

## PROYECTO CONVENCIONAL FRENTE A PROYECTO CREATIVO: UN ANÁLISIS COMPARATIVO.

David Vergara González

*Área de Proyectos de Ingeniería. Universidad de Oviedo.*

Eliseo P. Vergara González

*Área de Proyectos de Ingeniería. Universidad de La Rioja*

### Abstract

The aim of the present work has been the accomplishment of a comparative one between two types different from projects that occur habitually in the public work. On one hand, the project of conventional type, understanding this one by a project of standard type either defined from its beginning, functional and with a cost and term or defined. On the other hand, the creative and innovating project, often projected by architects widely known and recognized prestige, in which we were totally open projects and without defining.

The problems that arise as much at technical level as economic, as well as the arisen ones in the work parties in the different phases from the project and in the phase of work will be compared. Some of the aspects that have been considered have been: the clarity in the reach of the project and the criteria of design, rapidity in the decision making, integration of the verification techniques and tests, and the variances in schedule and cost.

At no east moment work is a critic towards neither types of project, since it is understood that both types of work are necessary and must coexist.

**Key words:** public work, creative project

### Resumen

El objeto del presente trabajo ha sido la realización de una comparativa entre dos tipos distintos de proyectos que se dan habitualmente en la obra pública y de construcción. Por un lado, el proyecto de tipo convencional, entendiéndolo éste por un proyecto de tipo estándar bien definido desde su inicio, funcional y con un coste y plazo bien definido. Por otro lado, el proyecto creativo e innovador, a menudo proyectado por arquitectos ampliamente conocidos y de reconocido prestigio, en el que nos encontramos proyectos totalmente abiertos y sin definir.

Se compararán los problemas que surgen tanto a nivel técnico como económico, así como los surgidos en los equipos de trabajo en las diferentes fases del proyecto y en la fase de obra. Algunos de los aspectos que se han considerado han sido: la claridad en el alcance del proyecto y en los criterios de diseño, rapidez en la toma de decisiones, integración de las técnicas de verificación y ensayos, y las desviaciones en plazo y coste.

En ningún momento este trabajo es una crítica hacia ninguno de los dos tipos de proyecto, ya que se entiende que ambos tipos de obra son necesarios y deben coexistir.

**Palabras clave:** obra pública, proyecto creativo

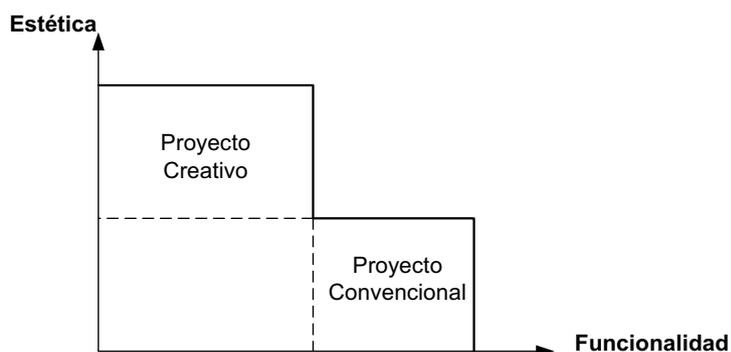
## 1. Introducción

En el mundo en que vivimos, hace ya tiempo que no sólo cuenta en el campo de la ingeniería que los objetos o bienes sean funcionales o efectivos. En la actualidad, el diseño de cualquier aparato está basado tanto en las características técnicas como en las características estéticas. Hoy por hoy, nadie compra un reproductor de música si no es pequeño, agradable al tacto o visualmente impactante.

Estos criterios de diseño se aplican en la vida cotidiana a teléfonos, aparatos de electrónica, automóviles, pero cabe preguntarse si estos criterios son aplicables a trabajos en escalas superiores, como pueden ser las obras civiles y edificaciones, y si lo son, cómo afectan éstos al desarrollo del proyecto.

Probablemente la mejor manera de ver cómo afectan dichos criterios estéticos a un proyecto de tal envergadura sea comparándolo con un proyecto en el que el criterio estético no tiene tanto peso como la funcionalidad del diseño.

Figura 1. Criterios estéticos frente a criterios de funcionalidad



## 2. Fase de Proyecto

Queda claro que en un proyecto de tipo convencional prima la funcionalidad del diseño sobre los criterios estéticos, mientras que en uno de tipo singular o creativo, aunque no se abandona la idea primordial por la que se realiza el proyecto, ocurre lo contrario. Esto que parece una obviedad tiene una repercusión en la fase de diseño muy alta, ya que el alcance de los proyectos tanto de uno u otro tipo se ven afectados por lo general.

En el proyecto convencional, puede decirse que el alcance del mismo permanece invariable desde el inicio hasta la conclusión del mismo, mientras que en el de tipo creativo, es fácil que dicho alcance varíe en función de determinados parámetros como la dificultad intrínseca al proyecto, problemas que no se resuelven en su momento y se dejan para más adelante, etc, que terminan mermando el alcance del proyecto.

En efecto, en proyectos de gran envergadura que podríamos calificar como de tipo singular o creativo, a menudo las dificultades técnicas propias del diseño o de las características que se le quieran dar al proyecto, hacen que la necesidad de resolver determinados problemas se alargue coincidiendo con la fase de fabricación. Esto, que es muy indeseable para los contratistas, termina derivando en que la fase de diseño se mezcla con la de construcción haciendo que haya que hacer modificaciones sobre la marcha o sobre lo construido y que, al final, haya que desechar la idea innovadora que iba a caracterizar al proyecto o dejarlo inconcluso. Es por esto que otra de las características que diferencian a

los dos tipos de proyecto en estudio sea la de la ingeniería abierta frente a la ingeniería cerrada.

En un proyecto convencional, al estar el diseño más estandarizado se da la circunstancia que una vez elaborado documentalmente el proyecto, todos los cálculos de la estructura y las modificaciones aportadas por los contratistas basadas en su experiencia, ya están hechos y comprobados, aunque siempre quedan flecos que revisar. En un proyecto singular, por lo general, suele haber cosas que la ingeniería no tiene calculado del todo o que queda sujeto a modificación por el estado de la técnica en ese momento.

Respecto al diseño de estructuras para obra civil, es necesario hacer una observación. Siempre que se diseñe una estructura debe hacerse bajo un código de diseño reconocido legalmente que aporte seguridad ante todas las variables que se deben manejar. Suele utilizarse AWS D1.1, o el CTE para estos proyectos.

En el caso de los proyectos estándar habitualmente se tienen en cuenta aunque sea porque la Administración suele incluirlo como especificación técnica, aunque se han visto casos en los que no se respeta demasiado. Sin embargo, dadas las características de diseño de los proyectos singulares, éstas suelen chocar con las ideas creativas de los arquitectos o ingenieros, que deben decidir entre hacer las modificaciones pertinentes en el diseño de manera que éste se ajuste al código de diseño solicitado o, por el contrario, dejar de lado el citado código y respetar la idea original del diseño. En muchos casos se tiende a tomar esta última opción como la elegida.

Otra cosa que no se tiene muy en cuenta en este tipo de proyectos es lo que se suele denominar la integración de la seguridad en el proyecto, aunque esta característica no es exclusiva de los proyectos singulares. En proyectos de tanta carga estética, a veces resulta difícil el tener en cuenta dejar los anclajes propios de las protecciones colectivas y otras medidas de seguridad que pueden afean la estructura, o que deben ser retirados después de la fase de montaje, con las reparaciones que eso conlleva.

Las técnicas de ensayo y verificación son otra de las cosas que, a diferencia de los proyectos convencionales en los que por otra parte es fácil realizar los ensayos correspondientes, no se suele tener en cuenta en aras de un diseño más vistoso.

En efecto, los diseños barrocos en estructuras metálicas con frecuencia impiden el correcto ensayo de las soldaduras cuando no impiden la correcta realización de éstas. Las técnicas más fiables y a la vez más habituales en este tipo de estructuras son los ensayos por ultrasonidos y la radiografía, técnicas que requieren de unas condiciones geométricas determinadas de las piezas a ensayar para poder ser aplicadas y que en los proyectos singulares a veces no se dan. Puede ocurrir que, como ya se comentó más arriba, en una pieza se den las circunstancias de que las soldaduras no estén realizadas conforme a ningún código de diseño y que además no sea posible ensayarlas por técnicas convencionales.

Esto que ya de por sí es un problema que se podría decir latente, ya que generalmente suele salir a flote durante la fase de construcción, debería ser tenido en cuenta a la hora de decidir el Plan de Puntos de Inspección de la obra.

## **2. Fase de Construcción.**

En la fase de construcción vuelven a encontrarse diferencias entre los dos tipos de proyectos objeto de este estudio. Antes de comenzar la construcción es necesario buscar los medios técnicos con los que se va a llevar a cabo el proyecto y en este caso, resulta evidentemente más sencillo encontrar los medios para el proyecto convencional. En el caso del proyecto singular, a menudo es necesario buscar medios poco convencionales o frecuentes de realización ya que las formas de la construcción tienden a ser a su vez poco

convencionales. Lo malo de esto es el no tener claras las limitaciones de cada proceso productivo y esperar que tal o cual proceso sea la panacea para la fabricación.

Por ejemplo, es común contratar el corte de chapa de acero en talleres de oxicorte esperando que las calidades de acabado y de tolerancias se parezcan a las de un mecanizado y una vez soldadas las piezas, las formas no son exactamente como tenía en la cabeza el diseñador o como se veía en la pantalla del modelado en sólido.

En los proyectos de tipo convencional se tiende, por otra parte, a utilizar medios más convencionales e incluso aprovechar elementos comerciales para la composición de sus estructuras metálicas, tales como perfiles normalizados, tubos estructurales, etc, lo que abarata mucho los costes y simplifica enormemente el proyecto. En este caso no sólo hay que pensar en los casos de edificación, en los que es más que habitual el uso de perfiles comerciales para pilares y vigas, sino que también esto se produce en la obra civil, como en el caso tableros de puentes, ya sean en cajón o en artesa en los que se utilizan a veces perfiles para los arriostrados.

Ya en la fase de construcción del proyecto es normal que surjan modificaciones propuestas por los contratistas, a veces basadas en su experiencia en el sector y otras por intereses particulares. En este punto también pueden señalarse diferencias en el comportamiento de las Direcciones Facultativas de uno y otro modelo de proyecto.

La primera diferencia radica en la complejidad de cada uno de los proyectos. Como se ha visto anteriormente, el proyecto creativo suele tener mayor complejidad técnica o por lo menos una serie de variables que hay que tener más en cuenta que en el caso de los proyectos convencionales, como los factores estéticos. Esto se traduce en que a la hora de consultar una modificación propuesta por un contratista, los tiempos de respuesta se alargan más en el caso de los proyectos singulares que en el tipo convencional.

Efectivamente, esto es debido a dos cosas; por un lado, la complejidad técnica descrita anteriormente y por el otro, la gran cantidad de stakeholders que suelen tener este tipo de proyectos. Esto produce un problema muy importante durante la construcción y que tiene mucho que ver con los plazos de entrega de los proyectos y es que esta situación puede provocar la ralentización de una fase de los mismos.

Otro problema que se deriva de las modificaciones propuestas por los contratistas es la denominada aprobación de planos. En efecto, las modificaciones anteriormente mencionadas se plasman en los planos constructivos y de despiece pasando a la revisión y aprobación de las ingenierías.

En los proyectos convencionales, aunque tampoco se puede considerar un mero trámite, dada la estandarización de los mismos y la práctica a la hora del manejo de las aplicaciones informáticas utilizadas normalmente, en general no suele haber retrasos importantes. Sin embargo, en proyectos de tipo creativo, sí es normal que haya retrasos en tal aprobación e incluso, a veces y dependiendo del estudio de arquitectura, esa aprobación puede no llegar nunca.

Esto, que en apariencia es un caso extremo, muchas veces se debe a no querer asumir la responsabilidad de estos cambios por parte de la Dirección Facultativa. Es por ello que se debería exigir a dichos facultativos siempre por escrito la aceptación de las modificaciones o los planos o al menos un acuse de recibo de los mismos, negándose el contratista a ejecutar las piezas o partes del proyecto que no dispongan de este documento hasta que no se reciba.

En los proyectos de tipo creativo, casi por definición están desarrollados por un arquitecto de los denominados "estrella" que aporta su genio creativo al proyecto, aunque el desarrollo del mismo lo haga una ingeniería. Esto, en lo tocante a las modificaciones del proyecto, resulta contraproducente ya que cualquier cosa que se consulte a uno de los componentes

de su equipo se sabe que va a pasar a la revisión del arquitecto, produciéndose un cuello de botella en la toma de decisiones. Otra contingencia que se puede dar en esta situación es que una decisión tomada o comunicada por un miembro del citado equipo, una vez revisada por el arquitecto sea revocada con las terribles consecuencias que esto pueda conllevar.

Sin embargo, en un proyecto de tipo convencional, en las especificaciones técnicas o pliego de condiciones del mismo no se tienen en cuenta criterios subjetivos, sino objetivos perfectamente cuantificables, con lo cual, si la obra cumple con un código de construcción o una serie de normas acordadas de antemano, el proyecto estará correctamente realizado. Esto desde luego es siempre una ventaja sobre todo cuando hay alguna reclamación por una u otra parte, dado que este punto se puede demostrar perfectamente presentando los informes oportunos.

Esto conlleva que si un contratista plantea una determinada modificación al proyecto por el motivo que sea, la dirección facultativa o la ingeniería sólo tiene que mirar si tal modificación afecta desde el punto de vista de los cálculos y de la normativa aplicable, con lo que el tiempo de respuesta a tal modificación lógicamente se reduce. Esto también es aplicable a la recepción de la obra.

En efecto, algunas veces los proyectos de tipo creativo tienen el inconveniente de que dado el alcance a veces poco definido que tienen y las especificaciones tan abiertas y libres que aplican, la recepción de la obra se alarga más de lo deseable por los contratistas ya que lo impiden los criterios subjetivos aplicados en el cierre de las certificaciones de obra.

Por la parte económica también se puede decir que hay diferencias notables entre uno y otro tipo de proyecto. Lógicamente los proyectos singulares acostumbran a tener unos presupuestos mayores dadas las connotaciones de novedad y estética que conllevan. En ocasiones, también incluyen connotaciones políticas y de algún simbolismo particular como ser símbolos de una ciudad determinada o de un evento.

Todo esto hace que partamos de dos contextos económicos diferentes, pero si dejamos de lado esta consideración, y pensamos en ambos tipos de proyecto partiendo de un mismo presupuesto, atendiendo a las razones anteriormente descritas podemos ver que es más probable que los extracostes sean mayores en el caso de los proyectos singulares. Esto es debido a la suma de todos los factores vistos anteriormente, cuyas problemáticas se pueden traducir en dinero.

Otro tanto puede deducirse de los plazos de finalización del proyecto, ya de por sí difíciles de cumplir en la época actual, que en el caso del proyecto singular es habitual que se alarguen más de lo esperado.

### **3. Conclusiones.**

En el cuadro que se muestra a continuación pueden verse resumidas las principales diferencias descritas en el presente documento.

**Tabla 1. Resumen de las conclusiones.**

Proyecto Convencional	Proyecto Creativo
Alcance del proyecto claro y conciso	Alcance del proyecto difuso y abierto
Ingeniería abierta a modificaciones	Ingeniería cerrada a modificaciones
Criterios de diseño claros y contrastables con integración de los códigos de diseño en el proyecto	Criterios de diseño difusos y falta de integración de códigos de diseño en el proyecto
Integración de la seguridad en el proyecto	Falta de integración de otros objetivos en el proyecto
Integración de las técnicas de verificación y ensayo en el proyecto	Falta de integración de las técnicas de verificación y ensayo en el proyecto
Falta de sentido estético y búsqueda de la funcionalidad	Alto valor de lo estético e innovación en el proyecto.
Búsqueda sencilla de medios técnicos	Búsqueda de los medios técnicos complicada
Rapidez en la toma de decisiones por parte de la DF	Lentitud en la toma de decisiones por parte de DF
Pocos agentes implicados en la realización de la obra	Muchos agentes implicados en la realización de la obra
Aceptación o Rechazo de modificaciones expresas y en plazo por parte de DF o ingeniería.	Aceptación o rechazo de modificaciones de manera tácita o inexistente por parte de DF o ingeniería.
Poca desviación en plazo y coste a la finalización del proyecto	Alta desviación en plazo y coste a la finalización del proyecto.

Los proyectos de tipo estándar puede decirse a la vista de todo lo anterior que son más prácticos, concretos y funcionales, mientras que los proyectos de tipo creativo son más caprichosos, abiertos en cuanto a alcance y menos funcionales. Esto no debe ser una crítica a éstos últimos, sino que debe ser una visión objetiva que nos advierta en qué terreno nos movemos. Estos proyectos muchas veces responden a unas necesidades de lucimiento técnico, económico y, en ocasiones, político que como los proyectos convencionales cubren cualquiera de esas necesidades. Visto desde este punto, los proyectos singulares son tan necesarios y prácticos como los convencionales.

**Correspondencia** (Para más información contacte con):

Eliseo P. Vergara González  
Vicerrectorado de Infraestructuras y Tecnología  
Phone: +34 941 299 107  
Fax: + 34 941 299 120  
E-mail : eliseo.vergara@unirioja.es  
URL : www.unirioja.es