

Diagnóstico y diseño de agrupamientos de formas habitables mediante realidad virtual

Hernán A. Molina, Roberto Serrentino

Laboratorio de Sistemas de Diseño, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán - Argentina

hmolina@tucbbs.com.ar, rserrentino@tucbbs.com.ar

The design of dwelling groupings and other types of inhabitable groupings of forms, has been a problem of constant reformulation and analysis for architects and urbanizers, to satisfy the necessities of their residents as well as to diagnose their operation. The advent of systems of virtual reality, in particular virtual space patternmakers, allow to take existent data (report) and to let their interaction with project data (design proposal and their evaluation), constituting a powerful diagnosis and design tool. This work takes a program based in virtual reality to evaluate some aspects of a design proposal corresponding to dwelling groupings and its relationship with the sector of a city in which it is implanted.

Virtual reality, Virtual patternmakers, Diagnosis of Project, Polycubes.

Antecedentes

Entre los más interesantes avances tecnológicos en realidad virtual aplicable a los sistemas arquitectónicos, debemos destacar los modeladores del espacio virtual. Mediante tales modeladores es posible tomar ejemplos de la realidad y utilizarlos como información 3D -mediante la simulación de ambientes imaginados- permitiendo que el usuario perciba aspectos de posible concreción real. El usuario tiene la posibilidad de recorrer y experimentar los objetos que integran el espacio virtual de manera programada e interactiva, incorporando lo que se define como 4D (Monedero, 2001). Generar una experiencia superior a la brindada por las imágenes bidimensionales y tridimensionales, permite al diseñador modificar la frecuencia y las características de realimentación de datos en el proceso de diseño.

Los modeladores del espacio virtual pueden ser programables mediante diferentes lenguajes (ejemplo VRML), o bien otras aplicaciones orientadas a la creación y visualización de mundos virtuales accesibles mediante Internet u otros sistemas multimediales. Un ejemplo de este tipo de aplicaciones es el programa Virtools Dev.

Como antecedentes arquitectónicos cabe mencionar el estudio de algoritmos digitales que toman como base geométrica teselaciones del plano, que permiten obtener fácilmente rediseños de los agrupamientos insertando formas 3D para la construcción de maquetas modulares manipulando la forma a voluntad, sin alterar los requerimientos programáticos (Serrentino, Gomez Lopez, Borsetti, 1998). Otros estudios aprovechan la sencillez geométrica y topológica de modelos simplificados (polinomios y policubos), facilitando el desarrollo de criterios para el agrupamiento a diferentes escalas, analizando cómo pueden ser utilizados los policubos como disparadores creativos en la realización de diseños arquitectónicos, explorando estructuras espaciales de aplicación específica. (Serrentino, Molina, 2002).

Objetivos

El presente trabajo propone utilizar sistemas de realidad virtual del tipo no-inmersivo, como herramienta de diagnóstico y diseño de formas habitables. Utilizando modelos simplificados a través de policubos (síntesis geométrica modular), en variados grados de resolución.

Se plantea trabajar en una ciudad de escala intermedia de la región NOA (Gran San Miguel de Tucumán), eligiendo un sector residencial de la ciudad, para ejemplificar algunos aspectos abordables desde la realidad virtual. Los pasos a seguir son: relevamiento de un sector de la ciudad; propuesta

arquitectónica en el sector; diagnóstico de la propuesta mediante realidad virtual. Para la creación del sistema de realidad virtual se propone el uso de Virtools Dev.

Desarrollo (metodología)

La ciudad de San Miguel de Tucumán, incluyendo los suburbios, cuenta con alrededor de un millón de habitantes, constituyendo una de las más grandes e importantes de la región NOA. El relevamiento, la propuesta de diseño y su diagnóstico podrían abarcar un amplio rango de escalas de observación, desde la globalidad de la ciudad, pasando por sectores como barrios, la manzana, la cuadra, hasta llegar a un pequeño grupo de unidades habitacionales.

Para este trabajo nos concentraremos en la Plaza Justo José de Urquiza ubicada en el Barrio Norte de la ciudad de Tucumán. A partir de ésta como generadora de tensiones, relevaremos las formas, espacios y actividades existentes en su entorno, para plantear pautas de diagnóstico, y realizar una propuesta de diseño en un predio disponible frente a la plaza.

En la etapa de relevamiento hacia la representación virtual, es importante la calidad y cantidad de información que pueda almacenarse. Para ello es necesario identificar las variables con las que se puede interactuar, desde un punto de vista informacional (descripción de lo existente), para la generación de alternativas y posibles modificaciones (propuesta de diseño y su diagnóstico). Por lo que es necesario tomar datos de la zona como: habitantes, actividades representativas, ubicación y carácter de monumentos históricos, flujo peatonal y vehicular, etc.

El relevamiento debe estar en función de aspectos que se quieran considerar en la simulación virtual. Algunos de estos pueden ser: funcionales, ambientales, estructurales, significativos y morfológicos. Sin lugar a dudas los que prevalecen sobre los demás son los aspectos morfológicos. En este sentido consideramos que la síntesis tridimensional mediante sistemas de policubos, nos da la herramienta básica para cualquier análisis posterior, a través de la variable más importante: la forma y sus dimensiones generales. Esta síntesis tridimensional otorga una percepción espacial del tejido urbano, de los llenos y vacíos, de la diversidad volumétrica del área analizada, que permite sacar variadas conclusiones: altura mínima y altura máxima de la edificación, altura promedio de la construcción, densidad poblacional del área, impacto ambiental de lo existente.

La metodología utilizada mediante el sistema de realidad virtual propuesto, conlleva la utilización de hipervínculos contenidos en el modelo virtual representativo del relevamiento, que permiten representar los diferentes aspectos que se desean destacar. Se opera de manera interactiva con una base de información (gráfica, textual, y numérica) acerca de lo existente. Por ejemplo, la interfaz de comunicación con el usuario contiene una botonera que ofrece:

Reconocer actividades o funciones existentes en el sector; listar información numérica estadística y cuantitativa sobre las actividades; descripción verbal de las partes, componentes o funciones relativas a las actividades.

Mediante un sistema de hipervínculos toda esta información es desagregada hasta el nivel de detalle que se desee incorporar como dato.

Para el ejemplo de propuesta de diseño vamos a considerar la construcción de un complejo habitacional de 40 viviendas, ubicado frente a la plaza Urquiza, en un predio de 80 metros de frente por 80 metros de fondo.

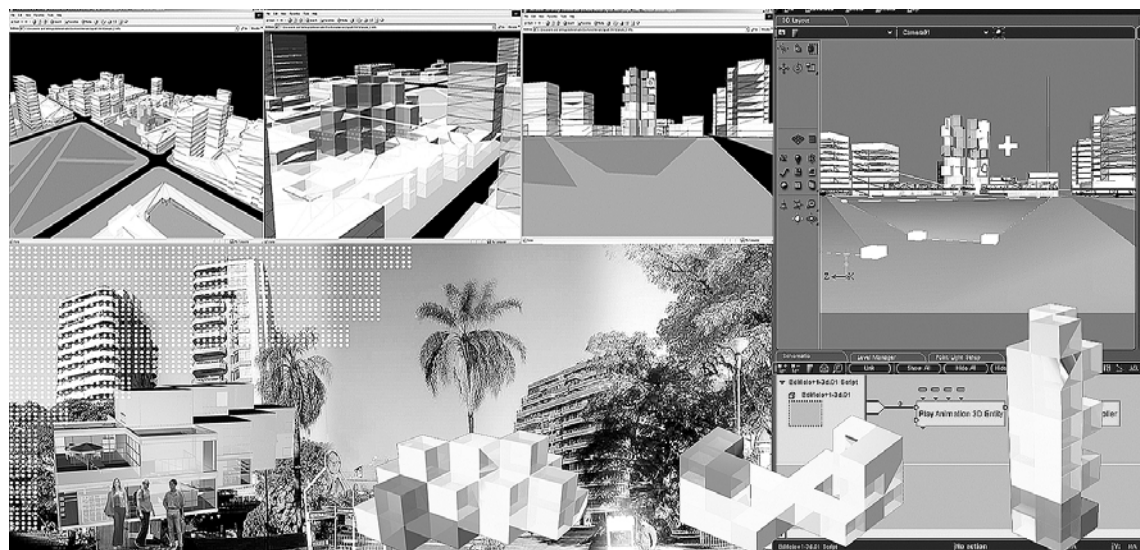
Una vez que se cuenta con la base de información sobre el sector, se procede a realizar un prediseño (también modular) de las formas que se incorporarían, generando variadas alternativas. Para percibir mayores diferencias entre las propuestas virtuales apelamos al criterio de “separar” y “exagerar”. Supongamos la incorporación al predio disponible frente a la plaza, de tres tipologías de agrupamiento marcadamente diferentes:

Un edificio en torre como volumen único, separado de las medianeras; el adosamiento a medianeras de todo el agrupamiento generando un espacio central; el agrupamiento de volúmenes en masa, con espacialidad múltiple, sin cobrar demasiada altura.

Entre las operaciones virtuales, se cuenta con las de generación y edición de formas que, si se trabaja con módulos tridimensionales como los policubos, permite obtener diversidad de posibilidades muy rápidamente. Las operaciones de simetría en el espacio (traslación, rotación, espejo y escala) están permitidas y controladas por el sistema.

Sin embargo, los más claros ejemplos de aprovechamiento de la realidad virtual, se visualizan a través de situaciones de acondicionamiento ambiental natural (iluminación, asoleamiento, ventilación, acústica) factibles de ser representados mediante un modelo físico digital, que puede ser afectado por factores parametrizables conducentes al diagnóstico.

Otra virtud del sistema consiste en la verificación de lo factible. Por ejemplo, la base informacional contiene un modelo "ideal" de elementos construibles de acuerdo al Código de Planeamiento Urbano, respetando todas las normas y condicionantes (retranqueo, centro o pulmón de manzana, retiro obligatorio por zonas, Fos-Fot, etc). Al modelizar la propuesta de diseño, se compara la situación ideal exigida por el Código Urbanístico, con la propuesta de diseño, y el sistema de realidad virtual responde en forma automática con un diagnóstico de factibilidad, aprobando o desaprobando lo proyectado.



Conclusiones

En definitiva, este trabajo pretende mostrar conceptualmente el uso de sistemas de realidad virtual, como una herramienta de diagnóstico y verificación de propuestas de diseño en entornos existentes. Lo destacable del sistema es su versatilidad para la interacción del usuario en tiempo real, que permite tomar decisiones en el momento.

Referencias

- Dorta , T V ArqMscA 1999, Entendiendo la Realidad Virtual, Arquitectura Digital No. 7
- Monedero, J 2001, Recorrido Interactivo por escenarios virtuales de grandes dimensiones, SiGraDi 2001
- Serrentino, R, Gomez Lopez, R, Borsetti, R, 1998, Los teselados periódicos de M.C.Escher, SiGraDi 1998