable en 2000	47832 m <sup>2</sup>	Precio medio de venta en € de la vivienda	198462 €
m <sup>2</sup> de superficie impermeable en 2012	48128 m <sup>2</sup>	Precio medio de venta en €/m <sup>2</sup> de la vivienda	1854 €/m <sup>2</sup>
<b>2. HISTÓRICO Y CULTURAL</b>		Número total de viviendas consideradas para el precio medio de venta	
<b>2.1 CALIDAD DEL PAISAJE URBANO</b>		Precio medio de alquiler en €/m <sup>2</sup> de la vivienda	
Medida lineal de fachada de edificación total	1071 m	Número total de viviendas consideradas para el precio medio de alquiler	
Medida lineal de fachada con uso cultural, educativo o religioso	640 m	Precio medio de alquiler en €/m <sup>2</sup> de la vivienda	
<b>2.2 ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL PAISAJE ARQUITECTÓNICO</b>		Medida lineal de fachada de edificios en ruina y deteriorados	
Medida lineal de fachada de edificios en ruina y deteriorados	0m	Medida lineal de fachada de edificios en mal estado	
Medida lineal de fachada de edificios en mal estado	337m	Medida lineal de fachada de los edificios en construcción	
Medida lineal de fachada de los edificios en construcción	419m		



# 18\_LUIS ROSALES

## 1. ECOLOGÍA

### 1.1 Naturaleza del espacio urbano

- A1: masochochero
- A2: pavimento permeable

### 1.2 Tamaño vehicular de tráfico

- Avenida principal - punto más cercano al colegio + 30m
- Avenida media - punto más cercano al colegio + 20m
- Avenida secundaria - punto más cercano al colegio + 10m
- Avenida terciaria - punto más cercano al colegio + 5m

### 1.3 Tamaño peatonal

- Avenida principal - punto más cercano al colegio + 2m
- Avenida media - punto más cercano al colegio + 4m
- Avenida secundaria - punto más cercano al colegio + 6m
- Avenida terciaria - punto más cercano al colegio + 8m

### 1.4 Tamaño peatonal

- Avenida principal - punto más cercano al colegio + 10m
- Avenida media - punto más cercano al colegio + 8m
- Avenida secundaria - punto más cercano al colegio + 6m
- Avenida terciaria - punto más cercano al colegio + 4m

### 1.5 Crecimiento

- 100 superficie impermeable 0.02 + 4700000
- 100 superficie impermeable 0.02 + 4700000

## 2. HISTÓRICO Y CULTURAL

### 2.1 Calidad del paisaje urbano

- H: fachada histórica + 2.00-0.00 m
- H: fachada histórica + 0.00 m
- H: fachada histórica + 0.00-0.00 m

### 2.2 Estado de conservación del paisaje arquitectónico

- H: fachada histórica en muy buena conservación + 1.00-0.00 m
- H: fachada histórica en buena conservación + 0.50-0.00 m
- H: fachada histórica en mala conservación + 0.00-0.00 m

## 3. PERCEPCIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

### 3.1 Equipamiento

- 1000: número de equipamiento del área estudiada
- 1000: número de equipamiento del área estudiada
- 1000: número de equipamiento del área estudiada

## 4. FORMAS DEL SUELO Y USOS

### 4.1 Áreas del espacio

- 100 de superficie actual de las parcelas + 1.00-0.00 m
- 100 de superficie actual de las parcelas + 1.00-0.00 m
- 100 de superficie de pavimento de aceras y veredas + 0.00-0.00 m

### 4.2 Uso eficiente del espacio

- 100 de superficie de espacio actual de las parcelas + 1.00-0.00 m
- 100 de superficie de espacio actual de las parcelas + 1.00-0.00 m

### 4.3 Tamaño del espacio

- Avenida principal de punto más cercano + 1.00m

## 5. ECONOMÍA

### 5.1 Elementos generadores de riqueza

- Avenida principal de fachada histórica + 0.00-0.00 m
- Avenida principal de fachada histórica + 0.00-0.00 m

### 5.2 Precio del dólar de consumo básico

- Precio medio de 4.00 + 1.00-0.00 m

### 5.3 Precio de la vivienda

- Precio medio de venta en 4.00 de la vivienda + 1.00-0.00 m
- Precio medio de alquiler de vivienda + 1.00-0.00 m
- Precio medio de alquiler de vivienda + 1.00-0.00 m
- Precio medio de alquiler de vivienda + 1.00-0.00 m
- Precio medio de alquiler de vivienda + 1.00-0.00 m

## 6. ENCUESTA - 21 personas

### Pregunta 1: ¿Cómo viene el colegio?

- Excelente + 10
- Buena + 10
- Mala + 1
- Muy mala + 0

### Pregunta 2: Distancia a su domicilio

- 100m - 200m + 5
- 200m - 400m + 5
- 400m - 600m + 5
- 600m - 800m + 1
- 800m - 1000m + 1
- Más de 1000m + 0

### Pregunta 3: Tiempo en llegar al colegio

- Menos de 10 min + 5
- 10 - 20 min + 4
- 20 - 30 min + 4
- Más de 30 min + 1

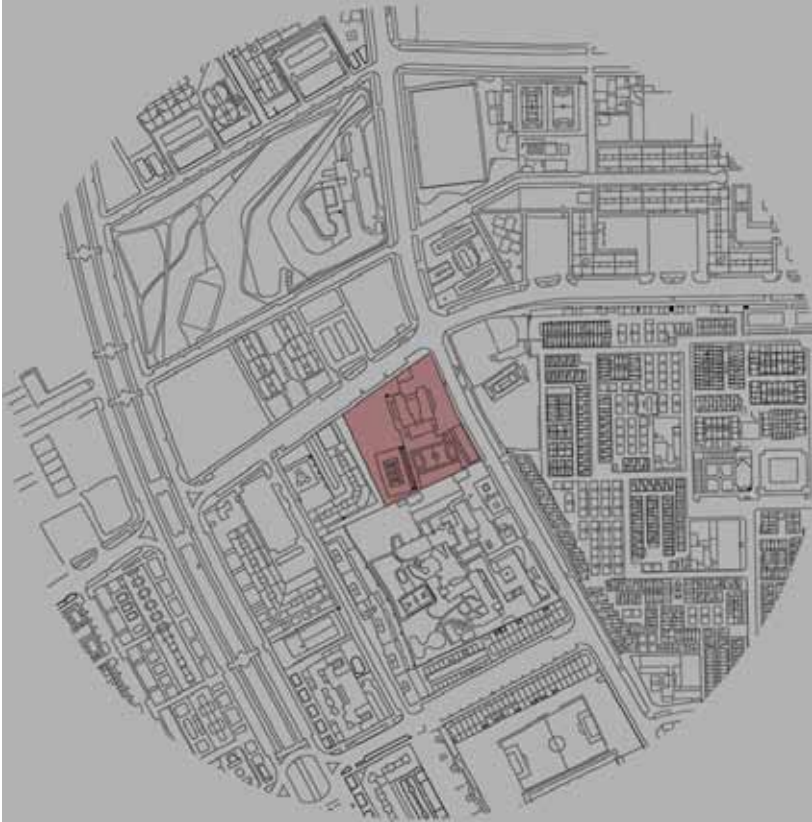
### Pregunta 4: Conoce edificios emblemáticos en la zona

- Colegio Rosales + 4
- Colegio Rosales + 4
- Colegio Rosales + 4
- Colegio Rosales + 4
- Colegio Rosales + 4
- Colegio Rosales + 4
- Colegio Rosales + 4
- Colegio Rosales + 4
- Colegio Rosales + 4
- Colegio Rosales + 4

### Pregunta 5: Estado de conservación de los edificios + 4.37

- Excelente + 4.37
- Buena + 4.37
- Mala + 4.37
- Muy mala + 4.37

Abellán Olmo, Isabel // Castillo Parrilla, Álvaro // Cazallas García, M<sup>o</sup> José



## 1. ECOLOGÍA NATURALEZA DEL ESPACIO URBANO



m<sup>2</sup> masa arborea - 4066  
m<sup>2</sup> suelo permeable - 6640



### INDICADORES

Número plantas  
8,45 - 9,15  
U.S. 864

Número viviendas  
1000 - 1030  
210 - 470



0

0

43 - 170

### CRECIMIENTO

Superficie impermeable 2002  
850.000 m<sup>2</sup>

Superficie impermeable 2012  
890.000 m<sup>2</sup>

## 2. HISTÓRICO - CULTURAL CALIDAD DEL PAISAJE URBANO



Longitud fachada genérica  
973 m



Longitud fachada vis cultural  
513 m

### ESTADO DE CONSERVACIÓN



Aproximadamente  
en altura  
0 m



Aproximadamente  
en el estado  
10248 m



Fachadas vitales  
1686 m

## 3. AMBIENTAL Y SOCIAL EQUIPAMIENTO



Número equipamientos (área)  
13



Media distancia camino a equipamientos  
110 m

## 4. FORMAS DEL SUELO Y USOS AMBIOS DE ESPACIO PÚBLICO

Superficie exclusiva  
(patrones)



57.140 m<sup>2</sup>

Superficie exclusiva  
vehículos y motos



36.000 m<sup>2</sup>

Superficie uso  
abierto



0 m<sup>2</sup>

### USO ESTACIONAL DEL ESPACIO PÚBLICO



Función: estación de tránsito  
23.000 m<sup>2</sup>

### TAMAÑO DEL ESPACIO PÚBLICO



Anchura media de la calle  
15 m

## 5. ECONOMÍA ELEMENTOS GENERADORES DE RIQUEZA



Fachada comercial  
210 m



Fachada comercial con estado  
120 m

### PRECIO DE BIENES DE CONSUMO BÁSICO



Precio medio de un café  
con leche  
7,10 €

### PRECIO DE LA VIVIENDA



Nº total viviendas  
(venta)  
20



Precio medio de  
venta en €  
1.143.400 €



Precio medio de  
venta en €  
185.000 €



Nº total viviendas  
(venta)  
1



Precio medio de  
venta en €  
6.400 €



Precio medio de  
venta en €  
100 €

## 20\_MIGUEL HERNÁNDEZ



# 21\_PARQUE DE LAS INFANTAS

## ecología

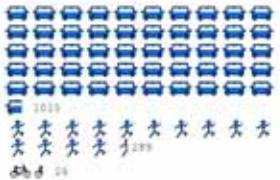


punto de máxima tensión

puerta del colegio

8:45 h - 9:15 h

10:00 h - 10:30 h



masa arborea      pavimento permeable



## formas del suelo y uso

superficie exclusiva de las peatonas en relación a la superficie total



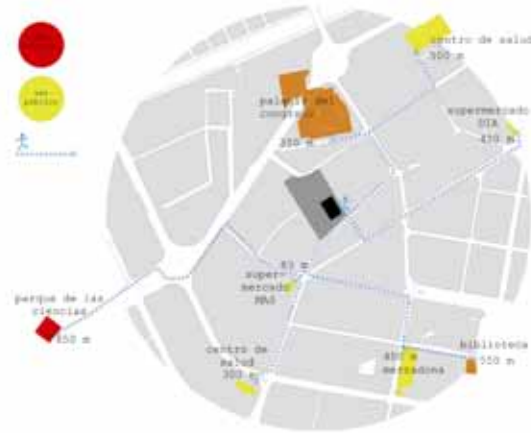
superficie exclusiva de los vehículos a motor en relación a la superficie total



anchura media de las calles



## percepción ambiental y social



## economía



## histórico y cultural

fachadas con uso cultural, asociativo o religioso en relación a todas las fachadas

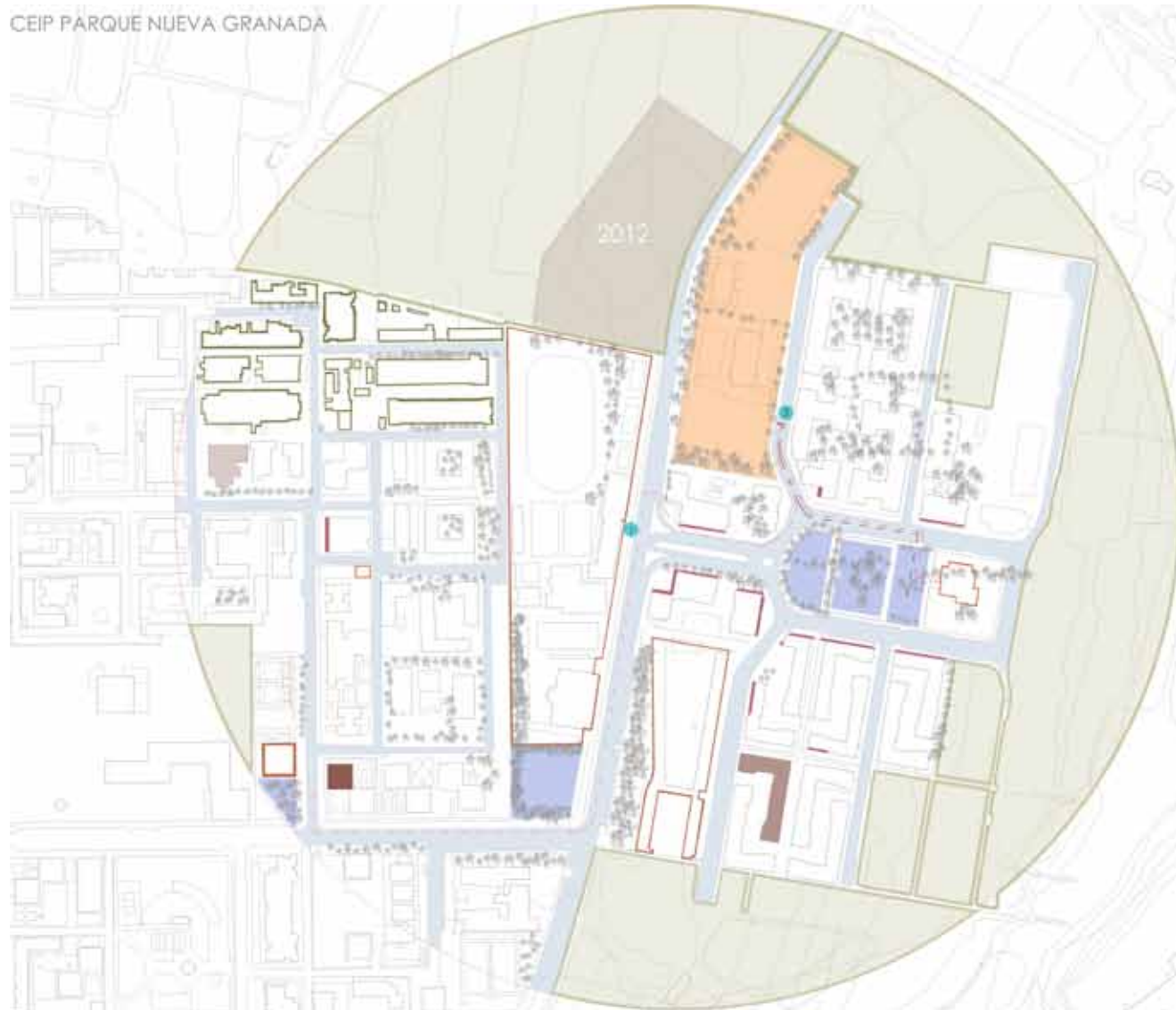


## 22\_PARQUE NUEVA GRANADA\_1



# 22\_PARQUE NUEVA GRANADA\_2

CEIP PARQUE NUEVA GRANADA



## 1. ECOLOGIA



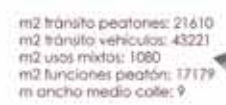
## 2. HISTORICO-CULTURAL



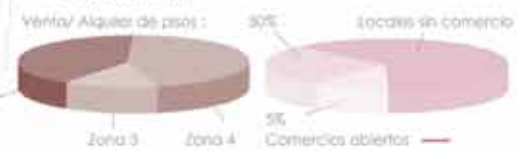
## 3. PERCEPCION AMBIENTAL Y SOCIAL



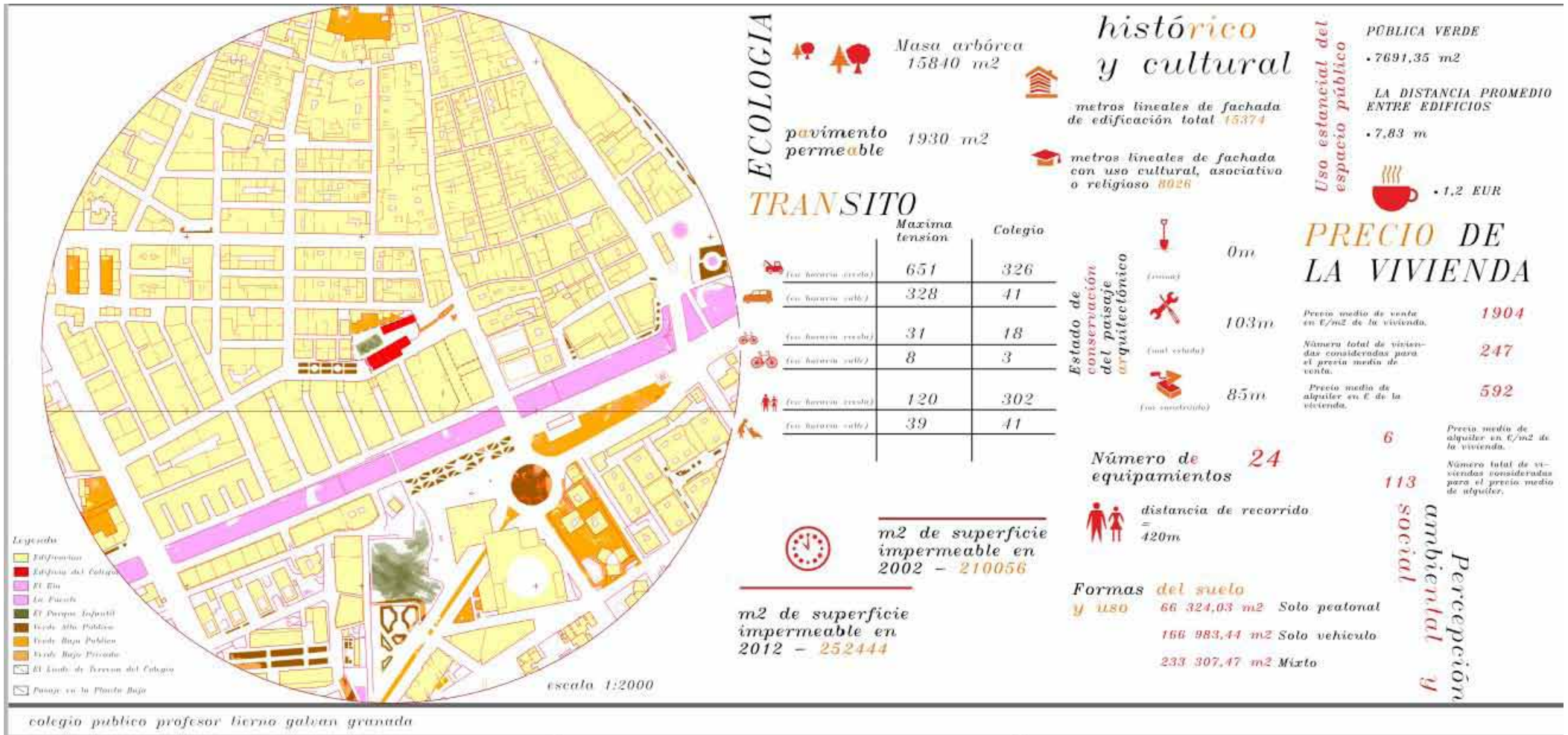
## 4. FORMA DEL SUELO Y USOS



## 5. ECONOMÍA



# 23\_PROFESOR TIERNO GALVÁN



# LA CIUDAD QUE SUEÑAN LOS NIÑOS Y NIÑAS



**COLEGIO  
SANTA JULIANA**

## ECOLOGÍA




 **MASA ARBÓREA**  
51.555 M2

**PAVIMENTO PERMEABLE** 67.865 M2

M2 DE SUPERFICIE IMPERMEABLE **2002**  
138.062 M2

M2 DE SUPERFICIE IMPERMEABLE **2012**  
67.865 M2

## TRÁNSITO

	MÁXIMA TENSIÓN	COLEGIO
	408 VORA PISO 574	238 VORA PISO 469
	8 VORA PISO 22	16 VORA PISO 12
	600 VORA PISO 867	166 VORA PISO 258

## HISTÓRICO CULTURAL

CUALIDAD DEL PAISAJE URBANO

**EDIFICACIÓN TOTAL 19,263**

 **1,637**  
USO CULTURAL, ASOCIATIVO O RELIGIOSO

ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL PAISAJE ARQUITECTÓNICO

0.0  **RUINA**    1050 M  **MAL ESTADO**    125 M  **NO CONSTRUIDO**



PERCEPCIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

**12** NÚMERO DE EQUIPAMIENTOS

DISTANCIA DE RECORRIDO



FORMAS DE SUELO Y USO

SOLO PEATONAL  
**128,445**

SOLO VEHÍCULO - 42,000

MIXTO - 16,200

USO ESTANCIAL DEL ESPACIO

5,120 M



ANCHURA MEDIA DE LAS CALLES



**ECONOMÍA**

METRO LÍNEAL DE FACHADA COMERCIAL 2440 M

METRO LÍNEAL DE FACHADA COMERCIAL CERRADA 480 M



PRECIO DE LA VIVIENDA

PRECIO MEDIO DE VENTA 924 €/M<sup>2</sup>

VIVIENDAS CONSIDERADAS PARA EL PRECIO MEDIO DE VENTA 95

PRECIO MEDIO DE ALQUILER EN € 388 €

PRECIO MEDIO DE ALQUILER EN €/M<sup>2</sup> 4 €/M<sup>2</sup>

VIVIENDAS CONSIDERADAS PARA EL PRECIO MEDIO DE ALQUILER 33

**TRANSPORTE**



NÚMERO DE ENCUESTADOS QUE USAN TRANSPORTE PRIVADO — 1   
DISTANCIA MEDIA DE SU RECORRIDO — 10 KM  
MEDIA DEL TIEMPO DEL RECORRIDO — 15 MIN

NÚMERO DE ENCUESTADOS QUE USAN TRANSPORTE PÚBLICO — 0   
DISTANCIA MEDIA DE SU RECORRIDO — 0 KM  
MEDIA DE TIEMPO DEL RECORRIDO — 0 MIN

NÚMERO DE ENCUESTADOS QUE VAN A PIE 19   
DISTANCIA MEDIA DE SU RECORRIDO 412 M — 412 KM  
MEDIA DE TIEMPO DEL RECORRIDO 7 MIN, — 7 MIN

**CULTURA**



MEDIA DE EDIFICIOS EMBLEMÁTICOS CONOCIDOS — 3  
MEDIA DE DISTANCIA A LOS EDIFICIOS REPRESENTATIVOS — 270 KM

**LIMPIEZA**



MEDIA DE LA VALORACIÓN DE LA CONSERVACIÓN DE LOS EDIFICIOS — 5  
MEDIA DE LA VALORACIÓN DE LA LIMPIEZA DEL ENTORNO — 3  
MEDIA DE LA VALORACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN — 6.5

ENCUESTAS

## La ciudad que sueñan los niños y las niñas



### Ecología

Masa arbórea	22 731 m <sup>2</sup>
Pavimento permeable	118 977 m <sup>2</sup>

	Punto rodado	Punto máx. tensión
Tránsito vehícalos a motor		
Horario Cresta/Valle	335/94	680/280
Tránsito peatones		
Horario Cresta/Valle	141/7	150/14
Tránsito bicicletas		
Horario Cresta/Valle	10/1	11/1

### Histórico y Cultural

Edificación total	885 m de fachada
Edificación con uso cultural/ asociativo/ religioso	225 m de fachada

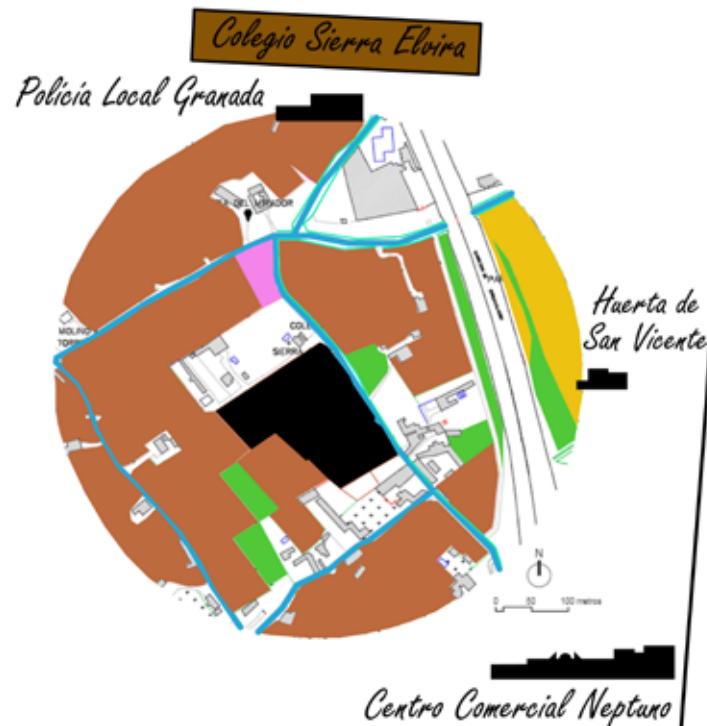
### Formas del suelo y usos

Espacio destinado a vehícalos	8 480 m <sup>2</sup>
Espacio destinado a peatones	2 563 m <sup>2</sup>
Espacio destinado a peatones con función diferente al tránsito	33 291 m <sup>2</sup>
Usos comerciales	97 m de fachada
Precio medio del café con leche	1,20 €

Anchura media de las calles 7,07 m

### Precio de la vivienda

Precio de venta	190 833 €	1 694 €/m <sup>2</sup>
Precio de alquiler	596 €	6 €/m <sup>2</sup>



Gutiérrez - Pleil - Bruns

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

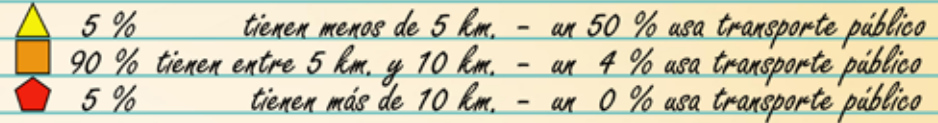
# La ciudad que sueñan los niños y las niñas



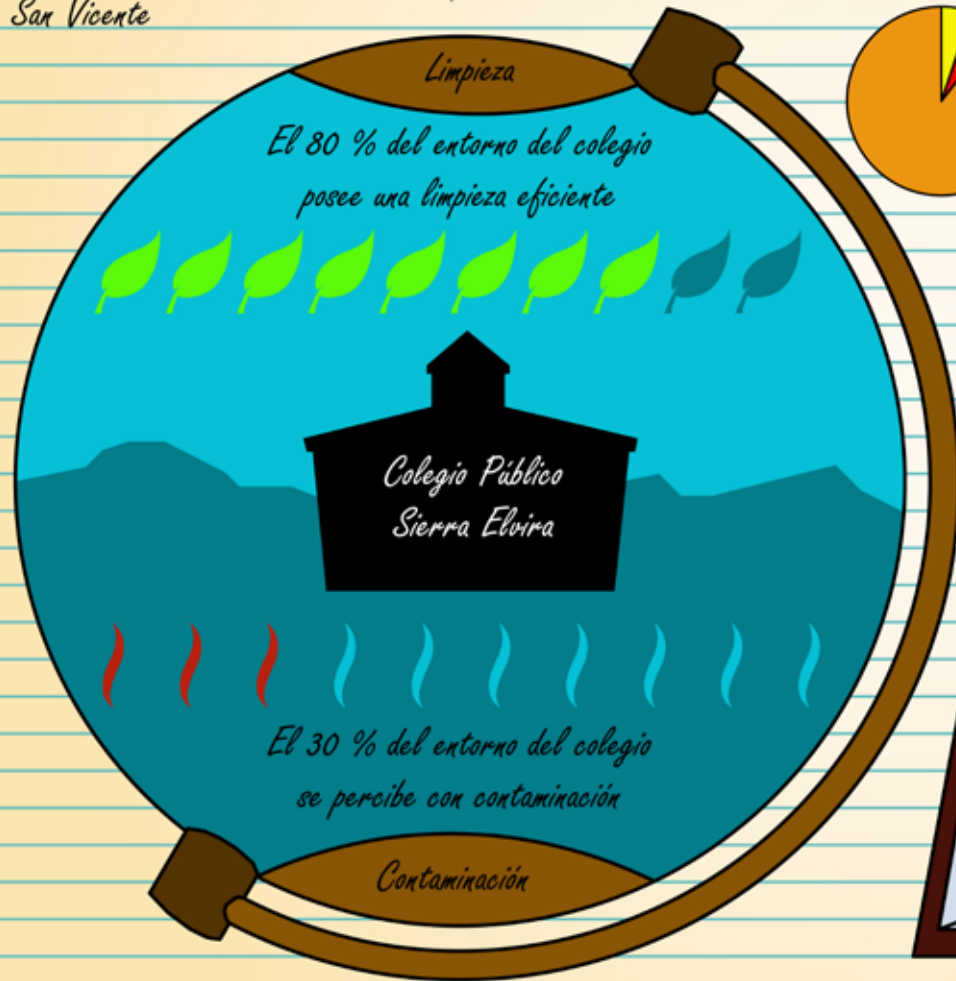
## Edificios representativos



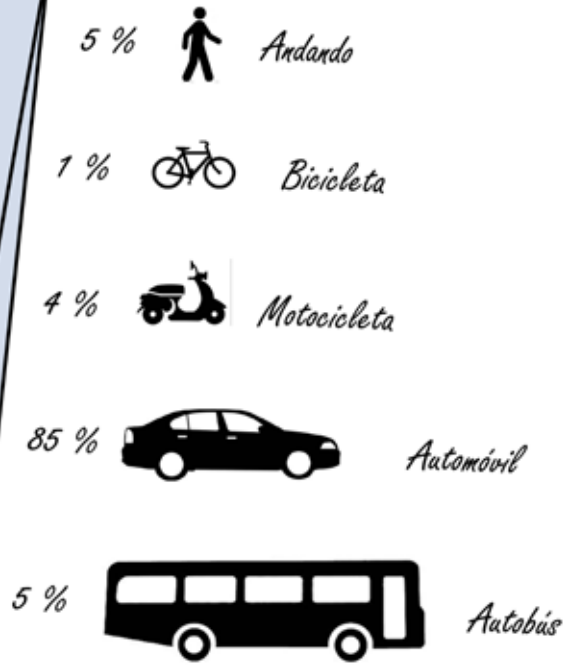
## De la casa al colegio



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



## Medio de transporte



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

Gutiérrez - Pleil - Bruns

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

# 30\_SIERRA NEVADA\_1

Plano de radio 400 m en torno el colegio Sierra Nevada, Granada



## Leyenda plano Sierra Nevada

- Metros lineales fachada total (7620 m)
- Metros lineales fachada cultural (m)
- Metros lineales fachada solares (502,9 m)
- Metros lineales fachada comerciales (834,1m).
- Situación vegetación (66150 m2)
- Metros cuadrados de tierra permeable (18900 m2)
- Metros lineales fachada en ruinas (0 m).
- Metros lineales fachada en mal estado (0 m).
- Equipamientos (Número:12)

### Distancia y tiempo entre el equipamiento-colegio:

- A-1: 209,86 m y 2 min 30seg.
- A-2: 427,9 m y 6 min.
- A-3: 260,02 m y 3 min.
- A-4: 80 m y 1 min.
- A-5: 184,18 m y 3 min.
- A-6: 312,37 m y 5 min.
- A-7: 392,37 m y 5 min 30 seg.
- A-8: 385,94 m y 5 min 30 seg.
- A-9: 418,77 m y 6 min.

- Equipamiento abierto 24 horas.
- Metros cuadrados de zona mixta (3370,3 m2)
- Metros cuadrados no rodado para peatón (41556,8 m2).
- Anchura media de las aceras, peatón (1,45 m).
- Metros cuadrados zona para peatones (124,205m2)
- Metros cuadrados zona para vehículos (34,856 m2)

### Economía del barrio envolvente al Sierra Nevada:

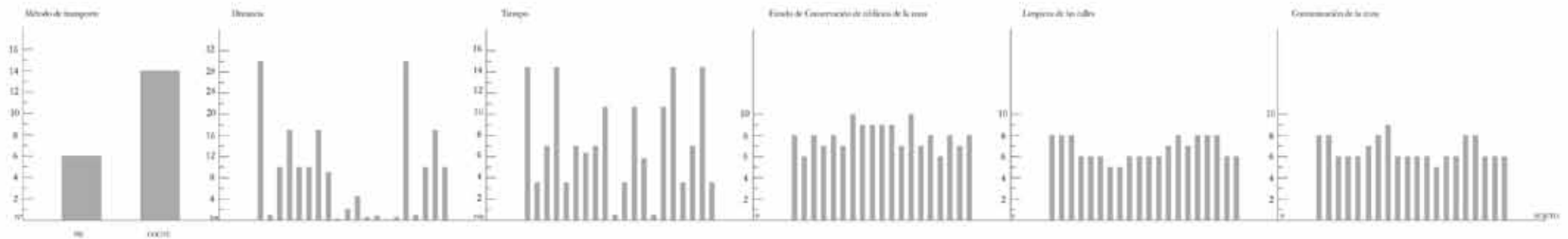
- Precio medio del café en la zona (1,22 euros).
- Precio medio de una vivienda en la zona (14800 euros).
- Precio medio de una vivienda en alquiler en la zona (431,62 euros).
- Precio medio de un m2 de compra de vivienda en la zona (1500 euros).
- Precio medio de un m2 de un alquiler de vivienda en la zona (5,75 euros).
- Número de viviendas consideradas precio medio (12).

# 30\_SIERRA NEVADA\_2

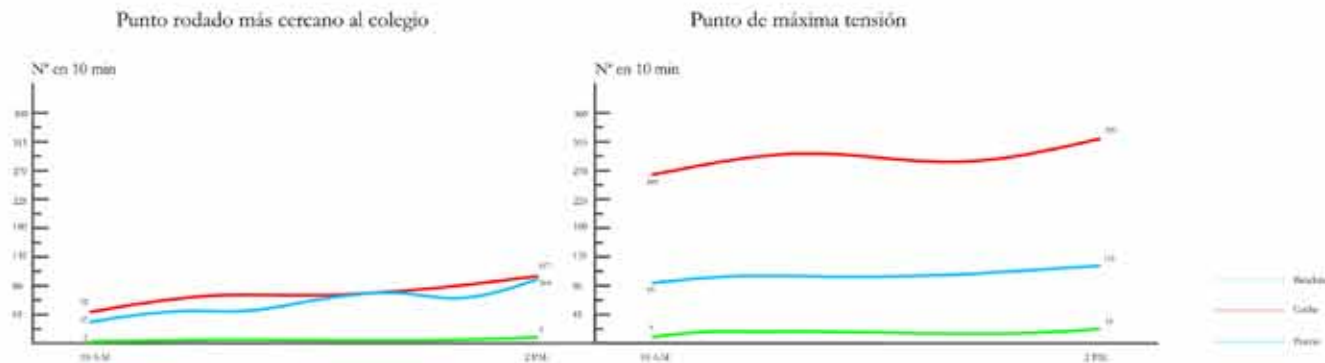
Evolución de la zona perteneciente al colegio Sierra Nevada desde 2002 hasta 2012



Gráficas, de las encuestas que se hizo a 20 padres y profesores del colegio Sierra Nevada:



Gráfica del tránsito rodado y peatonal de la zona del colegio Sierra Nevada:



La ciudad que sueñan los niños  
 Urbanismo 1  
 Gloria Cristina Muñoz Alcalá  
 Araceli Sola Cañizares  
 Ángel Aguilera Delgado

# 31\_VICENTE ALEIXANDRE\_1



	2000 (100%)	2009 (87.5%)	2012 (93.7%)	2013 (93.7%)
	500	279	279	209
	450	298	2.340	1.786
	10	9	24	42
	ESPACIO RESERVADO PEDESTRAL: 50.307 m <sup>2</sup>			
	ESPACIO RESERVADO VEHICULOS: 13.339 m <sup>2</sup>			
	ESPACIO MIXTO: 25.745 m <sup>2</sup>			
	ESPACIO RESERVADO OTROS USOS: 20.000 m <sup>2</sup>			
	ANCHO DE CARRETERA DE LOS CALLES: 2,8 M			

## ECONOMIA

- METROS DE FACHADA A USO COMERCIAL
- FACHADA COMERCIAL NO USADA
- CAFÉ CON LECHE : 1,16 EUROS
- VENTA VIVIENDA : 2.20 EURO/M<sup>2</sup>  
ALQUILER VIVIENDA : 6,5 EURO/M<sup>2</sup>

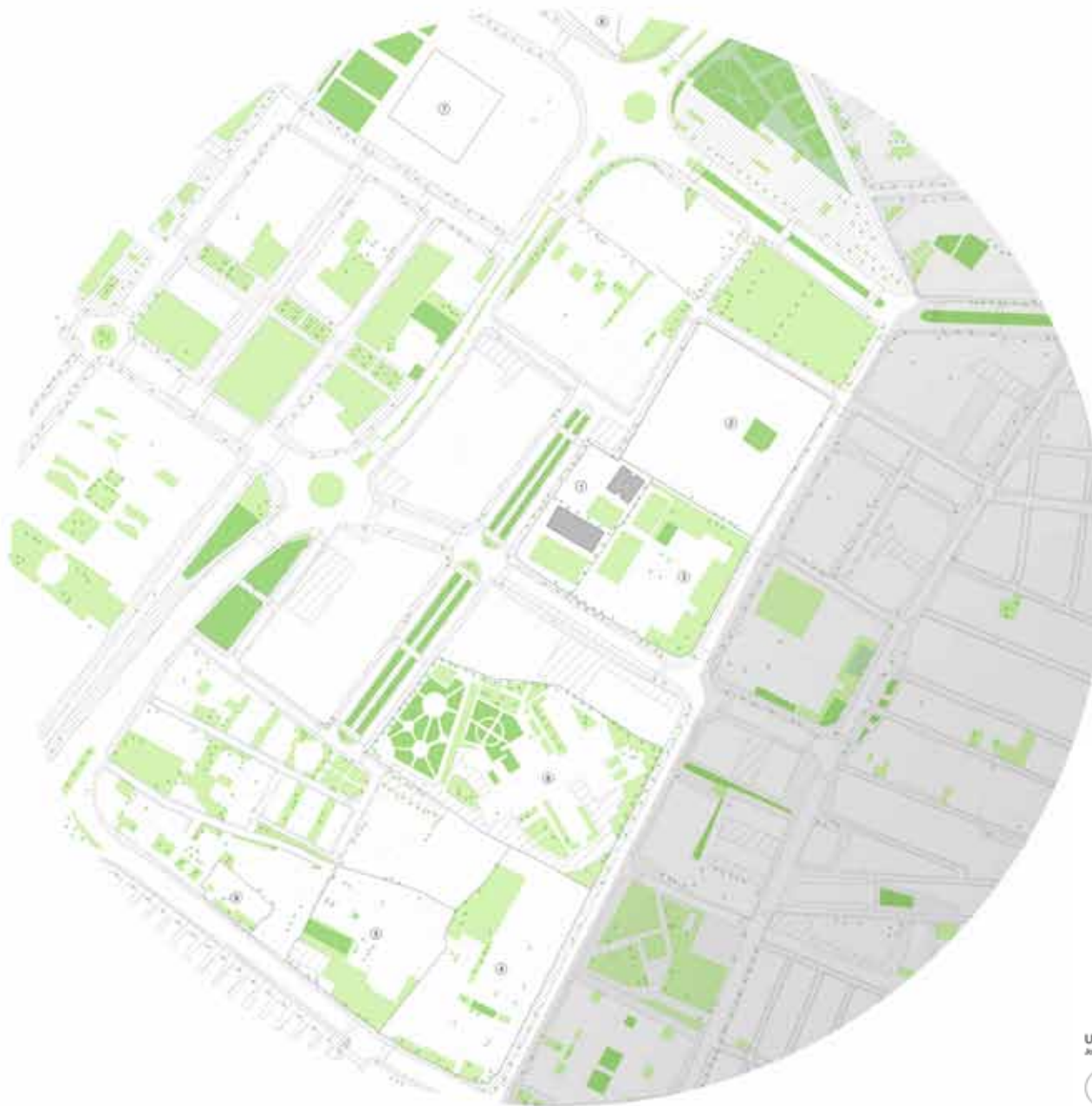
## EDIFICACION

- EDIFICIOS EMBLEMATICOS :  
PARQUE DE LAS CIENCIAS  
CASA GRANADA  
MEDIA CONOCIDA POR LOS HABITANTES : 1
- METROS DE FACHADA EN BUENA 30M  
METROS DE FACHADA EN MAL ESTADO 15M  
APRECIACION DE LOS HABITANTES DE LA CONSERVACION 6,4/10

## ECOLOGIA

- MANA ARBOREA 22.632 m<sup>2</sup>
- PAVIMENTO PERMEABLE 76465 m<sup>2</sup>
- CONTAMINACION POR LOS HABITANTES : 5,8/10
- USO DEL COCHE PARA IR AL COLEGIO 7/20
- SUELO IMPERMEABLE EN 2002 : 384.362 m<sup>2</sup>  
SUELO IMPERMEABLE EN 2012 : 426.106 m<sup>2</sup>

## 31\_VICENTE ALEIXANDRE\_2



- Masa arbórea : 22633 m<sup>2</sup>
- Pavimento permeable : 76446 m<sup>2</sup>
- Superficie exclusivo peatonal : 90758 m<sup>2</sup>
- Superficie de uso mixto (peatonal y rodado) : 25946 m<sup>2</sup>

- Zona problemática:
- Tiendas cerradas
  - Presencia de Ruinas / Edificios en mal estado
  - Basura

### Edificios Educativo:

- 1) Colegio Vicente Alexandre
- 2) Centro Don Bosco
- 3) Instituto de Bachillerato Mariana Pineda
- 4) Colegio Carmelo
- 5) Centro Educativo

### Edificio Emblematicos/Culturales:

- 6) Parque de las Ciencias
- 7) Caja Granada

### Edificios Religiosos:

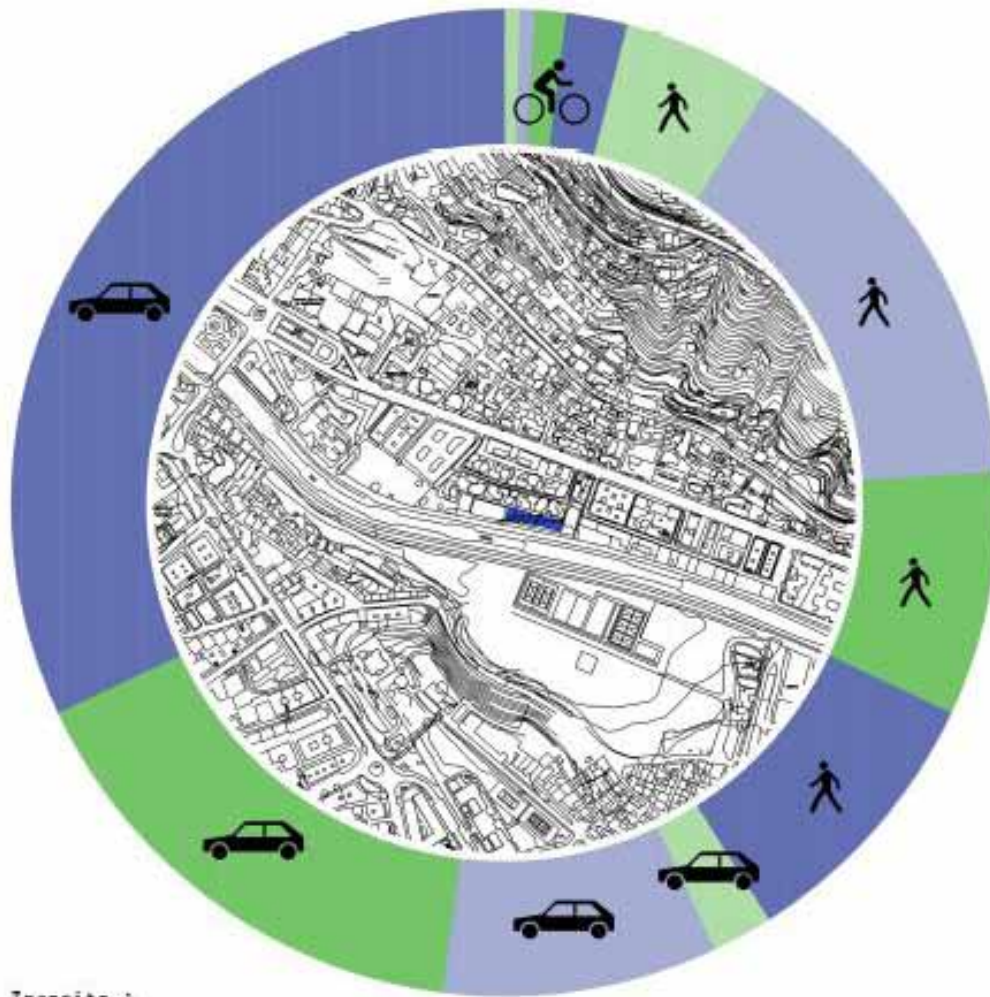
- 8) Convento Hermanitas de los Pobres
- 9) Misioneras Claretianas

URBAN GAMES 05 : Entorno Colegio Vicente Alexandre  
Jose Maria Martinez Rodriguez, Lili Scalco, Johanna Wesser



# 33\_VIRGEN DE LAS NIEVES

## La Ciudad que sueñan los niños y las niñas Colegio Virgen de las Nieves Fernando Zacarias, Julie Catinaud



### Transito :

- Horario valle en punto rodado más cerca al colegio
- Horario cresta en punto rodado más cerca al colegio
- Horario valle en punto de máxima tensión
- Horario cresta en punto de máxima tensión

### Paisaje Urbano :

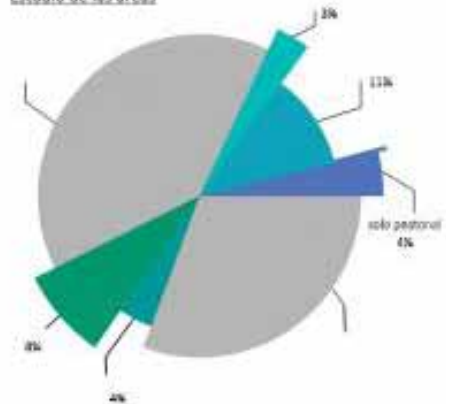


Proporción de metros lineales de fachada de edificios culturales, de ruinas, edificios inutilizados y manzanas vacías comparados al total de fachadas

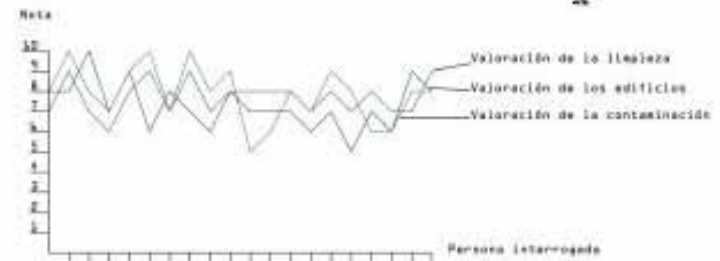
### Uso del barrio :



### Estudio de las áreas :



### Valoración del entorno :



### Relación de precio de las viviendas en alquiler y venta :





## 8. Talleres en los Centros de Educación Infantil y Primaria. “La ciudad de que sueñan los niños y las niñas”

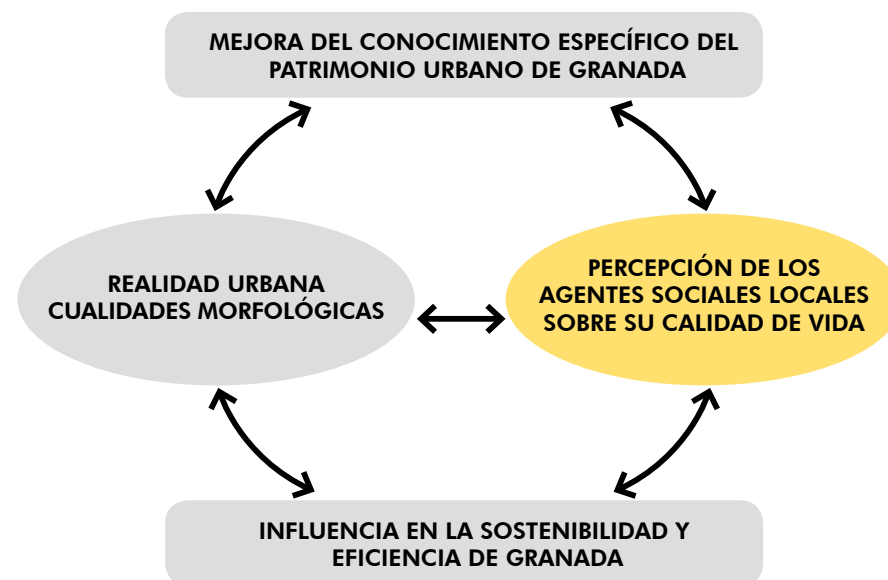
Una vez obtenidos, analizados y representados gráficamente los atributos que se seleccionaron, se pasó a elaboración y toma de datos primarios de indicadores de calidad de vida percibida por los ciudadanos, en este caso alumnos y alumnas de 9-11 años de 5º de Primaria principalmente.

Para el elaboración de la encuesta, en un principio se pretendía y era lo deseable que se hiciese de un modo colaborativo, de la misma forma que los atributos anteriores, pero debido a las limitaciones de tiempo del proyecto, se contó con colaboradores expertos en talleres con niños y niñas, que asesoraron en la manera en la que abordar el taller y en las preguntas más subjetivas que se iban a realizar para establecer los índices de calidad de vida y de sostenibilidad, quedando el resultado que se muestra en la fig 13A-B.

Los estudiantes de Urbanismo, divididos en grupos de 3 ó 4 personas empezaron a gestionar, no sin dificultad, los talleres que desarrollarían con los niños y niñas en cada uno de los C.E.I.P que tenían asignados. Esto sirvió de experiencia para la toma de conciencia de la complejidad de agentes e intereses que conviven en la ciudad, fuera de las asépticas aulas de Urbanismo.

Posteriormente, se fueron desarrollando los talleres en un ambiente según se puede ver en la fig. 14A-B, aunque no en todos los que inicialmente estaba previsto. No obstante, se realizaron 465 encuestas a niños y niñas.

Finalmente se pasó a la recopilación, digitalización e integración en una base de datos GIS (fig.15), que integra los datos primarios y secundarios recogidos durante las encuestas realizadas, para tener



toda la información sobre los indicadores de calidad de vida percibida a obtener.

Esta información se puede visitar en:  
<http://doyoucity.com/proyectos/entrada/8160>

El proyecto continuaría en su fase final con el estudio de los datos mediante la metodología específica de análisis SOM aplicada, con el entrenamiento de la red neuronal con los datos primarios y secundarios obtenidos y al análisis e interpretación de la relevancia de los datos finales obtenidos.

## "LA CIUDAD QUE SUEÑAN LOS NIÑOS Y LAS NIÑAS"



Preguntas de investigación presentadas a los estudiantes de la E.T.S.Arquitectura durante la elaboración de su investigación y construcción colectiva de indicadores y encuestas y para el inicio de los talleres a realizar en los C.E.I.P de Granada con niños y niñas.

- ¿Es diferente la visión que los niños y niñas tienen de la ciudad dependiendo de cómo sea el espacio urbano de su colegio?
- ¿Afecta el modo en el que el niño/a llega al colegio en su percepción de la ciudad?
- ¿Afecta el entorno urbano del colegio en lo que el niño/a espera de la ciudad?

Fuente de las imágenes: Tonucci, Francesco. 2004. La ciudad de los niños: Un modo nuevo de pensar la ciudad. Ed. Fund. Germán Sánchez Ruipérez. Imágenes recuperadas de <http://elcajondelarteylacultura.blogspot.com.es>.

UrbanLabSOM

## la ciudad que sueñan los niños y las niñas

**1. Rellena o marca con una cruz en la casilla que te corresponda:**

Centro Educativo: \_\_\_\_\_ Curso y Grupo: \_\_\_\_\_  
 Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Eres: Chico  Chica

**1. SOBRE MI CASA:**

Vivo con: \_\_\_\_\_

¿Cómo es la casa donde vives?

- Una casa aislada o adosada
- Con jardín o patio  Sin jardín o patio  Con zonas deporte o juego  Sin zonas deporte o juego
- Un bloque de viviendas
- Con 5 plantas o menos  Con más de 5 plantas  Con ascensor  Sin ascensor
- En una residencia o internado de un colegio
- Otros

**2. SOBRE MI BARRIO:**

Vivo en la Calle: \_\_\_\_\_ (opcional) Nº: \_\_\_\_\_

Mi barrio se llama (Responde sólo si lo sabes): \_\_\_\_\_

¿Realizas alguna actividad programada (deportiva, educativa, etc.) en el barrio fuera del horario de clase? Si  NO

¿Realizas alguna actividad NO programada en el barrio fuera del horario de clase? Si  NO

¿Qué te gustaría que estuviese cerca de casa para poder ir por las tardes o lo fines de semana? \_\_\_\_\_

**EL LUGAR PARA JUGAR CERCA DE CASA**

¿Qué lugar hay cerca de tu casa para ir a jugar con otros niños o niñas?  
 Un parque  Una plaza  Una calle  Otro lugar (indica cual): \_\_\_\_\_ No hay ninguno

¿Cuánto tiempo tardas andando en llegar a este lugar para jugar desde tu casa? (Si hay varios indica el más cercano)  
 Menos de 5 min.  Entre 5 y 10 min.  Más de 10 min.

Los niños/as con los/as que me veo en este lugar son principalmente:  
 Compañeros/as del colegio  Vecinos/as de mi barrio   
 Compañeros/as de actividades extraescolares  Otros (indica cual): \_\_\_\_\_

¿Qué es lo que más te gusta de este lugar? (puedes indicar varias cosas)  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

¿Qué es lo que menos te gusta de este lugar? (puedes indicar varias cosas)  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

¿Hay algo que te gustaría que hubiese o pasase en este lugar? (puedes indicar varias cosas)  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

¿Cómo vas a este lugar normalmente?  
 Solo  Con hermanos/as  Con amigos/as   
 En compañía de alguna persona adulta de mi entorno  Con otros/as

¿Cómo vas a este lugar:  
 Suelo encontrar a los amigos/as allí  Suelo quedar antes de ir con los amigos/as

¿Qué días sueles ir a este lugar?  
 Lunes  Martes  Miércoles  Jueves  Viernes  Sábado  Domingo

¿Hay otros lugares cerca de tu casa a los que te gusta ir? (puedes indicar varios)  
 \_\_\_\_\_

**3. SOBRE LA IDA Y LA VUELTA DE COLEGIO:**

¿Cómo vas normalmente al colegio? ¿Y cómo vuelves?

Andando	Monopatín/ Patinete	Bicicleta	Moto	Coche	Coche compartido	Autobús escolar	Autobús de línea
VOY							
VUELVO							

¿Te quedas en el colegio a realizar actividades extraescolares? Si  NO

¿Vas habitualmente acompañado de una persona adulta (madre, padre, abuelos, familiares,...)? Si  NO

¿Regresas habitualmente acompañado de una persona adulta (madre, padre, abuelos, familiares,...)? Si  NO

¿Disfrutas con la gente que te encuentras en los recorridos de tu casa al colegio?  
 Muy poco  Poco  Normal  Bastante  Mucho

¿Cómo de contento estás con el entorno del recorrido de tu casa al colegio?  
 Muy poco  Poco  Normal  Bastante  Mucho

Valora el grado de autonomía o libertad que tienes para desenvolverte en la zona del colegio sin supervisión.  
 Muy poco  Poco  Normal  Bastante  Mucho

¿Cómo de contento/a estás con esa autonomía o libertad?  
 Muy poco  Poco  Normal  Bastante  Mucho

Fig. 13-A. Encuesta elaborada por Silverio Martínez, Rubén Rodríguez, David Cabrera, Francisco Abarca, Rubén Mora, para la realización de los tallerer con los niños y niñas de los C.E.I.P. de Granada, para evaluar la percepción que poseen de su entorno urbano

**2** Marca con una cruz en la casilla que consideres:

1. ¿Estás contento con la limpieza de las calles que hay cerca de tu colegio/casa?				
COLEGIO				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho
CASA				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho

2. ¿Te molesta la cantidad de coches que hay en los alrededores de tu colegio/casa?				
COLEGIO				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho
CASA				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho

3. El tráfico te impide jugar, desplazarte,... en los alrededores de colegio/casa:				
COLEGIO				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho
CASA				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho

4. Encuentras obstáculos en los desplazamientos a tu colegio/casa:				
COLEGIO				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho
CASA				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho

5. ¿Estás contento/a con la cantidad de parques que hay cerca de tu colegio/casa?				
COLEGIO				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho
CASA				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho

6. ¿Tienes la sensación de que tu colegio/casa está en un entorno bonito?				
COLEGIO				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho
CASA				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho

7. ¿Tienes la sensación de que tu colegio/casa está en un entorno con historia?				
COLEGIO				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho
CASA				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho

8. ¿Hay tiendas donde comprar lo que te gusta en el entorno de tu colegio/casa?				
COLEGIO				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho
CASA				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho

9. ¿Hay lugares que permitan el juego en los alrededores de tu colegio/casa?				
COLEGIO				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho
CASA				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho

10. ¿Sueles hacer recados (comprar el pan, comida, etc.) en los alrededores de tu colegio/casa?				
COLEGIO				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho
CASA				
Muy poco	Poco	Normal	Bastante	Mucho

**3** En el siguiente mapa dibuja:

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>Con una mancha:</b></p> <p>a) En VERDE los lugares que TE GUSTAN.</p> <p>b) En ROJO los lugares que NO TE GUSTAN.</p> <p>c) En NEGRO las zonas que TE DAN MIEDO.</p> <p>d) En GRIS las zonas CON MUCHO RUIDO.</p> | <p><b>Con una línea y una flecha:</b></p> <p>e) En AZUL el camino para ir de CASA AL COLEGIO.</p> <p>f) En AMARILLO el camino para ir del COLEGIO A CASA.</p> |
|---|---|

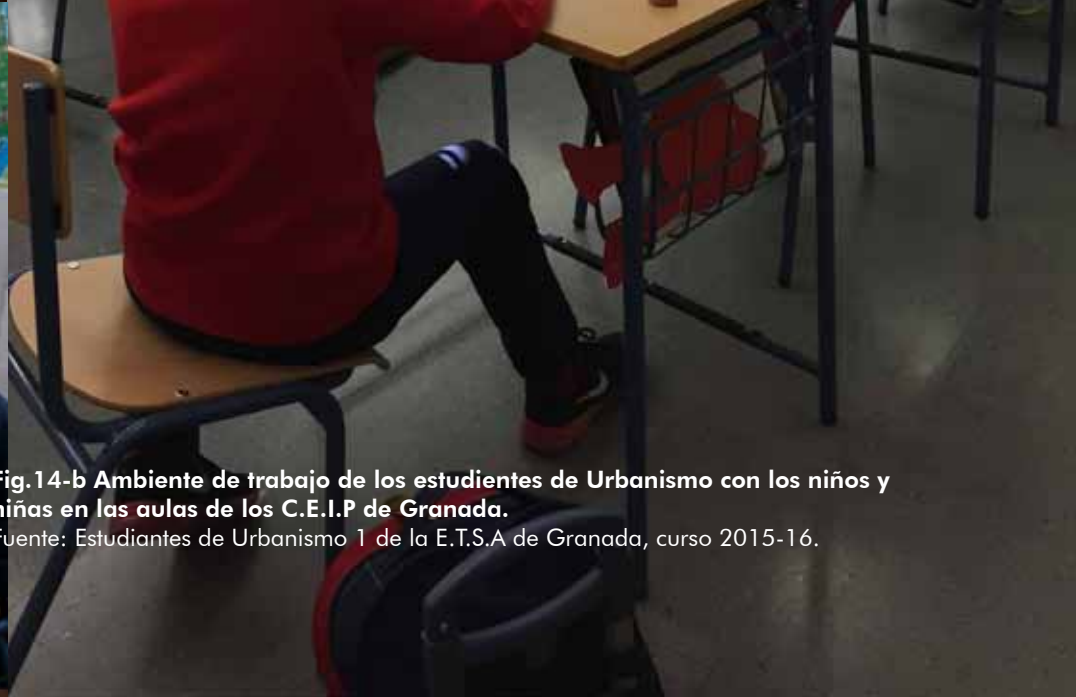


- 4**
- Dibuja en una hoja aparte cómo te gustaría que fuera el recorrido de tu casa al colegio.
  - Descríbelo en una frase y en una palabra.
- 2**

Fig. 13-B. Encuesta elaborada por Silverio Martínez, Rubén Rodríguez, David Cabrera, Francisco Abarca, Rubén Mora, para la realización de los tallerer con los niños y niñas de los C.E.I.P. de Granada, para evaluar la percepción que poseen de su entorno urbano



**Fig.14-A. Ambiente de trabajo de los estudiantes de Urbanismo con los niños y niñas en las aulas de los C.E.I.P de Granada.**  
Fuente: Estudiantes de Urbanismo 1 de la E.T.S.A de Granada, curso 2015-16.



**Fig.14-b Ambiente de trabajo de los estudiantes de Urbanismo con los niños y niñas en las aulas de los C.E.I.P de Granada.**  
Fuente: Estudiantes de Urbanismo 1 de la E.T.S.A de Granada, curso 2015-16.

## RECOPILACIÓN DE DATOS DE LAS ENCUESTAS . 459 NIÑOS/AS

S1		062. Contenido entorno recorrido al colegio																		
	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
106	FUENTENUEVA	2			1			0	1	0	1	8	8	0	1	4	3	3	3	
107	FUENTENUEVA	2	1	1	1	1		1		1	8	8	0	1	1	2	2	3	4	
108	FUENTENUEVA	2	2	1	1			0	1		1	1	1	1	1	5	4	3	5	
109	FUENTENUEVA	1	1	1	1			0	1	1	1	1	1	1	1	4	5	4	5	
110	FUENTENUEVA	1	1	1	1	1		0	1		8	8	0	1	1	3	3	3	3	
111	FUENTENUEVA	1	1	3	0		1	0	1	0	1	1	1	1	1	4	5	3	5	
112	FUENTENUEVA	2	1	3	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	3	5	1	4	
113	GALLEGO BURÍN	1	1	2		1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	3	3	5	
114	GALLEGO BURÍN	1	1	3	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	4		5	
115	GALLEGO BURÍN	2		2	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	5	5	3	5	
116	GALLEGO BURÍN	1	1	5				1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	1	3	
117	GALLEGO BURÍN	1	4	2	0	1		0	1	0	1	1	1	1	1	1	5	5	1	
118	GALLEGO BURÍN	2	1	1	0		0	1	1	0										
119	GALLEGO BURÍN	1	7	2	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1		1	2	1	3	
120	GALLEGO BURÍN	2	1	2	0	0	0	0	0		1	1	0	1	1	2	3	1	3	
121	GALLEGO BURÍN	1		2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	4	4	
122	GALLEGO BURÍN	1		2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	4	4	5	5	
123	GALLEGO BURÍN	2	1	2	0	0	1	0	1	1	1	8	1	0	1	5	3	2	3	
124	GALLEGO BURÍN	2	1	2			1	1	0	1	8	1	0	1	1	3	2	3	5	
125	GALLEGO BURÍN	1		1		0	0	1	1	1										
126	GALLEGO BURÍN	1	2					1	1	0	1	1	1	1	0	3	3	3	3	
127	GALLEGO BURÍN	1	1	2			1	1	1	0	1	1	0	1	1	3	3	4	3	
128	GALLEGO BURÍN	2	1	3	1		1	1	0	0	6	6	1	1	1	5	4	3	3	
129	GALLEGO BURÍN	1	1					0	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	3	
130	GALLEGO BURÍN	1	2	3	0	0	1	0	0	0	6	6	1	1	1	1	1	1	3	
131	GALLEGO BURÍN	2	1	3	1		1	1	1	1	8	8	0	1	1	5	5	3	5	
132	GALLEGO BURÍN	1	1	2	0	1	0	0	1	1	1	1								
133	GALLEGO BURÍN	1	2	2			1	0		0	6	6	1	1	1	3	3	3	3	
134	GENIL	1	1	2	1	0	1	1	0	1	8	8	1	1	1	3	2	3	3	
135	GENIL	2	4	3			1	0	0	0	1	1	0	0	1	3	3	5	5	
136	GENIL	2	1	3			1	1	1	1	8	8	1	1	0	4	5	5	5	
137	GENIL	1	3	2			1	1	1	1	4	1	0	0	0	3	5	2	5	
138	GENIL	1	1	2			1	0	1	0	1	1	0	1	1	4	5	5	5	
139	GENIL	1	1	2			0	1	1	1	1	1	1	1	0	4	5	5	5	
140	GENIL	1	1	2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	3	3	4	3	
141	GENIL	2	1	3			1	1	0	1	1	1	1	1	1	4	3	5	5	
142	GENIL	1	1	2	0	0	0	0	1	1	8	8		1	1	4	3	4	5	

Fig. 15. Preparación de la información para la incorporación en base de datos GIS que integre los datos primarios y secundarios recogidos durante las encuestas realizadas en los C.E.I.P de Granada

## 9. Análisis SOM

El objetivo principal de la investigación, y que le da título, consiste en la determinación de la influencia, si existe claro está, 1) de la forma urbanística en la sostenibilidad, 2) en la eco-eficiencia de las barriadas y 3) en la percepción que de ella tienen la sociedad. Por un lado los dos primeros vectores han sido integrados en la construcción colectiva de indicadores y ‘medidas’ de la sostenibilidad; y por otro lado el tercero de ellos, la percepción social, se ha integrado en el proyecto fundamentalmente mediante la elaboración de encuestas a niños de alrededor de 10 años en los colegios públicos de la ciudad de Granada.

Según el planteamiento de esta investigación es necesaria una visión holista e integradora de la realidad, no admitiéndose aproximaciones parciales o sesgadas que anulen o se centren en parcelas aisladas o concretas de la realidad urbana y humana del objeto de estudio. De este modo se han definido para cada uno de tres vectores del proyecto (forma, sostenibilidad y percepción urbana) múltiples indicadores, medidas o atributos para obtener una aproximación lo más completa y rica posible.

En este marco de intencionada sobre-abundancia de información y datos, propia de la era del *big data*, han aparecido determinadas metodologías de modelado y descubrimiento de perfiles que son útiles para la caracterización e identificación de realidades urbanas o humanas semejantes. Una de ellas es la utilización de redes neuronales artificiales, que son sistemas con inspiración biológica (Bishop, 1995) basadas en funciones de los seres vivos descubiertas por la Neurociencia. Concretamente se ha propuesto en el proyecto el uso de los llamados Mapas Auto-organizados o *Self-Organizing Maps* –SOM– (Kohonen, 1989), especialmente útiles para la generación de prototipos mediante el descubrimiento

de patrones y tendencias en los datos (Weiss y Indurkha, 1998). Las neuronas de tal paradigma se conforman en nodos receptores de estímulos, entendiéndose estos estímulos como realidades fenomenológicas (sujetos de estudio, en nuestro caso entornos urbanos alrededor de los colegios públicos de Granada y sus niños y niñas). Estas realidades son convertidas en información y datos constituyendo las entradas de la red neuronal. Las neuronas reciben y emiten información de otras neuronas y del exterior (Sellés y Renom, 1998), así cada nodo-neurona se estimula y apropia de las características de los sujetos, y mediante un proceso iterativo tiene la capacidad, a través de la similitud o divergencia, de conformarse en prototipos de algo que propiamente no existe, pero que son receptores de las características identitarias de un conjunto de sujetos de estudio. Si procedemos finalmente con un análisis de agrupamiento o clusterización de las propias neuronas, concretamente análisis ‘Ward cluster’ sobre la organización SOM, no sobre los datos originales, alcanzamos con cada clúster obtenido, un perfil (profile) de los entornos urbanos de los colegios o un perfil de niños, de los que podemos obtener sustancial información en cuanto que se elevan sus características en identitarias y diferenciadoras frente a otros clúster.

Para la construcción de la red neuronal artificial se han usado fundamentalmente dos aplicaciones, por un lado el software privativo Viscovery SOMine® en su versión trial y por otro lado la implementación de un servicio online desarrollado para este proyecto mediante el uso de la librería open-source ‘SOMbrero’ para el entorno y lenguaje de programación R-Project sobre el framework Shiny de Rstudio. Este servicio online es accesible desde enlace desde la web del proyecto según se apunta en el apartado de esta memoria titulado ‘Difusión y Transferencia’.

Como resultados más singulares de la metodología específica de



análisis SOM aplicada, podemos destacar la caracterización de unos perfiles específicos de los niños basadas en las respuestas de las encuestas llevadas a cabo en los colegios (Fig.16, Fig.17 y Fig.18 ). Se muestra un extracto de 3 de los 10 perfiles calculados, representando concretamente los perfiles que recogen a la mayoría de niños que se desplazan a pie en sus desplazamientos al y desde el colegio:

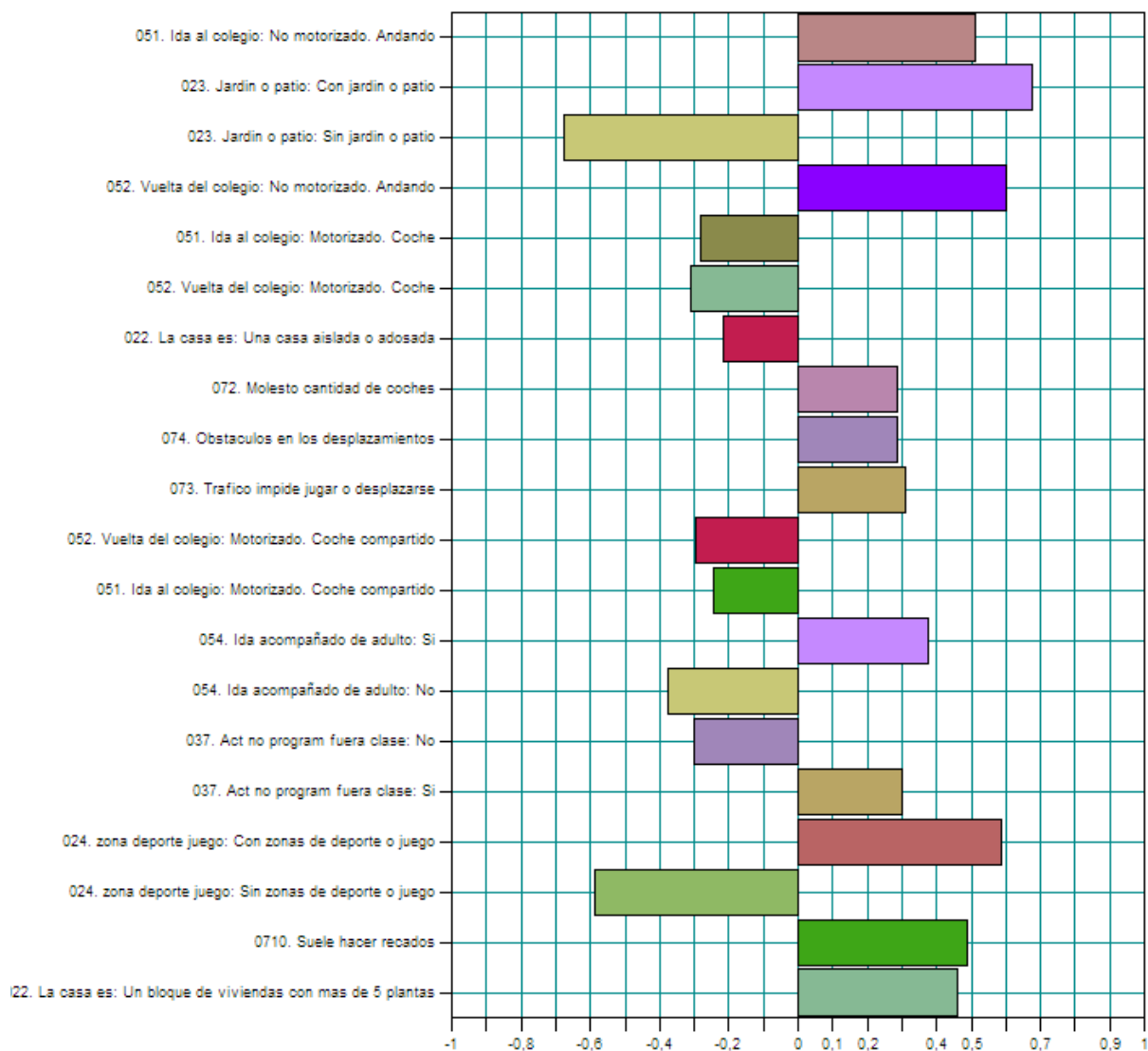
En la Fig.16 se observa el perfil número 1 que recoge a 99 niños, lo que supone el 21% del total de encuestas. Tales niños tienen una tendencia superior a la media para desplazarse hasta el colegio a pie y acompañados de adultos. A este grupo de niños les molestan más que a la media los vehículos de la ciudad, aunque no se aprecia una tendencia singular para el resto de percepciones sobre la ciudad.

Por otro lado en la Fig.18 se muestra el perfil 4 con 67 niños, lo que representa el 14.6% sobre el total. De ellos la mayoría (87%) van acompañados al colegio, observándose una importante tendencia al alza en su percepción (positiva) de la ciudad, siendo predominante frente a la media considerar el entorno del colegio como 'bonito'. Interpretando los resultados, podríamos decir que este grupo de niños disfrutan del itinerario hacia el colegio, probablemente por hacerlo acompañados.

En la Figura Fig.17 se puede observar el perfil número 3 que integra a 106 niños, lo que supone el 23% sobre el total de la muestra. Estos niños tienen una tendencia muy superior a la media en desplazamientos al colegio a pie y suelen desplazarse hacia y desde el colegio solos. Se puede observar y corroborar estadísticamente que este grupo de niños tiene una percepción claramente más negativa sobre el entorno urbano del colegio que la media de los niños encuestados. De aquí se eleva una de las principales con-

clusiones de esta investigación; **existe una relación o conexión entre la percepción que tienen los niños sobre su medio, dependiendo 1) del medio que usan para desplazarse y 2) de la autonomía que tengan para ello.**

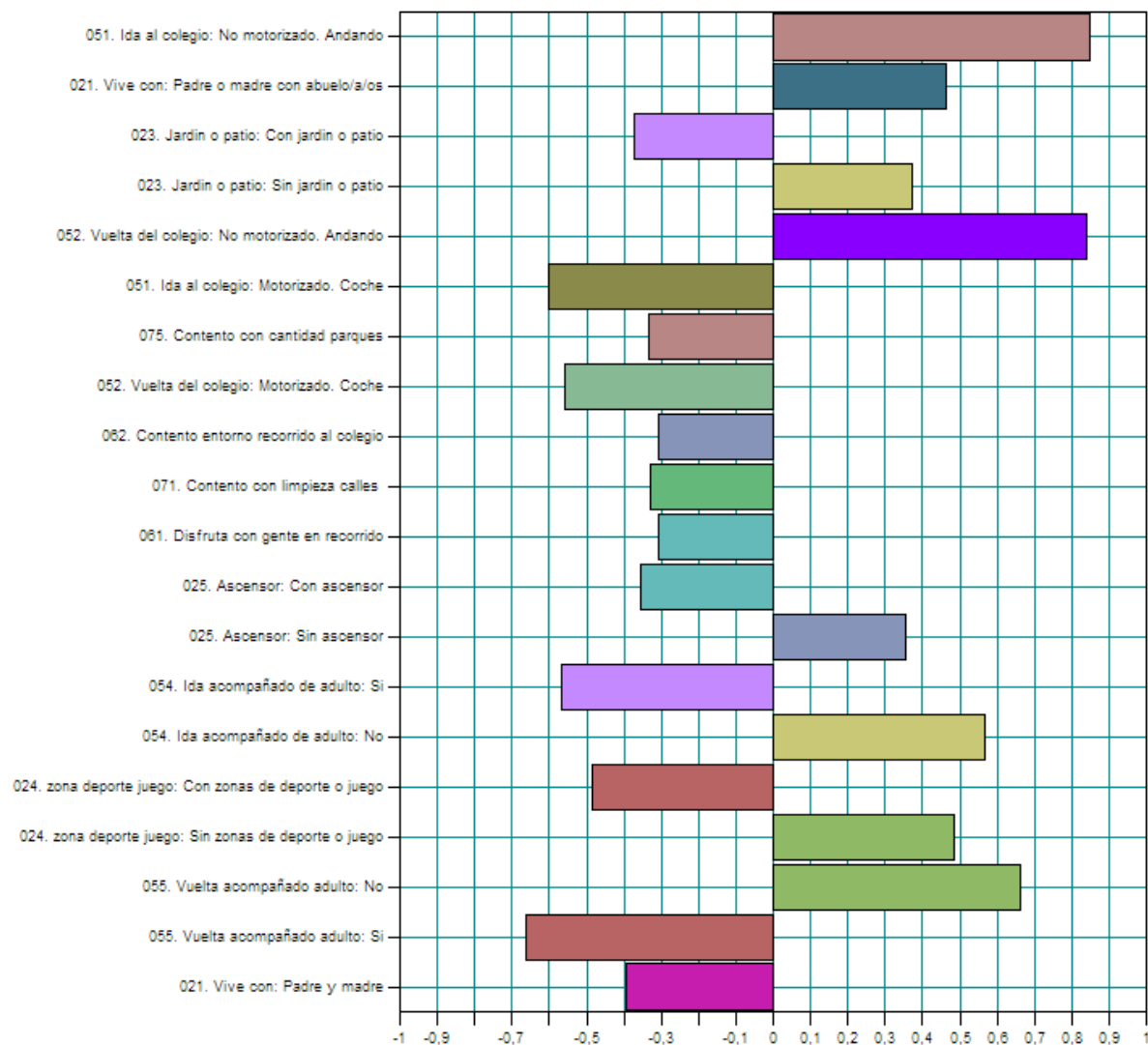
A partir de estos resultados se considera que se abren discusiones relevantes en torno a la influencia que genera el entorno urbano sobre la percepción que tienen los niños sobre su ciudad; pero también discusiones aún más relevantes si cabe: **los entornos urbanos agresivos e inseguros en los que difícilmente los niños se desplazan con autonomía, parecen estar conformando unos niños menos críticos que aquellos que se pueden desenvolver solos para ir y volver del colegio.** Habrá que contrastar en sucesivas investigaciones si efectivamente el grado de autonomía que tienen los niños en sus desplazamientos depende de la configuración urbana, de la seguridad real o percibida por los padres, o de otros parámetros.



### PERFIL 1: 99 NIÑOS (21%)

- o Andando
- o Acompañados
- o Molesto con los coches
- o Considera que el tráfico le impide jugar o desplazarse
- o Suele hacer recados
- o Hace actividades no programadas fuera de clase

Fig.16. Perfil 1 de los 10 perfiles analizados tras el análisis SOM realizados con todos datos primarios y secundarios

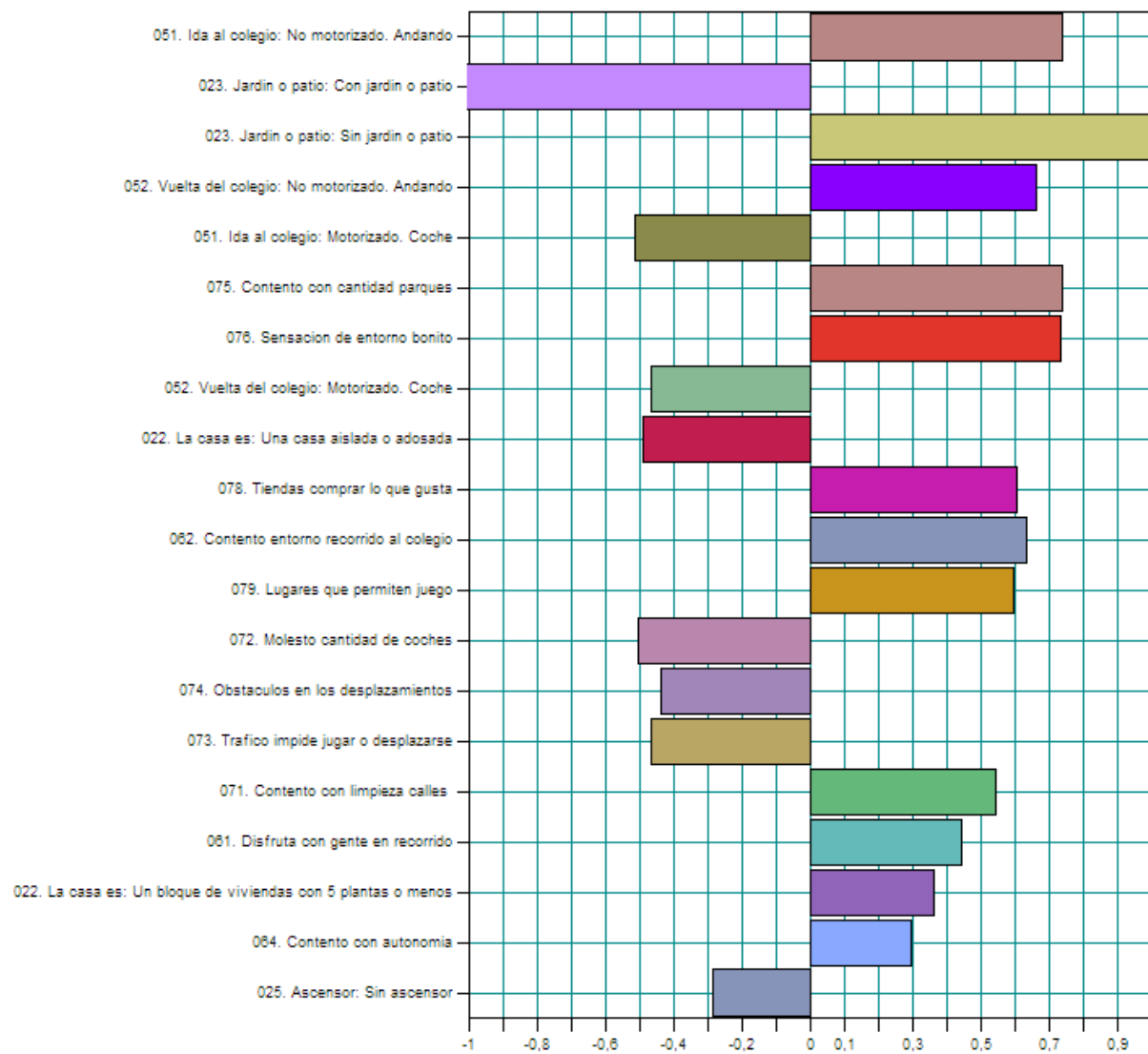


**PERFIL 3: 106 NIÑOS (23%)**

- o Andando
- o Solos
- o Vive menos con el padre y madre que la media
- o Disfruta menos de la gente en el recorrido
- o Está menos contento con el entorno del colegio
- o Está menos contento con la limpieza de las calles
- o Está menos contento con la cantidad de calles

**ES MÁS CRÍTICO CON LA CIUDAD**

Fig.17. Perfil 3 de los 10 perfiles analizados tras el análisis SOM realizados con todos datos primarios y secundarios



### PERFIL 4: 67 NIÑOS (14,6 %)

- o Andando
- o El 86% van acompañados
- o No tienen jardín ni patio
- o Contento con la cantidad de parques
- o Sensación de entorno bonito
- o Le gustan las tiendas
- o Contentos con el entorno del recorrido del colegio
- o Tienen lugares que le permiten el juego
- o No le molestan la cantidad de coches
- o No observan obstáculos en los desplazamientos
- o El tráfico no le impide jugar
- o Contento con la limpieza
- o Disfruta con la gente del recorrido
- o Contento con la autonomía

**PERCEPCIÓN MUY POSITIVA DE LA CIUDAD**

Fig.18. Perfil 4 de los 10 perfiles analizados tras el análisis SOM realizados con todos datos primarios y secundarios

## 10. Difusión y transferencia

Para la elaboración del trabajo de este proyecto se ha usado como herramienta de trabajo y difusión en tiempo real la plataforma del departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio de la Escuela de Arquitectura de Granada : <http://doyoucity.com/> y en concreto, los siguientes enlaces:

<http://doyoucity.com/proyectos/20>

<http://doyoucity.com/proyectos/tema/146>

Dentro del proyecto se ha creado una web en la que se alojan los principales contenidos, noticias y resultados, incorporándose o referenciándose en ella todos los resultados y publicaciones que se obtengan vinculados al mismo. La URL definitiva de la web es <http://wdb.ugr.es/local/urbanlab> y es una web destinada tanto al mundo científico como al público en general.

Se han redactado 2 artículos en journals de impacto internacional, que actualmente están en proceso de revisión. Una vez publicados se incorporarán en la web del proyecto.

Los resultados serán transmitidos y aprovechados por las empresas implicadas en el proyecto, así como por cualquier entidad, asociación o empresa para, por un lado, mejorar los procedimientos de conocimiento del patrimonio y de la realidad urbanística mediante la incorporación de metodologías de gestión e interpretación de la información masiva o a gran escala, y por otro, mejorar los procesos de toma de decisión en relación al Patrimonio urbanístico y la forma urbana, incorporando en los mismos criterios de sostenibilidad, eficiencia y calidad de vida.

El proyecto por el momento ha tenido la oportunidad de ser presentado en dos seminarios:

- Presentación del proyecto con la ponencia “Construcción colectiva de una visión de ciudad” en el Seminario +Barrios | Diseño, Información y Percepción Urbanos orientados a modos de vida sostenible, que tuvo lugar el viernes 19 de febrero de 2016 en el salón de grados de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Granada. Este evento constituyó un esfuerzo de difusión de los primeros resul-



tados obtenidos tras año y medio de investigaciones desarrolladas conjuntamente por las Universidades de Sevilla, Granada y Málaga, y la Fundación Habitec, en el contexto de EUObs | Ecobarrios versus rehabilitación de barriadas. Proyecto de mejora de barriadas obsoletas en términos de sostenibilidad, obtenido en convocatoria abierta de la Junta de Andalucía, con el objetivo de profundizar en el conocimiento de procesos asociados a modos de vida sostenible, la evaluación de la calidad de vida y la implementación de procedimientos que, desde esta perspectiva, permitan afrontar el envejecimiento de los complejos contextos urbanos obsoletos existentes en los barrios andaluces.

- Presentación del proyecto con la ponencia “La ciudad que sue-

ñan los niños y las niñas" en las Primeras Jornadas sobre Educación Abierta que se celebraron en la Universidad de Granada el jueves 10 de marzo de 2016, en el marco de la Open Education Week, MediaLab. Estas primeras jornadas, realizadas en colaboración con la Facultad de Ciencias de la Educación, mostraron diferentes proyectos, recursos e ideas que reivindican el trabajo de una comunidad educativa que contribuye, en muchos casos de manera silenciosa, a una educación más abierta, integradora y cooperativa.

Se está consolidando un equipo de trabajo, que en base al trabajo



Fuente de las imágenes: Medialab UGR. Imágenes recuperadas en :<https://www.flickr.com/photos/138078475@N03/25778921026/in/album-72157665898458716/>

y a los resultados obtenidos, puede conformar algún proyecto que pueda ser presentado en una convocatoria nacional o internacional.

Se considera posible la colaboración en un proyecto más ambicioso que aglutine no solo información de patrimonio urbano y arquitectónico y de la percepción de los habitantes, sino de inputs que implementen este proyecto y permitan percibir una realidad ampliada sobre estos lugares.

- El proyecto podría continuar en futuros trabajos o investigaciones en los que sea posible aplicar los resultados de una forma directa, para mejorar la calidad de vida de nuestras ciudades y sus habitantes relacionando e incorporando datos, percepciones, deseos e ideas en la creación de los futuros espacios.

Se pretende divulgar la experiencia en foros nacionales e internacionales como método de transferencia del conocimiento.

## 11. Conclusiones

- En el proyecto ha tenido importancia la sinergia tecnológica que se ha generado, ya que uno de los objetivos principales logrados, ha sido favorecer la creación de un conglomerado o clúster científico multidisciplinar que ha integrado disciplinas que tradicionalmente han estudiado el territorio y la realidad urbana y social, como son el Urbanismo, la Arquitectura, la Ingeniería, la Geografía, las Ciencias Ambientales, Sociología, con otras propias de la Inteligencia Artificial como las Ciencias de la Computación o la Neurociencia. Así ha sido posible mejorar el conocimiento, tanto espacial y formal como social del patrimonio urbano y cultural.
- La realización de este estudio iniciático de obtención de conocimiento del Patrimonio urbanístico de Granada mediante tecnologías de autoagrupamiento, puede ser trasladable a otros territorios urbanos y es un servicio que puede ser ampliamente demandado por ayuntamientos, diputaciones, CC.AA., etc.
- Se ha realizado una radiografía de la situación actual en la que se encuentran los entornos urbanos que permita valorarlos cualitativa y cuantitativamente, mediante el uso de los indicadores adecuados.
- Es de destacar la creación de un modo de proceder diferente al habitual, al acercarse a la complejidad de la realidad espacial y social a través de la relación entre diversos campos de conocimiento, generando modos más reales, eficaces, eficientes y participativos de analizar, comprender y proyectar nuestras ciudades mejorando la calidad de vida de sus habitantes hacia un estado más sostenible.
- Esta práctica, con el uso de herramientas innovadoras de trabajo para las empresas adheridas, en principio local en su campo de estudio, se podría implementar como metodología de trabajo en otras ciudades tanto a nivel nacional como internacional.

- El proyecto ha tenido la oportunidad de servir como instrumento pedagógico innovador, práctico y eficaz para la docencia del Urbanismo y la Arquitectura, en las asignaturas que se han incorporado al proyecto de Urbanística I de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la UGR, que ha permitido a sus estudiantes introducirse a la investigación y a la complejidad del estudio de un objeto concreto y real, con multiplicidad de agentes. Del mismo modo el proyecto se ha visto enriquecido por el trabajo, energía y creatividad de los 126 estudiantes de arquitectura que han participado.
- Se ha trabajado en descubrimiento de relaciones entre las cualidades morfológicas de determinados entornos urbanos de la ciudad de Granada y sus niveles de sostenibilidad y eficiencia, como punto de inicio para la propuesta de transformación y mejora y la percepción de los agentes locales sobre su calidad de vida.
- Se ha entendido la ciudad como el territorio donde no sean únicamente los adultos los que piensen y decidan lo que es bueno o malo para los/as niños/as, sino permitir que ellos mismos expresen sus quejas, necesidades o anhelos, ya que no hacerlo de este modo sería quebrantar sus derechos, según explica Francesco Tonucci, el artículo 12 de la Convención de Derechos del Niño donde dice que niño tiene derecho a expresar su opinión y a que ésta se tenga en cuenta en los asuntos que le afectan.
- Es posible con la información obtenida analizar y evaluar urbanamente las ventajas que colateralmente genera para el barrio la cualificación del acceso en 5 minutos a los Centros de Educación Infantil y Primaria, para implementarla en los procesos de renovación urbana asociados a la movilidad pública.
- Un análisis exhaustivo de la información generada permitiría repensar las infraestructuras ya construidas ó puestas en marcha, como las que están en proceso, valorando las ventajas de la calidad ambiental, a tra-

vés de un despliegue de decisiones micro, que incentiven sinergias entre ellas o con otros procesos uniendo temáticas como medioambiente, confort, salud, eficacia, reurbanización, etc.

- Se han estudiado complejos urbanos muy distintos, que repensándolos conjuntamente podrían ayudar a protocolizar ideas para implementar a otros modelos similares, cartografiando las diferentes situaciones, extrayendo conclusiones desde las que puedan apoyarse futuros proyectos para asegurar el mejor y más rentable funcionamiento de la ciudad desde el punto de vista económico, ambiental y social de manera simultánea, primando en todo caso la calidad de vida.
- Una herramienta útil y práctica, al servicio de la administración local y autonómica, que facilite el crear planes de actuación sobre la ciudad de Granada para mejorar la calidad de vida y facilitar su desarrollo sostenible.
- La representación de la trama urbana de proximidad del espacio público en torno a los centros de enseñanza estudiados, implementada de indicadores como la continuidad, el confort, la población que atiende, etc, ha proporcionado una información valiosa que puede ser evaluada de manera general igualmente, y siguiendo el mismo proceso, en otros elementos patrimoniales o entornos urbanos.
- En definitiva, se ha pretendido el derecho a la ciudad por parte de sus habitantes y la justicia espacial al abordar todo el territorio con los mismo criterios de cohesión espacial y social.

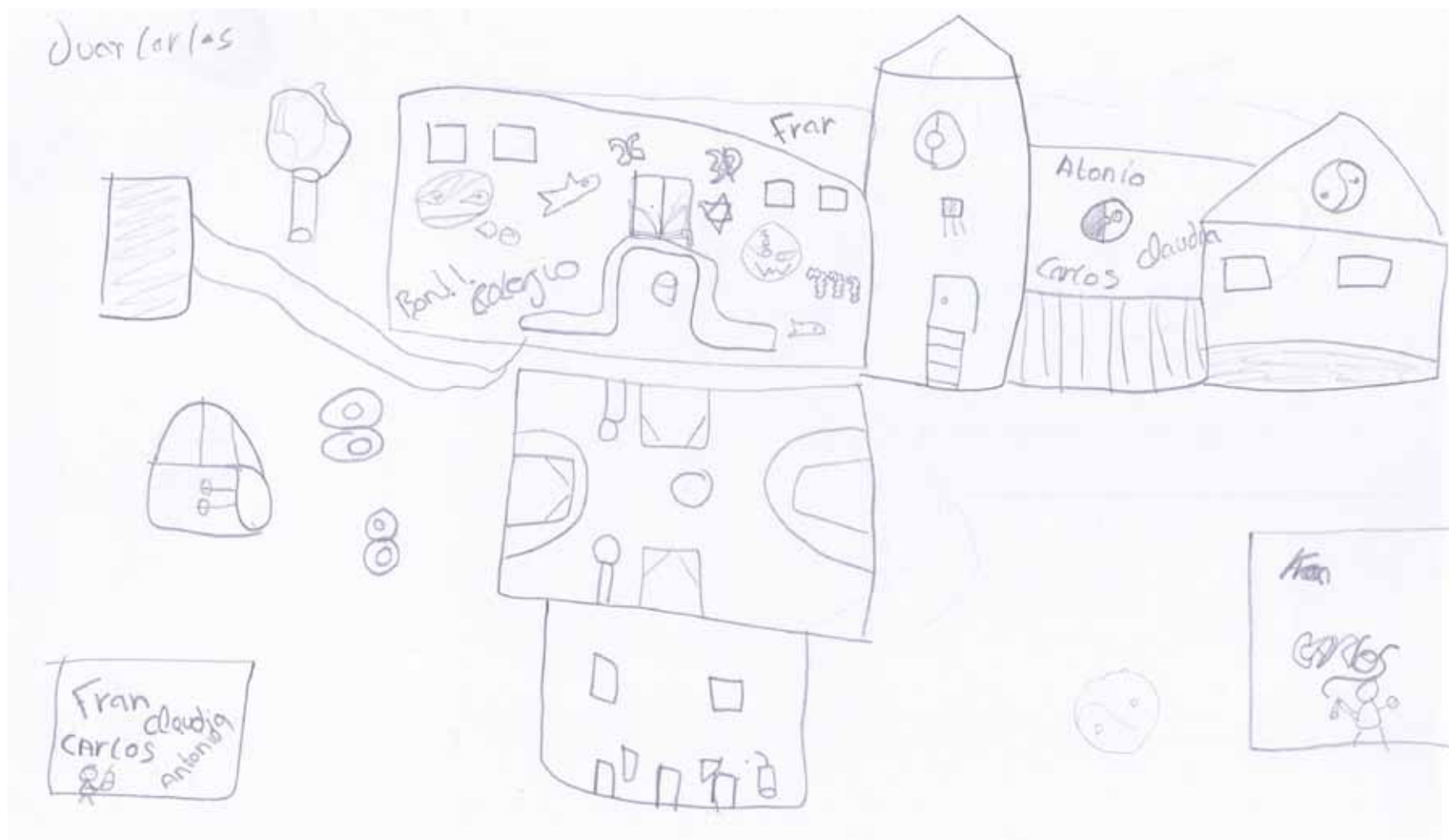


## 12. Bibliografía

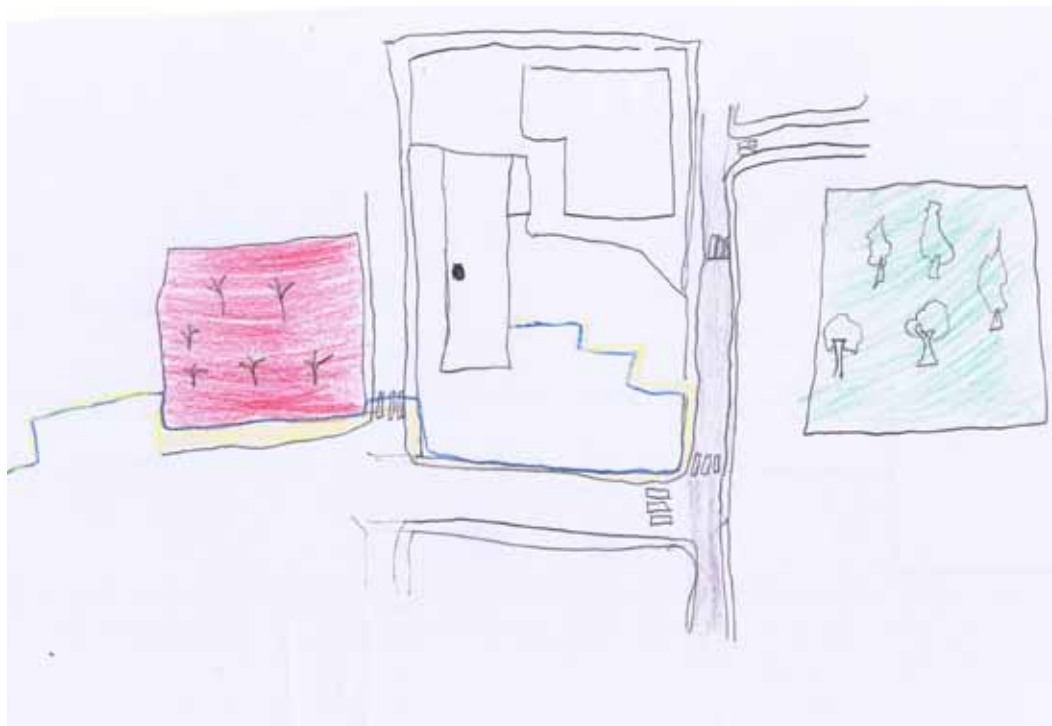
- Abarca-Alvarez, F. J. (2011). Identificación de patrones para la ordenación urbanística mediante redes neuronales. Hacia la Ordenanza-Red. *Serie Geográfica*. 17, pp. 45-60. Available at <http://hdl.handle.net/10481/18495>.
- Abarca-Alvarez, F. J. y Fernández Avidad, A. (2010). *Generation of Downtown Planning-Ordinances using Self Organizing Maps*. En: Design & Decision Support Systems 2010 International Conference. Eindhoven: Tue Eindhoven.
- Abarca-Alvarez, F. J. y Osuna-Perez, F. (2013). Cartografías semánticas mediante redes neuronales: los mapas auto-organizados (SOM) como representación de patrones y campos. *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, vol. 18, no 22, p. 154-163.
- Bishop, C. M. (1995). *Neural Networks for Pattern Recognition*. Oxford: Clarendon Press.
- Cherkassky, V. S. y Friedman, J. H. (1994). *From Statics to Neural Networks: Theory and Pattern Recognition Applications*. Berlin: Springer.
- Diappi, L., Bolchim, P. y Buscema, M., (2004). *Improved Understanding of Urban Sprawl Using Neural Networks*. Dordrecht: Springer.
- Hagen Zanker, A. y Timmermans, H. J. P. (2009). *A metric of compactness of urban change illustrated to 22 european countries*. In: Hagen Zanker, A. and Timmermans, H. J. P. eds, (2009). *European Information Society: Taking Geoinformation Science One Step further*, 181–200.
- Irwin, E. G. y Geoghegan, J., (2001). Theory, data, methods: Developing spatially explicit economic models of land use change. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 85(1-3), pp. 7–23.
- Kohonen, T., (1989). "Self-organizing semantic maps". *Biological cybernetics* 61,4: 241–254.
- Peano, A., Bottero, M. y Cassatella, C. (2011). Proposal for a Set of Indicators. In *Landscape Indicators* (pp. 193-215). Springer Netherlands.
- Pitarque, A., Roy, J. F. y Ruiz, J. C. (1998). Redes neuronales vs modelos estadísticos: Simulaciones sobre tareas de predicción y clasificación. *Psicológica* 19, 387–400.
- Rende, S., y Donduran, M. (2013). Neighborhoods in development: human development index and self-organizing maps. *Social indicators research*, 110(2), 721-734.
- Salganik M. J. y Levy, K. E. C. (2015). Wiki Surveys: Open and Quantifiable Social Data Collection. *PLoS ONE* 10(5): e0123483. doi:10.1371/journal.pone.0123483.
- Sellés, M. y Renom, J. (1998) *Optimización de una batería de pruebas de lenguaje mediante una red neuronal artificial*. En J. Renom (Ed.), *Tratamiento informatizado de datos*. Pp. 287-316. Barcelona: Masson.
- Weiss, S. M. y Indurkha. N. (1998). *Predictive Data Mining: A Practical Guide*. San Francisco: Morgan n.
- White, R. y Engelen G. (1993). Cellular-automata and fractal urban form a cellular modeling approach to the evolution of urban land use patterns. *Environment and Planning A*, 25(8), pp. 1175–1199.

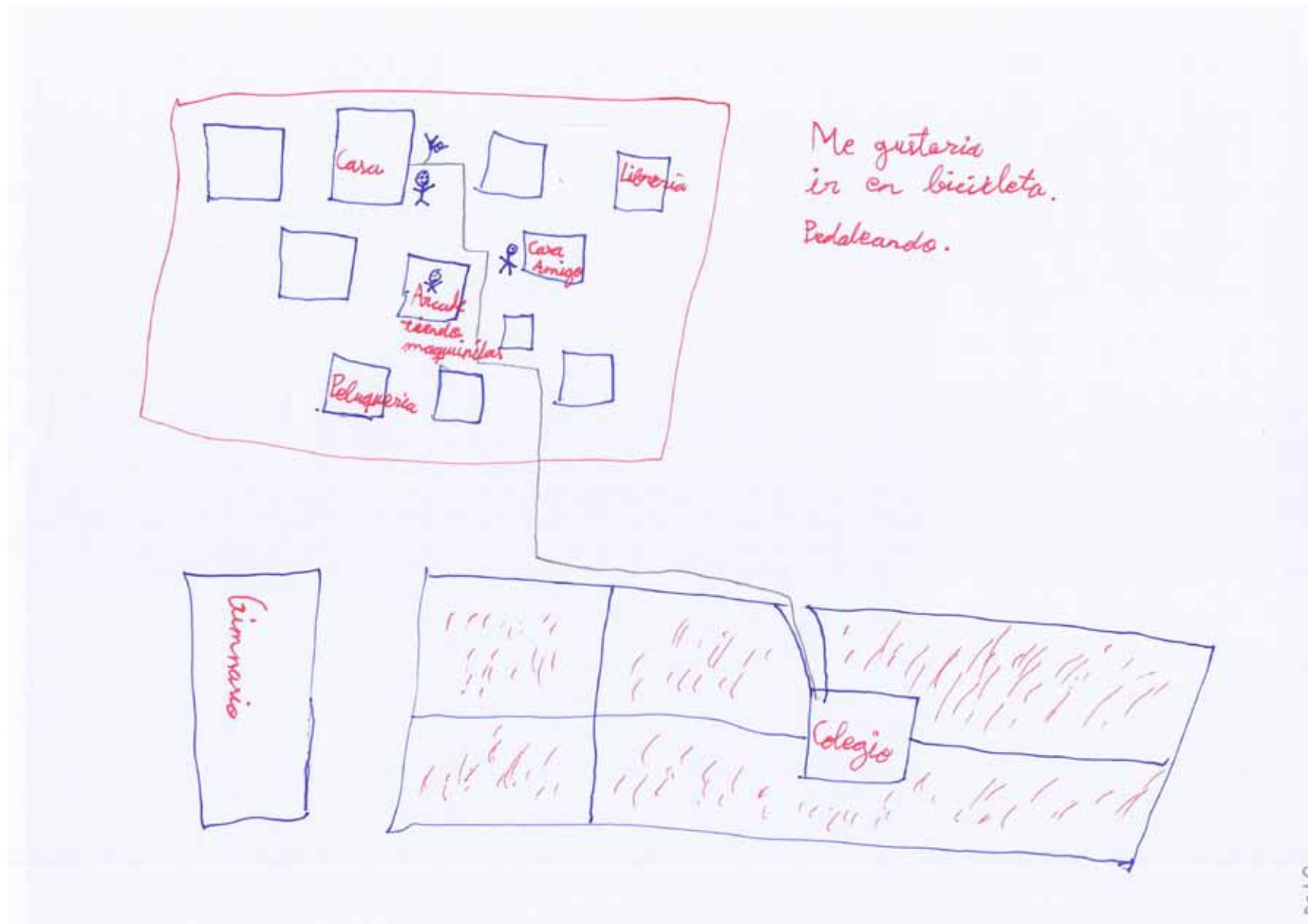
## ANEXO 1\_ RECORRIDOS DE LA CASA AL COLEGIO DESEADOS POR LOS NIÑOS Y LAS NIÑAS

A continuación se muestran una serie de dibujos que elaboraron los niños y niñas de alrededor de 10 años durante la realización de los talleres, donde muestran el camino que ellos desearían recorrer para ir de su casa al colegio. Se han recogido 456 dibujos que están siendo estudiados, y que abren un campo de investigación para futuros proyectos por su enorme interés.

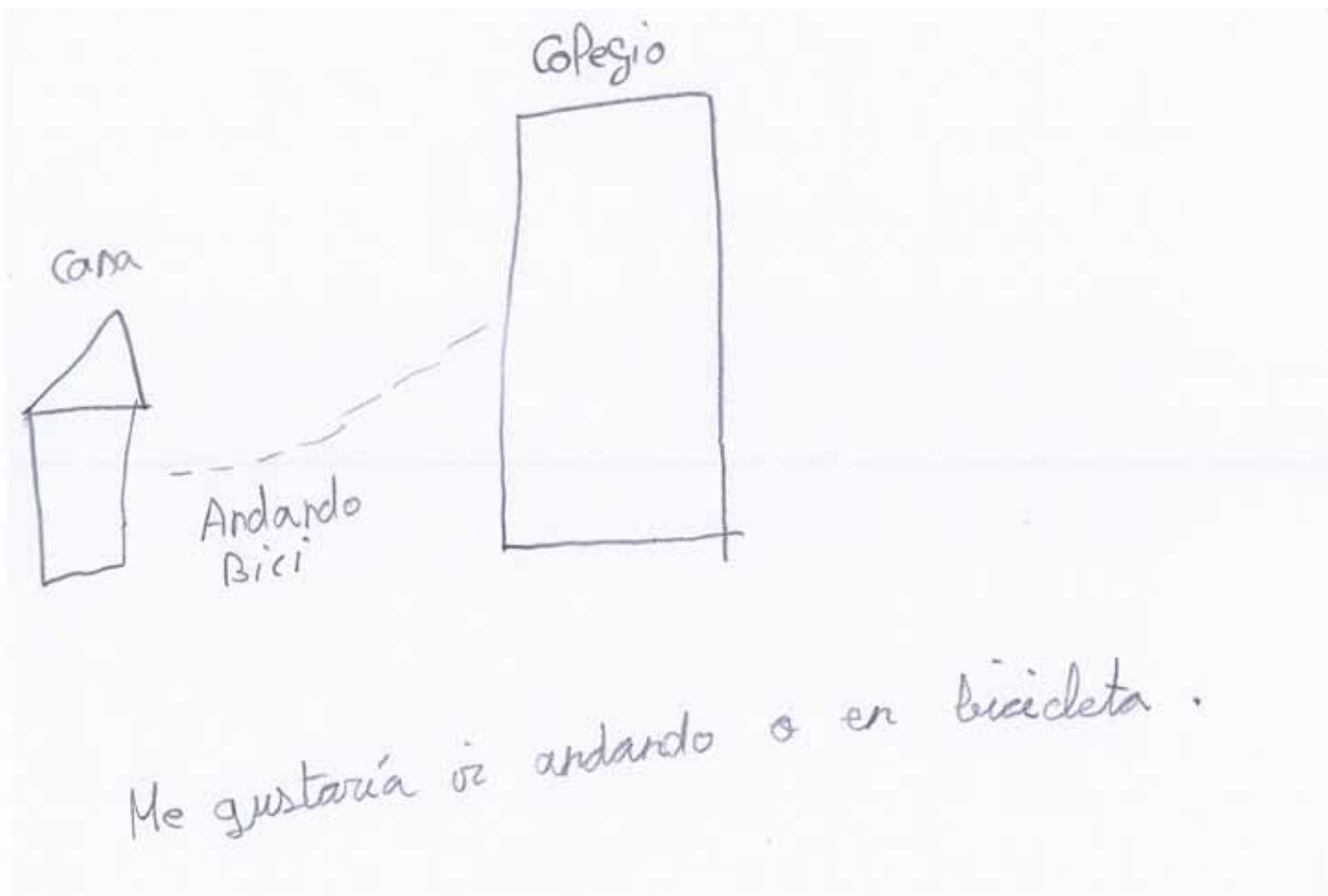








5050





## ANEXO 2\_ RECORRIDOS DE LA CASA AL COLEGIO DESEADOS POR LOS NIÑOS Y LAS NIÑAS

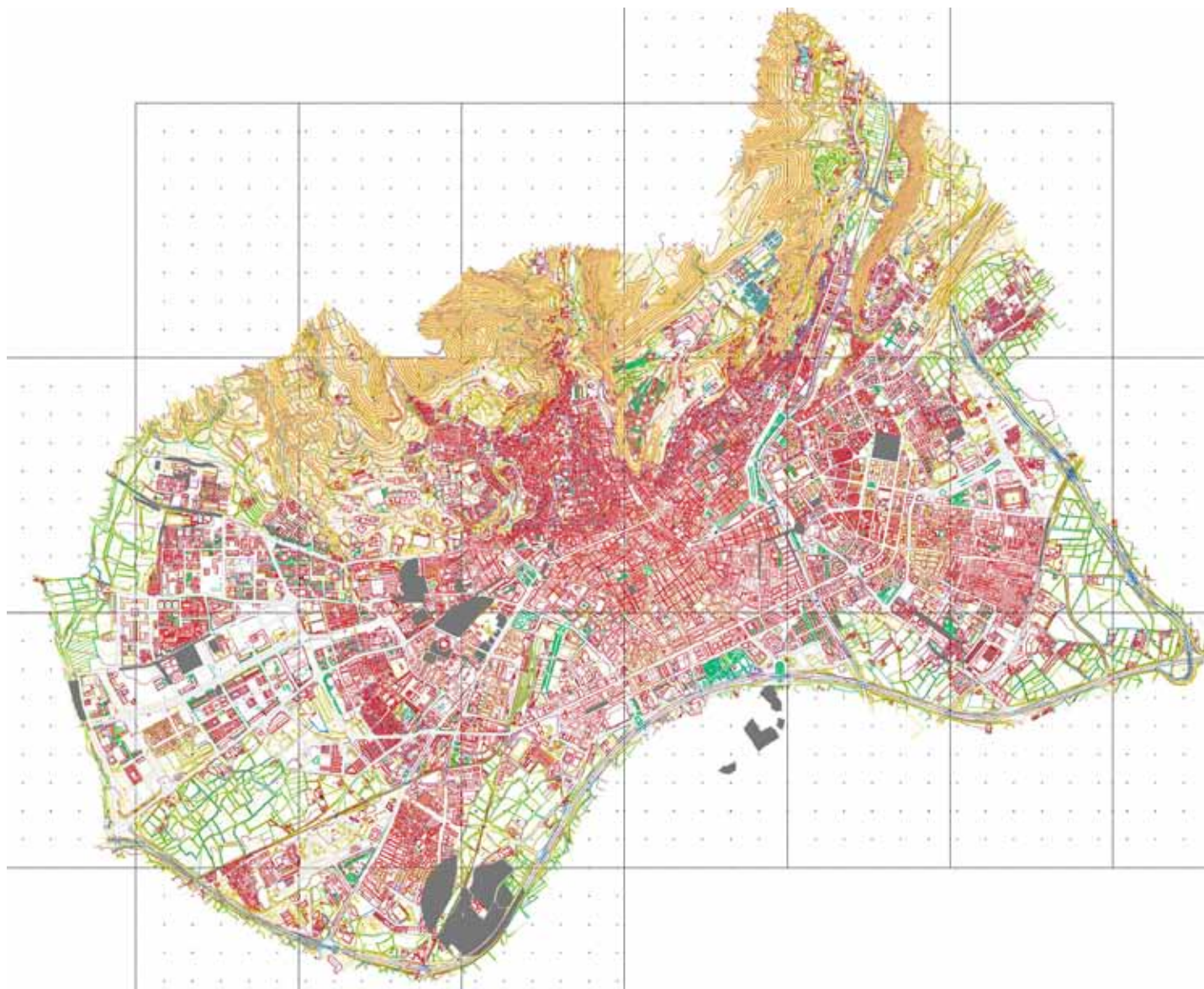
A continuación se muestra un plano de la ciudad de Granada (fig.20), dónde se están representando manchados con color gris los espacios que los niños y niñas de aproximadamente 10 años marcaron, durante la realización de los talleres, como los espacios que les generaban miedo por algún motivo. Se han recogido 456 dibujos en los que

además se les pedía de señalar los lugares que les gustan, los que no les gustan y los que consideren con mucho ruido. De este modo se ha recopilado una información muy interesante, imposible de analizar en profundidad dentro de este proyecto pero que abre igualmente un campo de investigación para futuros proyectos.



Fig.19. Elaboración de planos por alumnos/as de los C.E.I.P de Granada marcando en el espacio con manchas la percepción de ellos sobre el mismo





**Fig.19.** Elaboración de planos del miedo de Granada, redibujando en común todas las manchas que han señalado los niños y niñas, de los espacios de los entorno de sus colegios como que les producen miedo. En fase de desarrollo.