

LOS GRAFOS EN LAS CONEXIONES ARQUITECTONICAS

Martín Benarroch, Miriam Gervasi, Sebastián Fernández, Vera W. de Spinadel y Mariano Vitale

Centro de Matemática y Diseño MAYDI

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo - Universidad de Buenos Aires

José M. Paz 1131 - 1602 Florida - Buenos Aires - Argentina

E-mail: postmaster@caos.uba.ar vwinit@huiyin.fadu.uba.ar

postmaster@graphs.fadu.uba.ar

RESUMEN

La teoría de grafos es una herramienta importante para analizar la conectividad de locales en un diseño, puesto que permite visualizar explícitamente las conexiones espaciales. Estas conexiones pueden ser tanto de comunicación física como visual acústica o de adyacencias.

Para ejemplificar este tipo novedoso de aplicaciones, se han tomado edificios existentes y se han construido los grafos asociados que describen el funcionamiento de tales edificios. Asimismo, se han incorporado los diagramas funcionales de flujo, que permiten clarificar y ordenar los procesos así como determinar las opciones en cada estadio del diagrama.

Esta metodología permite detectar a nivel de partido los nodos conflictivos y buscar las soluciones óptimas en el diseño.

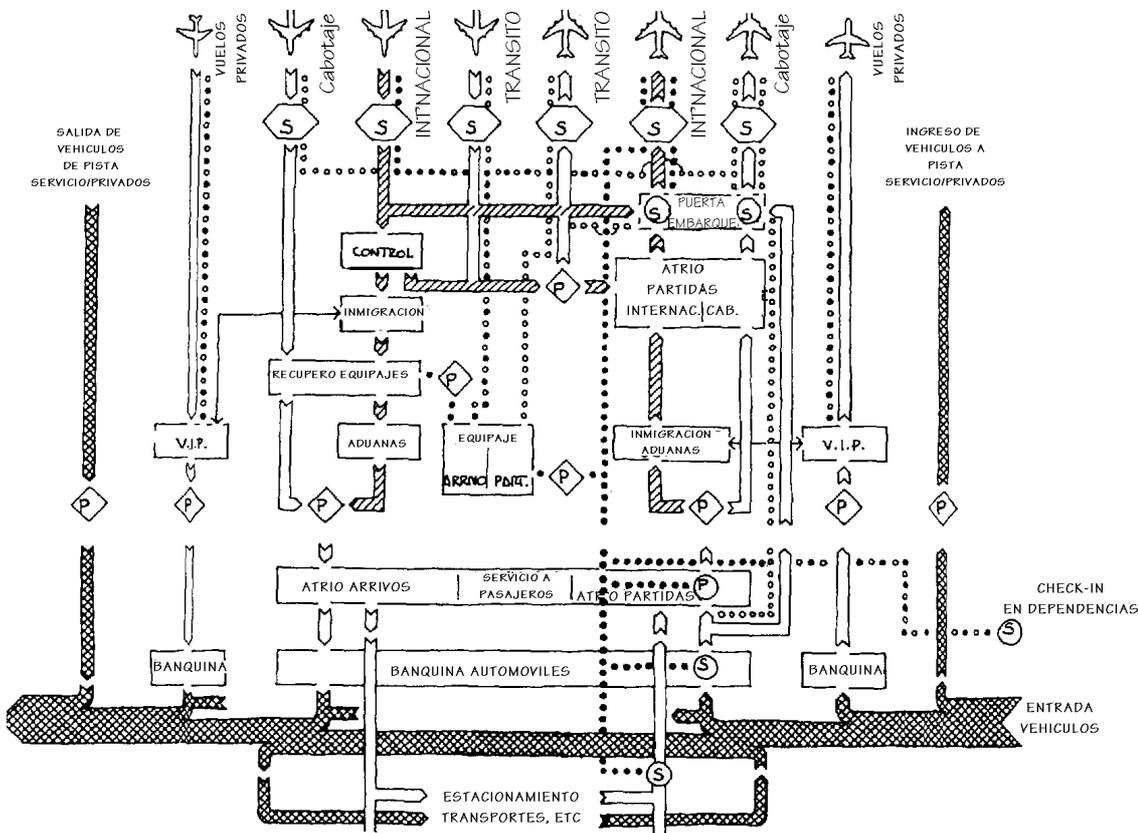
1. INTRODUCCION

El proceso de diseño arquitectónico plantea diversos problemas a resolver: relaciones espaciales, circulaciones, direccionalidad de recorrido, funcionalidad, estética, interconexiones y demás variables que lo transforman en un proceso altamente complejo.

Mediante la teoría general de grafos, originalmente estudiada por Euler en el conocido acertijo de los puentes de Königsberg, y posteriormente estudiada por el matemático alemán D. König, quien bautizó a los "grafos" con ese nombre, analizamos obras de arquitectura. Con su aplicación, clarificaremos las ventajas, puntos críticos y desventajas que pueda presentar la obra, en lo referente a su sistema funcional-circulatorio. De la misma forma, pueden ser analizadas las conexiones visuales, las acústicas o de adyacencia.

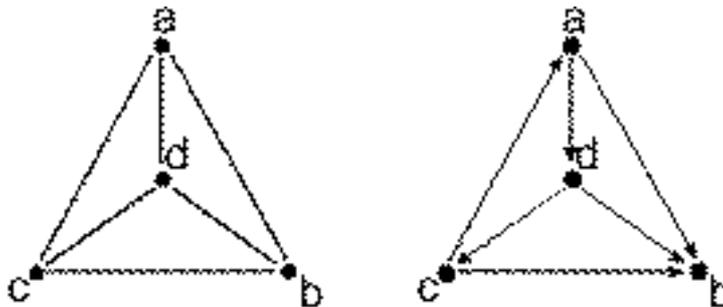
Esta metodología puede ser aplicada a todo tipo de edificios. Usando este sistema de análisis, en las primeras instancias del proyecto, podrían evitarse situaciones indeseables generadas por una falta de sistematización clarificadora en el proceso de diseño, que se torna más necesaria, cuanto más elevada es la complejidad del edificio en desarrollo. En este trabajo, realizamos el proceso inverso, es decir, analizar una obra existente mediante la aplicación de este sistema.

A los efectos de mostrar su importancia en la instancia de diseñar, nos avocaremos a la problemática de los aeropuertos. En estos edificios, las interconexiones espaciales son de vital importancia para optimizar su funcionamiento.



2. LA HERRAMIENTA DE ANALISIS

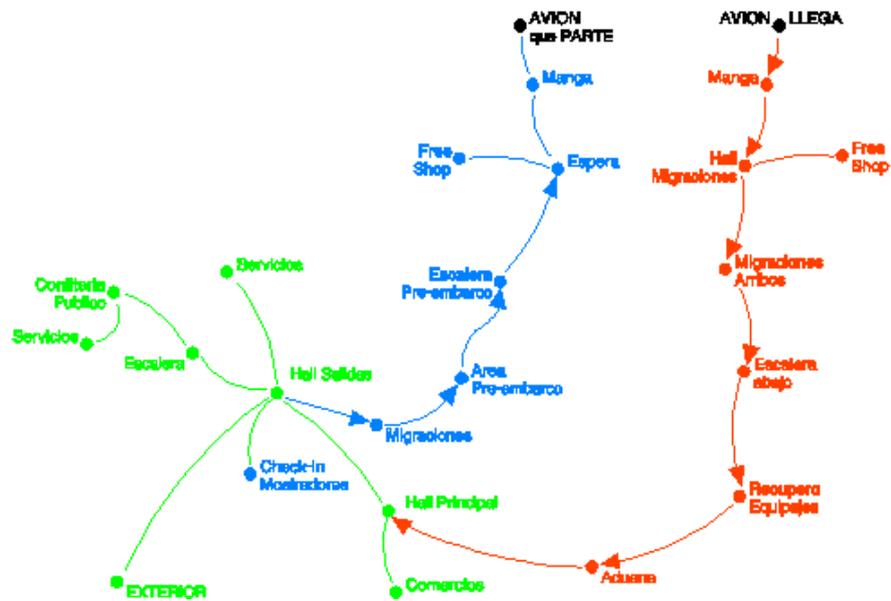
Los aeropuertos presentan una circulación direccionada en sus sectores más delicados (áreas de tránsito de pasajeros). Para su estudio, se utilizan grafos dirigidos, o digrafos. Estos, a diferencia de los grafos normales, se presentan también como una terna $G=(V,A,j)$, donde V y A son conjuntos finitos, y j ya no es una relación simple de incidencia, sino que es un par ordenado.



El diagrama de la izquierda, corresponde pues, a un grafo no dirigido: Resulta indistinto describir a la arista entre los vértices a y d como "ad" o "da". En la matriz de incidencia de un grafo el dato de valor no es otro que la "conexión".

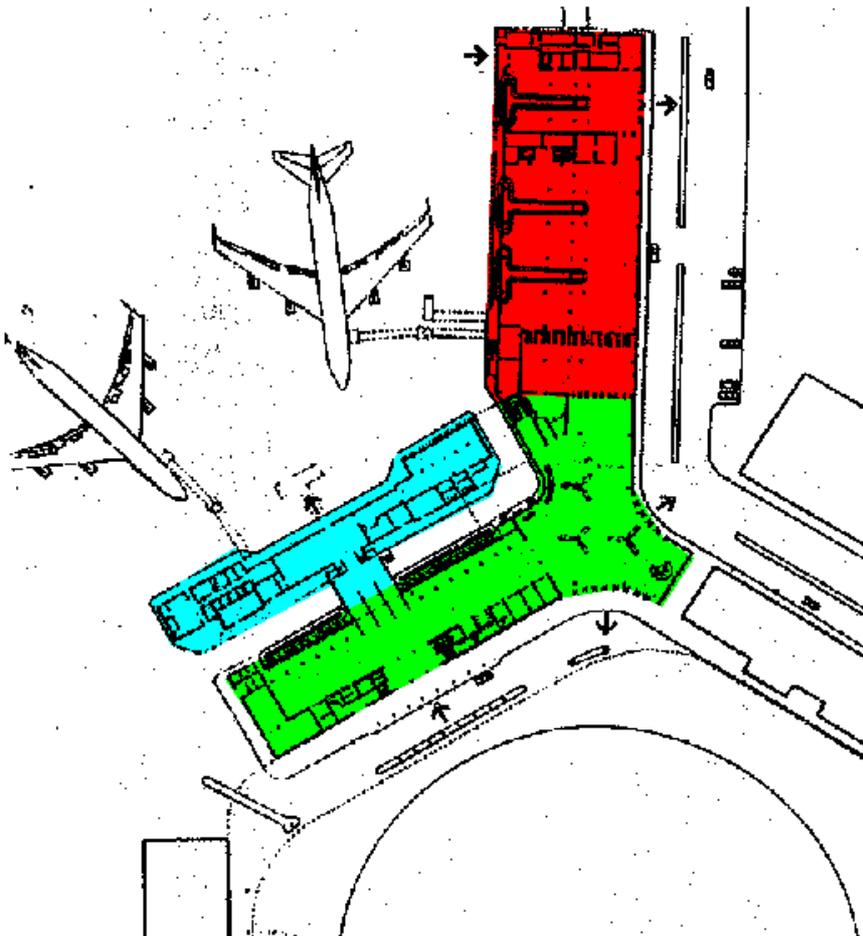
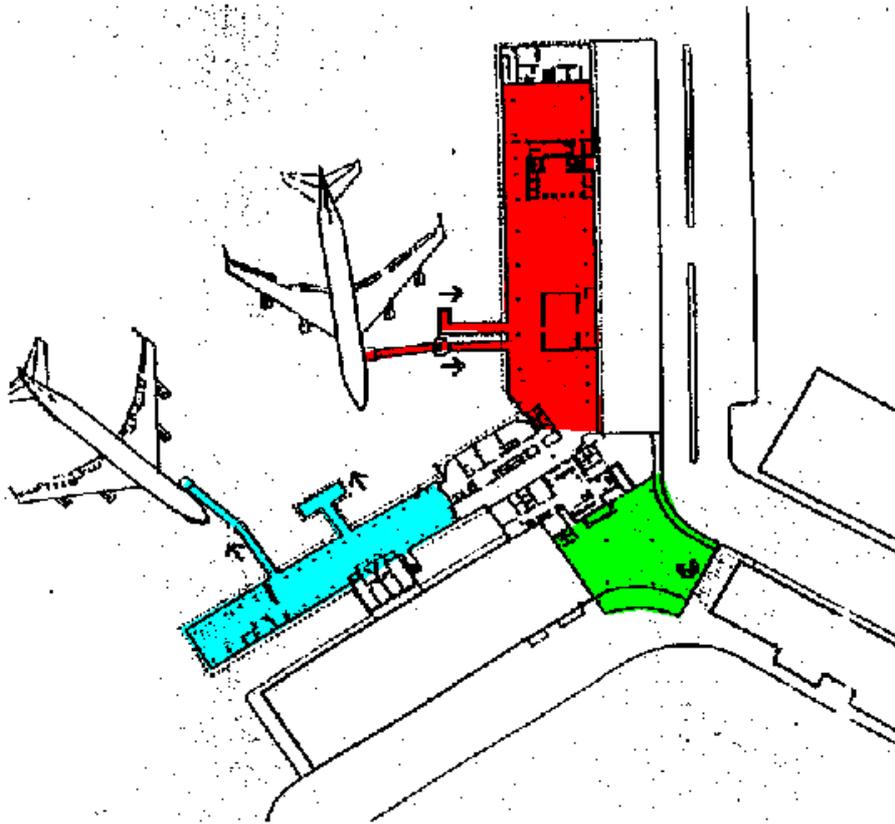
El esquema de la izquierda pertenece a un grafo orientado (digrafo). Cabe resaltar en este paso que la esquematización se hace diferente: se hace necesario aclarar la orientación de los arcos (éste es el nombre que reciben las aristas en los grafos orientados). Aclaremos también que no es similar la forma de clasificar los arcos; el arco que une los vértices a y d , es el arco que "va desde a hasta d ".

Otra herramienta de importancia en nuestro análisis son los grafos p -coloreados. Estos son aquéllos que poseen un conjunto de vértices (V) y p conjuntos de aristas o arcos (A), determinados por otras tantas aplicaciones de pares j . Es decir, un grafo p -coloreado posee aristas o arcos de p clases diferentes, que se representan gráficamente con distintos colores o trazos, lo que da origen a su denominación. Cada uno de estos tipos de arcos, puede ser asignado a un tipo específico de interconexión: deseable, indiferente o indeseable (tricolorado).



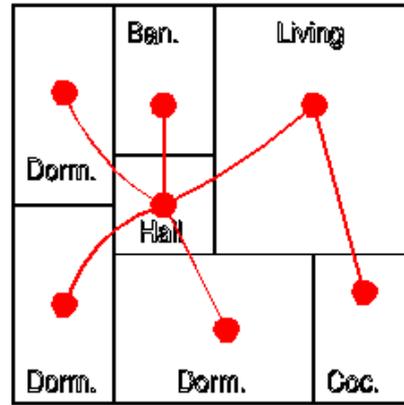
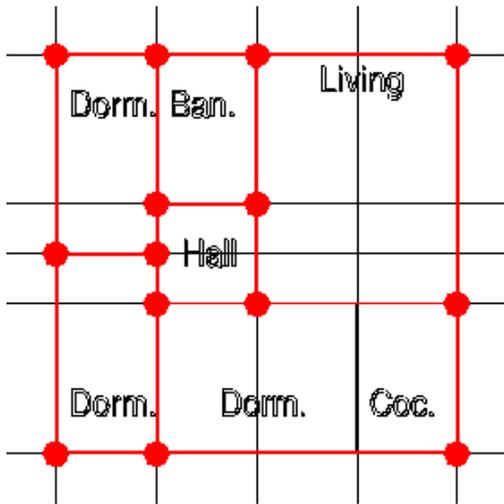
En ambos casos, hemos encontrado puntos críticos en los puntos en los que se accede a las naves. En el caso del espigón internacional, el problema radica en los nodos de la manga, y el pasillo que interconecta todas las mangas: por ese pasillo pasan tanto los que salen como los que entran. Por ello se podría presentar la ocasión en que una persona que llegue al aeropuerto en un avión, salga de una manga y se meta en otra, abordando otro avión que no es el suyo. Se requiere en el edificio personal que verifique la circulación.

En el caso de la terminal de Aerolíneas Argentinas, el edificio se divide en dos partes: arribos y partidas. Esta división se verifica a punto tal, que hay una manga para arribos, y otra para salidas. Analizando la documentación obtenida del aeropuerto se llega a la conclusión que al llegar los aviones deben estacionar en una manga (la de arribos), descargar los pasajeros, y luego moverse hasta la otra manga para cargar pasajeros y partir.



Aeropuerto Internacional de Ezeiza.

Aeroestacion Aerolíneas Argentinas.



Aeropuerto Internacional de Ezeiza.

Espigón Internacional