

FICHA DE RESULTADOS DE PROYECTOS

1. DATOS DEL PROYECTO

Título: INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DE LAS TÉCNICAS DE SIMULACIÓN MEDIANTE HERRAMIENTAS DE REALIDAD VIRTUAL PARA LA REACTIVACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO

Investigador/a responsable (perteneiente al IUTA): Santiago Martín González

Tfno: 985.182.473

E-mail: martinsantiago@uniovi.es

Empresas o instituciones colaboradoras.
VORTICA COGNITIVE ENGINEERING FOR DESIGN SL

2. BREVE MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Resumen ejecutivo: el resumen ejecutivo del Proyecto debe ser una síntesis clara y concisa del trabajo realizado, describiendo brevemente los motivos que justifican su realización, los beneficiarios, los objetivos planteados y su grado de consecución, las tareas realizadas y los resultados obtenidos. Este resumen se incluirá íntegro en el apartado principal de la memoria de actividades del IUTA 2013. Extensión máxima: una página.

El proyecto surge en paralelo a los trabajos realizados por la empresa VORTICA, S.L. en el campo del diseño generativo aplicado al sector de la construcción. Esos trabajos tienen por objetivo minimizar al máximo la incertidumbre de compra de un inmueble, en base al estudio pormenorizado de todas las variables que intervienen en el diseño del mismo, desde parámetros estructurales (eficiencia energética, emisiones de CO₂, huella de carbono, etc...), hasta parámetros funcionales y estéticos (distribución espacial, optimización de espacios, huecos muertos, ...).

El proyecto plantea reforzar los trabajos de VORTICA analizando la utilidad de los sistemas de realidad virtual en ese esquema de diseño. El grupo IDEASCAD gestiona la Sala de Realidad Virtual de la Universidad de Oviedo, dotada de un equipo CAVE (siglas inglesas de Cave Automatic Virtual Environment). Este equipo está formado por dos pantallas (una vertical de retroproyección y una horizontal de proyección directa) de 2,20x3.00 metros cada una, dos proyectores de alta gama que permiten la proyección a más de 100 Hz de imágenes en formato estereoscópico de máxima resolución, gafas obturadoras (shutterglasses) sincronizadas con la frecuencia de trabajo de los proyectores, una workstation y una tarjeta gráfica NVidiaQuadro. Todos estos elementos permiten generar un sistema que reproduce con exactitud de ± 1 milímetro y delay de 20 ms la posición y orientación del usuario mediante un sistema de seguimiento (tracking) formado por cuatro cámaras infrarrojas adecuadamente distribuidas y marcadores infrarrojos pasivos agrupados en constelaciones con seis grados de libertad, por lo que se consigue generar un volumen de 3,00x3,00x2,40 m³ cubiertos. Este dispositivo permite la inmersión del sujeto en un entorno gráfico estereoscópico interactivo, al proyectarse sobre las pantallas de las paredes imágenes en formato estereoscópico de máxima resolución. El usuario porta unas gafas obturadoras sincronizadas con la frecuencia de trabajo de los proyectores a través de un equipo informático que procesa la posición del sujeto inmerso en la sala, registrada por un sistema de seguimiento mediante las cámaras infrarrojas.

Gracias a este equipamiento, y la conjunción del saber hacer del VORTICA S.L. y el grupo IDEASCAD, se plantean los objetivos que se detallan en el siguiente apartado.

Objetivos inicialmente planteados:

- Investigación de las técnicas y tecnologías de realidad virtual para simular entornos reales en base a inputs definidos por terceros como por el cliente, lo que permitirá a un posible comprador visualizar fielmente y evaluar antes incluso de la propia construcción lo que será su futuro inmueble.
- Implementación de parámetros y técnicas de diseño generativo al entorno virtual.
- Integrar los parámetros que rigen un proyecto de ecodiseño como inputs del proceso de diseño generativo.

Grado de consecución de los objetivos planteados:

Los tres objetivos / tareas inicialmente planteados se han cubierto razonablemente.

Tareas realizadas (indicando claramente la participación del personal becario en ellas):

Debido al alcance de la subvención obtenida, muy inferior al inicialmente planteado, el becario se ha centrado en la primera tarea, analizando los distintos formatos CAD en los que puede haber definido el producto bien el cliente o bien terceros; las herramientas de conversión y optimización del mallado tridimensional; y las herramientas de incorporación de ese mallado al entorno CAVE de realidad virtual. Se ha definido un pipeline de trabajo versátil, eficaz y razonablemente eficiente que satisface los requerimientos iniciales. Además, se ha experimentado con el desarrollo sobre el motor gráfico UNITY de operaciones básicas de manipulación de objetos 3D en la escena virtual.

Resultados obtenidos:

Un pipeline de trabajo para, a partir de un modelo 3D CAD genérico, generar un modelo 3D adecuado para los requisitos técnicos de un sistema CAVE de realidad virtual.

Una primera aproximación sobre el motor gráfico UNITY de la implementación de operaciones de manipulación de objetos 3D en entornos CAVE de realidad virtual.

Divulgación de los resultados: deben indicarse publicaciones, ponencias en congresos, trabajos fin de carrera, patentes, jornadas divulgativas, etc.

Los resultados obtenidos en el proyecto han sido divulgados a través del IUTA:

1. Desayuno tecnológico en el Parque Científico y Tecnológico de Gijón: *DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS PARA EL DISEÑO GENERATIVO E INMERSIÓN VIRTUAL 3D PARA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE Y BAJO CONSUMO ENERGÉTICO*, con las empresas EFICIENCIA INTEGRAL CONSTRUCTIVA, S.L., VORTICA, S.L. y TECNOWORKERS, CB (14 junio 2013)
2. Jornadas Cluster ICA (Innovación de la Construcción Asturiana) el 25 de octubre de 2013

Trabajos futuros:

Este trabajo ha enriquecido el know-how del grupo IDEASCAD en materia de realidad virtual; importación, exportación y optimización de modelos CAD; así como interactividad en entornos de realidad virtual.

Estos resultados son de aplicación directa en proyectos diversos relacionados con la simulación gráfica en el ámbito industrial, y los serious game aplicados a la formación y entrenamiento de operarios y personal en general. IDEASCAD trabaja en esta línea de investigación aplicada con diferentes empresas e instituciones, según se puede consultar en la memoria de proyectos adjunta.

3. MEMORIA ECONÓMICA

Financiación		Personal	Inventariable	Fungible	Otros gastos
IUTA	SV-13-GIJÓN-1	1500 €	-----	-----	-----
Otras fuentes	Referencia proyectos/contratos				
Personal Becario	Nombre	Andrés Fernández Bermejo			
	Tareas	El becario se ha trabajado en el análisis de los distintos formatos CAD en los que puede haber definido el producto bien el cliente o bien terceros; las herramientas de conversión y optimización del mallado tridimensional; y las herramientas de incorporación de ese mallado al entorno CAVE de realidad virtual. Se ha definido un pipeline de trabajo versátil, eficaz y razonablemente eficiente que satisface los requerimientos iniciales. Además, se ha experimentado con el desarrollo sobre el motor gráfico UNITY de operaciones básicas de manipulación de objetos 3D en la escena virtual.			
	Período	1/06/2013 – 30/09/2013			