

COMPAÑÍA

Fluidra

LOCALIZACIÓN

Barcelona, España

SOFTWARE

Autodesk® AutoCAD®**Autodesk® Revit®****Autodesk® Inventor®****Autodesk® Robot™ Structural Analysis****Professional****Autodesk® Live****Dynamo****Autodesk® Navisworks®****Autodesk® CFD Ultimate**

Un espectáculo acuático único en el mundo, creado con BIM

Fluidra diseña y construye en tiempo récord una plataforma flotante de efectos de agua y luz

Fluidra es un grupo multinacional líder en el sector de la piscina y el wellness, con 50 años de historia. Fabrica y distribuye todos los componentes para la construcción, la renovación y el mantenimiento de piscinas, fuentes ornamentales, acuarios y lagunas. Cuenta con más de 135 delegaciones, 30 centros de producción, más de 5.500 empleados y opera en más de 45 países. Su eslogan: **“We create the perfect pool and wellness experience”**.

La apuesta de Fluidra por la innovación y la excelencia lo sitúan como referente en la implementación de la metodología BIM. Su primer proyecto BIM fue Likids de Caldea (Andorra, 2015), el primer centro de wellness infantil del mundo. Entre sus proyectos más destacados figuran la primera piscina flotante temporal del Campeonato Mundial de Natación en Barcelona (2003) -premio de ingeniería a la mejor construcción-, así como las de Shanghái (2006), Melbourne (2007) y Manchester (2008).



Imagen cortesía de Fluidra

Para celebrar su **50 aniversario**, Fluidra creó un **espectáculo artístico sin precedentes** que combinaba agua, luz y natación sincronizada. El show, que congregó a más de 4.500 espectadores en Barcelona, **se desarrolló sobre una plataforma flotante, diseñada y construida con BIM. Sin esta metodología el proyecto habría sido inviable**, ya que permitió ejecutarlo en un tiempo récord de cinco meses. **Autodesk Revit y Autodesk Inventor** fueron dos softwares claves en el *workflow*: mejoraron la **comunicación** entre las partes (más de 25 empresas implicadas), facilitaron la **toma de decisiones** y permitieron **reducir a la mitad los costes y los residuos**.

Reto: diseño y construcción en tiempo récord

La música, la coreografía, una ‘water screen’ mágica y el juego de luces y surtidores de la plataforma flotante vistieron de espectacularidad la celebración del 50 aniversario de Fluidra. Un show inédito que narra la historia de la marca. **“Hemos puesto la tecnología al servicio del arte”**, explica Xavier Vila, Director de la Oficina Técnica.

“Nuestra plataforma es mucho más que una fuente, ya que ofrece diversidad de efectos y una interacción con las nadadoras; es un espectáculo único porque la plataforma es única en el mundo”, añade. Un total de **4.500 personas** asistieron a las 5 funciones del espectáculo en la piscina del **Club Natació Atlètic Barceloneta** (Barcelona, octubre y diciembre de 2019).

Revit e Inventor permiten reducir un 60% los costes, ahorrar en prototipos y obtener la máxima trazabilidad

Pero detrás del arte, estuvieron la técnica y la innovación. El **proyecto pudo desarrollarse gracias a que se ejecutó íntegramente con la metodología BIM, que permitió respetar los ajustados plazos de ejecución: menos de cinco meses** para la conceptualización, el diseño, la fabricación, las pruebas y el montaje, tanto a nivel técnico como artístico. **“Para garantizar la trazabilidad durante todo el proyecto, logramos hacer converger diferentes soluciones y partes del proyecto en un único archivo, lo que nos permitió coordinar a todos los actores involucrados, desde la fase inicial de diseño a la fabricación, la construcción y el montaje”**, explica Gerard Lladós, Architecture Manager del proyecto. **“Sin BIM no habría sido posible conseguirlo por el poco tiempo del que disponíamos”**, añade Gerard Lladós, también Director BIM de Fluidra Engineering Services.

Lo consiguieron construyendo una **plataforma modular de fácil montaje y transporte, diseñada con Autodesk Inventor**, para superar el **segundo hándicap**: compatibilizar la **actividad diurna del Club Natació Atlètic Barceloneta** con el montaje y el desmontaje de la plataforma. Por una parte, los **trabajos fueron nocturnos** y, por otra, fue preciso diseñar una plataforma inferior con un motor neumático para mantener la estructura **sumergida durante el día**. Es por ello que fue imprescindible

calcular las **densidades de los materiales**, tanto para garantizar la flotabilidad de la plataforma teniendo en cuenta el peso de las bailarinas, como para el hundimiento necesario durante el día para el uso de la piscina por parte de los socios del Club.

Una plataforma de luz y agua diseñada con BIM

Fluidra diseñó una **plataforma de acero al carbono** equipada con **efectos de agua y luz**, con una superficie antideslizante de **48m²** y 4.000 kg de peso, con 118 surtidores de agua y 208 luces led. **“Autodesk Inventor nos permitió diseñar y calcular el tejido de acero de la estructura para su posterior fabricación. Gracias a esto, conseguimos diseñar una plataforma con una superficie plana para que las bailarinas se movieran libremente”**, explica Gerard Lladós.

Los surtidores estaban conectados mediante tuberías a un grupo de bombeo situado en el exterior, un circuito cerrado pensado para **no malgastar ni una gota de agua**. Las tuberías se modelaron y coordinaron con **Autodesk Revit**, software que permitió **obtener vistas 3D y extraer la lista de materiales** a partir de la base datos de los elementos modelados, para que el departamento de compras y logística realizara el pedido de materiales necesarios para la construcción.

“Para garantizar la trazabilidad durante todo el proyecto, logramos hacer converger diferentes soluciones y partes del proyecto en un único archivo, lo que nos permitió coordinar a todos los actores involucrados, desde la fase inicial de diseño a la fabricación, la construcción y el montaje”.

– Gerard Lladós
Director Dept. de Arquitectura,
BIM y Gestión de Oficina Técnica

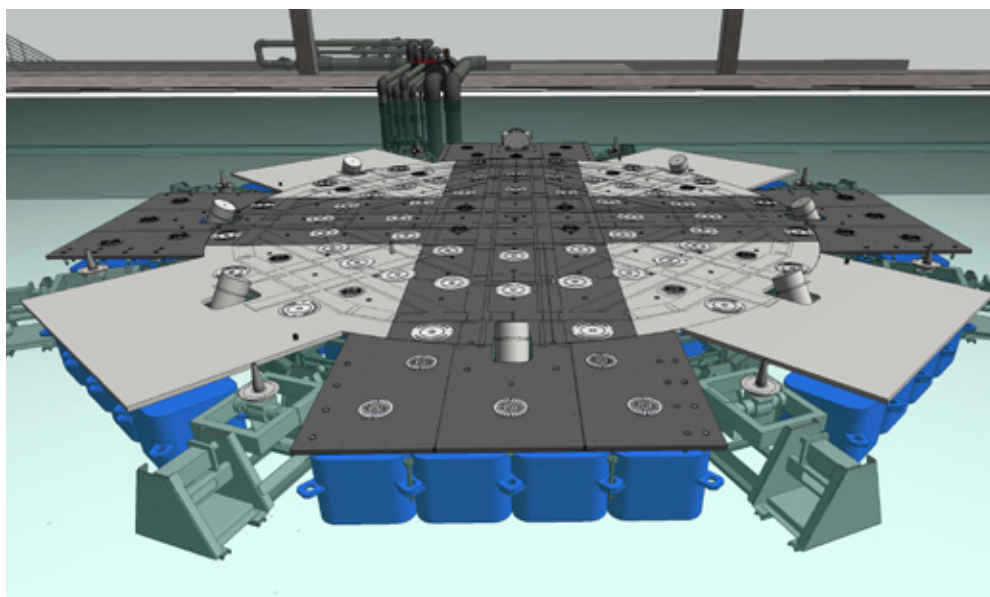


Imagen cortesía de Fluidra

Con BIM generan un 50% menos de residuos en todas las fases del proyecto, desde el diseño a la construcción

“El modelado en Revit e Inventor facilitó la comprensión del proyecto por parte de los distintos participantes y mejoró la toma de decisiones”, explica Gerard Lladós. **“Además de ahorrar costes gracias a la automatización y el uso de modelos virtuales ya existentes en CAD 3D”.**

En la fase de diseño, se utilizó **Dynamo** para automatizar la numeración y rotulación de planos, eliminando procesos manuales y acelerando los trabajos mecánicos. Además, se utilizó junto a **Autodesk Revit** para obtener, **a partir del modelo BIM, la documentación técnica que debía presentarse a la Administración pública.**

Ante la necesidad de evitar cualquier imprevisto, Fluidra presentó el proyecto con el software **Autodesk Live**, que le permitió mostrarlo en **Realidad Virtual** al equipo de prevención de riesgos, al Club Natació Atlètic Barceloneta y a la empresa que legalizaba la obra. Gracias a **Autodesk Live** pudieron sumergirse -literalmente- en la piscina y ver cada detalle de la estructura, así como identificar posibles riesgos, aspectos de accesibilidad del público y posibles salidas de evacuación, entre otros aspectos. **“De nuevo, BIM permitió que los decisores implicados pudieran contextualizar el**

proyecto y acceder a información de calidad”, añade Lladós.

Otro de los retos importantes para Fluidra fue **compartir con los proveedores toda la información** que habían creado con **Inventor**. Gracias a la metodología BIM, Fluidra pudo crear un **modelo OpenBIM en formato IFC** que cualquier agente podía abrir independientemente del software utilizado.

El personal de Fluidra se encargó del montaje de la plataforma y la instalación, salvo de los trabajos sumergidos. **Autodesk Navisworks** permitió realizar el análisis y la posterior corrección de colisiones durante la fase de diseño hidráulico, así como coordinar el montaje durante la ejecución. **“Navisworks aportó fluidez en la navegación del proyecto y una visión 3D global del mismo”,** según su Director BIM. Por otra parte, para poder mover las piezas de la plataforma Fluidra fabricó una cercha a partir de las comprobaciones estructurales utilizando **Autodesk Robot Structural Analysis Professional**.

Cada pase contó con un aforo de 900 personas, distribuidas en gradas ya existentes y otras que se instalaron para

“Se decidió utilizar el software Autodesk para coordinar y trabajar colaborativamente con las distintas empresas del grupo Fluidra.”

– **Xavier Vila**
Director de Oficina Técnica

“Todos los proyectos que Fluidra ha realizado con las soluciones Autodesk han sido un éxito, desde la fase de diseño a la generación de documentación, la realidad virtual, el análisis de colisiones y la coordinación, los estudios de simulación de fluidos, etc.”

– **Gerard Lladós**
Director Dept. de Arquitectura,
BIM y Gestión de Oficina Técnica

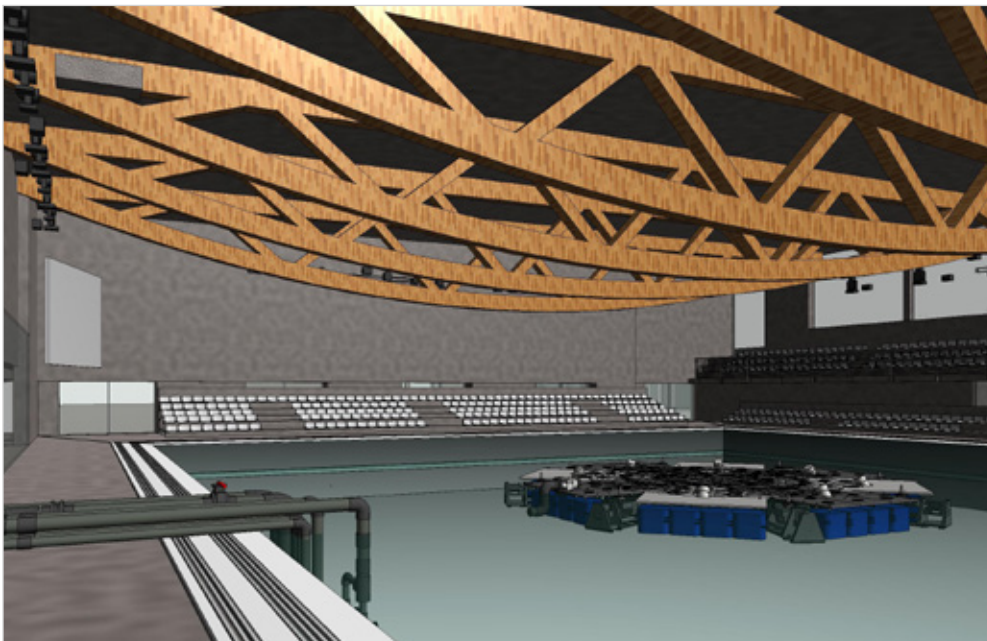


Imagen cortesía de Fluidra

La metodología BIM fue imprescindible para aportar agilidad y eficiencia al flujo de trabajo y presentar el proyecto a los decisores

la ocasión. La **coordinación y la gestión de espectadores** se realizaron mediante tablas de planificación de **Revit**.

Finalmente, para la legalización del proyecto, el Ayuntamiento de Barcelona solicitó un **estudio de contaminación acústica**. Fluidra utilizó la **tecnología CFD** usando **Autodesk CFD Ultimate** para simular el **comportamiento acústico** y validar el cumplimiento de la ordenanza municipal de Medio Ambiente. **CFD Ultimate** permitió crear un mallado computacional y una visualización del campo sonoro. Por otra parte, se realizó un **modelado 3D** de los elementos electromagnéticos y urbanos susceptibles de intervenir en los efectos de emisión, atenuación y reflexión de las ondas sonoras. Para ello se utilizó **Autodesk Inventor**.

Un ahorro del 60%

El proyecto fue creado sobre la base de **critérios de eficiencia y sostenibilidad**. Desde el principio se procuró optimizar al máximo los materiales para minimizar la merma. El software Autodesk y la asistencia del partner Asidek **agilizaron todo el proceso** y permitieron crear un sistema colaborativo con **Autodesk Revit, que permitió prever las rutas de evacuación y optimizar el acero en la construcción de estructuras y el diseño de las instalaciones**. Asimismo, permitió extraer un **listado real de materiales y maximizar la trazabilidad durante todo el workflow del proyecto**.

Además, **los residuos generados durante todas las fases se redujeron un 50%** gracias al ahorro en prototipos y equipos no aptos para la funcionalidad del proyecto, así como al uso de materiales reciclables. **“Gracias a la metodología BIM pudimos ahorrar un 60% de costes, ya que no realizamos un prototipo previo sino que teníamos el modelo virtual en 3D”**, explica Gerard Lladós, Director BIM. Todas las modificaciones del modelo para solucionar incidencias se realizaron directamente en el modelo virtual, lo que redujo notablemente el gasto en materiales.

Los diseñadores, ingenieros y arquitectos del equipo de ingeniería de Fluidra trabajaron en entorno BIM, utilizando la última tecnología disponible, para diseñar el proyecto y ofrecer la mejor solución en forma de modelo 3D de toda la instalación. Como afirma el Director BIM **“Todos los proyectos que Fluidra ha realizado con las soluciones Autodesk han sido un éxito, desde la fase de diseño a la generación de documentación, la realidad virtual, el análisis de colisiones y la coordinación, los estudios de simulación de fluidos, etc.”** Gracias a su larga experiencia con BIM, Fluidra pudo realizar íntegramente el proyecto con esta metodología y en un tiempo récord. Resultado: un evento espectacular que dejó huella en el público, que celebró el 50 aniversario del grupo.



Imagen cortesía de Fluidra