

**Keiko E. Saito**

labsist@herrera.unt.edu.ar  
 Laboratorio de Sistemas de Diseño  
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Universidad Nacional de Tucumán  
 Argentina

**Leonardo Combes**

labsist@herrera.unt.edu.ar  
 Laboratorio de Sistemas de Diseño  
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Universidad Nacional de Tucumán  
 Argentina

# Posicionamiento de Objetos en el Espacio: un Caso de Aplicación Concreta

## Resumen

En la primera parte del artículo se presentan brevemente los aspectos teóricos del tema, conjuntamente con una descripción sucinta de los procedimientos. En la segunda parte se expone un caso de aplicación concreta al diseño interior de bibliotecas públicas. Por medio de un sistema de computación gráfica se generan alternativas de posicionamiento del mobiliario típico. El sistema contempla la modularidad, la variedad de distribuciones con diferentes grados de libertad. Se pueden obtener disposiciones con un ordenamiento rígidamente atado a reglas preestablecidas, pero también pueden relajarse gradualmente las restricciones para conseguir mas variados agrupamientos de objetos.

En las bibliotecas públicas, la variedad de disposiciones puede ser muy rica, por lo que la exploración de alternativas arroja, a veces, sorprendentes resultados. Se completa el texto con figuras que ilustran algunos ejemplos de aplicación.

## Abstract

*In the first part of the paper theoretical aspects are briefly discussed, followed by an equally brief description of special procedures. In the second part, working in a concrete problem, a case study about public libraries interior design is exposed to illustrate positioning procedures. Computer graphics techniques are used in the generation of a large range of possible locations of typical library furniture. The results are governed by sets of rules, which are introduced following functional and dimensional needs. The case of public libraries is intended to be just one example of the general system directed to locate objects in the space. The discussion of different alternatives is accompanied by drawings showing geometrical aspects in correspondence with the specific case of the small public libraries reading rooms.*

## Presentación

El trabajo que presentamos a continuación pertenece al tipo de ayudas al diseño mediante sistemas de exploración computerizados. En el último Congreso de la SIGRADI expusimos el modo de funcionamiento de un sistema que ayuda a ubicar objetos sobre un plano respetando reglas que se le imponen con diversos grados de rigidez (1). Se parte del principio que una vez colocados algunos objetos sobre un plano definido por el trazado de límites, la posición de los objetos determina, de hecho, compromisos de secuencia y de proximidad. La secuencia de objetos con respecto a los límites que se han trazado sobre el plano establece franjas que corresponden con lo bordes de los objetos.

En la Figura 1 pueden verse cuatro ejemplos de posicionamiento de cuatro rectángulos: uno de proporción 2x3, y los otros tres de proporción 1x2. En la parte superior de la figura (serie a) se ha trazado, encuadrados por ejes cartesianos, las franjas secuenciales de cada caso de posicionamiento de los cuatro rectángulos. Las franjas aseguran que, al probar diferentes posicionamientos de los objetos intervinientes, las condiciones de secuencia relativas no sean destruidas por el cambio de proximidad de los objetos. El programa permite establecer diferentes grados de exigencia en cuanto al respeto de los "corredores" impuestos por el sistema de franjas. En la Figura 1 cada una de las series (b, c, d) muestra un grado de rigidez decreciente a medida que varían las reglas aplicadas a cada uno de los cuatro casos de combinación. Se ha incluido un símbolo (círculo, barra) indicando la presencia de un objeto (mueble, equipo, edificio) en el espacio delimitado por cada rectángulo. De este modo, por ejemplo, la serie b podría corresponder a la ubicación de artefactos en una sala de baños; la serie c podría corresponder al posicionamiento de muebles en un local comercial; la serie d podría corresponder a la distribución de edificios en un conjunto urbano. Un ejemplo de aplicación concreta es descrito a continuación.

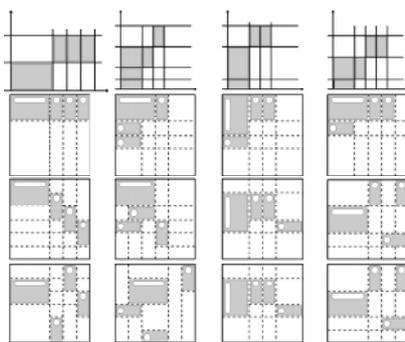


Figura 1: Serie a, Serie b, Serie c, Serie d

## Un caso concreto de aplicación

### Procedimiento

En la organización funcional del edificio bibliotecario se detecta diferentes áreas: pública, técnica y de transición (2), cada una constituida por sistemas de espacios, que responden a reglas de posicionamiento y movimiento que las estructuran y jerarquizan.

Este estudio intenta obtener alternativas de distribución de sistemas espaciales a partir del análisis de la naturaleza de las partes y de la manera como se ordenan y estructuran.

Se definen los principales sistemas de espacios y la modularidad de los elementos que lo componen: equipamientos, áreas de uso, circulación, paneles divisorios, etc. Esta modularidad se refiere a las características intrínsecas como intercambilidad, aditividad y correlatividad de dimensiones tanto en dos como en tres dimensiones, esto es, en planta y en altura.

Para cada caso de sistemas espaciales se define dimensiones mínimas aceptables y máximas razonables.

### Modularidad de elementos componentes de sistemas espaciales bibliotecarios (3)

#### Gamas de tamaños para elementos modulares:

1- Pequeñas medidas (piso, mobiliario, etc.); Mbase = 15 cm

2- Medidas medias (utilizados en grupos de medidas para paneles, ventanas, puertas, etc.); Mbase = 45 cm

3- Grandes medidas (estructura, medidas generales de proyecto, etc.); M base = 90 cm

Mbase = 15 {15 k, 1 £ k£ 9}

Mbase = 45 {45 k, 1 £ k£ 8}

Mbase = 90 {90 k, 1 £ k£ 8}

Se obtienen las siguientes gamas de dimensiones (cm):

Pequeñas mediadas	Medidas medias	Grandes medidas
k = 1 modulo de 15 = 15	k = 1 módulo de 45 = 45	k = 1 módulo de 90 = 90
k = 2 = 30	k = 2 = 90	k = 2 = 180
k = 3 = 45	k = 3 = 135	k = 3 = 270
k = 4 = 60	k = 4 = 180	k = 4 = 360
k = 5 = 75	k = 5 = 225	k = 5 = 450
k = 6 = 90	k = 6 = 270	k = 6 = 540
k = 7 = 105	k = 7 = 315	k = 7 = 630
k = 8 = 120	k = 8 = 630	k = 8 = 720
k = 9 = 135		

#### Ejemplo de componentes característicos de sistemas de espacios bibliotecarios.

Figuras 2

1- anterías dobles y simples;  $x = 4.05$  m;  $y = 5.7$  m;  $z = 2.4$  m

2- anterías bajas;  $x = 4.5$  m;  $y = 3$  m;  $z = 1.2$  m

3- ositores de materiales audiovisuales;  $x = 4.5$  m;  $y = 3.6$  m;  $z = 2.1$  m

4- acio de estudio con mesas para 4 personas;  $x = 5.7$  m;  $y = 5.7$  m;  $z = 2.55$  m

5- acio de estudio con mesas para 6 personas;  $x = 6.6$  m;  $y = 5.7$  m;  $z = 2.55$  m

6- acio de estudio con mesas para 8 personas;  $x = 7.2$  m;  $y = 7.2$  m;  $z = 2.55$  m

7- sulta interactivo por computadora;  $x = 3$  m;  $y = 3$  m;  $z = 2.25$  m

8- tradores;  $x = 4.5$  m;  $y = 4.5$  m;  $z = 1.8$  m

### Reglas de posicionamiento y movimientos

Para el posicionamiento de los sistemas de espacios se aplican reglas de movimientos dentro de una trama modular dimensionada de acuerdo a los mayores elementos que contiene.

Para cada tipo de movimiento existen reglas definidas cuya aplicación permite la obtención de una totalidad organizada y estructurada.

En cada caso se respecta la secuencia de uso de los sistemas espaciales bibliotecarios.

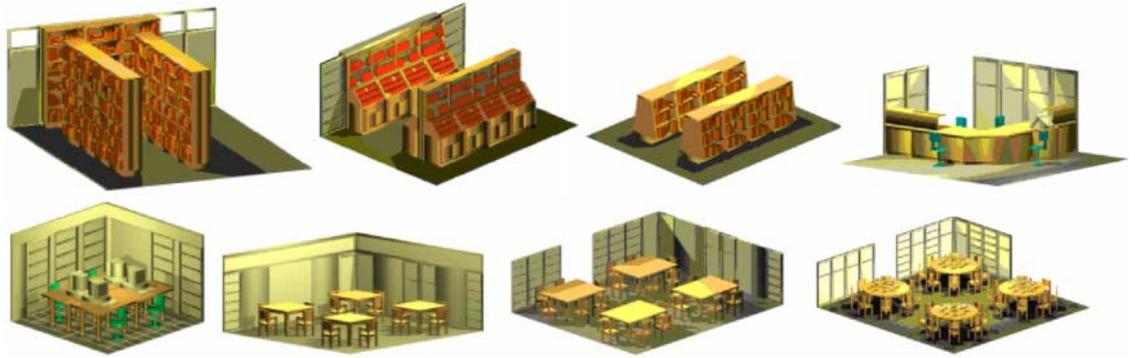


Figura 2: Componentes característicos

### I- Movimientos con reglas rígidos

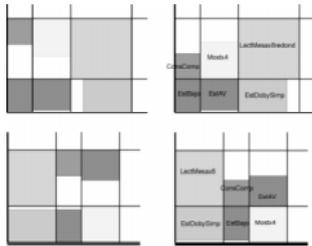


Figura 3: Alternativas 1 y 2

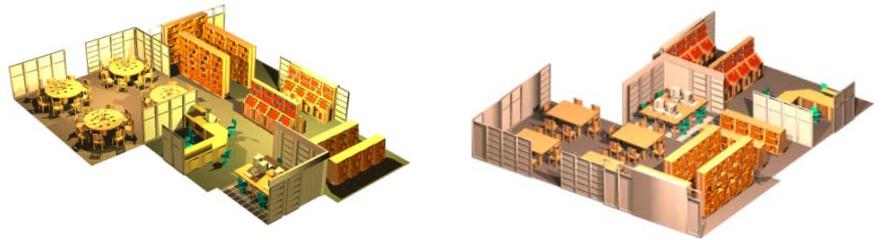


Figura 4: Alternativas 1 y 2

### 2. Movimiento con solapes

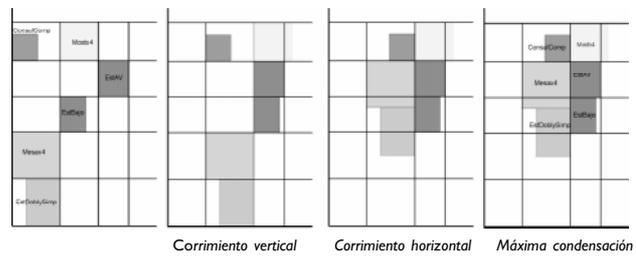


Figura 5

### 3- Relajamiento de reglas

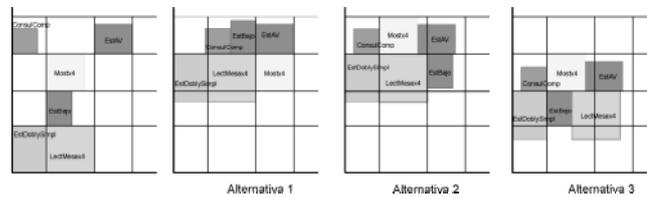


Figura 6

### Referencias:

- (1) Combes L. - Barrionuevo L. (1999). Distribución espacial de elementos arquitectónicos. SIGRADI III. Montevideo.
- (2) Saito K.(1998). Aplicación del software LSD97 para generar alternativas de diseño de edificios bibliotecarios. Argentina. *Arquiplus N° 11 y 12.*
- (3) Saito K. Estudio de la modularidad en bibliotecas. *Proyecto CIUNT 1995-97.*



Figura 7: Alternativas 1 y 3