



## GEOVISUALIZACION DEL TURISMO URBANO. ROMA

Fabien Girardin<sup>1</sup>

Fecha de recepción: 04/04/08  
Fecha de aceptación: 08/05/08

### GEOVISUALIZACIÓN DEL TURISMO URBANO. ROMA

#### RESUMEN.

En los últimos años, el gran despliegue de las tecnologías inalámbricas y de telefonía móvil han proporcionado maneras nuevas de entender la dinámica de una ciudad que brindan nuevas perspectivas para los planificadores de urbanismo, los ingenieros de tráfico, las autoridades de turismo, más allá de los métodos tradicionales de recolección de datos como el recuento de tráfico en cruces viarios o las encuestas personales o telefónicas.

Este trabajo, presenta la oportunidad emergente que supone el uso y práctica de geo-visualizaciones que permiten revelar el “pulso de una ciudad” con la visualización de los datos espacio-temporales generados gracias a la interacción de las personas con el entorno urbano, para lo cual se georreferencian algunos fenómenos en la ciudad de Roma.

**Palabras claves:** georreferenciación, tecnología, visualización de datos espaciales, entorno urbano

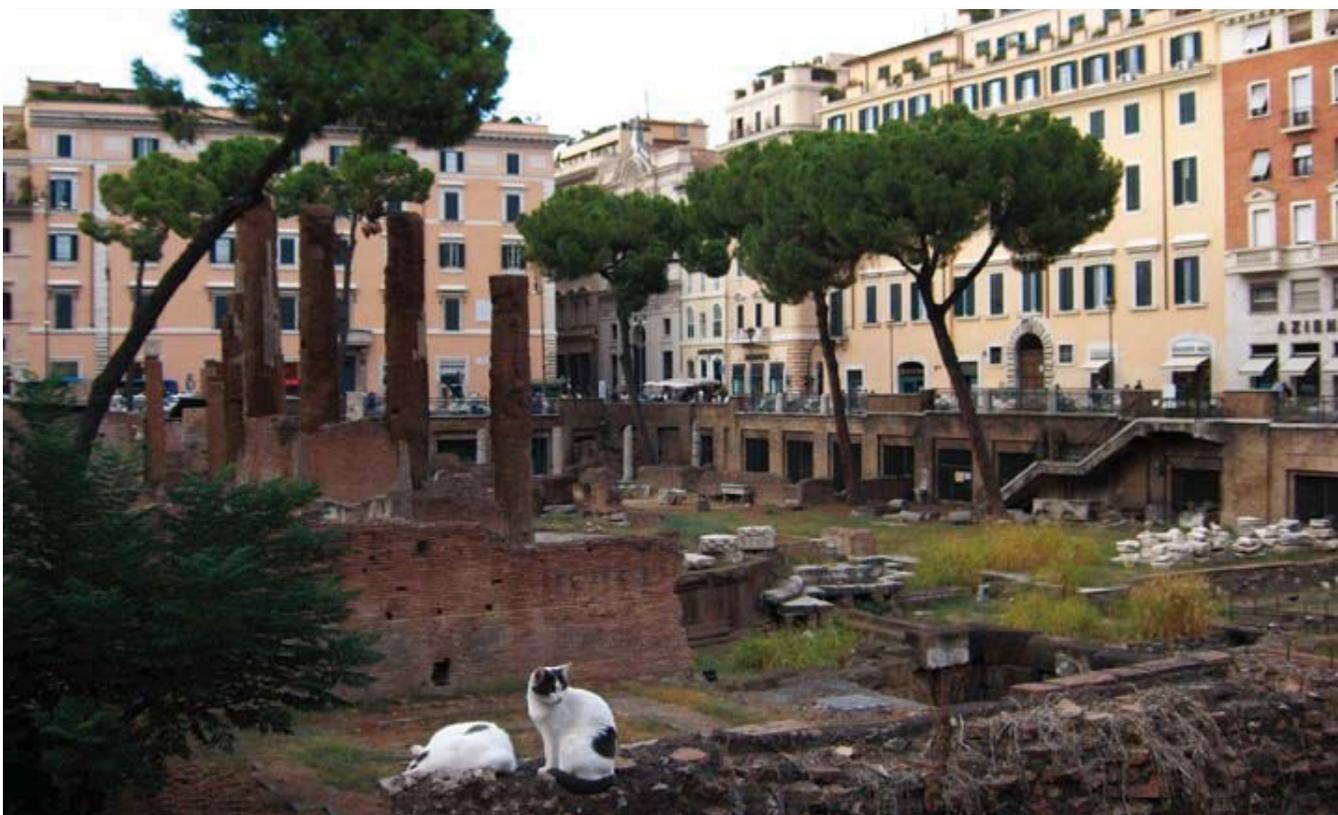
### GEOVISUALIZATION OF URBAN TOURISM. ROMA

#### ABSTRACT.

During the last years, the advances in wireless technologies and mobile phones have resulted in new ways of understanding the dynamics of cities that are giving new perspectives to urban planners, traffic engineers and tourist authorities, beyond the traditional methods of data collection such as traffic counting in crossings and personal or telephone questionnaires.

This article presents an emergent opportunity for the use and practice of geovisualization that allows to understand the “pulse of a city” through the visualization of spatial and temporal data generated by the interaction of people within the urban context that results in the georeference of some phenomena in Rome.

**Keywords:** georeferencing, technology, spatial data visualisation, urban context



*Ruinas imperiales y nuevos desarrollos inmobiliarios en Roma, que muestran una activa zona de interacción de habitantes y turistas factibles de ser georreferenciados.*

<sup>1</sup> Investigador del Massachusetts Institute of Technology, Correo electrónico: [Fabien.Girardin@upf.edu](mailto:Fabien.Girardin@upf.edu)

## Introducción

En los últimos años, el gran despliegue de las tecnologías inalámbricas y de telefonía móvil han proporcionado maneras nuevas de entender la dinámica de una ciudad que brindan nuevas perspectivas para los planificadores de urbanismo, los ingenieros de tráfico, las autoridades de turismo más allá de los métodos tradicionales de recolección de datos como el recuento de tráfico en cruces viarios o las encuestas personales o telefónicas.

A lo largo de nuestras actividades diarias vamos dejando huellas de nuestra interacción con el entorno urbano y sus infraestructuras digitales, como sucede, por ejemplo, tomando y compartiendo fotos digitales, comunicándonos mediante redes inalámbricas o sacando dinero de los cajeros. Estas huellas se añaden a otras señales que la gente deja en entornos urbanos, como pegatinas, basura, pisadas o graffiti. Gracias a estas pistas otras personas pueden extraer una gran cantidad de inferencias: otros estuvieron aquí, esto resulto muy popular, dónde puedo encontrar algo, o dónde no debo ir.

Mientras que la recolección de estas huellas digitales plantea serias cuestiones de privacidad, por otro lado también abre oportunidades inéditas de revelar la dinámica en los entornos urbanos.

Proyectos pioneros han permitido cartografiar y visualizar la utilización de los teléfonos móviles para representar las actividades urbanas y su evolución a través del tiempo y del espacio. En su Real-time Rome project, el MIT SENSEable City lab ha desarrollado diferentes tipos de software de procesamiento y visualización para explorar cómo pueden los investigadores utilizar los datos de una región metropolitana entera.

Los resultados permitieron revelar 6 temas principales:

Pulso: ¿Dónde converge la gente en Roma durante el transcurso del día?

- Reuniones: ¿Cómo se mueve la gente y cómo ocupa ciertas zonas de la ciudad durante eventos especiales?
- Iconos: ¿Qué monumentos de Roma atraen más gente?
- Visitantes: ¿Dónde están las concentraciones de extranjeros en Roma?

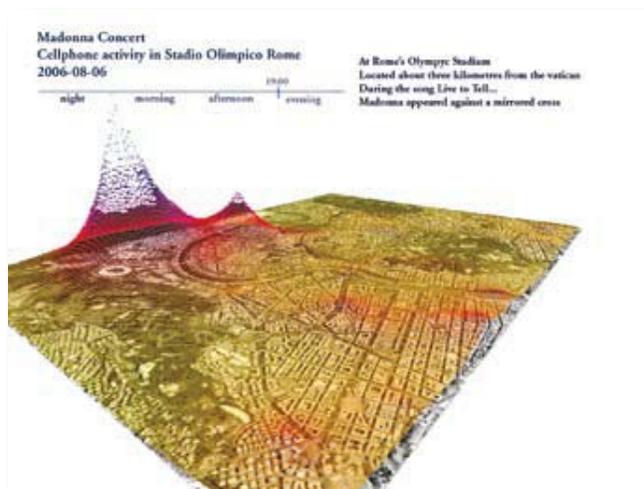


Figura 1: Concierto de Madonna. Fuente: MIT SENSEable City Lab

• Conectividad: ¿Utiliza la gente el transporte público? ¿Cómo se superponen los patrones autobuses, taxis y peatones en la vecindad de la Stazione Termini de Roma?

• Flujo: ¿Hacia dónde se mueve el tráfico?

Por ejemplo, el software visualizó la intensidad previamente grabada de utilizaciones de teléfono móvil durante importantes acontecimientos en Roma como la celebración de la victoria de la Copa del Mundo por el equipo italiano o el concierto de la artista estadounidense Madonna [figura 1].

Sin embargo, la industria de las telecomunicaciones rara vez es abierta en compartir el acceso a sus datos, en parte debido a que deben cumplir con las fuertes directivas sobre la protección de la privacidad de los datos personales. Adicionalmente la red de datos GSM sólo presenta patrones de movilidad agregada (muchedumbres), sin poder más que arañar las muchas facetas de la ciudad.

En consecuencia, otros investigadores han explorado nuevas maneras de recoger datos para reflejar la actividad humana y sus consecuencias (por ejemplo, polución, atascos de tráfico). Este tipo de proyectos de base han recibido un importante estímulo con la llegada de Google Earth y su efecto democratizador sobre la visualización de datos relacionados con la Geografía (Geo-datos). De hecho se ha convertido en la plataforma primaria para superponer datos para comunicar aspectos clave al público en gran escala

Por ejemplo, algunos dispositivos móviles como los usados en el Urban Pollution Monitoring Project, permiten a los usuarios explorar un área de la ciudad visualizando cooperativamente el monóxido de carbono en tiempo real. Su uso proporciona una mejor comprensión del fenómeno de la polución en las calles tal como se puede ver en el 3-D Map of Air Pollution in London [Figura 2b]. De forma similar, Bio-mapping pretende revelar una vista cualitativa de la ciudad a través de mapas de la emoción comunitaria que genera la gente provista de un dispositivo que graba la respuesta emocional conjuntamente con su localización geográfica [Figura 2a].



Figura 2: (a) Bio-mapping. Esta herramienta revela el incremento de la excitación emocional en un cruce con tráfico intenso. (b) Un mapa interactivo tridimensional que permite a los usuarios "volar" sobre Londres para ver los focos de polución elaborado por el Centre for Advanced Spatial Analysis (CASA) - University College London and King's College

Sin embargo, en muchos casos, disponer meramente de los datos no es suficiente, y se requiere el desarrollo de software y sistemas ad-hoc en cooperación con compañías de telecomunicaciones y de infraestructuras urbanas. Como consecuencia, otras aproximaciones recogen y analizan la historia de la presencia física de individuos a partir de las huellas digitales (entendidas en el sentido tecnológico de la expresión) que ellos mismos hacen públicas en la telaraña mundial (World Wide Web).

Por ejemplo, la iniciativa Tracing the Visitor's Eye es un proyecto que bebe en la fuente de Flickr, un reservorio de fotos digitales contribuidas por miles de usuarios en las ciudades mas fotografiadas. basado en el tiempo, la localización explícita y la descripción de sus fotos, la geo-visualización revela el flujo de la actividad turística el espacio y el tiempo. Más específicamente, nos proporciona una visión sobre la densidad de residentes y turistas en un área [Figura 3] así como sobre el flujo y la actividad de los turistas dentro [Figura 4], en y sobre tal área.



Figura 3: Densidad de Turistas. La cartografía de las fotos georreferenciadas disponibles en Flickr revelan la densidad de turistas en el casco antiguo de la ciudad en 2006. Fuente: Fabien Girardin



Escalinata de la Trinidad, sitio de interés cultural de la ciudad eterna, reconocible como un punto alto de incidencia turística, y que muestra el verdadero "pulso de la ciudad de Roma"

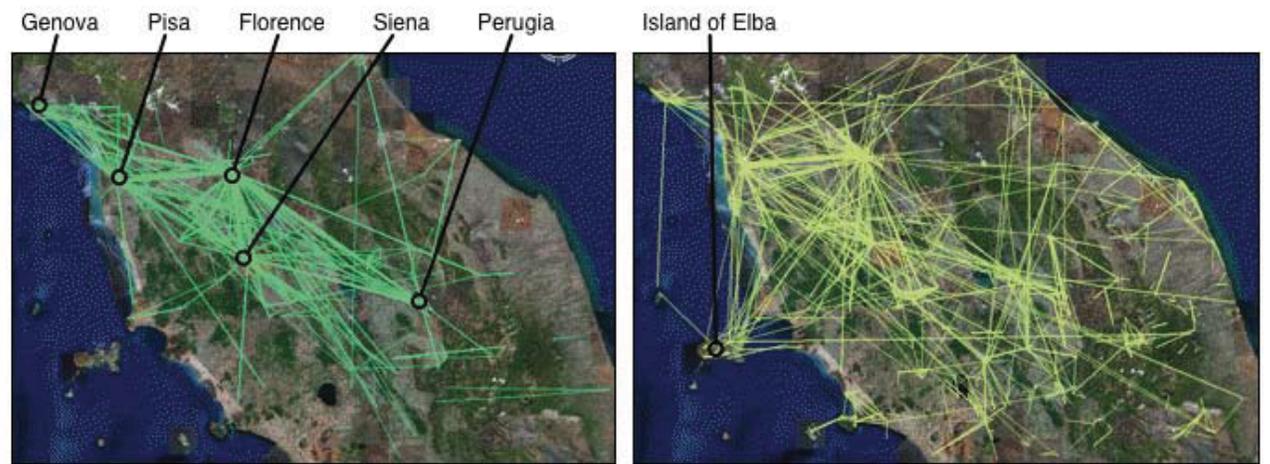


Figura 4: Trazas dejadas por usuarios de Flickr users en torno a la región Toscana en Italia. Para efectos prácticos, una traza consiste en un conjunto ordenado cronológicamente de fotos geográficamente referenciadas tomadas por una persona durante el transcurso de una jornada. La agregación de estas trazas revela el comportamiento viajero de tipos específicos de visitantes. Por ejemplo

la visualización de la izquierda muestra que los Americanos siguen un grafo específico constituido por los nodos de Florencia, Siena, Pisa, Génova y Perugia. Por otro lado los Italianos (derecha) son más aventurados en su exploración de la misma zona (incluyendo reportes de visitas a la isla de Elba). Fuente: Fabien Girardin



Fig. 5. Retroalimentación tecnológica hacia los habitantes de la ciudad que permite reconocer información y datos de su comportamiento urbano. La georreferenciación devuelve los datos a la comunidad. El proyecto WikiCity en Roma. Fuente: MIT SENSEable City Lab.

Todo este proyecto, sugiere fuertemente que del análisis y visualización de datos espacio-temporales se puede derivar información del macro comportamiento humano de gran valor en los dominios de la planificación urbanística, movilidad, interacción social o comportamiento de consumo. Además esta información deviene de especial interés ya que permite la creación de un bucle cerrado. Esto es, cuando se proporciona esta información a la comunidad, ésta modifica su comportamiento.

Esta navegación social (es decir "la navegación hacia una agrupación de gente o la navegación debido a que otra gente ha mirado lo mismo") sirve de ayuda a los individuos para tomar decisiones más informadas sobre su entorno. Hace pocas semanas en Roma, el MIT SENSEable City Lab cerró el bucle de retroalimentación como una primera instancia de su proyecto Wikicity. Agregaron varios tipos de datos y cartografiaron visualmente la densidad y movimiento de la gente, los autobuses y taxis en tiempo real a través de toda la Ciudad Eterna. A través de la revelación del pulso de la ciudad, el proyecto se planteaba mostrar cómo la tecnología puede proporcionar a los habitantes una mejor idea de su propia ciudad ayudando a ajustar su comportamiento consecuentemente. (Ver figura 5)

Sin embargo, proporcionar un espejo apropiado donde mirar la actividad urbana plantea diversos retos. Antes que nada un

elemento vital de tal sistema es la protección de la privacidad de sus contribuyentes. Segundo, en muchos casos aparece un significado/ resultado que proviene de datos incompletos ya datos incompletos parcheados mediante algoritmos de minería de datos, filtrado y visualización. La efectividad y relevancia de estas visualizaciones geo-espaciales depende fuertemente de que aproximación se usa para integrar con éxito la incertidumbre que puede existir en el origen de los datos.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Mapa interactivo tridimensional sobre polución ambiental*, Centre For Advanced Spatial Analysis (CASA) University College London and King's College. Reino Unido. 2005.
- Metodología de georreferenciación*, Massachusetts Institute of Technology, MIT SENSEable City Lab. 2004.
- Urban Pollution Monitoring Project*. Massachusetts Institute of Technology, MIT SENSEable City Lab. 2007.
- Google Earth. 2008