

# Software Aplicado

sistemas integrados de CAD para arquitectura,  
ingeniería, construcción y gestión

Las nuevas versiones de CAD para el diseño, la construcción y gestión del proyecto reflejan el hecho de que cada vez más arquitectos, ingenieros, facility managers, diseñadores, constructores... desean pasar de trabajar con simples dibujos 2D, con líneas y círculos, en sus proyectos, a hacerlo con objetos constructivos tridimensionales.

Mediante el uso de modelos de información 3D se cubre todo el proceso de proyecto, construcción y gestión de edificios, facilitándose la transición desde el 2D y la cooperación y compatibilidad con otros colaboradores en el proyecto.

Los fabricantes de software aplicado han trabajado intensamente para facilitar al máximo este cambio al 3D. Como ejemplo, la última tecnología permite, junto a los programas clásicos de presupuestos como Presto, Gest o Arquímedes, realizar mediciones y obtener costes reales de proyectos, con una velocidad y precisión hasta hoy inimaginables. Hoy es posible exigir la máxima calidad y exactitud de unas mediciones, a partir de la información gráfica del proyecto.

Para arquitectos e ingenieros, los sistemas integrados de CAD permiten una mayor flexibilidad y optimización del proceso de proyecto gracias a un fácil y rápido intercambio de datos.

Los usuarios de este tipo de software pueden trabajar también en la última generación de Windows, sin problemas de conversión de datos. Según una encuesta realizada por Nemetschek, el 30 por ciento de los arquitectos e ingenieros europeos tenían previsto cambiar al sistema operativo Windows Vista en los seis meses siguientes a su comercialización.



## Sistemas integrados de CAD y 3D como solución para Arquitectura, Ingeniería, Construcción y Gestión

El paso del 2D al 3D en el mundo de la construcción es hoy una evolución natural, que facilitan los sistemas de CAD específicos del sector. Quien ya ha experimentado esta evolución, no sólo ha visto crecer la productividad sino también el placer de proyectar.

BIM ("Building Information Model" por sus siglas en inglés) puede ser traducido como "Modelo Integrado de Información para la Construcción". La idea de productos CAD basados en BIM no es nueva: se ha previsto siempre como la manera ideal de representar edificios de manera digital, pero no ha sido comercializada hasta hace poco tiempo.

A lo largo de los años, los fabricantes de software han conjugado la innovación tecnológica, la experiencia en el sector de la construcción y la proximidad a sus clientes, para ofrecer las soluciones más simples y eficaces del mercado.

La meta principal del concepto BIM es crear un modelo digital completo de la obra, para asegurar la generación volumétrica exacta, así como los costes de materiales, junto con dibujos y detalles coordinados, entre los diferentes participantes del proyecto. Esta meta necesitó la contribución de varias disciplinas para proporcionar el nivel necesario de información. El desarrollo de los sistemas especializados capaces de modelar elementos específicos del

edificio complementa definitivamente a los sistemas CAD arquitectónicos.

La aplicación del concepto BIM se basa en el proyecto integrado, que utiliza un único modelo virtual del proyecto, en el que los elementos constructivos se relacionan entre sí para formar en conjunto una única base de datos inteligente del edificio.

Los sistemas de CAD para el proyecto integrado BIM resuelven, en una única solución, todos los aspectos del proyecto básico y de ejecución, incluyendo mediciones y presupuestos, estructura, instalaciones, seguridad... y el control en obra, permitiendo abordar todos los aspectos del proyecto con la misma filosofía de trabajo.

Con estos sistemas se pasa de forma natural del croquis inicial a mano alzada al modelo arquitectónico 3D inteligente y al cálculo de costes, permitiendo generar la presentación virtual al cliente. Sus interfaces de desarrollo han permitido a las empresas españolas de software integrar los estándares de mediciones, cálculo de estructuras, análisis y certificación energética, seguridad y salud, protección contra el fuego, etc., en una base común, evitando duplicidad de entrada de datos, errores y pérdidas de tiempo, y facilitando al máximo, desde el propio proyecto, el cumplimiento del nuevo Código Técnico de la Edificación.

El paso del 2D al 3D en el mundo de la construcción es hoy una evolución natural, que los sistemas CAD específicos del sector facilita. Este nuevo software puede incrementar tanto la productividad como el placer de proyectar

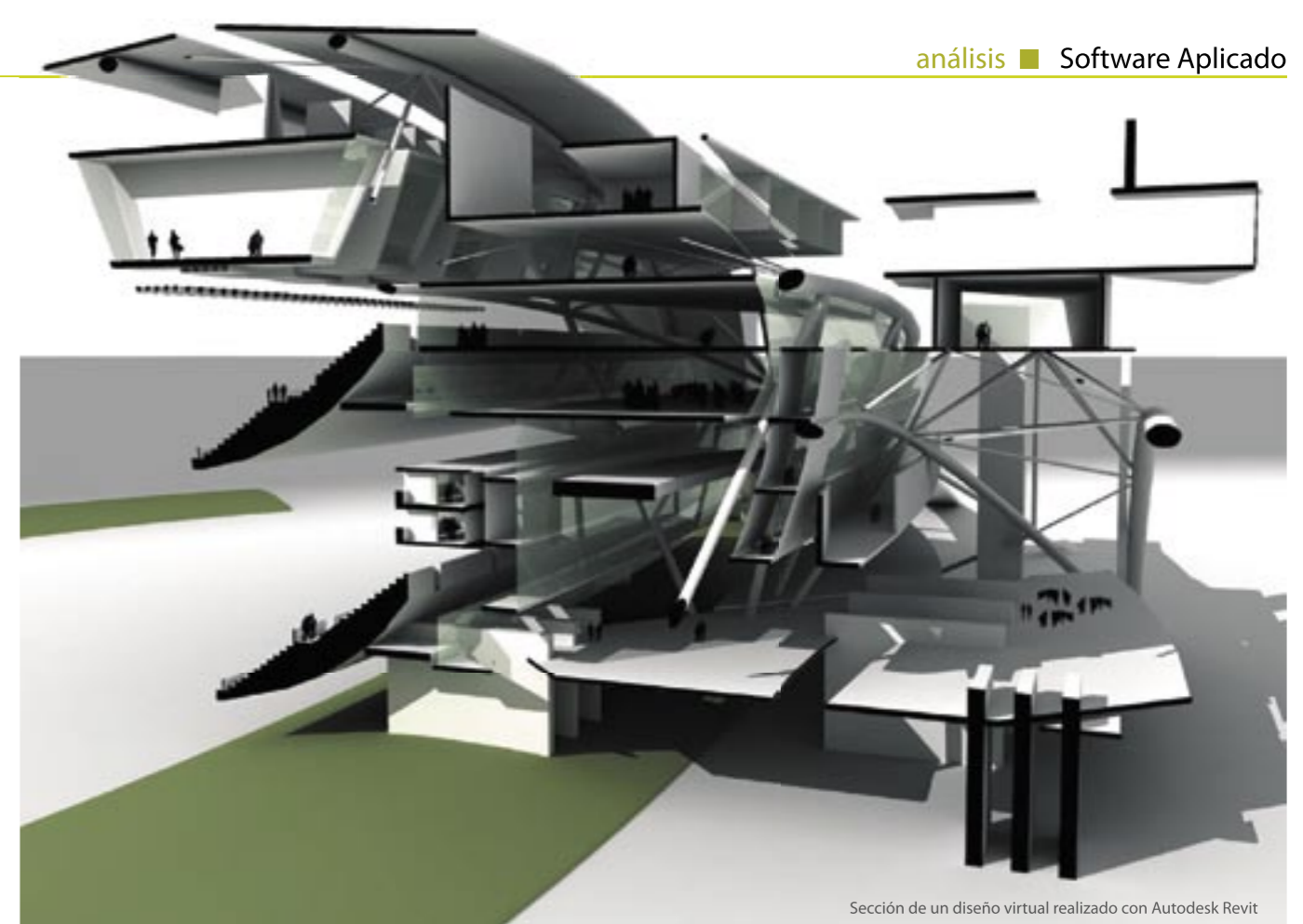
### Libertad, flujo de trabajo e interacción

La creación de un nuevo edificio requiere esfuerzo colectivo y un efectivo flujo de trabajo en equipo con la cercana colaboración de otras disciplinas afines o complementarias. Con un entorno multi-usuario de arquitectura abierta y comunicación compatible con otros sistemas, los nuevos sistemas de CAD aplicados al diseño, construcción y gestión proporcionan un control total de todo el flujo de procesos.

Diseñar con los nuevos sistemas supone descubrir los beneficios y el placer de trabajar en un entorno arquitectónico totalmente 3D con total libertad de modelado, simulando la forma en que el edificio, en su entorno urbano, es construido. Crear un modelo virtual 3D y generar toda la documentación y representaciones necesarias, es posible a través del proceso natural e intuitivo que supone el modelado.

Evaluar un proyecto es una parte fundamental del proceso de diseño arquitectónico y se basa, ante todo, en una percepción clara del diseño. Una avanzada capacidad de visualización proporcionará herramientas para una completa y clara impresión visual, permitiendo al proyectista navegar dentro y fuera del diseño, modificando y mejorando lo necesario durante el recorrido. Puede generar secciones con un solo clic, calcular estudios de asoleo... y explorar a fondo cada aspecto del diseño.

Además de la información geométrica acerca del proyecto, y a partir de completas bases de datos no-gráficas, se consigue un análisis del ciclo de vida del edificio, obteniendo estimaciones precisas del modelo. La combinación de una gama de herramientas hace que



Sección de un diseño virtual realizado con Autodesk Revit

el modelado 3D sea una plataforma intuitiva y eficiente para realizar una sólida exploración de las distintas alternativas de diseño, mejorando así el resultado final.

Comunicar con un solo diseño no basta para expresar el concepto final. El cliente debe quedar convencido. El modelo 3D es una experiencia totalmente distinta a la clásica 2D. Con la última generación de software se pueden crear dibujos 2D de excelente calidad, zonas 3D axonométricas, animaciones, escenas de realidad virtual y "mapeados" con texturas reales. Esta forma gráfica de ilustrar la información del proyecto representa una ventaja para ambas partes. El cliente ve de forma inmediata los costes y beneficios, y obtiene una visión clara de su proyecto, mientras el diseñador ahorra en procesos repetitivos y optimiza su tiempo, lo que repercute en los costes finales.

Actualizar en vez de revisar como concepto para manejar los cambios constantes, inevitables durante el proceso de diseño de edificios. En vez de re-dibujar de forma manual todos los planos de la documentación cada vez que hay un cambio, con los sistemas integrados se realizan éstos sólo una vez y todos los planos son actualizados de forma automática. La última tecnología resuelve la naturaleza de "zoom" continuo del flujo de trabajo del diseño

arquitectónico, donde cada aspecto del proyecto se reexamina y redefine a todas las escalas, desde diseño urbano hasta los detalles a escala 1:1. Para ello se hace un extenso uso de la inteligencia de escala de los elementos constructivos, que cambian de forma automática su nivel de detalle, de acuerdo con la escala de impresión. El carácter paramétrico de estos elementos permite cambiar su geometría y propiedades sobre la marcha, ofreciendo máxima flexibilidad de trabajo.

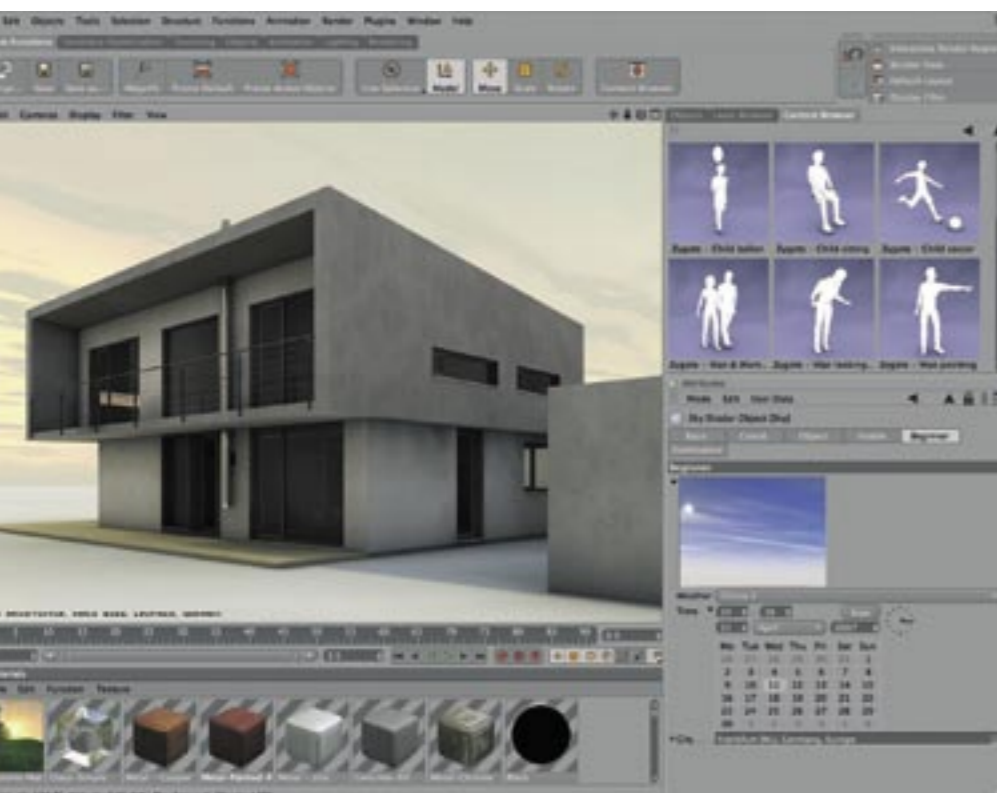
Coordinar automáticamente los documentos generados, es el resultado posible, eficaz e inmediato de la actualización. Cada documento está siempre al día y la integración de dibujos está garantizada. La creación de un modelo 3D integral, donde todos los componentes constructivos están presentes, permite revisar cada parte del proyecto y así detectar de forma preliminar los conflictos y colisiones entre los distintos componentes del edificio. Evitar errores "a priori" permite predecir y minimizar pérdidas en el proceso constructivo y poder realizar ofertas precisas y con precios más competitivos.

Publicar de forma gráfica la documentación generada debe ser una actividad integrada en el flujo de trabajo. A medida que se avanza en el modelo 3D, las hojas se actualizan de forma

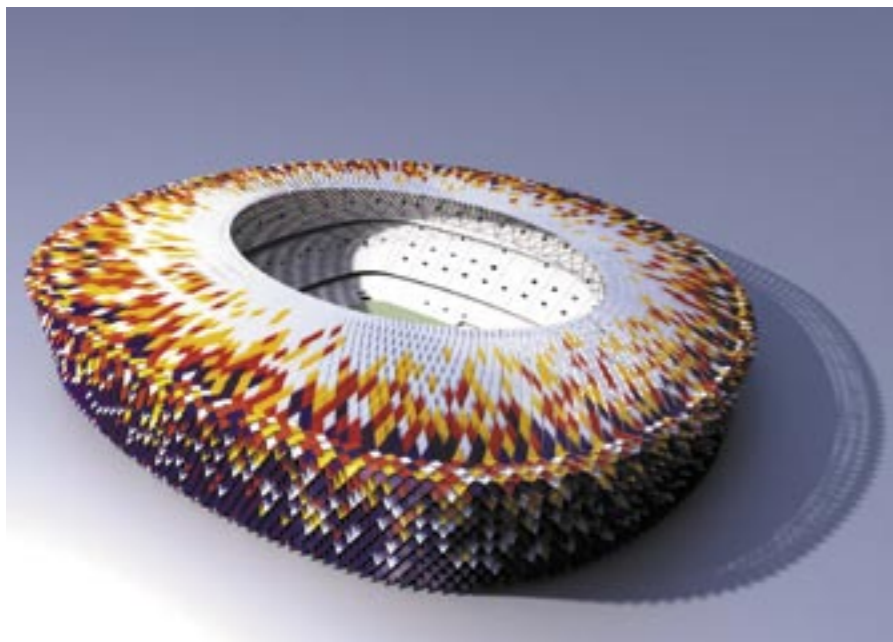
automática, listas para ser ploteadas en cualquier momento. Detalles vinculados, numeración automática de dibujos y títulos inteligentes entre otros, facilitan el proceso. La actualización automática y la tecnología de publicación ofrecen una mejora considerable de productividad en la revisión de cientos de planos.

Colaborar y compartir información entre miembros del equipo es crucial para el éxito del diseño del proyecto arquitectónico. El desarrollo del proyecto, vinculado a una base de datos unificada y detallada, garantiza una colaboración sin interrupciones. Haciendo uso de las últimas tecnologías de software, todo el modelo virtual 3D puede ser dividido en subgrupos de miembros autónomos para la interactividad de un equipo de trabajo, compartiendo los cambios con otros equipos u otros miembros del mismo equipo y al mismo tiempo, incluso comentando directamente sobre elementos 3D. Este entorno de trabajo en cooperación favorece un espíritu de equipo donde cada miembro contribuye con sus conocimientos a un modelo compartido que es fácil de visualizar, interpretar y modificar.

Intercambiar información es, por tanto, imprescindible para facilitar la colaboración como estándar de trabajo de todas las partes implicadas en el proyecto/obra. La industria AEC - Arquitectura, Ingeniería y Construcción-



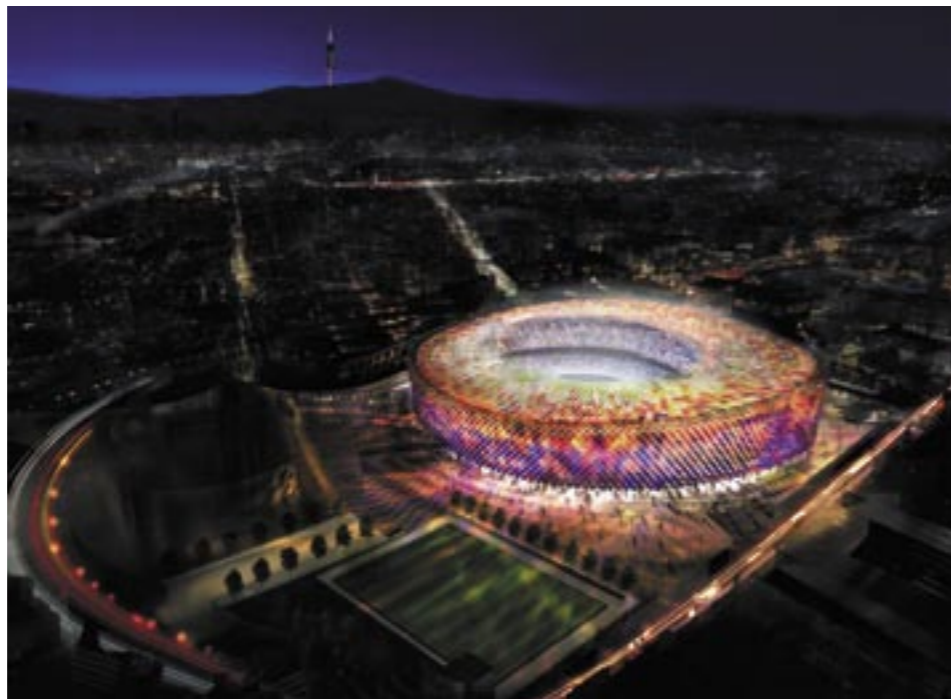
Proceso de diseño de una vivienda con Maxon Cinema4D Architecture



Además de generar el modelo en tres dimensiones, las nuevas aplicaciones son capaces de generar juegos de planos completos en formato PDF para poder ser distribuidos a consultores y clientes con mínimo esfuerzo y máxima eficiencia.

Vistas tridimensionales del Nuevo Camp Nou diseñado por Foster & Partners

se mueve claramente hacia la integración de las disciplinas. Para facilitar este intercambio se emplea la más avanzada tecnología de comunicación: miles de objetos paramétricos, creados por importantes empresas fabricantes, pueden ser fácilmente incluidos con un práctico procedimiento de "arrastrar y soltar" en el proyecto desde Internet. Adicionalmente, con un solo clic se hace posible generar juegos de planos completos en formato PDF para consultores y clientes, que, a su vez, pueden marcar y comentar los planos y documentos utilizando únicamente un explorador de Internet. Archivos en formato DWG y DWF pueden ser incluidos en el proyecto, respetándose los atributos y parámetros de los archivos originales como capas, escala, colores y el layout del espacio de papel.



### El FIDE (Formato de Intercambio de Datos en la Edificación) y el IFC (Industry Foundation Classes)

El objetivo del documento DRD 01/06 para la Calidad de la Edificación es proporcionar un Formato de Intercambio de Datos en la Edificación, FIDE, común a los distintos agentes del sector de la construcción, así como a las Administraciones Públicas, que facilite el intercambio de información entre dichos agentes, independientemente de las aplicaciones informáticas que éstos utilicen.

Además FIDE mantiene la compatibilidad con el estándar internacional más utilizado del sector de la construcción, el estándar IFC, con el objetivo de garantizar el intercambio de información con otras aplicaciones internacionales.

La utilización de un modelo de intercambio de datos común (FIDE) permite una gestión más eficaz y un control y tratamiento de la información más ágil y seguro, permitiendo una reducción de los recursos actualmente utilizados por todos los agentes y, en especial, las Administraciones Públicas, en la gestión de información, documentos y expedientes generados durante el ciclo de vida del edificio.

En consecuencia, el ámbito territorial del FIDE se extiende no sólo a nivel regional y nacional, sino también a nivel internacional. Los contenidos de FIDE están estructurados según el grupo de usuarios a quien va dirigido.

Todos estos documentos, los modelos desarrollados, así como las librerías y otras herramientas, se pueden encontrar en la web de FIDE, [www.fide.org.es](http://www.fide.org.es), junto con el resto de información asociada y noticias relacionadas.

El modelo de datos FIDE es público y su desarrollo está basado en las particularidades, regulaciones, sistemas de construcción y procedimientos propios de nuestro país, desarrollándose tanto a nivel regional, como a nivel nacional en el marco del CTE.

Optimizando el diseño y la construcción usando la tecnología IFC pueden compartirse, sin fisuras, a través de

Tener la impresora láser/LED color A3 más pequeña del mercado es

**OKI**  
PRINTING SOLUTIONS

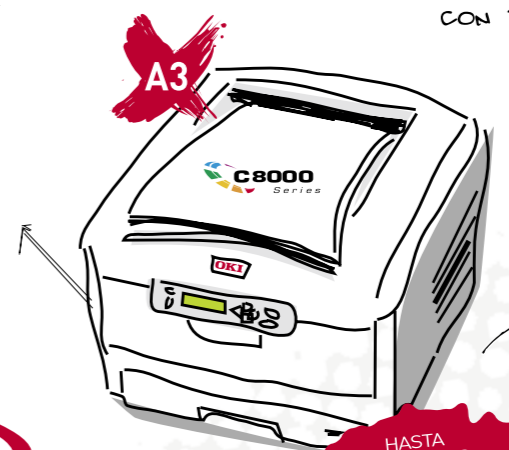
*OkiRevolution*

ADemás LAS IMPRESORAS DE LA SERIE C8000 OCUPAN LA MITAD DE TAMAÑO QUE OTRAS DE LA COMPETENCIA...Y SÓLO DESDE

1.699\*EUROS

SERIE C8000

COMPATIBLE CON PC Y MAC



Y LLÉVATE UN IPOD\*\* NANO 2GB DE REGALO... ¡DATE PRISITA! SÓLO TIENES HASTA EL 31 DE OCTUBRE. PREVIO REGISTRO EN [WWW.OKIREVOLUTION.ES/C8000](http://WWW.OKIREVOLUTION.ES/C8000)

¡Y AGÁRRATE! CON PCL Y POST SCRIPT EN MODELO C8800

HASTA 26ppm COLOR 32ppm MONOCROMO 1200x600 RESOLUCIÓN

[WWW.OKIREVOLUTION.ES/C8000](http://WWW.OKIREVOLUTION.ES/C8000)  
902 36 00 36

Y ahora con el nuevo PLAN RENOVE A3 color

consigue hasta 450 euros por tu vieja impresora, adquiriendo tu nueva C8000



ESTA ES LA C8000. ¡GUAPA, EHHHH...!

\*\*iPod es una marca registrada de Apple, Inc.



Equipos aceptados en RENOVE: Impresoras láser color o b/n A3, copiadoras digitales A3, equipos multifunción color o b/n A3, impresoras de chorro de tinta A3 e impresoras láser color A4. Programa válido para equipos marca OKI. Bases de la promoción en [www.oki.es](http://www.oki.es). \*Precio para modelo C8600n (sin IVA), Plan Renove incluido.

varias disciplinas, simulaciones y análisis. Este hecho expande la facilidad de uso del modelo arquitectónico, proporciona una fase de construcción más precisa y eficiente y acorta el tiempo de comercialización.

Así, la iniciativa IFC constituye el nuevo estándar de intercambio 3D en la industria de la construcción a nivel mundial que permite que, programas basados en objetos intercambien información en 3D entre soluciones arquitectónicas y de ingeniería. IFC es la plataforma ideal para el mundo multidisciplinario que permite a los arquitectos y diseñadores avanzar de la pura coordinación geométrica de elementos a la simulación del edificio, nunca antes posible en el mundo 2D de CAD. Además de los datos de los objetos 3D, incluye la información 2D necesaria para su completa y correcta representación, incluyendo textos, símbolos, rayados...

Por medio de esta plataforma, llamada a ser el estándar del futuro, pueden ser transferidos de forma fluida a colegas y colaboradores en las distintas áreas de especialización de diseño y análisis del edificio: administración de construcción, HVAC (Heating, Ventilating and Air Conditioning), detección de choques, cálculos energéticos, logística y ordenamiento de partes, estimación de costes y muchos más. Esta conexión es obviamente bi-direccional.

Nemetschek, a la vez que Allplan 2006.2, ha desarrollado, y puesto a disposición del sector de la construcción, el IFC Viewer, un potente y versátil visualizador del nuevo formato estándar de la construcción IFC. El nuevo visualizador permite ver y explorar de forma interactiva los modelos 3D de los edificios proyectados, independientemente del sistema de CAD

utilizado. Nemetschek IFC Viewer está disponible para su descarga gratuita en <http://www.nemetschek.com/ifc> y con documentación y ejemplos en español, en la Web de Nemetschek España. <http://www.nemetschek.es> (Área Download). Allplan 2006.2 también soporta el estándar tradicional de la industria DWG/DXF 2007.

### Soluciones para Arquitectura

Están diseñadas reproduciendo la metodología tradicional del proceso proyectual, teniendo en cuenta las necesidades reales de los arquitectos. Permiten un uso intuitivo y guían al proyectista en su trabajo.

**Croquizado a mano alzada.** Herramientas digitales que permiten la espontaneidad y expresividad original de dibujar a mano, sin limitaciones formales. La herramienta permite realizar correcciones a los colaboradores que trabajan con CAD con simples y naturales trazos de lápiz.

**Modelado 3D, mediciones...** Mediante una sencilla asignación de atributos a los elementos del modelo 3D, se pueden obtener automáticamente mediciones y presupuestos, realizar el análisis energético, calcular la estructura... Todo ello sin tener que introducir los datos en cada programa.

**Comunicación del proyecto.** Permiten a cualquier estudio y oficina técnica, producir imágenes y vídeos de la máxima calidad, directamente desde el modelo del proyecto. Con esta herramienta se obtienen resultados profesionales de realidad virtual, sin necesidad de recurrir a personas especializadas.

Mediante la plataforma IFC pueden ser transferidos de forma fluida a colegas y colaboradores los datos de administración de la construcción, instalaciones HVAC, detección de choques, cálculos energéticos, logística y ordenamiento de partes, estimación de costes...

Todo lo que se precisa para desarrollar y modificar una idea arquitectónica está al alcance de la mano en el momento que se necesita. Ya sean muros, forjados, escaleras, cubiertas... toda operación es asistida por instrucciones gráficas que hacen perfectamente comprensibles los parámetros requeridos, tanto por parte del proyectista como del delineante CAD. Cada elemento del proyecto se corresponde con un elemento arquitectónico real, no sólo con su correcta representación gráfica, sino también con su correcta geometría y precisa medición, y en la representación fotorrealista de sus materiales.

### Soluciones para Rehabilitación

Constituyen la solución ideal para acometer proyectos de rehabilitación y reforma de edificios existentes, con la precisión y facilidad de uso de la tecnología más avanzada para levantamientos.

Son herramientas innovadoras que ayudan al proyectista de forma eficaz en todas las fases del proyecto, incluyendo la del levantamiento del edificio a rehabilitar o reformar.

Disponen de funciones de levantamiento planimétrico y fotogramétrico, unidas a los más modernos instrumentos digitales, permiten un levantamiento preciso, completo y rápido. El paso directo del levantamiento al sistema CAD reduce considerablemente los tiempos y costes de este tipo de proyectos.

**Levantamiento planimétrico.** Utilidades simples, eficaces y pensadas para un uso móvil, con total soporte de los nuevos Tablet PC y de los medidores láser, permiten obtener el levantamiento de plantas complejas con un ahorro de tiempo de hasta el 50%.

### Funcionalidades de las Soluciones para Arquitectura

Croquizado a mano alzada, con lápiz, pluma y aerógrafo, con diversos tipos de papel, sobre imágenes, fotos y dibujos CAD.

Dibujo técnico 2D optimizado para arquitectura, con acotación automática y más de 7.000 símbolos, texturas, etc.

Composición de planos con dibujos y detalles, obtenidos del modelo del edificio y permanentemente actualizados.

Herramientas específicas de Paisajismo y Urbanismo.

Diseño gráfico y paramétrico con elementos constructivos (muros de varias hojas y de cualquier forma en planta y sección, huecos, pilares, forjados, vigas, cubiertas, lucernarios, escaleras...).

Modificación libre de los elementos en cualquier vista.

Generación automática de cuadros, leyendas y mediciones.

Aplicación de rellenos, texturas e imágenes con transparencia.

Compatibilidad con formatos DWG, DXF, DGN, HPGL e IFC.

Generador interno de documentos en formato Adobe® PDF.

Conexión con programas españoles de presupuestos (Presto, Gest, Arquímedes...), cálculo de estructuras (Tricalc...), seguridad y CPI (UrbiCAD), instalaciones y cálculo energético (Tekton 3D...).

Modelado y edición de sólidos de cualquier forma, con la ayuda de operaciones booleanas, y el uso de NURBS y N-GONS.

Elaboración de imágenes fotorrealistas y vídeos multimedia, con simulación de materiales e iluminación, e integración en entorno.

Visualización virtual del modelo en tiempo real.

**Levantamiento fotogramétrico.** Medición y levantamiento de fachadas desde fotografía. Con pocos "clicks" se marcan las líneas de fuga, se corrigen las deformaciones debidas a la lente y, con solo dos medidas, se calibra la fachada para poder medir a escala sobre ella.

**Planos de comparación.** Las variantes del proyecto son tratadas de forma inteligente. La arquitectura de nueva concepción es reconocible de forma inmediata respecto a lo mantenido y a lo demolido, mediante una representación automática en distinto color.

### Soluciones para Ingeniería

Permiten desarrollar la estructura de forma tridimensional, utilizando

elementos habituales de la construcción (muros, pilares, forjados, zapatas y losas de cimentación...), o modelando libremente elementos estructurales más complejos. Todos los objetos (incluidos armados) pueden ser modificados gráficamente o mediante parámetros, y obtener en todo momento despieces y listados automáticos.

Las soluciones de acero y hormigón, permiten diseñar y dibujar estructuras, con gran precisión y detalle, de un modo intuitivo y altamente productivo. La integración con sistemas de cálculo la convierten en la solución más completa para proyectos de estructuras.

**Modelado de la estructura.** La creación del modelo volumétrico de la estructura ofrece un número ilimitado de vistas

y secciones tanto globales como de elementos individuales. La visualización 3D permite un total control incluso en las estructuras más complejas.

**Armado con "Framework Finder".** Esta técnica exclusiva consiste en la selección del tipo de armado en una amplia biblioteca de tipologías, que simplemente con "arrastrar y soltar" se adaptan automáticamente a la geometría del elemento a armar.

**Topografía, Puentes y Túneles.** Funciones específicas que ayudan al proyectista a modelar el terreno y realizar la integración de puentes y túneles.

Los perfiles longitudinales y transversales, y el volumen de desmonte y terraplén, se calculan automáticamente.



Render del proyecto y despiece de Aula Abierta

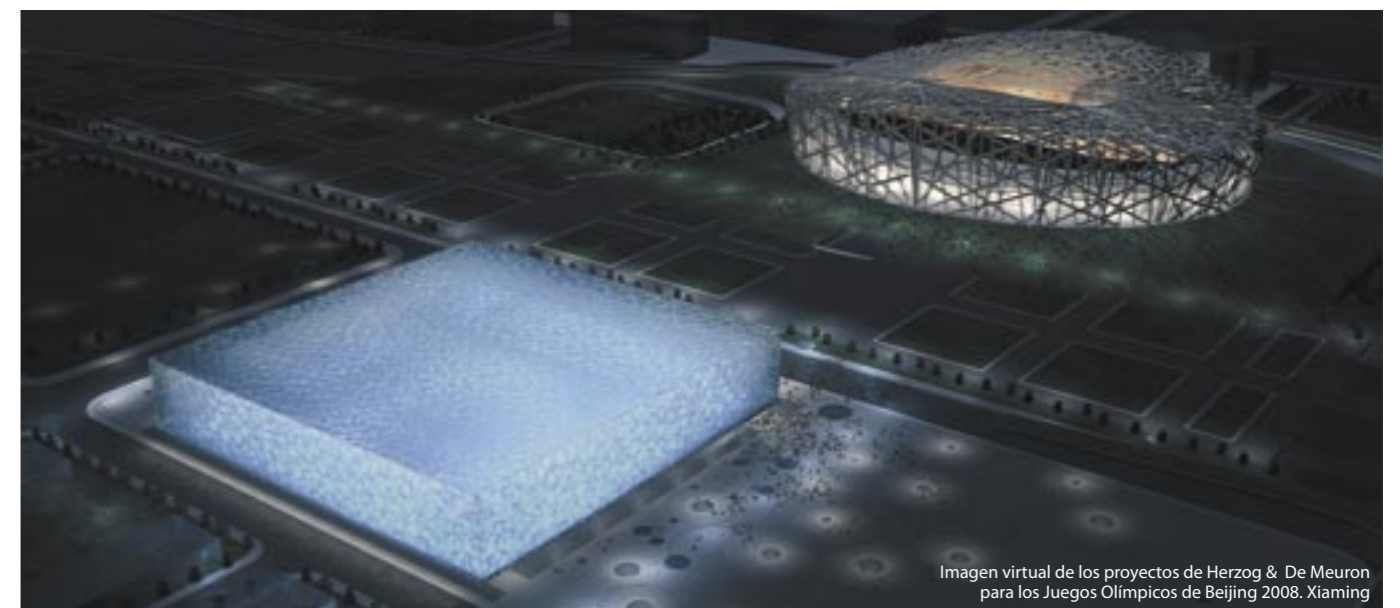


Imagen virtual de los proyectos de Herzog & De Meuron para los Juegos Olímpicos de Beijing 2008. Xiaming

### Funcionalidades de las Soluciones para Rehabilitación

Croquizado a mano alzada con lápiz, pluma y aerógrafo.	Levantamiento planimétrico mediante croquizado de los espacios e introducción de cotas, obtenidas con herramientas tradicionales como el metro, o automáticamente con medidor láser Bluetooth.
Modelado de objetos complejos (cornisas, molduras, revestimientos...).	
Generación de planos de comparación de obra nueva y demolición.	Levantamiento fotogramétrico con corrección de efecto lente y calibración a escala de la imagen.
Generación automática de cuadros, leyendas y mediciones del proyecto, conectado con Presto, Gest, Arquímedes...	Recuperación de los datos levantados dentro del sistema CAD, con generación del modelo 3D.
Dibujo 2D, acotación y rotulación, rellenos, texturas e imágenes, y más de 7.000 símbolos 2D/3D.	Proyecto gráfico y paramétrico con elementos constructivos (muros, vigas, pilares, cubiertas, escaleras...), de cualquier forma (muros de planta y sección variable, huecos abocinados, pilastras...).
Composición y trazado de planos con dibujos y detalles, obtenidos del modelo del edificio y permanentemente actualizados.	Interface de intercambio de datos DWG, DXF, DGN, HPGL, IFC.
Toma de datos multimedia mediante fotos, vídeos y notas sonoras en formatos de audio.	Visualización y animación virtual en tiempo real.

### Soluciones para Instalaciones

Son soluciones que permiten integrar en el proyecto las instalaciones de climatización, fontanería, saneamiento, electricidad e iluminación, y realizar los cálculos necesarios para el certificado energético.

El modelo del edificio contiene mucha información útil para el proyecto de instalaciones y la verificación energética. Es recomendable que el proyecto de instalaciones sea realizado sobre el mismo modelo del edificio utilizado

para todos los procesos del proyecto, para aprovechar así la sinergia de la integración. El proyectista tiene por tanto la oportunidad de comprobar, mediante la simulación energética, el comportamiento térmico de su edificio, además de facilitar el proyecto de las distintas instalaciones.

**Certificado energético del edificio.** Con la inclusión en el modelo y los elementos constructivos de condiciones térmicas, se pueden obtener automáticamente el cálculo de demanda de energía y el certificado energético según la Ley.

**Climatización / Fontanería.** Los elementos son dimensionados automáticamente en función de la demanda energética. Insertando los sanitarios se obtiene el consumo de agua y el predimensionado de las instalaciones de fontanería y saneamiento.

**Electricidad e Iluminación.** La solución para instalaciones eléctricas ofrece una ayuda importante en el estudio de la iluminación. Con la simple colocación de las luminarias se obtiene un cálculo completo, con los datos luminotécnicos en cada superficie.



Vista infográfica de una vivienda diseñada por Prada & Quintana Arquitectos, mediante Autodesk Revit

you can  
**Canon**

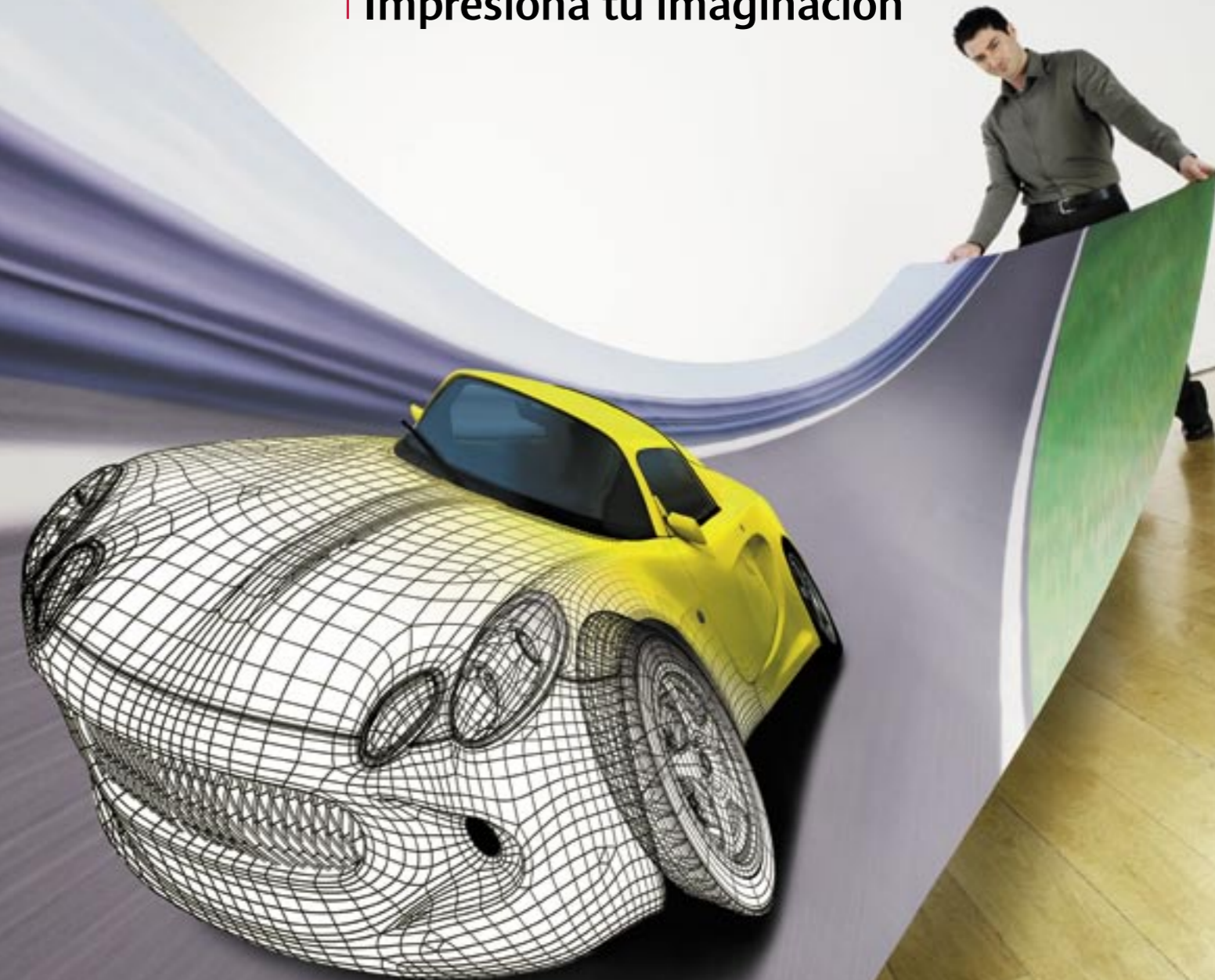


Un gran diseño requiere una gran impresión. Por eso, la última gama de Impresoras de Gran Formato de Canon ha sido diseñada para proporcionar a tus ideas el espacio que merecen.

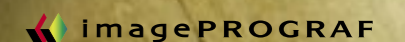
Las tintas pigmentadas negras aseguran una precisión milimétrica. Y la extraordinaria velocidad de impresión - 90 segundos para A0 y 45 segundos para A1 - conseguirán que quedes asombrado ante las ventajas de Canon.

Descubre la nueva gama de Impresoras de Gran Formato de Canon, incluidas las 17" iPF500, 24" iPF600 y 36" iPF700, llama al **901301301** o visita **www.canon.es**

## Impresiona tu imaginación



La máxima calidad de impresión sólo la proporcionan las tintas y soportes de impresión Canon



### Funcionalidades de las Soluciones para Ingeniería

La solución para estructuras de hormigón armado, prefabricados y acero, y las obras de infraestructura, con herramientas específicas para proyectar y dibujar armaduras de barras y mallas.

Creación del modelo tridimensional del edificio con elementos constructivos arquitectónicos (muros, pilares, escaleras, zapatas, losas...).

Generación de armados de barras y mallas, tanto individualmente como mediante objetos paramétricos de armado de elementos complejos (escaleras...).

Creación y modificación automática de vistas y secciones acotadas del encofrado y del armado, con actualización automática de esquemas de doblado, listados de ferralla y mediciones.

Diseño paramétrico de nudos en estructuras metálicas, e inserción inteligente en uniones de perfiles. Planos automáticos.

Generador interno de documentos en formato Adobe® PDF.

En prefabricados, inserción de accesorios de montaje, fijación e instalaciones, con catálogos integrados (Halfen-Deha, Erico, Peikko...).

Dibujo 2D, acotación y rotulación, rellenos, texturas e imágenes, y más de 7.000 símbolos 2D/3D.

Composición y trazado de planos con dibujos y detalles, obtenidos del modelo del edificio y permanentemente actualizados.

Modelado topográfico integrado con generación de perfiles longitudinales y transversales, cálculo de desmonte y terraplén...

Conexión e integración con programas de cálculo de estructuras.

Interface de intercambio de datos DWG, DXF, DGN, HPGL, IFC.

Visualización y animación virtual del proyecto, en tiempo real.

### Funcionalidades de las Soluciones para Instalaciones

Creación del modelo tridimensional del edificio con elementos constructivos arquitectónicos (muros simples y compuestos, pilares, losas, vanos y huecos, cubiertas y otras superficies).

Definición de las tipologías constructivas, con datos relativos a materiales y su comportamiento térmico e higrométrico.

Cálculo de la emisión térmica y de la demanda de energía, con verificación según la Ley.

Verificación y asignación de clase energética a los edificios según la normativa sobre certificado energético europeo.

Biblioteca de radiadores, por fabricantes.

Dimensionamiento de radiadores en base a la carga máxima y a su posicionamiento respecto al vano.

Visualización y animación virtual del proyecto en tiempo real.

Cálculo de instalaciones de suelo radiante.

Inserción de aparatos sanitarios con predimensionamiento de secciones de montantes y estimación de consumos de agua.

Inserción de puntos de luz y dispositivos eléctricos.

Verificación luminotécnica con integración con el software DIALux.

Dibujo 2D, acotación y rotulación, rellenos, texturas e imágenes, y más de 7.000 símbolos 2D/3D.

Composición y trazado de planos.

Interface de intercambio de datos DWG, DXF, DGN, HPGL, IFC.

Creación de planos de comparación de obra nueva y demolición.

### Soluciones para Gestión

Ofrecen el sistema más avanzado para la planificación de esfuerzos, costes y recursos humanos.

El software de gestión de proyectos es perfecto para entornos distribuidos, en los que varias personas necesitan acceder a la información en tiempo real. Con el servicio que está disponible donde y cuando se quiera, sin instalaciones ni grandes desembolsos, precisando únicamente una conexión a Internet e Internet Explorer 6.0 o superior para utilizar el software de gestión de proyectos.

Con estas soluciones multiproyecto pueden agruparse proyectos en programas o grupos para analizarlos, y la participación y colaboración están aseguradas mediante foros de discusión y secciones de documentación para subir y compartir documentos dentro de cada programa, proyecto o tarea del software de gestión de proyectos.

Tienen que ser flexibles, esto es, adaptarse a la empresa, independientemente de la localización, ubicación, delegaciones... permitiendo que personas que utilizan el software de gestión de proyectos desde diferentes lugares puedan trabajar juntos.

Deben ser multiplataforma, permitiendo cambiar de PC, sistema operativo, etc. cuando se quiera ya que los datos están online. El fabricante se responsabilizará

del alojamiento del software de gestión de proyectos, garantizando la seguridad y confidencialidad de la información.

**Planificación.** Planifica tiempos, costes, recursos humanos, esfuerzos, trabajos... con las mejores herramientas: diagramas de Gantt, planificadores rápidos de tareas y recursos, tareas predecesoras, bloqueo de planificación...).

**Control.** Control de proyectos y tareas. Gestiona su avance, plazos, costes, esfuerzos, recursos (grupos de personas, perfiles y personas), y consulta los informes que se necesite sobre la gestión de proyectos.

**Información.** Ofrece la información que se necesita sobre cada elemento. Comparte la información del software de gestión de proyectos en forma de documentos, foros, informes, listados... aportando valor a los proyectos y tareas. Con informes ya configurados en el software de gestión de proyectos sobre esfuerzos y costes, permite configurar y compartir los informes personalizados con el software de gestión de proyectos.

**Gestión de tareas.** Gestiona las tareas fácil y eficazmente. Planifica los plazos, recursos y esfuerzos de cada tarea en la gestión de proyectos.

**Control de cambios.** Controla los cambios que se producen en los proyectos. Modifica fácilmente los plazos, recursos y esfuerzos. Actualiza la información de las tareas, las reasigna y controla su avance

en el tiempo. Permite ir imputando las horas de esfuerzo mediante los partes horarios.

**Preparada para diferentes tipos de usuario.** Cada tipo de usuario del software de gestión de proyectos (responsables de programas, jefes de proyecto o de área, responsables de tareas intermedias o personas que realizan los trabajos) ve la información de gestión de proyectos y accede a opciones según sus permisos y responsabilidad.

### Software Aplicado y CTE

Los sistemas integrados facilitan, durante todas las fases del proyecto (desde el croquis inicial, a la generación de los planos de ejecución), la adecuación al nuevo Código Técnico de la Edificación que rige actualmente el sector de la construcción en nuestro país. El software ha integrado además nuevos sistemas de cálculo y evaluación de los datos de los proyectos de arquitectos e ingenieros para que éstos cumplan, como deben hacer inevitablemente, con los documentos que conforman el texto.

A partir del modelo tridimensional del edificio, se integra en un único sistema BIM toda la información necesaria para el cálculo de mediciones y presupuestos, cálculo de estructuras, análisis energético, instalaciones, estudios de seguridad y salud, protección contra incendios, control de calidad... reduciendo errores, costes y tiempo respecto a los sistemas tradicionales, y facilitando enormemente el cumplimiento de las nuevas exigencias, como el nuevo CTE (Código Técnico de la Edificación).

Los sistemas integrados facilitan durante todas las fases del proyecto, desde el croquis inicial a la generación de planos de ejecución, la educación al nuevo Código Técnico de la Edificación

