

Universitat Politècnica de Catalunya

Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona

Departament de Construccions Arquitectòniques I

**Efecto del comportamiento espacio-temporal de la
población sobre la estructura de actividades en la
ciudad.**

**Un acercamiento a los ritmos urbanos de Barcelona
2001-2006.**

Clave UNESCO: 6201.03/3327.03/3329.00/5404.01

Tesi presentada per obtenir el grau de doctor per:

Jorge Francisco Cerda Troncoso

Director:

Dr. Carlos Marmolejo Duarte

Doctorat en Gestió i Valoració Urbana i Arquitectònica

Barcelona, 2012

Resumen

El tema de investigación de la tesis doctoral surge como consecuencia de una sucesión de investigaciones anteriores, en las cuales se ha construido y utilizado un concepto denominado "probabilidad funcional", para explicar la estructura espacial de densidades residenciales. Como su nombre lo dice, este indicador mide la probabilidad de que un individuo, que se enfrenta a un tiempo de acceso hacia una determinada actividad, decida asumir dicho costo de tiempo y realizarla. El **problema de investigación** surge de la pregunta inversa, es decir, conocer cuál es el efecto de la probabilidad funcional de los individuos en la estructura locativa de las actividades residenciales y económicas, pero considerando la probabilidad tanto del tiempo de acceso, como de la duración de la actividad.

La **hipótesis** plantea que el comportamiento de los usuarios en la ciudad, que se sintetiza en su probabilidad funcional del tiempo de viaje y duración de la actividad, influye directamente en las lógicas locacionales de las actividades residenciales y económicas. El corolario es que dicha tensión funcional que une las actividades, unido a la evolución tecnológica ya sea del acceso (transporte), como en el desarrollo de las actividades, han producido distintas estructuras territoriales locativas.

El **objetivo principal** de la investigación es verificar la relación entre la estructura locativa de las actividades (residenciales y económicas), y la funcionalidad de los individuos, considerando el acceso y el desarrollo a la actividad de forma conjunta. La **metodología** se divide en dos partes. Una primera parte teórica, en donde se construye la base conceptual y de entendimiento del problema, de la que resulta la base técnica de medición de la funcionalidad de las actividades. La segunda parte es empírica, y se ocupa de cuantificar la funcionalidad de los individuos, aplicando un enfoque de cadena de viaje (trip chain), y de geografía del tiempo para procesar y analizar encuestas de viajes basadas en el hogar de la Región Metropolitana de Barcelona (para los años 2001 y 2006). Se construyen una serie de índices para caracterizar estas cadenas de viaje, y los ritmos temporales y espaciales que imprimen a la ciudad (secuencia de actividades, secuencia de modos de transporte, probabilidad de transición entre actividades, distribuciones estadísticas de tiempos y distancias, probabilidad funcional, coexistencia espacial de actividades y clases sociales).

Los **resultados** indican que: 1) La funcionalidad cotidiana de la RMB ha pasado de una marcada pendularidad uni-funcional en el año 2001, a una aún tenue pendularidad multi-funcional (distintas actividades) en el año 2006, ejerciendo el hogar el efecto lanzadera, y 3) Las probabilidades funcional sintetizan el comportamiento tanto del acceso como del desarrollo de la actividad en términos temporales, mostrando marcadas diferencias entre las actividades ocupacionales (trabajo y estudio) en relación a las actividades sociales. El día no laboral experimenta expansión de los tiempos consumidos en estas últimas actividades.

Finalmente se demuestra que son, entre otras variables, las funcionalidades agregadas (densidad de personas y de tiempo), y en algunos casos la funcionalidad individual (duración de la actividad, y probabilidades funcionales parciales y conjunta), las que participan en la explicación de la distribución espacial de las densidades construidas de las actividades (residenciales y económicas).

Las **conclusiones** más relevantes de la tesis se refieren a que el concepto de probabilidad funcionalidad enriquece al tradicional concepto de accesibilidad, al incorporar el comportamiento real de los usuarios, se trata por tanto de una accesibilidad social. Los tradicionales paradigmas de causalidad y de capacidad de transporte deben reenfocarse hacia concepciones dialécticas del rol social del transporte en la ciudad, y en definitiva de cómo se condiciona (en parte) el cómo-cuando-donde las personas utiliza, goza, vive, o son víctimas de la ciudad.

Abstract

The research topic of the thesis arises from a succession of previous research in which has been built and used a concept called "functional probability" to explain the spatial structure of residential densities. This indicator measures the probability that a person have, considering an access time to a particular activity, to spend the time and to do it. The **research problem** arises from the reverse question, to knowing the effect of the functional probability of people in the spatial structure of household and activities, but considering the probability of both, the access time and the duration of activity.

The **hypothesis** is that the behaviour of users in the city, which is synthesized in the Functional probability of access time and activity duration, influences directly the locations of household and activities. The corollary is that this functional force (related to time and personal conditions) that connecting activities, coupled with technological developments in access mode (transport) or inside the activities can produce different spatial structures of activities.

The **main objective** of this research is to verify the relationship between the spatial structure of activities (household and economic activities), and the functional probability of access and duration.

The **methodology** is divided into two parts. The first is a theoretical part, where people behaviour is included in a microeconomic model, in order to get an idea of the possible effects on the activities optimal location. The second part is empirical, and deals to quantify the functionality of people in the city, applying a trip chain and a time geography approach, to process and analyze two household travel survey of the Metropolitan Region of Barcelona (2001 and 2006). The methodology built several indices to characterize the activity chains, and the temporal and spatial rhythms that impose to the city (sequence of activities, sequence of modes, transition probability between activities, statistical distributions of times and distances, functional probability, spatial coexistence of people by activities and social classes).

The **results** show that: 1) The activity chains experiment a distance contraction, and a relatively minor contraction of travel times (because walking become more participation), 2) Daily functionality of Barcelona has gone from a strong uni-functional pendularity in 2001 to a still tenuous multi-functional pendularity (different activities) in 2006, being the household the hub of the pendularity, and 3) the functional probability has decreased significantly for access times less than 40 minutes, while the functional probability of durations have remained relatively constant.

Finally the research show that the functional probability of access and duration is more significant, gains partial probabilities, or traditional indicators of accessibility, in the explanation of household and activities density.

The most relevant conclusions of the thesis are that the concept of functional probability enriches the traditional concept of accessibility, incorporating the real behaviour of people, giving the social dimension of accessibility. The traditional paradigms of causality and capacity of the transport approach must be redirect to a dialectical conception of the social role of transport in the city, and ultimately, how it affects (in part) the how-when-where people use, enjoy, live, or be a victim of the city.