



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de
Edificación

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes. IPD, un modelo de contratos colaborativos.

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Edificación

AUTOR/A: Francés Pardo, Francisco

Tutor/a: Fernández Plazaola, Igor

Cotutor/a externo: JUDEZ MUÑOZ, PEDRO

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

CUANDO LAS CATEDRALES ERAN BLANCAS,
LAS OBRAS ERAN TRANSPARENTES
IPD, un contrato para el cambio



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

ME MÁSTER OFICIAL
UNIVERSITARIO
EDIFICACIÓN

Trabajo Final de Master
Francisco Francés Pardo
junio 2023

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes
IPD, un contrato para el cambio

Máster Universitario en Edificación

Especialidad Gestión

Trabajo Final de Máster

Alumno:

Francisco Francés Pardo

Tutor:

Igor Fernández Plazaola

Arquitecto Técnico. Director Académico del Máster en Edificación MUE

Cotutor:

Pedro Júdez Muñoz

Enginyer Industrial - Projectes LeanIPD

Fecha:

Junio 2023

Dedicatoria

A mi mujer, Amparo, porque todos los días me vuelve a amar.

A mis hijos, Quico, Mariam, Toni y Sara, porque todos los días me vuelven a perdonar.

A mis padres, Paco y Amparo, porque todos los días volvieron a luchar por mí.

Agradecimientos

A Fernando Cos Gayón, por empujarme en la aventura de un Máster a los 50.

A Igor Fernandez, por el valor de tutorizar este trabajo.

A Pedro Júdez, por tanta inspiración.

A Enrique, Javier y Jorge, por su inestimable ayuda.

Y a mi casa, IDOM, por darme la oportunidad de ver este espectáculo desde el palco.

Índice

Prefacio.....	12
Resumen.....	18
Objetivos.....	20
Introducción.....	22
Justificación y metodología.....	34
1. ¿Qué está pasando?.....	36
1.1. La implicación. ¿Para quién trabaja la gente a la que pago?.....	36
1.2. El espectáculo. Tengamos claro lo que estamos viendo.....	41
1.3. Los factores. Coste, calidad y plazo.....	45
1.4. Las expectativas. Qué esperan de la función unos y otros.....	49
1.5. Los miedos. Dime qué temas y te diré de qué flaqueas.....	52
1.6. El paradigma actual. El espectáculo debe continuar.....	54
2. ¿Ha sido así siempre?.....	60
2.1. De Babel a Manhattan. Una lección de la historia.....	60
2.2. <i>Empire State</i> . Cambiando el skyline.....	62
2.3. La catástrofe magnífica. A ritmo de Jazz.....	83
2.4. La magnífica máquina funcionante. Y el artista que la apagó.....	88
2.5. La torre de Babel.....	97
3. ¿Cómo se hace?.....	104
3.1. IPD. Una tendencia.....	104

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[11] IPD, un contrato para el cambio

3.2.	IPD. Una respuesta.....	109
3.3.	IPD. Una balsa.....	112
3.4.	IPD. El método.....	114
3.5.	IPD. Las características.....	117
3.5.1.	La organización del Proyecto.....	118
3.5.2.	El sistema operativo.....	118
3.5.3.	Los términos comerciales.....	119
3.6.	IPD. El contrato.....	122
3.6.1.	El Equipo IPD.....	124
3.6.2.	Organización y Gobernanza del Proyecto.....	124
3.6.3.	Las etapas del Proyecto y sus indicadores de referencia.....	126
3.6.4.	La estructura comercial.....	142
4.	¿Qué habría pasado si...?.....	146
	Oficinas corporativas singulares.....	147
	Instalación de producción industrial singular.....	149
	Instalación lúdica.....	151
	Edificio de culto.....	153
	Centro comercial.....	155
	Equipamiento sanitario.....	158
5.	Conclusiones.....	160
	La construcción y la guerra.....	160
	Acrónimos utilizados.....	166
	Figuras.....	168
	Bibliografía.....	172

Prefacio

Desde la crisis del 2008, nada volvió a ser como antes. En mi empresa aguantamos razonablemente bien hasta el 2013, pero a partir de ahí, las cosas se complicaron y hubo que replegar velas. Como nos ocurrió a todos.

A pesar de esto, si algo tuvo de bueno la tempestad, fue que la reducción de trabajo permitió dedicar tiempo a pensar y explorar nuevos caminos profesionales y formativos. Con Bolonia, mi carrera, como otras, andaba revolucionada con el paso a grado, el cambio de nombre y la revisión de los planes de estudio. En ese río revuelto, y a pesar de no necesitarlo para mi desarrollo profesional, hice el curso de adaptación del título de Arquitecto Técnico a Grado en Ingeniería de la Edificación en 2011. Era un buen momento y una oportunidad de reciclaje interesante.

Recuerdo que disfruté con el Trabajo Final de Grado (TFG), como en su día con el Trabajo Final de Carrera (TFC)¹ (FIG. 1). Se podía optar por defenderlo ante el tribunal, con lo que ello suponía, o aceptar una nota máxima de 6, entregando el trabajo y evitando la defensa. Con el escaso tiempo que podía dedicar, la segunda opción pareció la más sensata. Además, quería desarrollar algunas ideas que tenía en la cabeza y que surgieron cuando hice el TFC en el 2000.

Mi trabajo entonces se desarrolló en la modalidad de convenio con una empresa del sector. Entonces sí hubo acto de defensa, que cumplió escrupulosamente con los objetivos marcados por el tribunal. Pero al final de la misma, no me resistí a incluir, a modo de anexos, aspectos que me llamaron la atención durante el convenio y que propuse como posibles estudios posteriores. Por suerte, el tribunal pareció disfrutar con mi exposición, y me alentaron a profundizar en el desarrollo de estas propuestas. En 2011, con el TFG, llegó la oportunidad perfecta de corresponder al consejo recibido.

Una de aquellas propuestas tenía que ver con la distorsión que yo observaba entre los tradicionales sistemas de replanteo in situ en las obras y la cada vez mayor precisión de los sistemas de dibujo



FIG. 1 Portada del Trabajo Final de Carrera (Francés F., 2000)

¹ (TFC) Trabajo Final de Carrera, denominación que entonces (año 2000) tenía lo que ahora conocemos como TFG.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[13] IPD, un contrato para el cambio

informatizados, que por entonces estaban ya muy implantados (corría la versión 14 de AUTOCAD). A mi modo de ver, la precisión en el trabajo gráfico que ofrecía el CAD no tenía correlación con los replanteos reales de obra. Aunque el topógrafo ya sembraba de perfectos puntos la superficie del hormigón, la lienza seguía imponiendo su ley. Y donde el proyectista trabajaba con precisión milimétrica, el azulete seguía estampando la tozuda realidad a base de añiles pellizcos. Titulé aquella propuesta: *"De la lienza de azulete al AutoCad"*.

Así, como decía, en 2011 llegó la oportunidad de desarrollar aquel tema con el TFG (FIG. 2). En la propuesta de título y objetivos iniciales, partí del concepto de 2000, pero a mi tutor le parecía el concepto un poco "raro" y tras consensuarlo con él propuse el prolongado título de: *"Análisis y estudio de las patologías originadas por deficiencias en la redacción de proyectos de edificación"*. Básicamente, lo que me pedía el tutor era aterrizar esas etéreas disertaciones, con palabras más técnicas como "patologías", "deficiencias" y "replanteos".

La idea era concretar en algunos defectos tipo las discrepancias que yo había observado. Pero, aunque ejemplos tenía, lo que yo quería en el fondo era escribir una novela trágica sobre el divorcio entre el dibujo de proyecto y el replanteo en obra. De cómo se habían separado sin remedio y de que a nadie parecía importar el drama gráfico que vivían.

Con esa idea, más teórica que práctica, propuse como primer punto del trabajo una revisión de la representación gráfica a lo largo de los siglos. La intención era enmarcar históricamente la idea, ya que tenía la intuición de que debía haber un cuándo y porqué, proyecto y obra habían empezado a deambular por senderos diferentes. Para argumentar eso, debía presentar antes la historia de aquella hermosa relación.

Transitando por estos vericuetos, el trabajo empezó a cobrar vida propia y comenzaron a surgir las ideas más peregrinas. Reconozco que el relativo anonimato que ofrecía no tener que defender el trabajo ante el tribunal, me otorgaba una cierta impunidad de niño pequeño que piensa que no le ven hacer trastadas. Acabé bordeando los límites de lo académicamente correcto y diciendo cosas horribles sobre Alberti y Brunellesqui y reclamando a Imhotep, Calícrates y al mismísimo Vitruvio como verdaderos antepasados de los arquitectos técnicos de hoy en día. Aunque me pusieron un 6, sospecho que no lo leyeron con atención. Deberían haberme quemado en una hoguera. Ni que decir tiene que aquel primer histórico punto del índice terminó engordando por su cuenta hasta ocupar el 80% del trabajo. Los ejemplos concretos y las palabras técnicas se quedaron en el tintero.

Disfruté mucho armando mi provocadora disertación. Pero ya entonces tenía claro que, si quieres aportar algo, necesitas perseguir una idea nueva, y que las ideas nuevas no rondan la seguridad de los estándares establecidos. Cuando estos no dan respuestas, hay que circular por la periferia de la ciencia

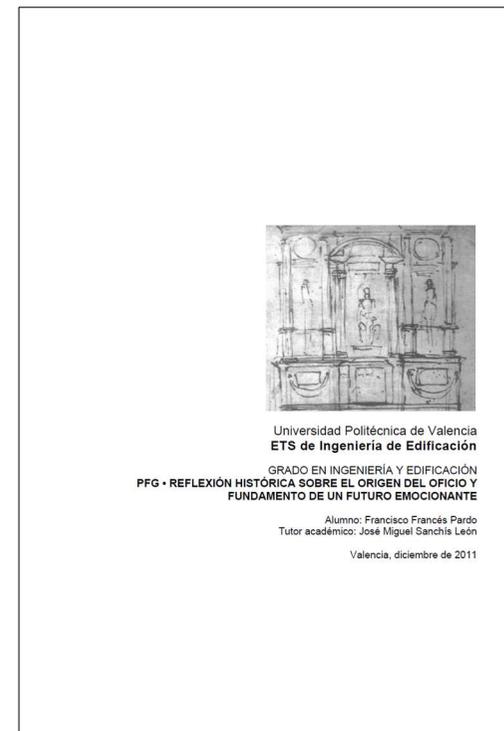


FIG. 2 Portada Trabajo Final de Grado (Francés F., 2011) Trabajo realizado en 2011 tras el curso de adaptación del título de arquitecto técnico

normal para aportar algo nuevo. "Provocar la confusión del paradigma establecido" (Kuhn, 1962, pág. 138).

Pero esta audacia suicida no me salía a mí por generación espontánea. La mamá durante mis extensos años de carrera. Los 90 los compaginé entre la carrera, mi noviazgo, mis muchos hobbies y el trabajo con mi amigo, el arquitecto y profesor Enrique Gimenez. Fueron años hiperestimulantes en mi formación como persona y como profesional. Trabajé primero como simple delineante, esporádicamente becado en el departamento de Urbanismo de la UPV. En el despacho se trabajaba en un ambiente libre, integrador y colaborativo, en el que cada uno aportaba lo mejor de sí, independientemente de sus propias capacidades y conocimientos académicos. Como delineante, una simple línea dibujada con el trazo adecuado, o un sencillo gráfico expresando con claridad un concepto abstracto, se convertían en vitales aportaciones para la argumentación de toda una tesis doctoral, la de Enrique, que por aquellos años estaba preparando (FIG. 3). Todo era excelente. No había horas suficientes en el día, ni en la noche, para hacer todo lo que queríamos y cómo lo queríamos. Enrique nos hacía partícipes de cada necesidad del trabajo, de forma que no solo dibujabas una línea, sino que estabas 100% comprometido con ese trazo, que debía expresar lo que había detrás de él. Si no conocías el trasfondo, no podías expresarte tras el trazo. En aquel fantástico ambiente, fui testigo y a veces protagonista, de numerosos paseos por los sinuosos senderos de la intuición y el descubrimiento.

Enrique era un clásico arquitecto humanista. Igual montaba un mueble para libros, que escribía una tesis doctoral de casi 900 páginas. Aprendí que una tesis no es un simple volcado de sabiduría, porque si solo vuelcas lo que sabes, solo puedes explicar mejor lo que otros antes ya han contado. Para dar el paso adelante y aportar valor a una tesis, el conocimiento adquirido solo sirve en la medida que hace posible apuntalar la idea, pero al final, la idea es lo importante. De no ser por ese camino, el aporte será mínimo. Enrique, por suerte, no lo sabía todo, pero tenía la idea. De hecho, más de una. Decenas de ellas. Lo que hacía era lanzarse por los senderos de la intuición hasta que las ideas, o tomaban cuerpo y progresaban, o simplemente se desvanecían sin mayor recorrido. Ser testigo del trabajo creativo y de los modos propios de la investigación académica, fue un privilegio para mí, y una experiencia de incalculable valor de la que aún me sigo nutriendo. Esto está en la universidad, pero no siempre un simple becario tiene la suerte de vivirlo tan de cerca.

Después, en el 98, empezó mi etapa en la empresa privada. Tuve la suerte de empezar con un enorme proyecto de centro comercial en Valencia, que me tuvo concentrado durante los tres primeros años. Aquel primer proyecto estuvo dirigido por el otro arquitecto que ha marcado mi modo de ver la profesión, José Manuel Rotea. José Manuel era un arquitecto muy distinto a Enrique. Si el primero escribía con el bolígrafo CROSS Classic Century 14 kts, el segundo era más del micro FABER CASTELL Grip Plus, 0,7 mm, color verde metálico. Práctico, José Manuel era muy práctico. Huía de todo artificio de diseño

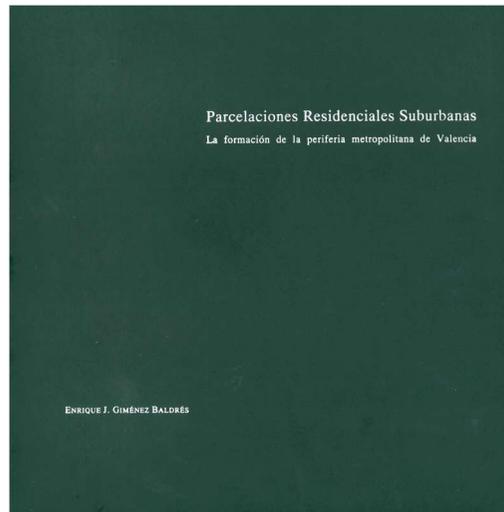


FIG. 3 Portada de la Tesis Doctoral (Giménez, 1996)

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[15] IPD, un contrato para el cambio

y sofisticación. Las cosas simples y prácticas. “Una cubierta, de toda la vida desagua mejor con pendiente que sin ella. No me hables de las casitas cubito a la moda, yo las hago a dos aguas y me quedo tan pancho”, decía.

Este pragmatismo lo aplicaba para todo, también a sus relaciones con las demás personas, y por supuesto, también con los contratistas, a los que contrariamente a la pose del “perfecto” Director de Obra (DO), también consideraba personas. Parece una broma, pero no lo es. Existe una triste tendencia entre las direcciones facultativas, los *Project Manager* (PM) y las propiedades², a despreciar y demonizar a los contratistas. Casi tanto como los otros a ellos. José Manuel estaba por encima de esto (por decirlo suavemente). Por su trayectoria de años, no tenía que demostrar nada a nadie. Su objetivo siempre era hacer el trabajo lo mejor posible con las herramientas de que disponía. Y lo tenía claro, la herramienta por excelencia en una obra era el contratista.

Su trato con estos era directo. “Tú has contratado, tú lo vas a hacer. Yo solo quiero que lo hagas bien e irnos todos a casa contentos. Aquí estoy para ayudarte, ¿qué necesitas?”. No recuerdo si la frase era exactamente así, pero en pocas palabras, ese era el espíritu. Tenía un profundo respeto por el trabajo del contratista. No tenía reparos en acercarse lo más posible a su terreno. Manteniendo en todo momento clara su posición de autoridad, conseguía aun así del otro el mayor nivel de compromiso. Al final, dentro de lo que permitían los contratos firmados, su objetivo era conseguir el mejor resultado posible. Por desgracia, las vueltas que da la vida, su jubilación y sus nietos me privaron de seguir disfrutando de él. Desde entonces, nuestra relación se ha concentrado en lo verdaderamente esencial, quedar a almorzar con amigos.

Este es el arco en el que se desarrolló mi formación. Por un lado, el profesor que explora el mundo de las ideas capaces de interpretar las transformaciones del medio que habitamos. Por otro, el profesional que materializa esas transformaciones con sus propias manos. Ladrillo sobre ladrillo. Con maestría. Sin artificio. Dos extremos aparentemente opuestos, que sin embargo se tocaban.

Se trataba de gente que vivía apasionadamente su vocación de transformar el mundo. Sin regatear el esfuerzo y con un compromiso profesional y académico firme. Pero había algo más que los hacía complementarios: el talante colaborativo y de consideración hacia los que realizaban tareas subordinadas.

² En el presente trabajo se va a repetir en muchas ocasiones la palabra “propiedad” para referirnos al actor que impulsa un Proyecto. La LOE se refiere a éste con la palabra “promotor” para establecer sus obligaciones. Propiedad y promotor son palabras sinónimas en la mayoría de contextos, pero, así como la LOE, en su art. 9, se refiere al promotor como “persona, física o jurídica, pública o privada, individual o colectiva”, nosotros nos vamos a dirigir a las personas físicas, de carne y hueso, que al final están siempre detrás de todas esas posibilidades jurídicas. La palabra promotor en ese sentido, se aleja de muchos propietarios que no están pensando en promover, sino que sencillamente necesitan construir algo por la razón que sea. Usaremos por tanto la palabra propiedad.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [16]

Becarios, colaboradores, equipos de obra, contratistas. Cada uno en su medida, todos eran cómplices de objetivos comunes. Estimulados así en la misma dirección, se creaba el escenario en el que todos aportaban libremente lo mejor de sí. La esencia del trabajo académico formativo. Personas de acusada diferencia de edad y conocimiento rompiendo las barreras convencionales para nutrirse y mejorarse mutuamente.

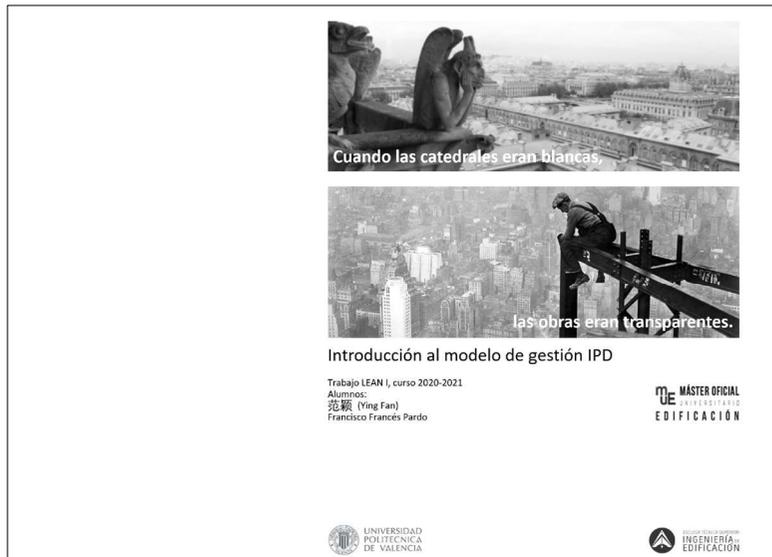
Desde la vivencia de estos dos extremos que se tocan, mi experiencia profesional fue descubriendo con asombro y resignado estupor un mundo sorprendente. El de agentes diferentes de roles antagónicos. Desde quienes proporcionan la financiación a quienes hacen el management, desde los que tutelan los procesos en las administraciones públicas, hasta quienes impotentes, sufren en polvorientas casetas lo que otros firman en immaculados despachos.

Este mundo funciona de otra manera. Aquí la colaboración y el compromiso mutuo no tienen cabida. Por el contrario, la competencia y el aislamiento prevalecen. Imperan los intereses contrapuestos, porque en lo que tienen de diferente encuentran la ventaja y su consuelo. El valor del esfuerzo, el talento y la excelencia, agonizan. La jungla plagada de aullidos.

¿Cómo puede ser que el oficio al que debemos las catedrales góticas haya terminado convertido en una tragedia griega? Cada uno sostiene su *prósopon* tras el que se parapeta y litiga contra todo el que se acerque. Todos son enemigos a abatir. Todos. Mientras, el público, la sociedad, observa desde el *koilon*, atónita y resignada, el lamentable espectáculo de esperpento.

Asumido ya este triste panorama, en 2020 surgió la oportunidad de hacer el Máster de Edificación de la UPV. Suponía que sería una ventana de aire fresco para mí, tras tantos años de experiencia en las trincheras. Reciclaje y puesta al día, pensaba yo. Pero sorprendentemente, resultó que se abrió algo más que una simple ventana. ¿De verdad hay otra forma de hacer las cosas? ¿No todo está perdido? ¿Hay gente que también lo piensa? No daba crédito a lo que oía. Ya casi al final del Máster. Por poco no da tiempo a dar aquel último tema de la asignatura de *Lean II*³ (FIG. 4).

FIG. 4 Portada del trabajo de la asignatura de *Lean II* (Francès F. & Ying Fan, 2021)



³ Segunda parte de la asignatura de *Lean* en el máster, que contó con una carga docente de 6 créditos, equivalente a 120 horas. Como parte de los trabajos de la asignatura de *Lean II*, me tocó en suerte realizar un trabajo sobre IPD junto con mi compañera Ying Fan.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[17] IPD, un contrato para el cambio

Yo no sabía nada de *Lean*⁵ ni de *Integrated Project Delivery* (IPD)⁶ cuando me lancé a hacer el Máster, pero nada ocurre por casualidad. Conocí los extremos del proceso. El de las ideas más abstractas, que explicaban dónde y cómo vivimos, y el de la materialización del espacio pensado ladrillo a ladrillo. Fui testigo de las similitudes que se daban entre ambas palas del mismo arco y cómo la colaboración era la cuerda que las unía. Descubrí impotente la mezquindad del sistema profesional establecido. Y finalmente, ajena y excelente sobre la mediocridad imperante, la Universidad puso nombre a la cuerda que une los extremos del arco para tensarlo. El que no tiene presente su historia, no sabe por dónde va y mucho menos por dónde ir.

En *Integrated Project Delivery* (IPD) está todo inventado. El sistema está ya diseñado, probado y funcionando. Poco puedo aportar yo en este sentido. Pero quizá sí hay algo en lo que falta mucho por recorrer y donde creo que sí puedo aportar. Cada día se habla más de IPD. La red está llena de discursos sobre la necesidad de colaboración entre los agentes. Pero parece que, por más que tenga sentido, un enemigo milenar se impone al progreso. La incredulidad.

En estos años he conocido los rostros de cada uno de los agentes implicados en el proceso edificatorio, de hecho, si los miras de cerca, resulta que detrás de la infame etiqueta de "agente", en realidad hay una persona resignada en el papel que el sistema le ha dado. Hasta el "agente" más cómodo en su agresivo papel, reconoce en la intimidad que no debería ser así, pero piensa que no hay más remedio. Tengo la convicción plena de que todas las personas implicadas en hacer una obra, en desarrollar un ilusionante Proyecto, desean lo mismo, pero nadie cree que sea posible. Nadie cree que la colaboración sincera bajo un mismo objetivo sea posible. Pero yo lo viví. Lo aprendí de mis maestros. Le Corbusier lo sabía, lo sabían los constructores de los rascacielos, los de las catedrales, lo descubrieron los que levantaron la torre de Babel.

Hasta hace poco yo también pensaba que no era posible. Pero en el Máster se me ha presentado una alternativa. Hay una forma de entenderse y trabajar todos en una misma dirección. Creo firmemente que este es el camino del progreso, pero como toda obra, necesita de puntales que sostengan la estructura mientras fragua. Pues alguien tiene que hablar de los humildes e ignorados puntales. Ese es mi empeño, el objetivo de este trabajo. Tras descubrir el sistema IPD ¿de qué voy a hablar sino?

⁵ Al hablar de *Lean* en este trabajo, nos referimos concretamente a lo que se conoce como *Lean Construction*, que no es otra cosa que la aplicación a la construcción que, primero el profesor Lauri Koskela, de la Universidad Tecnológica de Helsinki, y después los también profesores Glenn Ballard, Greg Howell y Will Lichtig entre otros de la Universidad de Berkeley en California, hicieron de la filosofía de producción de TOYOTA, *Toyota Production System* (TPS) (Manuel, Eugenio, & Miguel Ángel, 2017).

⁶ *Integrated Project Delivery* (IPD), designación internacional adoptada por el *Lean Construction Institute* en 2008, para referirse al sistema de contratos colaborativos, razón de ser del presente Trabajo Final de Máster (TFM).

FIG. 5 Los puntales que soportan la estructura. Foto: FFP. Toda estructura necesita de humildes puntales sobre los que descansar mientras fragua. Un sistema de puntales se basa en la suma ordenada de pequeños elementos independientes.



Resumen

El sector de la construcción presenta los índices de productividad más bajos de todos los sectores salvo el agrario. La excesiva mano de obra artesanal o la fragmentación del tejido empresarial suelen proponerse como posibles causas. Pero lo cierto es que el sector va en caída libre desde los años 70. En cambio, la última mitad del siglo XX ha sido la época dorada de la ciencia de la Gestión de Proyectos, pero ni tan siquiera se notó la explosión de la informática desde los 90 y vamos camino de malograr los avances con las nuevas tecnologías actuales. Las causas habitualmente aducidas no explican por sí solas la pésima situación. Por otra parte, es un hecho que el grado de cumplimiento de las expectativas en los Proyectos⁷ es pésimo. Siendo la construcción un sector vital para la economía de cualquier país ¿cómo es esto posible?

Argumentaremos que el verdadero lastre del sector es el paradigma que normaliza la falta de entendimiento entre los interesados. Y no solo la falta de entendimiento y comunicación, sino el visceral antagonismo de intereses que sistemáticamente arruina toda posibilidad de sumar los talentos implicados.

Cualquiera en el sector reconoce y asume esta realidad como inevitable, y lucha denodadamente por sobrevivir sobre la balsa. Pero la mayoría de las propiedades no es consciente de que el sector AECO es incapaz en estas circunstancias de ofrecer el máximo rendimiento para sus inversiones.

Con este panorama, IPD surge como respuesta directa al desencuentro, centrando el enfoque en la alineación de intereses, fomentando y asegurando el marco de colaboración y confianza entre todos

⁷ Dado que en ocasiones nos referiremos al proyecto como documento técnico para la ejecución de una obra, y en otras en un sentido amplio, al modo como lo define el *Project Management Institute* (PMI), para este trabajo distinguiremos la palabra "proyecto" en minúsculas, cuando nos refiramos al primer sentido, y "Proyecto" con mayúscula, cuando sea el segundo. De hecho, algunos autores utilizan la palabra diseño para referirse al documento técnico. Es más, como veremos más adelante, en una concepción realmente amplia e integradora de todo el proceso de un Proyecto, la fase de diseño no es exclusiva del proyectista, intervienen otros agentes, y es más apropiado llamarla fase de pre-construcción.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[19] IPD, un contrato para el cambio

los interesados, donde se puedan dar los mejores resultados posibles. Veremos cómo el sistema es sólido, está formalizado y es capaz de dar respuesta a casos reales.

Pero además, demostraremos que *LeanIPD* hereda lo mejor de siglos de progreso. Estaba claro cuando se construyeron los imponentes rascacielos de los años 30. Era transparente cuando se levantaron las catedrales blancas del medioevo. Solo cuando trabajamos juntos y en la misma dirección, es posible alcanzar de forma segura las metas más altas.

Abstract

The construction sector has the lowest productivity rates of all sectors except agriculture. Excessive craft labor or the fragmentation of the business fabric are often proposed as possible causes. But the truth is that the sector has been in free fall since the 1970s. On the other hand, the last half of the 20th century was the golden age of project management science, but the explosion of information technology since the 1990s has not even been noticed, and we are on the way to failing to make progress with today's new technologies. The causes usually given do not in themselves explain the disastrous situation. On the other hand, it is a fact that the degree of fulfillment of expectations in the Projects is abysmal. Construction being a vital sector for the economy of any country, how is this possible?

We will argue that the real drag on the sector is the paradigm that normalizes the lack of understanding among stakeholders. And not just the lack of understanding and communication, but the visceral antagonism of interests that systematically ruins any possibility of pooling the talents involved.

Anyone in the industry recognizes and accepts this reality as inevitable, and fights hard to survive on the raft. But most properties are unaware that the AECO sector is incapable in these circumstances of delivering the maximum return on their investments.

Against this backdrop, IPD emerges as a direct response to the mismatch, focusing on aligning interests, fostering and securing the framework of collaboration and trust between all stakeholders, where the best possible outcomes can be delivered. We will see how the system is solid, formalized and capable of responding to real cases.

But we will also demonstrate that *LeanIPD* inherits the best of centuries of progress. It was clear when the towering skyscrapers of the 1930s were built. It was transparent when the white cathedrals of the Middle Ages were erected. Only when we work together and in the same direction can the highest goals be safely achieved.

Objetivos

Principal

- Reclamar la necesidad de un cambio de paradigma en el sector, que reorganice las relaciones entre los participantes, constatado el caos imperante. Sin este nuevo marco, basado en la alineación de intereses, todos los demás esfuerzos centrados en las herramientas serán vanos, y nunca alcanzarán por si solos su verdadero potencial.

Secundarios

- Reconsiderar la importancia capital que tiene la propiedad como parte activa en el sector de la construcción, donde a menudo asume o se le asigna un papel pasivo/resignado.
- Denunciar con claridad la perversión del sistema actual de contratación en la construcción, que ni es tradicional, ni ha existido siempre, y que, de hecho, el sistema colaborativo ha sido siempre la forma natural de trabajo en la construcción.
- Demostrar que el sistema IPD hereda (quizá sin saberlo) siglos de colaboración, los actualiza al momento presente y los hace perfectamente viables, convirtiéndose en una alternativa excelente para el cambio.
- Reclamar la atención de la propiedad ya que es la primera interesada en promover este sistema, que es el único que la permitirá contar con el máximo talento por cada euro que invierte.
- Ante el escepticismo natural de que esto sea posible, explicar cómo se articula en el día a día siguiendo el ejemplo del modelo LeonardoIPD.
- Presentar hipótesis de aplicación de IPD sobre una serie de casos reales, explicando cómo el enfoque y las herramientas del nuevo sistema, podrían haber resuelto el caso concreto.
- Colaborar, con mi experiencia profesional, en la divulgación y desarrollo del sistema IPD.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[21] IPD, un contrato para el cambio

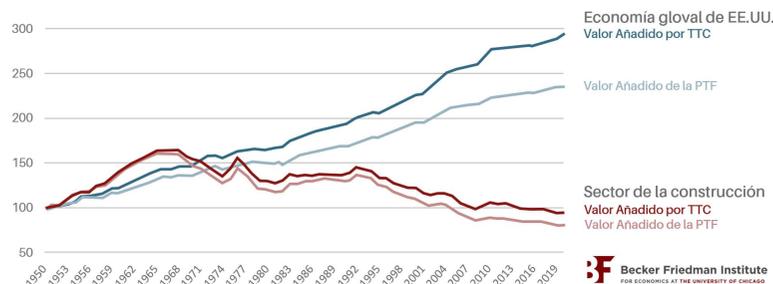
Introducción

En los últimos años el escenario global va de convulsión en convulsión. La crisis del sector inmobiliario, aun con lo dura que fue, se quedó en anécdota para lo que llegó después. Una pandemia mundial, una guerra a las puertas de Europa, una crisis energética que nadie había previsto, la inflación en Europa descontrolada. Llevamos 15 años de sobresaltos y el panorama no tiene visos de que vaya a mejorar.

Y en medio de este temporal, un sector vital para la economía y futuro del país, navega a la deriva en una balsa de maderos mal atados. De hecho, sueltos. ¿Que no es para tanto? En el sector de la construcción llevamos años innovando. Antes CAD, ahora BIM; NTE, CTE, 2D, 3D, PM, *Lean*, sostenibilidad, industrialización, eficiencia energética, ciclo de vida... La lista es interminable. En cambio, en los últimos años la productividad del sector está a la cola del resto de sectores no agrícolas. La del sector manufacturero se ha incrementado a un ritmo del 3,6% anual en 20 años, mientras que el sector de la construcción lo ha hecho a un 1% (McKinsey Global Institute, 2017). Otro estudio más reciente muestra el extraño comportamiento de la productividad en el sector de la construcción en los últimos 20 años (FIG. 6). Considerando que el período recoge el impulso del desarrollo informático de finales del siglo XX, y la explosión de los fundamentos en la gestión de proyectos, la gráfica es cuanto menos sorprendente. De extraña y horrible⁹ la califica el estudio (Becker Friedman Institute, 2023). El colegio de arquitectos de EE.UU. se hace eco de estos estudios y alerta de que solo la construcción presenta una curva descendente en su productividad desde 1964. Las demás industrias han incrementado su productividad en el mismo período en más de un 200% (American Institute of Architects, 2007). Y esto, cuando se supone que hemos dejado atrás la 3ª, y estamos en plena 4ª revolución industrial¹⁰.

FIG. 6 Gráfica comportamiento productividad en construcción. (Becker Friedman Institute, 2023) (Gráfico adaptado por el autor)

Índices de Valor Añadido por trabajador a tiempo completo (TTC) y Productividad Total de los Factores (PTF), Economía global de EE.UU. y sector de la construcción (datos de la BEA)



⁹ "The Strange and Awful Path of Productivity" es el título original del estudio. Este trabajo, publicado en enero de 2023, amplía y matiza otros trabajos anteriores en la misma línea, como el mencionado del *McKinsey Global Institute* en 2017.

¹⁰ Referido a la "revolución industrial 4.0", concepto acuñado por Klaus Schwab en 2011 y desarrollado por él mismo en el libro "La cuarta revolución industrial" de 2016, donde postula que la industria se encuentra ahora en una cuarta fase de desarrollo, desde la revolución industrial del siglo XVIII, caracterizada por el uso de sistemas cibernéticos, inteligencia artificial, internet de las cosas, drones y otras tecnologías recientes.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[23] IPD, un contrato para el cambio

Y la productividad no es el único indicador de que las cosas no van bien. La falta de mano de obra especializada, aún más, el escaso interés que el sector despierta en las nuevas generaciones (La información, 2022). La mala prensa que arrastra como condena de por vida el “negocio del ladrillo”. Son otras muestras de que no terminamos de tener claro el rumbo.

¿Seguro que avanzamos? ¿Vamos en un barco cada vez mejor armado? ¿O por más que sumamos nuevas siglas al catálogo de aparejos, algo sigue lastrando nuestro avance? ¿No será que tenemos una vía de agua en el casco y no le estamos dando importancia? ¿Vamos en un barco o en una balsa? ¿La estructura sobre la que navegamos y nos une, es fiable?... Por cierto, ¿Quiénes vamos a bordo?

Dar una posible contestación a estas preguntas es uno de los principales objetivos de este trabajo. Al menos, plantearlas con rotundidad supondrá un ejercicio de autocritica que esperamos sea útil. Pero para hacerlo, debemos de empezar por concretar la última de las preguntas: ¿quiénes vamos a bordo? cuando hablamos del “sector de la construcción”, no sea que nos dejemos a alguien fuera.

Al referirnos al sector de la construcción, según el foro al que nos dirigimos, podemos incluir a los agentes dedicados a ejecutar físicamente la construcción, o quizá incluir también a los fabricantes de materiales y otros servicios auxiliares. Si nos extendemos en un sentido técnico más amplio, podemos incluir a los arquitectos e ingenieros que diseñan y dirigen las obras. Se conoce entonces este sector como *Architecture, Engineering and Construction* (AEC). En los últimos años, con el avance de los postulados en sostenibilidad, ciclo de vida y *Building, Information, Modeling* (BIM), se ha incorporado al equipo un participante más, el operador o mantenedor final del edificio. Así, al sector global implicado en la construcción de edificios e infraestructuras, desde su diseño y construcción, hasta su demolición y reciclado, se le denomina *Architecture, Engineering, Construction and Operation* (AECO) (Bayarri, 2020), al añadir a AEC la “O” de *Operation*.

Hemos empezado diciendo que el sector navega a la deriva sobre una balsa de maderos. La balsa por supuesto es la estructura sobre la que flotamos, sobre la que trabajamos. Pero ¿a qué *Méduse* pertenecen los maderos que forman esta balsa?¹¹.

De entre las congregaciones de siglas de moda que hemos visto, curiosamente hay un tripulante que no se menciona en ninguna de ellas. Quizá porque se considere que está implícitamente presente en

¹¹ (FIG. 7) En 1816, se produce el embarrancamiento sobre un lecho de arena de una fragata, la *Méduse*, por el negligente gobierno de su capitán, un aristócrata sin experiencia puesto a dedo por la recién restaurada monarquía francesa de Luis XVIII. Tras una decisión aún más torpe, terminaron muriendo 130 marineros en una dramática travesía sobre una balsa improvisada con maderos de la nave. El accidente supuso una gran vergüenza para la joven monarquía. Théodore Géricault pintó este enorme cuadro en 1819 abundando todavía más en el desdichado suceso para escarnio del nuevo rey, propietario y responsable último de los representados maderos de la balsa.

FIG. 7 Géricault, T. (1819) *Le Radeau de la Méduse*. Oleo sobre lienzo. Museo del Louvre



Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [24]

todas ellas. Quizá. Cierto es que la propia *Ley de Ordenación de la Construcción* (LOE), lo considera de hecho como el primero de los agentes intervinientes en el proceso edificatorio¹². En este trabajo vamos a sumar explícitamente a un marinero más a la tripulación de la balsa. De hecho, al propio responsable de los maderos de la *Méduse*. El capitán (la propiedad). Pero así como en el cuadro de Géricault, el propietario y responsable del desastre no aparece entre los desdichados marineros, pero los maltrechos maderos del propio barco se encargan de recordar sutilmente de quién es la responsabilidad del desastre, en el presente trabajo, consideramos imprescindible embarcar sobre la balsa a la propiedad como un marinero más. Solo así, con la propiedad liderando y al frente y no como convidado de piedra, se podrán considerar propuestas de mejora para el sector que verdaderamente tengan opciones de llegar a buen puerto.

Podríamos sumar una "O" de *Owner* delante del resto de marineros (OAECO). Pero tras presentar la alegoría de la balsa de la *Méduse*, optaremos por la contención y nos referiremos en este trabajo simplemente a "sector de la construcción" o a "sector", incluyendo en él a todos los agentes implicados en el proceso, desde la concepción de la idea y su financiación, hasta llegar efectivamente a la demolición y cierre del ciclo de vida del edificio.

Dicho esto, quizá la contemplación del cuadro de Géricault, parezca demasiado dramática, pero, como veremos, no solo la situación del sector es objetivamente dramática, sino que parece que la complacencia y la resignación se han instalado hasta tal punto, que casi nadie se atreve a poner el dedo en la llaga. No es que no colaboremos, es que es prácticamente imposible. Los intereses de unos van, irremediablemente, en contra de los de los otros.

¿Cómo puede ser que un sector, que en 2021, en plena pandemia, aportó el 5,2% del PIB (Producto Interior Bruto) del país (Observatorio Industrial de la Construcción, 2021) (FIG. 8), arroje valores de productividad pésimos y que incluso presente comportamientos anticíclicos? (Díaz, 2020) Cuanto menos trabajo tenemos, más productivos somos. O, dicho de otro modo, las vacas flacas nos obligan a apretarnos el cinturón sin apenas cambiar la forma de hacer las cosas, de lo que resulta una mayor productividad laboral cuando contenemos la respiración. No por la mejora de la eficiencia, sino por la comprensión de la carga de trabajo. ¿Cómo es posible? Hay algo que hacemos mal. Es más, este comportamiento demuestra un cierto margen de mejora que no sabemos aprovechar.

FIG. 8 Aportación de la construcción al PIB. (Observatorio Industrial de la Construcción, 2021)
Sobre datos del INE

	2021	2020	VARIACIÓN INTERANUAL
Producto interior bruto a precios de mercado. Millones de euros	1.205.063	1.121.948	7,4%
VAB Construcción	62.486	63.742	-2,0%
VAB Construcción sobre PIB	5,2%	5,7%	-0,5 p.p.
FBCF. Activos fijos materiales. Construcción	119.029	118.924	0,1%
FBCF. Activos fijos materiales. Construcción. Viviendas	64.890	67.246	-3,5%
FBCF. Activos fijos materiales. Construcción. Otros edificios y construcciones	54.139	51.678	4,8%
FBCF Construcción sobre PIB	9,9%	10,6%	-0,7 p.p.
FBCF Viviendas sobre PIB	5,4%	6,0%	-0,6 p.p.
FBCF Otros edificios y construcciones sobre PIB	4,5%	4,6%	-0,1 p.p.

¹² La LOE efectivamente lo presenta como el primero de los agentes intervinientes en su art. 9, pero si nos fijamos, incluso aquí, las funciones que le atribuye el legislador son eminentemente pasivas, como mero iniciador y pagador. "... decide, impulsa, programa y financia". El resto del artículo relaciona sus obligaciones, que son aún menos proactivas con el desarrollo del diseño y construcción de lo que debe pagar.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[25] IPD, un contrato para el cambio

Si la gente supiera hasta qué punto los agentes que intervienen para hacer su casa, su polideportivo, su hospital, tienen intereses totalmente contrapuestos, se escandalizaría aun más de lo que ya recela del turbio “negocio del ladrillo”. Como Jesús Bayarri argumenta con acierto en su blog: “es un problema para toda la sociedad” (Bayarri, 2020). Pero ojo, el problema no está solo en el sector privado. El mismo problema lo sufre también el sector público, donde la *Ley de Contratos del Sector Público* (LCSP), que debería generar el entorno perfecto para que la inversión alcanzara la mayor calidad posible, en realidad formaliza legalmente el campo de batalla en el que todos nos pegamos y donde sufren las empresas, los trabajadores y pierden los ciudadanos.

El problema ciertamente no es solo español. Numerosos autores denuncian este mismo problema hablando directamente de sistemas de contratación agresiva por parte de la administración (Regan, Love, & Smith, 2015)

Y en esta destartalada balsa en la que flotamos ¿qué estamos haciendo? Ciertamente es que parados no estamos. Hay propuestas de todo tipo. Unas más de moda que otras. Todas integradoras y tratando de combinarse unas con otras. Pero podríamos decir que la clave en la que todo el mundo está de acuerdo, la clave con la que armar la balsa y hacerla más segura y maniobrable, es la competitividad. Esto se repite siempre: “el sector debe ser más competitivo” (Observatorio Industrial del sector de la Construcción, 2011).

Cuando se habla de este tema, una comparativa está siempre en boca de todos, la que relaciona nuestro sector con la industria manufacturera, y como primer ejemplo de la misma, la del automóvil. No es posible que en pleno siglo XXI sigamos haciendo las cosas como hace 100 años. La construcción tiene que aprender de la industria y, por tanto, una de las conclusiones más de moda es que el sector necesita industrializarse.

Corren ríos de *cibertinta* por los canales de la red. Parece que es una de las claves que va a revolucionar el sector. “¡La industrialización ha venido para quedarse!”. Pero no es tan fácil. Hay muchas cosas que alinear aun: industriales, arquitectos, normativas, constructores, propiedades, entidades financieras, etc. En decenas de foros y mesas redondas sobre el tema, el resumen es siempre el mismo: “sí, pero todavía no”. Los industriales montados en la ola vendiendo productos cada vez más desarrollados y caros; los arquitectos, amor/odio al 50%; los propietarios receptivos a la moda mientras el cliente perciba modernidad; y los constructores... a los constructores no les salen las cuentas. Blanco sobre negro, las cuentas no engañan y las bondades de la industrialización aun no las acompañan los números (McKinsey Global Institute, 2019).

En los muchos foros sobre el tema, después de un rato de presentaciones de sistemas y loas a la industrialización, una palabra se va abriendo camino entre todos los intervinientes sin apenas haber sido

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [26]

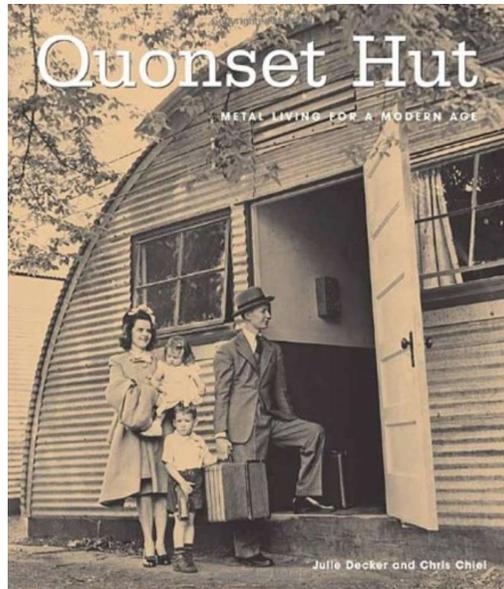


FIG. 9 Publicidad de casas prefabricadas años 40 (Boullosa, 2014)
Casas reconvertidas desde barracones tipo quonset excedentes de la II guerra mundial.

UK and US housing demand combined with labor dynamics have made offsite construction a cost-efficient option at certain historical intervals—but its popularity in the market has proved short-lived.

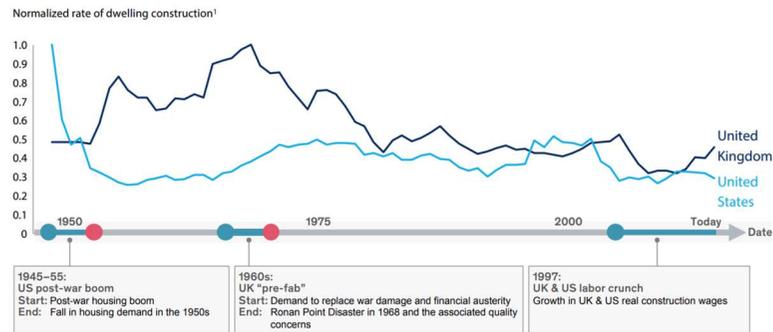


FIG. 10 Evolución de la demanda de vivienda (McKinsey Global Institute, 2019)
Demanda de vivienda combinada con la dinámica laboral. Se aprecia cómo en los EEUU decae en los 50, pasada ya la guerra, y en UK lo hace a finales de los 60, por la pérdida de confianza tras el desastre de la torre Ronan.

invitada: colaboración. El industrial reclama entrar antes en el proyecto, el arquitecto que cada vez tira más del industrial y al final termina en sus manos, el constructor, que por qué nadie le pregunta antes, y el propiedad, "que os pongáis entre todos de acuerdo".

A menudo, en estos debates se empieza hablando de la industrialización del sector y por tanto de todos sus procesos, y se termina hablando de la industrialización de elementos concretos (fachadas, estructuras, núcleos húmedos, etc.). A veces se pierde de vista que la necesidad de industrializar el sector no es solo para fabricar elementos fuera de la obra, sino para coordinar los procesos con parámetros industriales. Integrar todo el ciclo de producción del producto edificatorio, desde el concepto a la entrega, en un único proceso completo. Eso es lo que hace la industria del automóvil, no solo fabricar la puerta en un proveedor externo y homologado, sino integrarlos a todos en un todo para producir el mejor producto posible para el cliente objetivo. En la construcción, sí, pero todavía no.

Es más, aunque ahora suene todo muy moderno, la industrialización en la construcción se ha cultivado desde hace muchísimos años. De hecho, era uno de los postulados que proponía el racionalismo. En 1936 Le Corbusier escribe:

Las casas no deben construirse ya sobre el terreno, con mano de obra no controlada y colocada en condiciones nefastas de intemperies según las diversas estaciones del año. Lo he dicho: la casa en todos sus elementos a partir de nivel suelo, debe fabricarse en los talleres de construcciones metálicas, en las manufacturas, con empleo de metal, madera o productos artificiales: Tal como el automóvil se construye en la fábrica y en cadena. (Le Corbusier, 1936)

En los años 40-50, en EE.UU., su implantación era muy popular (FIG. 9). El período posguerra trajo una enorme necesidad de recuperación, de dar salida a cientos de fábricas paradas, administrar la escasez de acero, hacer más con menos mano de obra cualificada. Pero conforme la oferta y la demanda se fueron estabilizando, su popularidad bajó y se diluyó como una más de las posibles ofertas. Sin más desarrollo. En UK el crecimiento tardó más en tirar de la demanda, pero la industrialización también se disparó, hasta que el 16 de mayo del 68, una explosión de gas derribó parcialmente la torre Ronan al este de Londres, lo que provocó el frenazo en seco de las construcciones prefabricadas (McKinsey Global Institute, 2019) (FIG. 10).

Pero no solo se habla de industrialización y colaboración. Hay otra palabra que corre como la pólvora por los pasillos académicos y las administraciones modernas: BIM. La otra pata sobre la que descansa el futuro. El santo grial para algunos. La herramienta/filosofía que todo lo integra y que hace que podamos entendernos y colaborar. O eso dicen los que no han trabajado nunca en un verdadero entorno BIM. Los que sí lo hacen hablan desde luego de sus bondades, pero también de sobreproducción, de falta de demanda real en el mercado, de grandes inversiones con retorno poco claro, de problemas

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[27] IPD, un contrato para el cambio

para materializar la pretendida colaboración entre las partes, de estar en manos del suministrador del software, etc. Está claro que no es oro todo el BIM que reluce. Se podría decir que aún no estamos al nivel de implantación de la R14 de AUTOCAD.

En este contexto, *Lean* aparece también como clave para modernizar el sector. En concreto, la ya mencionada filosofía *Lean Construction* (LC), que viene a batallar contra años de pérdidas, desencuentros y desperdicios sin remedio en el sector. No cabe la menor duda de que *Lean* supone un aporte fundamental para el desarrollo del sector. Pero aparte de nosotros los conversos, es cierto que todavía hay muchos que no terminan de ver el potencial que realmente tiene. Poco a poco se va haciendo camino, pero resulta muy difícil superar ciertos prejuicios.

Por otra parte, tras presentar la filosofía, muchos divulgadores y expertos en la materia, aterrizan rápidamente los conceptos con una amplia batería de herramientas enfocadas a las soluciones prácticas. Hasta 35 herramientas diferentes en la última "lista definitiva" para hacer frente a todo tipo de situación posible (Hartford Technologies, 2017). El despliegue es tan impresionante, que cierta parte de la audiencia puede terminar perdiendo el interés. Nos referimos concretamente a las propiedades y los proyectistas, a los que cuantas más herramientas prácticas se les presentan, más lejos de sus necesidades diarias ven el sistema.

En un estudio de 2020 (Ponz, Gómez, Salazar, & Alarcón, 2020) presentado en la 28.ª conferencia anual del *International Group of Lean Construction*, se analizaron un total de 33 trabajos de investigación publicados desde 1988 relacionados con el resultado de proyectos a lo largo de todo el mundo, y se identificaron hasta 74 factores de conflicto generadores de retrasos y sobrecostes, que se agruparon según su origen. Después se relacionaron un total de 15 herramientas o enfoques *Lean*, que finalmente se asignaron a cada uno de los conflictos según resultaban más apropiadas para mitigar los efectos del correspondiente problema.

La conclusión de este extenso trabajo fue que el 88% de los conflictos tenían su correspondiente respuesta entre las herramientas, enfoques o métodos *Lean*. A juicio de los autores, esta estadística demuestra el hecho de que existe una evidente correlación entre ambos temas, los conflictos recurrentes en Proyectos y las herramientas propuestas por *Lean*.

El resultado de este estudio es indiscutible y demuestra claramente el potencial *Lean* para la solución de los problemas conocidos por todos, pero también, desde el punto de vista de la divulgación de la filosofía, es un claro ejemplo de un enfoque quizá temerariamente apabullante (FIG. 11).

Si analizamos con otra perspectiva la información que presenta este estudio, podemos intuir una visión más subjetiva de los mismos datos que, aventuramos, se parece mucho al resumen mental que uno

FIG. 11 Tabla conclusiva del estudio (Ponz, Gómez, Salazar, & Alarcón, 2020)
El estudio presenta la clara relación entre los conflictos típicos en Proyectos y las herramientas *LEAN* capaces de responder a estos.

Table 3: Lean Construction Tools features

Lean Tools, Methods & Approaches	Time and cost deviations factor
BIM	1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 60, 61, 62, 63, 70
Set-Based Design (SBD)	1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 60, 61, 62, 63, 70
Linguistic Action Perspective (LAP)	6, 9, 12, 18, 24, 25, 26, 27, 31, 40, 41, 44, 45, 46, 53, 60, 61, 62, 63, 69, 70, 71
Choosing by Advantages (CBA)	2, 3, 8, 9, 12, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 62, 63, 64, 65, 66, 70, 71
Last Planner® System (LPS)	6, 9, 10, 11, 12, 14, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 34, 35, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 70
Gemba Walk	9, 10, 12, 14, 17, 18, 19, 25, 26, 31, 34, 35, 40, 45, 46, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 67
Jidoka	10, 14, 15, 17, 18, 20, 29, 30, 31, 32, 33, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 51, 52, 55, 62, 63, 70
Visual Management (VM)	1, 2, 3, 8, 9, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 24, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 59, 60, 61, 62, 63, 67, 70
Integrated Project Delivery (IPD)	1, 2, 3, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 62, 63, 70
A3 Report	1, 2, 3, 17, 18, 34, 35, 36, 38, 40, 42, 44, 56
Target Value Design (TVD)	1, 2, 3, 9, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 64, 65, 70
Just in Time (JIT)	21, 22, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[29] IPD, un contrato para el cambio

Para mejorar la comprensión del estudio, se ha añadido ahora una fila con el sumatorio de las herramientas posibles por cada conflicto (horizontal en rojo en la tabla de la (FIG. 12), lo que da una visión de los conflictos más comunes sobre los que incide *Lean*. Para la propiedad vienen a ser los relacionados con retrasos en la toma de decisiones, burocracia, cambios de alcance, etc.

El contratista por su parte, en obra sufre, sobre todo, problemas con retrasos y planificación, comunicación e integración, etc. Además de conflictos con los recursos al retrasarse la aceptación de muestras, complicaciones con los proveedores, etc.

También se ha añadido una columna con el sumatorio de las herramientas *Lean* útiles para los distintos conflictos (vertical en verde en la tabla), lo que da una clara muestra de cuáles son las herramientas *Lean* más exitosas. Ciertamente es que en el estudio se incluye BIM como herramienta *Lean*, cuando quizá no debería considerarse como tal, sí en cuanto a su filosofía, pero no surge del propio desarrollo *Lean*. En todo caso, se aprecia claramente cómo IPD se revela como una de las “herramientas” más notable.

Pero finalmente, lo que ahora nos interesaba ver es cuál es la percepción de interés que cada grupo de agentes tiene del panorama *Lean*. Podemos ver entonces como, de los 74 factores estudiados, solo el 32% despiertan el interés de propiedades y proyectistas, mientras que los constructores ven como propios el 55% de los conflictos sobre los que *Lean* tiene algo que decir.

Por otra parte, es evidente que estas conclusiones no reflejan directamente la realidad, ya que se refieren prácticamente a valores cuantitativos sobre una relación de elementos, y no consideran aspectos cualitativos que determinarían las relaciones de peso de forma muy diferente, pero lo cierto es que ese es precisamente el problema de acometer la explicación de *Lean* presentando un panorama excesivamente amplio. Al final, a unos pocos el bosque no les deja ver los árboles, pero cuando esos pocos son las propiedades y gran parte de los proyectistas, lo que se consigue son resultados mediocres. A lo sumo, algunos reconocerán que *Lean* es una cosa muy saludable y útil para los constructores, que por lo visto no saben dónde poner los acopios y que generan muchos desperdicios. “Hasta lo podemos valorar en el pliego de licitación”. Como el que valora el uso de papel reciclado. Pero no les atañe. No consideran que sea una necesidad propia. “Que colaboren entre ellos, pero no necesariamente con nosotros”.

Industrialización, BIM, *Lean*... como decimos, el sector no está parado, a pesar de que tampoco avanza claramente en ningún sentido. En los últimos años se suceden todo tipo de iniciativas, nuevos entornos de trabajo, nuevas herramientas, nuevos retos ambientales, sociales, sostenibles, digitales. Un sinfín de oportunidades para rearmar la balsa en la que flotamos y, sin embargo, entre todas no se consigue la tan necesaria mejora de la productividad. Pero como hemos explicado, existe un factor común que insistentemente se reclama en cada una de las nuevas iniciativas: Colaboración. Se explicita más o menos

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [30]



FIG. 13 Fotograma de la película "Una noche en la ópera" Los hermanos Marx (Sam Wood, 1935)

según los casos, la colaboración siempre termina apareciendo como el límite hasta donde la nueva idea se puede desarrollar. Las filosofías, las herramientas, los procesos o la tecnología no van a cambiar por sí solas la forma de hacer las cosas. Sin colaboración nada puede integrarse, desarrollarse ni expandirse. La colaboración es el entorno donde lo demás puede suceder¹³.

Pero colaboración no es solo reunirse con el industrial para definir nuestro nuevo módulo de aseo. No es compartir el modelo de arquitectura con el estructurista para que encuentre los 7 errores. No es llevarse bien con el constructor y almorzar juntos. Colaboración tampoco es trabajar siempre con el mismo constructor porque "hay confianza". Eso solo es eso, confianza. Solo sirve si es real y para quien tiene la fortuna de conseguirla y la paciencia de cultivarla. Eso no es para todos. Tampoco vale terminar comprando una constructora, para así pagar por la confianza. Eso no es colaboración.

Colaboración es trabajar juntos por un objetivo trazado. Crear el entorno donde los diferentes talentos participantes puedan desarrollar su máximo potencial al servicio de objetivos comunes. Conseguir que empresas dispares, cooperen entre sí, aportando lo mejor de cada una¹⁴. Asumir los éxitos y los fracasos como un todo común. Colaboración es trabajar en un ambiente de confianza en el que las personas puedan, con la ayuda de todas esas herramientas, desarrollar su máximo potencial y la eficacia que merecen los carísimos bienes que producimos, aportando, en definitiva, valor real al cliente y a la sociedad.

Puede parecer una quimera. En un mundo perfecto sería ideal. Pero la realidad es mucho más cruda: "Aquí cada uno va a lo suyo y es imposible fiarse de nadie". Efectivamente, es así. Es más, es aún peor. Damos por sentado este panorama y trabajamos resignados sobre los maderos sueltos de la balsa, mientras hablamos de BIM, *Lean* y el internet de las cosas, sabiendo, e intentando ignorar, que en realidad hay un muro que no nos permite ir más allá. Nuestra propia supervivencia. No nos unen intereses comunes, sino totalmente opuestos. Afrontar esta realidad y darse cuenta de que esa es la raíz de nuestros problemas, es la única forma de encontrarles solución.

¹³ Como en el camarote de los hermanos Marx (Sam Wood, 1935) (FIG.13), la suma de propuestas bajo un mismo techo no siempre da como resultado un servicio eficiente. Groucho, como si no hubiera un mañana, recibe uno tras otro a todo el que llama a la puerta del pequeño camarote, entre cuyas paredes, es evidente que ninguno podrá desarrollar su cometido.

¹⁴ Las palabras colaboración y cooperación son parecidas, pero presentan diferencias muy interesantes. De hecho, para el sentido que se le da en este trabajo a la colaboración, en realidad, la palabra adecuada sería más bien cooperación, por cuanto que enfatizamos la consecución de intereses comunes, cosa que no conlleva necesariamente el concepto de colaboración. A pesar del interés semántico de esta discusión, para el presente trabajo, y para no provocar confusión, no vamos a entrar en ello, dado que la palabra colaboración se ha impuesto en el contexto IPD al traducirlo habitualmente por "contratos colaborativos". Además, también la palabra cooperación, en un entorno contractual, se relaciona fácilmente con el concepto de "cooperativa", lo que dificulta más la comprensión correcta del sistema IPD.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[31] IPD, un contrato para el cambio

Los maderos, la balsa en sí, son del que paga. La propiedad. Pero para que estos maderos no se suelten y permitan a los marineros desarrollar realmente todo el potencial del que son capaces y navegar en la misma dirección, algo debe ligar los maderos. Organizar las relaciones. Algo debe entrelazar los diferentes intereses para que sean solo uno. Un marco que articule y acote las relaciones entre las partes. Ese algo, esa clave, no es otra cosa que el contrato.

Actualmente, y como argumentaremos más adelante, el modelo dominante de contratación es un verdadero desastre como marco donde fomentar el alineamiento de intereses. Y no solo el contrato propiamente dicho, sino todo el proceso de selección y adjudicación. Por supuesto, como marco que es, se extiende a toda la fase de obra posterior. Es el conocido como sistema *Design - Bid - Build* / Diseño - Licitación - Construcción (DBB). Con guiones separadores como bien matiza el profesor Júdez (Júdez, 2020). Este sistema, mal llamado tradicional, ha llegado a ser tan hegemónico hoy en día, que, para cierto nivel de Proyecto (aproximadamente por encima de 100.000€), apenas es posible pensar en otro sistema. De hecho, hay algún otro, aunque solo varían en el cómo, cuándo y a quién se le contratan los distintos paquetes, pero en el fondo todos se basan en el mismo principio. Este principio no aparece por escrito en los postulados de moda, pero las mentes dominantes lo repiten como un divertido mantra que creen legítima su actuación: “el contratista, contra-ti-está”¹⁵.

Ya hemos pisado el barro. Estos son los puntales de la estructura. Las ligaduras con que atamos los maderos de la balsa (FIG. 14). No hay más. “El otro es un sinvergüenza por naturaleza y por eso necesita usted de un contrato que lo defienda con uñas y dientes... y no se preocupe que yo le garantizo un interesado responsable para cada uno de los problemas que vendrán”.

No está claro en qué momento la tecnología y la academia terminaron por levantar este muro que separa a los que pagan las cosas, de quienes las hacen, pero es así. No está claro, pero se puede aproximar. Esto viene pasando en los últimos 70 años, porque antes no ocurría. Trataremos de argumentarlo a lo largo de este trabajo, pero lo que sí está claro es que el *Empire State Building* no se hizo así. Las catedrales góticas no se hicieron así. El Coliseo no se hizo así, ni las pirámides. Nada se hizo así antes. La torre de Babel sí trató de hacerse así, y acabó en desencuentro como aviso a navegantes.

¹⁵ NA.: Yo he oído personalmente esta frase a muchas personas a lo largo de los años, y además de ser un pobre juego de palabras cutre hasta para un sobrecito de azúcar, temo que realmente se lo creen hasta la médula. Si hay confianza y alguien frunce el ceño, lo normal es que rectifiquen y hablen del respeto y esas cosas, pero la realidad es que sus acciones y decisiones tienen como fondo este triste concepto del otro. No conozco tanto la jerga del contratista, pero seguro que tienen frases similares para los proyectistas y Direcciones facultativas.

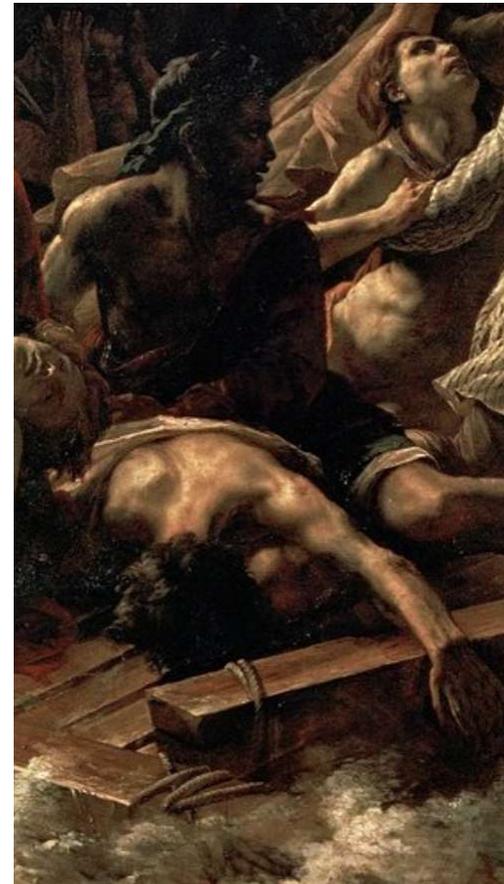


FIG. 14 Detalle del citado cuadro de Géricault, T. Las maromas de la balsa se fueron soltando, primero de los botes que los remolcaban, lo que provocó el pánico entre los embarcados. Los oficiales trataron de mantener el control, llegaron a fusilar a algunos, pero fue inútil, el caos se adueñó de la balsa los propios maderos se fueron desmembrando hasta que casi se desintegró.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [32]

Hoy, en plena revolución 4.0, en el paraíso de las comunicaciones y todos hablando con un certificado inglés B2¹⁶, en el sector de la construcción cada vez nos entendemos menos. Volvemos a edificar sin contar con el otro. Para hacernos famosos. ¿Tiene esto remedio?

Decíamos que la clave para entendernos era el contrato. ¿Y si un contrato fuera capaz de conseguir la colaboración entre todas las partes? ¿Y si un solo contrato sumara a propiedad, proyectista y constructor con intereses y riesgos compartidos bajo un mismo objetivo? ¿Y si ese contrato, de hecho, articulara y organizara todo el ciclo de vida de un Proyecto, desde su concepción hasta su entrega?

Ese contrato ya está inventado, está funcionando y se le conoce como IPD.

¹⁶ Se refiere al segundo subnivel de la escala evaluativa de conocimiento de un idioma según el Marco Europeo de Referencia para las lenguas (MCER). En concreto se refiere a un nivel B2 en conocimiento del inglés.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[33] IPD, un contrato para el cambio

Justificación y metodología

Este trabajo tiene su origen en las clases de LC que recibió el autor durante la realización del Máster en Edificación, especialidad Gestión de la UPV, en la modalidad de “a tiempo parcial”, entre los cursos 19-20 y 20-21. Como parte de las actividades de la asignatura, junto con otra compañera, se nos propuso el desarrollo de un pequeño trabajo sobre “Contratos colaborativos IPD”. La temática era inicialmente desconocida.

Desde el primer momento el tema suscitó un interés enorme, dado que presentaba un sistema con un enfoque totalmente diferente a lo habitualmente establecido en la gestión de obra, y que parecía incidir de lleno en los caóticos factores que siempre han supuesto una gran frustración en el desarrollo profesional del autor.

Tras este estudio preliminar en la asignatura, quedó claro que el tema era lo suficientemente interesante como para profundizar en él, e inmediatamente se postuló como motivo del correspondiente TFM.

Con este punto de partida, arrancó una investigación sobre las características del sistema que, a priori, parecía ofrecer solución a populares e inmutables problemas. Así, en una primera fase, se estudiaron detalladamente sus planteamientos metodológicos y la secuencia de acciones y orientaciones que proponía para la organización de las actividades de desarrollo de un proyecto cualquiera.

Seguidamente, el “estudio del caso” era una metodología imprescindible para observar la aplicación real de las virtudes del nuevo enfoque. De entre los posibles casos, había uno que sobresalía del resto: el *Empire State Building*. Este caso presentaba un interés doble, al ser al mismo tiempo el más citado y cualificado antecedente del sistema y uno de los ejercicios más virtuosos de organización de obra del siglo XX. El libro *“Building the Empire State”* (Willis & Friedman, 1998), que recoge el diario de obra original de los constructores, permitió acercar el conocimiento de este caso, pero desde él, se abordó una profundización en la forma de hacer las cosas de aquellas personas de su tiempo, revisando el perfil de los protagonistas y lo más importante, sus propias reflexiones. Es decir, en esta segunda fase fue esencial la investigación histórica como método sobre las fuentes originales. Este estudio reveló conexiones más profundas en el tiempo, conexiones que nos llevaron a descubrir cuán relacionado estaba el

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[35] IPD, un contrato para el cambio

paradigmático edificio de Manhattan y por tanto el propio sistema, con la construcción de las catedrales medievales, y aun incluso con el relato bíblico de la torre de Babel.

Una vez confirmada la viabilidad teórica del sistema, y asentada su autoridad histórica, se inició una tercera fase que denominamos “de verificación” de las propiedades. Dado que los casos más relevantes y conocidos están en EE. UU., y dado que no existen demasiados casos en España para verificar por resultados, se planteó la oportunidad de trabajar sobre casos experimentados por el autor, en los que el sistema actual presentó evidentes defectos. Así, se plantea entonces una verificación por contraste, aplicando la hipótesis de cómo se habrían resuelto determinadas problemáticas con un enfoque colaborativo.

Confirmada así de nuevo la excelencia del sistema, se abordó la consecuente pregunta: ¿Y si es tan bueno, por qué no se impone? Diferentes foros y autores afrontan esta pregunta con una misma contestación: el modelo “tradicional” está tan asentado, que es casi imposible ir contra corriente. El autor entonces se plantea por qué, si todo el mundo en el sector reconoce que el método usual falla, se continúa insistiendo en un sistema que es evidentemente defectuoso. Parece entonces que el problema no es tanto que el nuevo sistema deba encontrar la forma de remontar la corriente, sino que la propia corriente es el problema.

Viene a cuento por ello recordar la teoría de T. S. Kuhn sobre las revoluciones científicas y el papel que juega en ellas el cambio de paradigma. Según esta influyente teoría, todo sistema científico dominante termina siendo sustituido por un paradigma nuevo, tras un período de crisis en la que la ciencia normal no es capaz de dar respuesta a las constantes anomalías. Sobre la base de esta formulación, el autor aporta entonces, desde distintas ópticas, los hechos que avalarían que nos encontramos ante un sistema hegemónico que no es capaz de dar respuesta a las evidentes anomalías, y que por ello cabe sostener un enfoque crítico que ayude al oportuno cambio de paradigma en este trascendente asunto.

Así se analizan aspectos como: la baja productividad en el sector; la falta de comunicación entre los agentes y aún su sistemática oposición unos a otros; los intereses contrapuestos y desalineados con la necesidad del Propietario/Promotor; y la incapacidad del sector para desarrollar todo el potencial de las herramientas actuales.

El TFM presenta esta investigación con una narración a la inversa de cómo se estudió. Primero se denuncia el viejo sistema, para terminar presentando el nuevo. De esta forma, el autor pretende llamar la atención de quién paga la barca en la que navegamos por esta corriente, que no es otro que la propiedad y que, en el caso de tratarse de obra pública, somos todos.

1. ¿Qué está pasando?

FIG. 15 Dos vasos transparentes y nivelados. Foto: FFP



1.1. La implicación. ¿Para quién trabaja la gente a la que pago?

Cuando se afronta una inversión, lo normal de una propiedad sana es pretender el mejor resultado posible para su Proyecto. Para ello, hará los cálculos más precisos de que sea capaz, contará con el mejor equipo proyectista y contratará al mejor constructor posible para llevar a buen puerto su inversión. Por tanto, una vez lanzado el Proyecto, esperará que todos los participantes estén implicados con ella en alcanzar el mejor resultado posible (FIG. 15). A la gestión de esta necesidad básica de implicación de los participantes con un Proyecto la llamaremos en adelante "control".

Desde el punto de vista de la gestión del Proyecto, podemos decir que hay dos tipos de propiedades: las que saben que no controlan y las que no lo saben, aunque tienen la sensación de que sí controlan. El 99% están en el segundo grupo¹⁷. Con franqueza, la realidad del sector es que nadie controla la implicación real de los participantes en un Proyecto. De hecho, es imposible controlarla.

Se pueden interponer todo tipo de "managers", "monitorings" y "controllers" con la pretensión de controlar la obra. La realidad es que, desde el peón más humilde, hasta el directivo más agresivo, todos son personas libres y, por tanto, su implicación en el Proyecto dependerá de la voluntad individual de cada uno de ellos, y esta a su vez de las directivas concretas de su empresa, que dependerá de las expectativas o resultados en el Proyecto, relacionados directamente con las condiciones contractuales que han firmado.

Para conseguir la implicación de alguien en un Proyecto, no basta con pagarle y que haga su trabajo. Además de una remuneración adecuada, el individuo necesita sentirse parte del Proyecto. Sentir que su aportación es importante. Que toda su experiencia y capacidades merecen volcarse en el objetivo. Que se equivoca el que se expone, y que, por tanto, sus posibles errores, serán parte de un proceso

¹⁷ Este porcentaje es una apreciación personal del autor. No sale de ninguna estadística científica. Pero en realidad es la resultante simple de considerar que, si el 100% de los contratos hoy en día se asientan sobre la nula confianza entre las partes, es evidente que nadie sabe qué está tramando la otra parte.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[37] IPD, un contrato para el cambio

común, se resuelven y adelante... todos sabemos de qué estamos hablando. En esa libertad es donde se puede dar la implicación y por tanto los mejores resultados. Para conseguir ese compromiso de las empresas participantes en un Proyecto, la fórmula es exactamente la misma. Al fin y al cabo, las empresas las componen personas y si estas no se implican, el resultado como digo nunca podrá ser el mejor posible, por más que todo esté perfectamente monitoreado. Es como documentar el comportamiento natural de las fieras en un circo. Si no explicamos al público que los leones, lo que en realidad quieren es acabar el espectáculo para ir a su jaula a comer, sorprenderíamos a algún espectador confiado, si de repente uno de los felinos, siguiendo su natural instinto, decide tomar en aperitivo parte del domador. Podremos culpar al animal de salirse del guion, incluso al domador por no quitar la mano a tiempo, pero el espectáculo habrá sido un fracaso, y el espectador habrá quedado traumatizado.

Todo el mundo sabe que hasta la empresa más solvente tiene fortalezas y debilidades. Nadie es ajeno a esta realidad. No ser consciente de ello es como ir por la autopista sin cinturón de seguridad. No siempre el equipo está disponible al 100%. No siempre se puede cumplir todo lo que se oferta. No siempre el objetivo realista es compatible con el mejor servicio. A veces las cuentas no salen. A veces las decisiones no fueron las correctas. No siempre los objetivos entre todas las partes están alineados.

Por tanto, contar con el mejor equipo, implicado al 100% en el Proyecto, es la única garantía de alcanzar el mejor resultado posible. Pero esto, en las condiciones en que se contrata, es prácticamente imposible. A lo más que se puede llegar es a dar la impresión de coordinación, pero a base de hacer pasar hambre a los leones. Puede que el espectáculo resulte aparente, pero ni por asomo es como ver a los animales en su hábitat natural.

Y si todos estamos de acuerdo en que esto es así ¿por qué la mayoría de las propiedades permanecen impasibles en el segundo grupo?: las que solo tienen la sensación de que controlan a los leones. ¿Nadie se ha dado cuenta de que los leones no son libres y que todo es un montaje? Si no conseguimos la implicación de las personas y las empresas, no tenemos más que un espectáculo lamentable.

Visto de este modo ¿Se puede resolver esa barbaridad? ¿Se puede conseguir que todos los interesados trabajen con sus máximas capacidades al servicio del que paga? Si lo que ocurre es que la desconfianza es la base real de la relación entre las partes ¿Se pueden nivelar dos vasos de café que no se comunican y que además son opacos? (FIG. 16)

Pues la verdad es que no se puede. Si los vasos no son transparentes, no se puede. A lo sumo, uno podrá sacar o meter agua a manotazos para tratar de alinear una cota que, en realidad no puede ver (FIG. 17). Aunque ostente el poder de aplastar el vaso de cartón en cualquier momento, la realidad será siempre la misma: nunca va a saber por dónde está el nivel que quisiera alinear, por lo que, como mucho



FIG. 16 Dos vasos de cartón opacos. Foto: FFP



FIG. 17 Dos vasos de cartón opacos. Uno de ellos aplastado. Foto: FFP

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [38]

FIG. 18 Fotogramas de la película "El príncipe de Egipto" (DreamWorks Animation, 1996)



se tendrá que conformar con una irreal sensación de control que solo debería contentar a los medios.

Cuando a principios de este siglo, los arqueólogos egipcios evidenciaron que las pirámides no habían sido construidas por esclavos sino por hombres libres bien alimentados y cuidados, incluso por encima del estándar general de la época, además del revuelo científico enmendando a Heródoto, el sentir popular sentenció: "claro, es más lógico que fueran trabajadores especializados y precisos, que miles de esclavos motivados a fuerza de látigo. No tenía sentido". Curiosa y lamentablemente, el sector heredero de las pirámides y las catedrales no se da por aludido. Claro, hoy no se hacen las obras con esclavos. ¿No?

Esclavo: se dice de "una persona que carece de **libertad** por estar bajo el **dominio** de otra" (Real Academia Española, 2023). En sentido estricto, en la construcción nadie trabaja como esclavo, ya que todos somos libres para aceptar o no un trabajo. Pero ¿realmente somos libres?

Libertad: se dice de la "facultad natural que tiene el hombre de obrar de una manera o de otra, y de no obrar, por lo que es responsable de sus actos" (Real Academia Española, 2023). En este sector, ¿tenemos libertad para obrar de una manera o de otra o incluso de no obrar? Pues no está tan claro. ¿Podemos no aceptar las condiciones de un sistema de contratación que es hegemónico? Si no queremos trabajar, pues sí. Pero, por tanto, la condición de ser libre de obrar y responsable de los actos ¿existe? ¿O está totalmente mediatizada, por lo que en realidad es un sistema impuesto?

Es más, además de no ser libres ¿existe un dominio que impide el equilibrio de condiciones, de manera que uno no esté sobre otro?

Dominio: se dice del "poder que alguien tiene de usar y disponer de lo suyo" (Real Academia Española, 2023). ¿Alguien impone las condiciones para disponer de "lo suyo"? Desde luego que sí.

Por suerte estamos ya muy lejos de la triste realidad que supuso la verdadera esclavitud, pero sin frivolar con el tema, si no podemos hablar de esclavitud, de qué estamos hablando ¿de libertad? ¿De verdad se cree alguien que los participantes en un Proyecto son libres? De hecho, son libres de participar en una subasta a la baja, de aceptar las condiciones de un contrato draconiano, o de trabajar. Nadie, si quiera considera la posibilidad de contar con un equipo libre y comprometido con unos mismos objetivos, los de la propiedad. Es sencillamente una quimera.

Pero volviendo al principio, si lo natural de una propiedad es que pretenda el mejor resultado posible, pero termina con un espectáculo de circo con leones contractualmente amaestrados, ¿cómo se ha llegado a eso? ¿No preocupa el resultado, o es que en el proceso se nos ha ido de las manos el control? ¿Qué ha pasado? Para ilustrarlo, veamos un ejemplo simplificado de un Proyecto cualquiera.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[39] IPD, un contrato para el cambio

Supongamos que una propiedad tiene interés en construir un cubo. Ha pensado en un potente y señorial cubo de mármol. Se lo cuenta a un especialista para que le defina perfectamente el tipo de mármol y el tamaño de los lados. Si todo está claro, el especialista hará un proyecto perfectamente definido (FIG. 19) y pedirá ofertas entre quienes se dedican a construir cubos y se lo adjudicará al que lo haga más barato y en menos tiempo. En el acuerdo, la propiedad pagará lo convenido al constructor de cubos, y este correrá con el riesgo de que el material salga más o menos caro de lo previsto, o que tenga que ir a por él a la cantera, porque el transporte se retrasa. El riesgo estará equilibrado entre los dos, porque todo constructor de cubos sabe construir cubos controlando los riesgos y la propiedad pagará el mejor precio por lo que quiere, ya que no tiene intención de pedir otra cosa.

Pero las cosas no siempre son tan fáciles. A veces la propiedad no tiene tan claro qué tipo de mármol quiere. A veces el especialista no ha tenido tiempo de definir completamente el cubo. A veces no está claro si el suelo aguanta el peso del cubo. A veces no se encuentra la piedra exacta en la cantera. A veces las cosas se complican, así que el especialista propone considerar un cierto margen para cambios, especialmente si son a la baja. Se plantea entonces en el pliego de licitación que la propiedad puede ordenar cambios en más o en menos de, por ejemplo, un 20% a los mismos precios. Están cubiertos.

Después de emplear un cierto tiempo en estas cábalas, ahora hay mucha prisa por lanzar la ejecución del cubo porque no sé qué plazo se agota, y se plantea una rápida licitación a la baja. Se lanzan los pliegos y el proyecto, que entre tanto maquillaje y con poco tiempo para revisarlo, ya no presenta una imagen tan nítida (FIG. 20).

Tras poco más de un mes, en el que se supone que los constructores han visto todas las canteras posibles, como son muy tímidos, a la primera no se acercan al número secreto que se habían planteado propiedad y especialista, por lo que anuncian una segunda ronda, precedida de la inocente pregunta tras la que todos los contratistas caen rendidos y comprimen sus primeras propuestas mágicamente: "¿Esta es su mejor oferta?". Optativamente, se les puede dar un empujoncito diciéndoles que quizá no han entendido bien el proyecto y que hemos detectado que están altos en esto o en aquello y cosas parecidas.

Los constructores por su parte, como viven de construir cubos, saben de sobra una cosa: si no lo hacen ellos lo hará otro, por lo que tendrán que considerar hacer una baja agresiva para superar a la competencia.

Cuando hacen esto, son conscientes de que la baja que tienen que hacer para quedarse la obra del cubo, no podrá ser levantada por la noble vía de planificar bien, comprar mejor, y construir excelentemente. Saben que el margen por ese camino es muy limitado, por lo que, si ganan, desde el primer día



FIG. 19 Potente y señorial cubo de mármol. Imagen: FFJ



FIG. 20 Cubo de mármol turbio. Imagen: FFJ

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [40]

el procedimiento será ir a por el proyecto del cubo y a por cualquier otra debilidad que aprecien en el cliente. Sabiendo esto, finalmente presentaran su oferta.

Esta forma de proceder es tan habitual que no se puede llamar estrategia, sino más bien, procedimiento estándar. De hecho, antes de ofertar, sus consideraciones serán: ¿Cuáles son los puntos débiles de la solución del proyecto? ¿Cómo de claro lo tiene la propiedad? ¿Qué fuerza tienen el proyectista y la Dirección de Obra? ¿Qué margen hay para forzar cambios?

Es evidente. Si firma el contrato con la baja que se plantea, tendrá que dirigir sus esfuerzos a recuperar pérdidas por el camino de los modificados, los contradictorios, las revisiones de precios, y todo lo que se le ocurra. Hasta tal punto esa será la única vía, que la calidad en la construcción pasará a un segundo plano, ya que por ahí apenas verá rendimiento suficiente para salvar la obra. Así, tomará desde el principio posiciones defensivas y se parapetará tras un cumplimiento mínimo de la calidad. Sabe esto incluso antes de firmar, pero la propiedad no tendrá noticias de ello hasta que la obra esté lo suficientemente avanzada como para que su capacidad de negociación se haya equilibrado con la que al principio tenía la propiedad sobre él. Cuando ya no haya vuelta atrás.

La imagen que tendrá el contratista del pretendido cubo será muy diferente de la que tenía la propiedad cuando pensó en lanzar su proyecto de cubo de mármol. Él verá un cubo algo deforme, sin que se llegue a notar mucho. Por alguna extraña razón que no consideró el proyectista, el mármol será imposible que sea el previsto. Y si quieren que llegue a tiempo, no podrá ser ni de mármol. Si puede, acabará siendo un cubo más grande de lo previsto, lo que le permitirá aumentar el presupuesto y mejorar su margen. Como poco, lo que compense la diferencia entre lo ofertado y el coste real (FIG. 21).

Esto da para mucho, porque el mismo proceso de bajas, competencia, plazos, exigencias e incertidumbres, impregnan también la fase de contratación y redacción del proyecto, por lo que antes de licitar las obras, en la fase de proyecto, las cosas ya han empezado a ir mal. Ciertamente es que en esta fase las relaciones son más elegantes, nadie pierde los papeles. Los problemas de aquí están más soterrados, aflorarán más tarde, en la obra, y serán más caros, cosa con la que también cuenta el constructor.

Pero no hemos descubierto la rueda. Todo esto se sabe. Las propiedades, de todos los colores, lo saben. Y si no lo saben, se lo cuentan. Por tanto, como se da por hecho que es imposible evitar la natural tendencia del contratista a no querer perder dinero, el contrato se arma de cláusulas que permitan "controlar" esta insana realidad, pretendiendo así conseguir la servidumbre del contratista al Proyecto, por la vía del cierre de fronteras y el miedo a las penalizaciones. No hay otra manera... Heródoto ya lo dijo allá por el 400 a.C., las colosales pirámides egipcias, debieron construirse con muchísimos esclavos a fuerza de látigo.



FIG. 21 Cubo parecido, Más feo, más grande y más caro. Imagen: FFJ

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[41] IPD, un contrato para el cambio

Este es el panorama actual. Para hacer un cubo, todos se mienten unos a otros y navegan sobre una balsa a la deriva de intereses contrapuestos. ¿Cómo va a mejorar la productividad? ¿Cómo va a atraer el sector a mano de obra fresca? ¿Cómo va a dejar de ver la sociedad el sector como una jaula de grillos? ¿Cómo vamos a hacer mejor los cubos, si hablamos todos idiomas diferentes?

Pero Heródoto se equivocaba. Las pirámides no las construyeron esclavos (ABC, 2021). Solo el faraón era considerado un dios y podía llegar al más allá. Conseguir que su amo tuviera la mejor tumba posible, era la única vía para que sus súbditos revivieran con él en el paraíso. Era el objetivo común de todos. Y los constructores morirían dentro de la tumba con su faraón. El pliego era claro. No había trampa. Así se hicieron las grandes obras de la historia, en colaboración con objetivos comunes. Nosotros ahora, hemos perdido la senda.

1.2. El espectáculo. Tengamos claro lo que estamos viendo

Como decíamos en la introducción, el modelo de contratación predominante con el que se perpetra este despropósito es el conocido como DBB. Según este modelo, una vez que la propiedad tiene más o menos claro lo que quiere hacer, el primer paso fuera ya de su organización será la contratación de un proyectista para que desarrolle el proyecto. Puede hacerlo de dos formas: por un concurso de ideas, abierto o restringido; o pedir oferta directa a despachos ya conocidos. Respecto a la fórmula del concurso, desde el punto de vista de las opciones que se pueden plantear, es un sistema evidentemente interesante¹⁸, pero desde el punto de vista de las garantías para una licitación segura, es un formato muy arriesgado. Como decíamos, la fiabilidad de un proyecto es un factor que un contratista considerará a la hora de hacer una oferta a la baja. No siempre, pero es evidente que cuanto más innovador es un proyecto, más alto es el riesgo de necesitar correcciones, y nadie gana un concurso de ideas sin ideas, y las ideas son munición en manos de un contratista presionado por la baja.

Sin entrar más en la opción del concurso, que para lo que estamos tratando, es aún peor, lo más normal es que se pida oferta a despachos de arquitectura y/o ingeniería ya conocidos o con reconocido prestigio. En esta fórmula, también es habitual pedir una aproximación de ideas al proyecto, más o menos avanzada, ya que pedir es gratis. En todo caso, estas aportaciones tendrán un peso limitado en la valoración, porque normalmente la propiedad en estos casos ya suele partir con ideas preconcebidas o

¹⁸ Uno de los problemas más graves que puede acarrear este sistema de elección de proyecto, es el del exceso de entusiasmo de una idea fantástica. En ocasiones, un insuficiente conocimiento inicial de las necesidades productivas de la propiedad y sus posibilidades financieras (que quizá ella misma no ha sabido explicar), junto a unos medios de representación gráfica tan realistas que casi parece que el pastel se puede comer, eleven sobremanera las expectativas, y arrastran sin remedio a una mala decisión de proyecto, muy difícil de corregir cuando todo está lanzado.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [42]

incluso con un anteproyecto. De hecho, es probable que alguna de las gratuitas ideas presentadas por los ofertantes, terminen en el proyecto final. Así, se considerarán aspectos técnicos en la baremación de ofertas, aunque no en el grado de un concurso, dado que el proceso previo de selección ya ha cribado por estos mismos criterios. Todas las propuestas cumplirán razonablemente, por lo que al final, el criterio de mayor peso terminará siendo el del precio ofertado. En ocasiones también se considerará el plazo de entrega, pero este tampoco suele ser determinante, ya que de partida se suelen pedir plazos ya cortos, habida cuenta de que, en el proceso previo, por unas o por otras, la propiedad ya se ha comido todas las holguras y el tiempo apremia.

Por fin, con el proyectista contratado, se lanza el trabajo. Dependiendo de lo habituada que esté la propiedad a definir el programa de necesidades, el proyectista podrá trabajar más o menos ágil en el diseño. Una propiedad especializada, como las propiedades de viviendas, que tienen muy claro lo que quieren, apenas dejan margen al proyectista para “alardes”, por lo que el proyecto puede salir relativamente rápido y definido.

Otras propiedades no están habituadas a la definición de parámetros arquitectónicos/técnicos, por lo que quizá estén más preocupadas en el establecimiento de sus necesidades finales de producción. Es el caso de edificios más complejos como hospitales, edificios docentes, deportivos, etc. En estos casos, existe mucho riesgo de que, al entrar en el detalle, se caiga en un círculo infinito de revisiones. Durante esta fase, el proyectista sufrirá un desgaste porque los plazos se estiran y se comprimen elásticamente, mientras su forma de cobro suele pactarse según hitos, sistema este que obliga a entregar sí o sí en una fecha concreta para poder cobrar. Al final, tras un complejo y estresante proceso, del que solo lleva cuenta la pizzería de la esquina, el proyectista entrega el proyecto en la fecha pactada (a las 11:30 de la última noche). Ahora se envía en pdf, pero hasta hace nada se entregaba un cajón. Así, empaquetado en cartón o remitido por WeTransfer¹⁹, sale el proyecto caliente, sin apenas revisión porque no da tiempo, para exponerlo a la consideración de los contratistas ofertantes (FIG. 22).

Los plazos en esta fase de proyecto se pueden comprimir hasta tal punto, que a veces se lanzan versiones inacabadas, para que los contratistas vayan “avanzando”, a la espera de la entrega de la versión final del proyecto en la última semana.

Llegados a este punto, efectivamente se ha entregado el proyecto del cubo en una cerrada caja cúbica, pero ¿alguien puede asegurar a ciencia cierta que es un documento 100% cerrado? Es decir, ¿es una fotografía perfecta de cómo será el cubo al acabar la obra? Bueno, todo el mundo sabe que no. En



FIG. 22 Proyecto del cubo, metido en una caja cerrada. Imagen FFJ

¹⁹ WeTransfer es una popular plataforma para el envío por internet de paquetes de datos relativamente extensos (<https://wetransfer.com/>)

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[43] IPD, un contrato para el cambio

mayor o menor medida terminará con diferencias en muchos aspectos. No necesariamente por errores o falta de definición del documento, sino también por otras razones externas al proyecto.

Como esta situación genera una gran incertidumbre, la solución lógica es redactar un contrato de ejecución del riesgo lo más lejos posible de la propiedad. A estas alturas el problema ya está creado, pero es entonces cuando empieza el espectáculo. Mientras el domador administre la comida que les da en la jaula, los leones harán las acrobacias ensayadas ante el encantado público. Eso mientras al león le compense saltar el aro por un trozo de carne. Si no le compensa la carne que le toca, quizá salte menos veces el aro de lo reclamado por el domador. Y si además descubre que el aro está prendido en llamas, aunque lo tenga que hacer por el mismo trozo de carne pactado, quizá la actuación no salga tan lucida como estaba previsto. Quizá alguien se acuerde de cómo se metió el león en esa jaula. El principal exponente de esta fórmula de evasión de riesgos es el conocido contrato a "precio cerrado"²⁰.

No es que sea ilegal esta fórmula. Ni siquiera injusta. Todo está perfectamente redactado y las partes firmarán el acuerdo aceptando las condiciones. El problema radica en que la premisa que lo justifica (cerrar el precio de un cubo perfectamente definido, asumiendo el contratista los riesgos que pudieran aparecer), raramente se corresponde con la realidad del proyecto del cubo, que a su vez se basaba en las intenciones de la propiedad y que mucho menos se corresponderá con las expectativas que asume el contratista al hacer su "mejor oferta".

Tenemos entonces un proyecto y unas condiciones de contratación. Por fin sale a licitación. Como en el caso del equipo de redacción de proyecto, también hay varias alternativas para elegir a los licitadores. Esta fase depende mucho de las personas que deciden con quién se cuenta. A veces la propiedad propone a uno o a varios participantes. Los motivos como decimos son diversos, pero pesan mucho las experiencias previas y las relaciones a alto nivel. Esta práctica incorpora un condicionante importante en el proceso. No necesariamente para mal, pero es un hecho que condiciona el procedimiento. También la ingeniería o el despacho de arquitectura pueden proponer candidatos, como también el PM si lo hay. Estos a su vez aportarán también condicionantes en el proceso.

Sin entrar más en los detalles de esta fase, lo que interesa notar ahora es que existen relaciones extra-concursales entre las partes que impactan sobre el proceso en mayor o menor medida y que condicionan el resultado, y por tanto, la capacidad real para ofertar con libertad. Insistimos, estas relaciones son normales e incluso sanas en casi cualquier otro negocio, pero en la construcción, ante el grado de incertidumbre inherente a nuestro sector, suponen un factor de importante peligro.

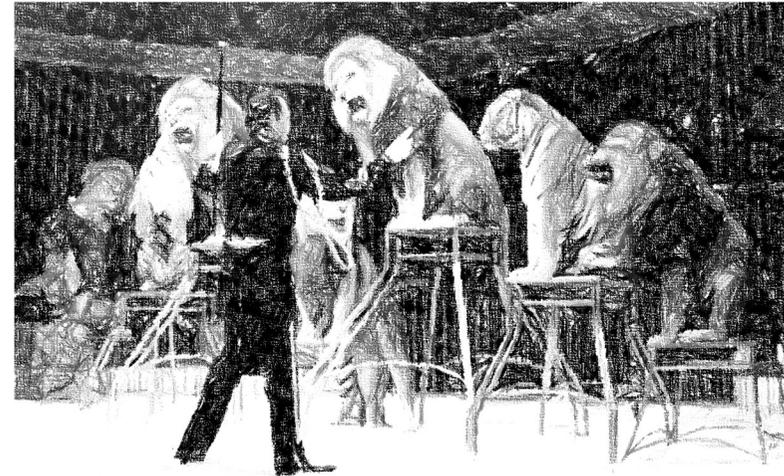


FIG. 23 Domador de leones.
Foto: elpregon.mx + filtro (EP)

²⁰ Hablaremos más extendido de este tipo de contrato en el capítulo "El paradigma actual".

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [44]

El caso de la administración es el contrario. La licitación es abierta por definición, por lo que cualquiera que cumpla el pliego administrativo y técnico puede ofertar, incluidos estrictos controles para evitar el cohecho. En la práctica, este sistema tan aséptico e impersonal, penaliza a las empresas con mayor experiencia y más apropiadas para realizar un trabajo, ya que lo son por su conocimiento del asunto, lo que les retrae de ofertar agresivamente perdiendo en muchos casos el concurso. Esto redundará al final en una menor calidad del equipamiento público.

Pero sigamos con el proceso en el sector privado. Después de la devastadora fase de licitación, hay un ganador, y tras los ajustes de la letra pequeña, se firma el contrato. Se chocan las manos, se dan muchos ánimos, y nada más salir el contratista al rellano del ascensor empieza a preparar su número circense. Aun no habrá bajado a la calle y ya tendrá en mente varias estrategias para compensar los riesgos que acaba de asumir y la descabellada baja que acaba de firmar. Pero no habrá lamentos ni remordimientos. Este es el juego. Estas son las condiciones si quiere salir en la función. El león sabe que no podrá saltar el aro en llamas por el trozo de carne que ha aceptado, pero cuenta con una certeza. Una convicción sin la que no se podría haber atrevido. El espectáculo, una vez iniciado, rara vez se para. Ya aparecerá algún otro trozo más de carne que morder. Esto lo pensará e intentará en cada ocasión que se le presente. Se quiera o no. Por tanto, los riesgos que se pretendían alejar de la propiedad, en realidad no estarán lejos de ella. Tarde o temprano emergerán de una forma u otra (contradictorios, reclamaciones, retrasos, disminución de calidad, paralizaciones de obras y demandas, y un sinfín de habituales tormentos). No es cierto que se eviten los riesgos, solo se asignan otros responsables. Pero estén identificados o no en una magnífica EXCEL, al final, de una forma o de otra, los terminará pagando la propiedad irremediablemente.

Pero no nos equivoquemos. En este espectáculo de esperpento pierden todos. El león es un animal magnífico en su hábitat. No está en el mundo para saltar de aro en aro. El contratista no está en el negocio para engañar a indefensas propiedades. Su vocación es servir a la sociedad y ganarse el pan con su trabajo. De la misma manera que ninguna propiedad tiene como negocio arruinar a incautos contratistas. Ni siquiera a los domadores les gusta trabajar en una jaula con un látigo en la mano. Pero es un espectáculo, no es real. En el circo todos los saben, salvo los más pequeños ¿Y en la obra? ¿Está claro que nadie hace lo que quisiera y podría hacer, sino lo que está obligado a hacer? ¿Está claro que así es imposible conseguir los mejores resultados? ¿Está claro que al final, el truco se descubre y el espectáculo termina siendo una ruina?

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[45] IPD, un contrato para el cambio

1.3. Los factores. Coste, calidad y plazo

Como decíamos al principio, cuando se afronta una inversión, lo normal es que la propiedad aspire al mejor resultado posible. En términos generales, podríamos decir que sus expectativas serían las de alcanzar el equilibrio perfecto entre los tres factores que tradicionalmente definen el resultado de un Proyecto: el coste, la calidad y el plazo (FIG. 24).

Existe una gran cantidad de estudios y bibliografía sobre las relaciones entre la calidad y el coste. Son aspectos fundamentales en cualquier estrategia comercial, tanto desde el punto de vista de la industria manufacturera y de servicios, como desde el punto de vista de los propios consumidores. Las primeras la emplean para ajustar el precio de venta, y los segundos para selección ar el precio de compra (Cruz & Múgica, 1993). Estas concepciones, enfocadas claramente al estudio de mercado, aunque también son compartidas en el sector de la construcción y aportan gran parte del peso formal de los tres factores, no expresan el concepto completo que en el sector se tiene de este trinomio.

Las peculiaridades del sector de la construcción relacionadas por el profesor Koskela en su tesis (Koskela, 2000, pág. 144), en comparación con cualquier otro, generan una especie de microcosmos en el que el coste, la calidad y el plazo, en lugar de ser elementos con los que alcanzar un objetivo de entrega de producto, en realidad son más como cartas en manos de distintos jugadores, con las que apuestan según su rol, y donde el objetivo de cada uno es perder lo menos posible.

En el sector, el balance entre los tres factores representa las expectativas que cada agente tiene respecto del resultado del Proyecto, y como veremos, según el punto de vista de quien los considere, las expectativas serán muy distintas. No hay un objetivo alineado para todos los participantes. Ni siquiera las concepciones habituales para estos indicadores, encajan en el sentido general que se les da en el sector.

Un concepto básico en el marketing de producto es quién es el cliente. Pero este concepto en el sector es el primero que no está claro. Podría pensarse de partida que el cliente es el propiedad, o la propiedad, pero ¿y los usuarios finales? No siempre el propiedad es el usuario final. Y no solo cuando actúa como inversor para vender o alquilar a terceros. Habitualmente, el equipo de la propiedad responsable del Proyecto no es la división de la empresa que realmente usará el edificio. Esta ambigüedad difumina a menudo el concepto de cliente y la orientación clara de los interesados en una dirección bien definida. Esto en la industria manufacturera y de servicios no ocurre. El extravío llega a tal extremo, que en ocasiones el cliente es de facto una única persona física, el director del Proyecto por parte de la propiedad. De nuevo las peculiaridades del sector, con la diversidad de intereses entre empresas participantes, y

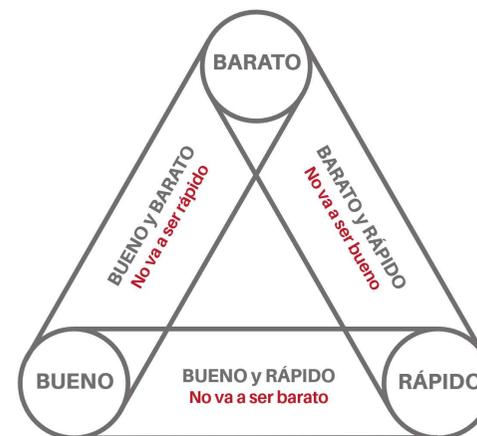


FIG. 24 Gráfico de relación entre los tres factores (Amésquita, 2022) (EP) Gráfico simplificado de la relación entre los tres factores para el posicionamiento de un producto o servicio. El triángulo central representa el campo ideal en el que el producto se debe posicionar.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [46]

la unión temporal de las mismas bajo un Proyecto único, fomentan la personificación interesada en un responsable que de hecho tiende a desvanecer el concepto de cliente y usuario final.

La consideración misma del plazo tampoco tiene una relación directa con la generación de valor que se entrega al cliente. Desde luego sí existe esa relación, pero en un segundo plano. En la concepción clásica, el plazo es un factor elástico que se relaciona con los otros dos factores para alcanzar el “punto dulce” de la propuesta de un producto (a menos de que sacar un producto al mercado antes que un competidor sea un objetivo prioritario, entonces sí que el plazo se convierte en un factor determinante). En la construcción, el plazo es como la espada de Damocles²¹ (FIG.25). De nuevo, las peculiaridades del sector modifican la concepción general. Dado que el producto que hacemos es único, es decir, solo hay una entrega (quizá por fases, pero para el caso es lo mismo), el plazo no es solo un factor con el que balancear la oferta de un producto. Además, hay costes que dependen del plazo, como la financiación, por lo que se convierte en un factor determinante, a la misma altura que los otros dos.

El coste también es un concepto que tratamos de forma muy distinta al resto. Para las demás industrias, el coste es un objetivo en sí mismo. Del estudio detallado de las condiciones de mercado, de la posición de los competidores, del segmento de clientes y de otras variables, el coste surge como un objetivo a alcanzar. Se diseña y se produce para alcanzar el coste planteado en el estudio. En cambio, en la construcción, se parte de un presupuesto estimado (deducido por ratios más o menos familiares), se diseña, se pide precio a las contratistas, y se espera a que alguno de los ofertantes se acerque al precio pretendido de licitación (Júdez, 2020, min 24:26).

La calidad es quizá el elemento más ambiguo de este trío. Su concepción habitual para el sector se refiere al enorme cuerpo formativo, técnico y prescriptivo que se desarrolló exponencialmente desde finales de los 80, si bien antes, ya había empezado a considerarse desde la década de los años 30 (Koskela, 2000, pág. 75). El enfoque principal de la calidad en este sentido es el aseguramiento del valor para el cliente y la conformidad con ciertas especificaciones prescritas y normativas. Es la **calidad objetiva**. Pero la calidad en realidad abarca muchos más aspectos que no siempre tenemos presentes en el sector cuando hablamos del resultado de un Proyecto, en relación con los otros dos factores.

Dado que como hemos visto, los otros dos conceptos encierran connotaciones peculiares del sector, y que incluso dependen del agente que los considere, proponemos añadir también una serie de matices



FIG. 25 Richard Westall (1812) “La espada de Damocles”

²¹ La historia de Damocles cuenta cómo el rey Dionisio (Siracusa siglo IV a. C.), cansado de la envidia que corroía a Damocles por los lujos del monarca, propuso intercambiar sus roles por un día para que el cortesano disfrutara la vida que deseaba. Al acabar un gran banquete, en medio de su éxtasis, Damocles descubrió que sobre el pendía una espada colgada de un solo pelo de crin de caballo que podía caer en cualquier momento. Damocles perdió al punto todo interés por el vino ante el peso del riesgo que pendía sobre su cabeza.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[47] IPD, un contrato para el cambio

al concepto de calidad objetiva, que creemos permitirán leer con mayor claridad más adelante las distintas expectativas que tiene cada uno de los implicados y cómo impactan las unas contra las otras.

Así, a la calidad normativa u objetiva, queremos añadir los siguientes matices:

- El índice de **calidad percibida**²² por el usuario final es un factor de enorme importancia que diferencia por sí solo las obras normales de las excelentes. Según este concepto, la calidad no solo depende de cumplir con unas especificaciones técnicas y tangibles de los materiales. Aunque es un criterio muy subjetivo y difícil de cuantificar, en el mundo del marketing se le reconoce una enorme incidencia en la decisión final de compra. (Camisón, Cruz, & González, 2006).

En el mundo de la construcción, aparte de la enorme atención a la calidad objetiva, existe muy poca bibliografía respecto al concepto de calidad percibida, aunque las propiedades más interesadas en la venta directa de lo construido, como las propiedades de vivienda, sí trabajan con estos conceptos derivados del marketing de producto (relación personal con el cliente, eficacia del servicio postventa, prestigio de marca, modernidad, estilo propio, etc.). Pero tanto para las propiedades de vivienda, como las de *retail*, parques de ocio, hoteles, instalaciones deportivas, fábricas de baterías para coche o cualquier otra edificación que deba construirse, necesitan que el pintor haya masillado bien y no se noten las brochadas, que el electricista haya etiquetado correctamente los circuitos, que el aire acondicionado no haga ruido o cualquier otro detalle que podamos imaginar, para que ese esfuerzo en mejorar la calidad percibida, no quede arruinado por un mal replanteo de las juntas del pavimento en el hall.

Por desgracia, los acabados tienen eso: que son acabados. Y por tanto se rematan al final, cuando las presiones, el descontrol, el hastío y el cansancio son más acusados. Llegar frescos y pertrechados a esa fase es fundamental para conseguir la diferencia entre una obra mediocre y una excelente, por muy caros y certificados que sean los materiales. Hasta el ladrillo más humilde puede brillar si se usa y coloca con cariño. Huelga decir que eso no se consigue a chasquido de látigo.

- La **calidad técnica aportada** es un aspecto fundamental de enorme peso en el Proyecto. La calidad técnica se refiere en principio a la calidad del proyecto en cuanto a documento, pero muchas veces tiende a independizarse del resto del Proyecto, como si el proyecto fuera un cuadro precioso de genial artista, pero el marco y la pared donde se colgará fueran cosa solo del fulano que compra el cuadro. En una visión completa del Proyecto, el trabajo del

²² "La calidad percibida es la calidad que tiene un producto o servicio según la percepción del cliente. Es un criterio subjetivo y no tiene por qué coincidir con la calidad real u objetiva, que se basa en datos tangibles como las materias primas, el proceso de fabricación, la garantía o el servicio de postventa, etc." (Diccionario LID de Marketing Directo e Interactivo)

proyectista, sea arquitecto o ingeniero, tiene sentido desde el momento mismo en que el propietario le expone sus necesidades, hasta el día de la inauguración del edificio y más allá. Incluso la luz del taller del pintor tiene que ver con la elección del color de la habitación donde se exhibirá el cuadro.

Es más, no solo la calidad del proyecto define la calidad técnica. La Dirección de la obra tiene una importancia capital en el resultado final. Es precisamente quien definirá el color de la habitación. Quien acompañará la materialización del proyecto durante la obra aportando realidad y oficio.

Aunque parte de este trabajo, se podría englobar en lo que se entiende como calidad objetiva, el componente personal que estos técnicos expresan en su trabajo y se manifiesta en el resultado del Proyecto, justifica de sobra el interés de considerarlo por separado.

- Cuando hablamos de calidad en un Proyecto, estamos hablando también de la calidad del trabajo realizado, fruto del compromiso y la disposición de cada una de las personas implicadas. El factor humano y artesanal sigue y seguirá pesando en la profesión por muchos años. Las obras las realizan personas concretas con sus propias manos. Si el ambiente de trabajo está enrarecido por discusiones, desconfianzas, presiones y amenazas, los rendimientos personales tenderán, necesariamente, a peores resultados, impactando directamente en la calidad final de la obra. Esto afectará a todo el arco completo de participantes. La **calidad del ambiente de trabajo** jugará un papel fundamental para conseguir el éxito en los otros dos factores y por tanto en el Proyecto. La primera interesada en fomentar el sano ambiente de trabajo será la propiedad, de la misma forma que es responsable de garantizar la seguridad y salud en el trabajo. Así, todos los participantes se convierten en clientes unos de otros en un ambiente de equipo. A todos se debe aportar valor, de lo contrario, el Proyecto no alcanzará su mejor versión.
- Otro aspecto fundamental que define la calidad de un edificio, no se aprecia el día de la inauguración, ni se resuelve con la lista de repasos, ni con un período de garantía de dos años con sus avales, retenciones y amenazas de todo tipo. Hablamos ahora del mantenimiento durante la vida útil del edificio. Sería la **calidad de uso**. Las cosas se deterioran, se deben reparar, sustituir, modificar. Eso es normal en todo edificio. Es lo que podríamos llamar el "mantenimiento asumido". Pero hay un alto grado de mantenimiento que no se deriva simplemente del deterioro de los materiales y equipos, sino que tiene más que ver con "lo que nos dejaron en la obra". Materiales inadecuados para su uso real, instalaciones poco accesibles, pendientes insuficientes, carpinterías demasiado pesadas, etc. Podríamos llamarlo "mantenimiento resignado".

Cuando el usuario final es el mismo propietario o parte de la misma organización, estas cosas supondrán un dolor de cabeza constante durante muchos años para el responsable técnico

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[49] IPD, un contrato para el cambio

del Proyecto, que periódicamente recibirá las quejas de sus resignados colegas. Pero cuando el usuario final es distinto del propietario, como, por ejemplo, en las promociones de viviendas, la mala prensa que generan estos problemas, de seguro será un inconveniente para los responsables de postventa y del marketing de futuras promociones.

Aunque se podría englobar en el anterior concepto de calidad percibida, dado que los problemas se originan antes, incluso en la fase de proyecto, y su desagradable descubrimiento se suele dar con el tiempo tras iniciar su uso, creemos interesante identificarlo aparte cuando se considera el éxito en la calidad de un Proyecto.

- Por otra parte, sin que sea un aspecto técnico, la constante tensión y el riesgo de que la obra se paralice por abandono del contratista, también incide en la calidad del Proyecto en su conjunto. Podríamos decir que un Proyecto que asume este riesgo, desde el punto de vista estratégico, transita peligrosamente por el borde del lado oscuro, y eso incide enormemente en la calidad a la que se puede aspirar. Esta evidente y agresiva amenaza arruinó la fiesta a Damocles que ya no pudo disfrutar de los manjares que tenía a su alcance. Podríamos llamar a esta, la **calidad del contexto**.

Incluso si se entrega la obra en coste y plazo, pero las cosas terminan en el juzgado, estratégicamente el Proyecto será un fracaso, aunque como digo, aparentemente la obra finalizó con "éxito". Estos casos suelen quedar al margen de las lecturas simplistas y apresuradas de los resultados de un Proyecto. Es fácil decir que el contratista es malvado, pero quizá debería pensarse que algo se ha hecho mal en algún momento. Normalmente, el detonante de este riesgo está precisamente en el origen de todo. En el contrato.

1.4. Las expectativas. Qué esperan de la función unos y otros

Definidos los parámetros entre los que nos movemos, veamos ahora qué nos cuenta la iteración entre los tres factores, según las expectativas de quién los considera.

Normalmente, cuando se piensa en este trinomio, se tiende a considerar que el punto perfecto lo representa el equilibrio entre los tres extremos. Desde el punto de vista de la propiedad, si se cumple el precio pactado, en el plazo convenido y con la calidad esperada, hemos triunfado. De esta forma, es fácil representar este equilibrio como un triángulo equilátero (FIG. 26), donde los vértices serían las expectativas ideales para cada uno de los factores. Pero el incentro de este triángulo no sería el 0 o punto de partida para cada uno de ellos, sino que el origen lo serían precisamente los vértices del sistema equilátero. Así, la calidad se situaría en la bisectriz superior, de forma que un peor resultado desplazaría el vértice hacia abajo, mientras que uno mejor, lo apuntaría. En cambio, los otros dos factores destacarían

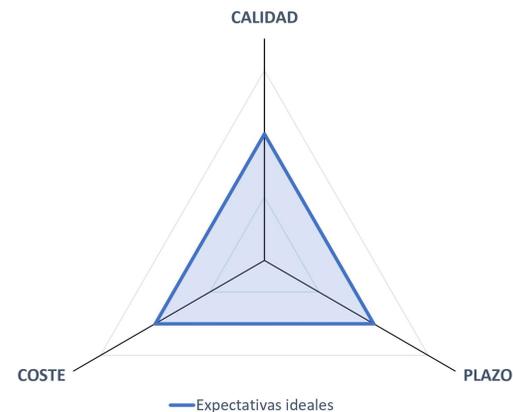


FIG. 26 Gráfico de las expectativas ideales de la Propiedad (EP).

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [50]

en los vértices inferiores de la base del triángulo, y sus coordenadas de abscisas irían en sentidos opuestos. Un mayor tiempo estiraría la base hacia la derecha y un mayor precio, hacia la izquierda.

Esta equidistancia rara vez se cumplirá, e incluso dependerá del sesgo personal de los responsables del proyecto, que, según el caso, darán más importancia a unos u a otros valores. En la mayoría de las ocasiones, el factor de mayor importancia será el coste, seguido por el plazo, para terminar por la calidad. No hay más que ver los contratos que se firman para observar la importancia que se les da a los dos primeros (precios cerrados, hitos, penalizaciones...) y lo poco que se menciona la calidad y menos en el sentido amplio del que estamos hablando. Se le supone, como el valor al soldado.

Si aceptamos que el punto de partida ideal es este triángulo equilátero, ya podemos intuir que cualquier riesgo supondría una amenaza para el triángulo, que se desplazaría hacia abajo y se aplanaría (FIG. 27), mientras que un éxito en la ejecución de la obra apuntaría el triángulo (FIG. 28).

Por otra parte, aunque durante la vida real de la obra pasarán muchas cosas y los factores que influirán en el resultado serán muchos, desde el punto de vista de las expectativas de un constructor, los riesgos del Proyecto para la propiedad, para él se convertirán en oportunidades. Dado que nada vincula el objetivo de la propiedad con el suyo, toda debilidad del proyecto, de su propio cliente, o de la Dirección Facultativa (DF), la aprovechará para acercar el resultado a lo que lícitamente más le interesa, que es: recuperar el desastre de salida, y si puede, ganar algo.

Así, su primer objetivo será conseguir un mayor coste de las obras. También intentará reducir sus propios costes y ser lo más eficiente posible para aminorar el impacto de la baja de la que parte, pero ya hemos visto que, por ese camino, el recorrido es demasiado corto como para recuperar la baja que ha tenido que asumir tras el proceso de licitación.

Cuando el contratista considera sus opciones para aumentar el coste, da por hecho que la propiedad difícilmente podrá optar por rescindir el contrato y paralizar las obras una vez iniciadas, por lo que trabajará con un margen amplio sin llegar a romper esa cuerda, lo que supondría para todos, incluido él, un quebradero de cabeza y el perder-perder al que estamos acostumbrados. Además, su fuerza será mayor conforme más se avanza en la obra y las cosas cada vez son más difíciles de parar.

Esto se da también en las obras de la administración, y en los últimos años, tras el endurecimiento de la LCSP en 2017, y la aplicación más que estricta de la misma, este choque de fuerzas ha encontrado su cenit y los funcionarios no tienen más remedio que zanjar los problemas que se siguen presentando (porque no ha cambiado nada en la forma de licitar) por la vía de la rescisión de contratos. Esta situación está provocando que muchas obras públicas de edificación se están paralizando, provocando una gran cantidad de problemas de todo tipo. El ciudadano ve con enorme frustración como no puede disfrutar

FIG. 27 Gráfico pesimista de expectativas de la propiedad (EP)

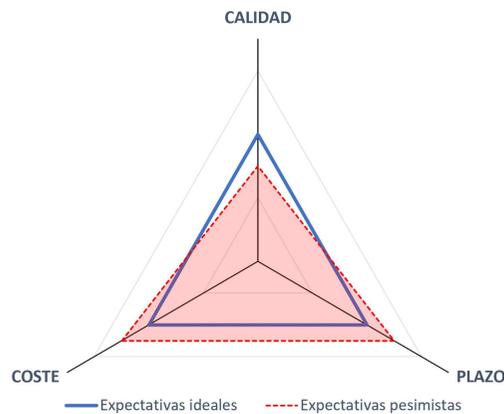
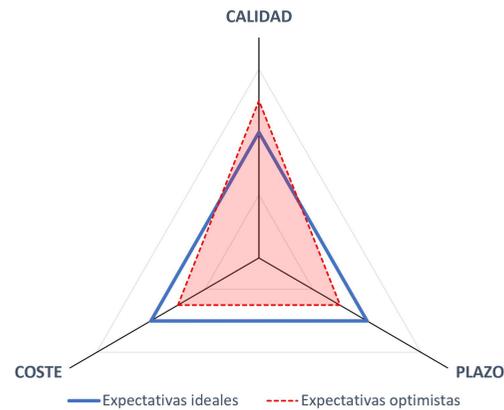


FIG. 28 Gráfico optimista de expectativas de la propiedad (EP)



Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[51] IPD, un contrato para el cambio

de los servicios que la administración debería ser capaz de darle; empresas que se arruinan por el camino; mucho mayores costes de mantenimiento y reanudación de las obras (si es que se consiguen desbloquear), acumulación de demandas en los juzgados, etc. Al coste social de este desaguado aun no le hemos visto el final, y de hecho, se está dando el caso de contar con amplios fondos europeos para hacer obras muy necesarias, y se van a perder los mismos porque los concursos van a quedar desiertos. Pero este es otro tema. (Magariño, 2021)

Pero como decíamos, en el sector privado, la rescisión de contratos es una catástrofe, así que ese horizonte no se contempla salvo en casos extremos, por lo que la propiedad tratará de evitarlo, lo que aprovechará el constructor y usará a su favor para tensar la cuerda.

Por otra parte, el contratista puede también plantearse la posibilidad de reducir el plazo de las obras, dado que sus propios gastos generales son una de las cargas que evitaría si termina antes. Por desgracia, este escenario rara vez se consigue, y en todo caso, de conseguirse a la fuerza, tendrá incidencia directa en el tercer factor del triángulo de expectativas de la propiedad, la calidad.

Al final de todo, la calidad siempre sufre en silencio el antagonismo de objetivos. Obligado como está a reducir costes como sea, el contratista tratará la calidad en un delicado equilibrio entre lo que dice literalmente el proyecto (cuando lo que dice le convenga), lo que se pueda estirar sin que la DF lo detecte (para lo que ya procurará tenerla entretenida con contradictorios, informes y contrainformes) y una agresiva política de hechos consumados. También ocurrirá, aunque no sea su intención, que habrá trabajos mal contratados por las prisas y las presiones, ejecutados en condiciones no ideales, que perderán la calidad que podrían haber ofrecido en condiciones más amables.

En este último punto, la actuación de la DF es decisiva. Pero es muy probable que ande entretenida en la erosiva guerra de los contradictorios, no conformidades, reuniones de obra a cara de perro, informes y contrainformes, por lo que difícilmente podrá atender los detalles con el mismo final que necesita todo trabajador para dar lo mejor de sí.

Por su parte la propiedad cederá, no pocas veces, ante agresivas propuestas de “mal menor”, donde de nuevo la calidad será la moneda de cambio. No es deseable y se maquillará lo mejor posible, pero es casi una máxima, cualquier concesión durante la obra, por muy a coste cero que sea, va a conllevar una pérdida de calidad sobre la idea original.

El resultado final es casi siempre el mismo: todos pierden. La diferencia entre unas y otras será si se nota mucho o no. La obra saldrá más cara de lo que quería la propiedad, aunque no tanto como pretendía el contratista. En la guerra, será imposible contener los costes reduciendo el tiempo, y de hecho se prolongará más de lo que ambos quisieran. Y la calidad sufrirá en silencio como decíamos, más de lo que

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [52]

al contratista le habría gustado, más de lo que la DF quisiera asumir, y muchísimo más de lo que la propiedad imagina, como descubrirá más adelante durante la vida útil del edificio (FIG. 29). Vemos como el gráfico se baja y achata, pareciéndose al escenario pesimista de la propiedad. Como decimos, intereses totalmente contrarios.

1.5. Los miedos. Dime qué temas y te diré de qué flaqueas

Cuando las cosas se han hecho mal (como casi siempre) para contratar, lo más natural es temer por el coste. Tanto si se trata del propietario, como si es el inversor o el PM, el responsable del Proyecto mantendrá una posición monolítica sobre el coste. Bajo este enfoque, y dado que no será posible pedir aumentos de mediciones sobre proyecto, tratará de impedir cualquier intento del contratista de prosperar modificados o contradictorios. Los que sean irremediables, se lucharán con uñas y dientes, aunque su posición en estos casos será mucho más débil.

El contratista por su parte sacará punta a la letra del proyecto. Tratará de encontrar huecos por donde aliviar sus costes. Intentará tumbar las soluciones del proyecto, y planteará alternativas que le sean más favorables. Hará todo el ruido que pueda. En el furor de la batalla, la DF y el PM, pasarán más tiempo discutiendo y devolviendo las andanadas del contratista, que controlando aspectos más normales e importantes. El contratista lanzará todos los golpes de que sea capaz. La negación de uno, será el punto de partida del siguiente.

Evidentemente, cuanto más monolítica sea la defensa del coste, más se irán deteriorando las otras dos variables. La tensión y el desgaste de las relaciones harán que la calidad se vea como el menor de los problemas, seguida del plazo, que terminará siendo moneda de cambio. De hecho, el plazo, como en toda buena negociación, será crucial y normalmente correrá a favor del contratista, aunque las penalizaciones futuras pudieran hacer pensar lo contrario. En ocasiones, cuando de la calidad no se puede rascar "aparentemente" más, se termina cediendo en el plazo. Cediendo o resignando, a pesar de las posibles, y futuras, penalizaciones. Este escenario de anclaje del coste es el más habitual de todos, y representado en nuestro gráfico rádar, el resultado previsible para el anclaje del coste, se vería como en la (FIG. 30). Se aprecia cómo ahora el triángulo del posible resultado se balancea a la derecha. El plazo se desborda, a pesar de que al contratista tampoco le interesa. La calidad se sostiene a duras penas.

FIG. 29 Gráfico de expectativas del contratista (EP)

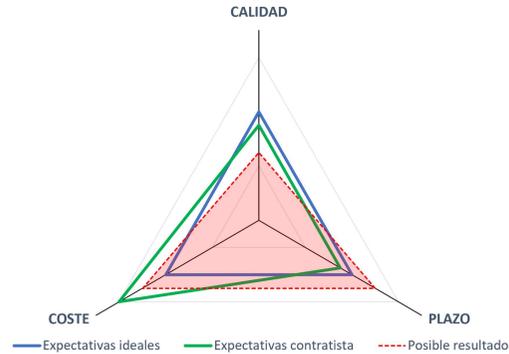
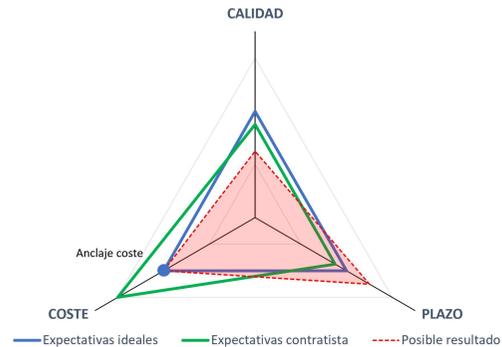


FIG. 30 Gráfico previsible para escenario de anclaje del coste. (EP)



Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[53] IPD, un contrato para el cambio

Por supuesto, el plazo no se puede desbordar. Aun se puede apretar más. Se pueden quemar las naves y poner un cartel en las casetas de la obra con la cuenta atrás de la inauguración²³. Normalmente, cuando los cuchillos están ya en lo más alto, el plazo se convierte en la famosa espada de Damocles que termina por desquiciarlo todo. En este escenario, o la elección del contratista fue un error monumental, o las peleas por el coste terminarán afectando al plazo. Cuando se encuentra acorralado, el contratista llega un momento en que valora todas sus opciones: o aumentar los recursos para evitar penalizaciones, con lo que también aumentarán sus pérdidas; o pedir un aumento de plazo, con lo que supone de fracaso además de la posible penalización; o asumir estoicamente las penalizaciones; o, lanzarse a una carrera frenética de última hora para cumplir con el plazo a toda costa. En la mayoría de los casos, parecerá que ha escogido tarde la primera opción y por eso ahora las prisas, pero en realidad, habrá optado por la última para tratar de salvar los trastos. Sea como fuere, lo que está claro es que la calidad se verá perjudicada una vez más.

El estrés de los últimos meses de la obra será determinante. La capacidad de la DF de estar en todas partes, verlo todo y dar solución sobre la marcha, se llevará al extremo. El control del propio contratista será menos efectivo, incluso menos de lo que él mismo hubiera deseado. Prácticamente, su umbral de calidad se limitará a no tener que volver a reparar mucho durante los años de garantía. Las tensiones entre las partes llegarán al extremo. Las probabilidades de accidentes laborales aumentarán. En medio de este desastre, la posible paralización de las obras rondará como un buitre a la carroña²⁴. Lo más habitual en estos casos es que el contratista, si llega, lo haga in extremis o no llegue y asuma las penalizaciones por plazo, ya que será la única salida que aun podrá luchar en los despachos. Pero la calidad, sin lugar a dudas será la más perjudicada, de nuevo. Podríamos representar este drama con el último gráfico de radar (FIG. 31). El triángulo alcanza su altura más baja.

Estos escenarios pueden parecer catastrofistas. A veces parece que las cosas no han ido tan mal. Puede ser. Pero lo que tratamos de reflejar con este relato, es que cuando las premisas iniciales son falsas (el proyecto es perfecto, la licitación es libre, y el contrato equilibrado), es un hecho que los intereses serán contrapuestos y cada uno tirará en el sentido contrario al otro. En este espectáculo, en el mejor de los casos, aunque parezca que esta vez el domador ha salido ileso, la calidad habrá sido la moneda de

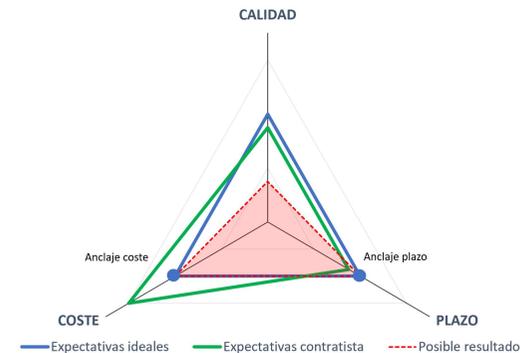


FIG. 31 Gráfico previsible para escenario de anclaje coste y plazo (EP)

²³ En la construcción de centros comerciales (cuando se hacían en los locos años 10), era muy habitual poner un cartel con la cuenta atrás para la inauguración en las casetas de la obra. Los compromisos comerciales eran enormes y los retrasos catastróficos. Los barcos fondeados frente al puerto, a la espera de descargar en la nueva terminal, también eran todo un aliciente. Lamentablemente, las fechas de las próximas elecciones, a veces también hacen el mismo efecto.

²⁴ En el caso de las obras para la administración, el abandono de las obras por incapacidad de entendimiento se está convirtiendo en una epidemia que amenaza con hacer perder cientos de millones de euros de inversión europea. Y cuando no es la empresa la que abandona, es la propia administración la que debe rescindir contratos por la imposibilidad de resolver los desacuerdos en los proyectos por la, cada vez más restrictiva legislación.

cambio, y casi nunca para mejorarla. Es cuando al final nos fijamos en que los leones están en los huesos. Más tarde o más temprano se descubrirá el engaño.

1.6. El paradigma actual. El espectáculo debe continuar

Esta es la triste función que conocemos. Casi todas las obras son batallas campales. Todos contra todos. Está tan asumido, que la mayoría no pueden ni imaginar que exista otra manera de hacer las cosas. Es el panorama en el que nos movemos. Es el paradigma actual.

Al usar la palabra "paradigma", nos estamos refiriendo al sentido con que lo acuñó Kuhn en su influyente libro "La estructura de las revoluciones científicas" de 1962 (Kuhn, 1962). El profesor Koskela ya puso de manifiesto la pertinencia del uso de la metáfora de Kuhn para referirse a la teoría general del estudio de la construcción (Koskela, 2000, pág. 19). Además, concretó el concepto de paradigma de producción a diferencia del científico, citando a Ranta cuando afirmaba que "El paradigma de producción es la racionalidad imperante que controla el desarrollo de la producción, así como el uso de los métodos, herramientas y conocimientos de producción." (Ranta, 1993 citado por Koskela, 2000 p. 22)

Así pues, el sector está regido por un paradigma de producción, que se diferencia del científico en que este último está propuesto por una comunidad científica, mientras que el primero por comunidades profesionales e interrelaciones entre empresas. A pesar de esa diferencia, ambos tipos comparten la importancia de los ejemplares en la promoción del paradigma. Si repasamos mínimamente la historia de la gestión de Proyectos, efectivamente, como en el caso del sistema de producción de Ford o el del mismo Toyota, en la construcción, los hitos han supuesto referentes y justificación de los postulados concretos del paradigma, ya desde la segunda guerra mundial y los programas de producción militar estadounidense. Estos postulados, según Koskela, reciben el nombre de plantillas o modelos de producción. Desde 1987 están formulados y publicados con gran éxito por el *Project Management Institute* (PMI) en las sucesivas guías PMBOK.

Dado que no existía, ni aun existe como tal, una ciencia de la producción en la construcción, y la comunidad científica y académica mantenía un rol pasivo de mero sintetizador y observador de los acontecimientos (Koskela, 2000, pág. 22), los propios profesionales del sector se agarraron como a madero a la deriva al modelo del PMI, para contar con un respaldo en la gestión de proyectos y una guía formal que aglutinara los procedimientos y herramientas que acompañan al ciclo de transformación del producto, tal y como lo concibe esta guía. Es la "racionalidad imperante" que controla la producción como describía Ranta.



FIG. 32 Soldados británicos en las trincheras francesas. I Guerra Mundial. Foto: (Getty Images)

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[55] IPD, un contrato para el cambio

Volviendo a Kuhn, es la “ciencia normal” en la que “... la mayoría de los científicos consumen casi todo su tiempo...” y por la que “...suprimirán frecuentemente innovaciones fundamentales, debido a que resultan necesariamente subversivas para sus compromisos básicos.” (Kuhn, 1962, pág. 26). (Álvarez, 2020) La aparición de la filosofía *Lean* supone una clara incomodidad para los postulados del PMI, y resulta especialmente difícil presentarla en según qué ámbitos profesionales, con reacciones realmente hostiles (cuando menos despreciativas). Estas reacciones se dan sobre todo entre los miembros más identificados con el mundo del PM, ya que lo perciben como una amenaza directa de cierto estatus hegemónico y autocomplaciente del que disfrutaban. Por suerte, entre los profesionales que se dedican al PM se encuentran muchos de los más capaces del sector, y ya no es extraño que algunos de ellos se interesen por las enormes posibilidades que presenta esta reciente filosofía. De entre estos, merece la pena destacar el artículo que, desde el propio Instituto Project Management de Madrid, presentó Miguel Ángel Álvarez Pérez en marzo de 2020 (Álvarez, 2020). En él, se hace una clara y valiente exposición del caos actual del sector, y se presenta *Lean*, y concretamente IPD, como sistemas capaces de revertir la frustrante situación.

Otra demostración de que el mundo PM está tomando nota, es el aplastante hecho de que, a pesar de que la guía PMBOK ed. 7 (PMI ed.7, 2021), es un 53% más comprimida que la edición 6 (de 793 páginas a 370), podemos encontrar hasta en 16 ocasiones la palabra “*Lean*” para referirse a algunas de las nuevas herramientas que propone, mientras que en la guía del 2017 no había ninguna.

Pero a pesar de que la ciencia normal se adapte. A pesar de los esfuerzos del sector por progresar incorporando nuevas tecnologías como el BIM, y renovando viejos planteamientos como la industrialización, los fracasos del sistema parece que se repiten endémicamente. Los resultados siguen siendo los mismos (habituales sobrecostos, retrasos en la entrega, paralizaciones, demandas, etc.) y lo peor, las personas están frustradas ante la aparente imposibilidad de mejora, lo que lleva, en el mejor de los casos a la resignación, pero muy frecuentemente al embrutecimiento ante los demás como medida de seguridad preventiva. Sobre esta balsa es imposible avanzar.

Evidentemente, el sistema intenta resolver las anomalías con las herramientas que tiene. A fin de cuentas, si se sintetiza mucho, la mayor fuente de conflicto se concentra en la distorsión entre el proyecto contratado y el resultado de su materialización. Entre lo que la propiedad quiere, lo que le proyectan y



FIG. 33 Portada del libro de Tomas Kuhn “La estructura de las revoluciones científicas”

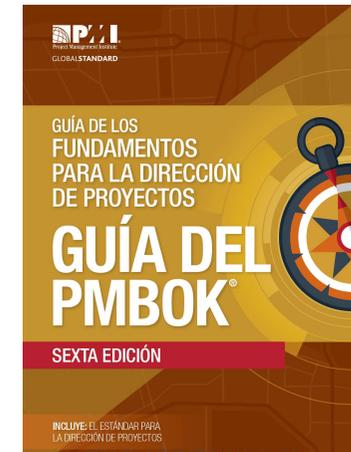
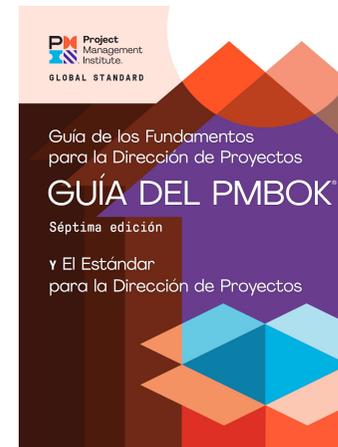


FIG. 34 Portadas de las guías PMBOK en sus ediciones 7ª y 6ª

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [56]

lo que cuesta lo que le construyen. Este es el enigma que se presenta: lo que el paradigma de la producción no puede resolver, es la satisfacción del cliente. La calidad que espera. Eso es todo²⁶.

Esto la ciencia no lo reconoce. No reconoce el hecho de que las herramientas, que son esencialmente buenas y apropiadas, no están dando respuesta al enigma, y las anomalías continúan siendo el resultado normal, del que curiosamente siempre tiene la culpa el malvado contratista. Pero ante la evidencia reconocida o no, ¿cómo reacciona el sistema?: Tratando de minimizar los riesgos que sabe se están asumiendo. ¿Que el proyecto no puede ser una roca inamovible? Transfiero los riesgos al contratista. ¿Que los costes se pueden disparar? Transfiero los riesgos al contratista. ¿Qué los plazos se pueden alargar? Transfiero los riesgos al contratista. Por tanto, al final llegamos al punto al que el sistema lo apuesta todo: al contrato. Y no a cualquier contrato, la estrella es el contrato a precio cerrado.

Otra de las diferencias de la guía PMBOK ed. 7 con respecto a la 6, es que ahora, el contrato a precio cerrado, o precio fijo cerrado *Firm Fixed Price* (FFP), ya no se presenta como "...el más común y el preferido por la mayoría de las organizaciones" (PMI ed.6, 2017, pág. 471), sino que se ofrece como una alternativa más, de forma más aséptica, menos orientada (PMI ed.7, 2021, pág. 191). Quizá sea por el ejercicio de contención realizado en esta sexta edición, o quizá porque se empieza a sospechar que se ha abusado de la fórmula.

Por otra parte, el contrato a precio cerrado o precio alzado, como lo nombra el art. 1593 del Código Civil español, no es un tipo de contrato nuevo inventado por el PMI. De hecho, es muy antiguo. Por primera vez se incluye en el código napoleónico de 1804 (FIG. 35) (art. 1.793) tras los abusos que se venían produciendo por parte de algunos arquitectos/construtores. (Lucas, s.f.)



FIG. 35 Portada del Código Civil Francés de 1804 conocido como Código Napoleónico.

²⁶ Dice Kuhn:

... la percepción de la anomalía había durado tanto y había penetrado tan profundamente, que sería apropiado describir los campos afectados por ella como en estado de crisis creciente. Debido a que exige la destrucción de paradigmas en gran escala y cambios importantes en los problemas y las técnicas de la ciencia normal, el surgimiento de nuevas teorías es precedido generalmente por un periodo de inseguridad profesional profunda. Como podría esperarse, esta inseguridad es generada por el fracaso persistente de los enigmas de la ciencia normal para dar los resultados apetecidos. El fracaso de las reglas existentes es el que sirve de preludio a la búsqueda de otras nuevas. (Kuhn, 1962, pág. 114)

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[57] IPD, un contrato para el cambio

un grito se alza contra los arquitectos que vienen dolosamente traficando sobre los planos preparados de los edificios.²⁸

Así, el código español de 1889 (FIG. 36) lo incorpora, como digo, en el art. 1593. Derivado de la necesidad inicial que se encontraba el legislador napoleónico, el espíritu de este artículo es el de poder fijar los precios de la mano de obra y los materiales, de forma que la propiedad quede libre de este riesgo, es el principio de invariabilidad del precio, pero matiza claramente que si podrá reclamar aumento cuando se convenga un “cambio en el plano”.

El arquitecto o contratista que se encarga por un ajuste alzado de la construcción de un edificio u otra obra en vista de un plano convenido con el propietario del suelo, no puede pedir aumento de precio aunque se haya aumentado el de los jornales o materiales; pero podrá hacerlo cuando se haya hecho algún cambio en el plano que produzca aumento de obra, siempre que hubiese dado su autorización el propietario. (Código Civil, art. 1593)

El concepto “aumento de obra” puede parecer ambiguo, pero al delimitar la no posibilidad de aumento a los jornales y materiales, queda claro que cualquier otro aumento necesario y autorizado sí sería posible. El legislador no pretendía crear el monstruo que es ahora, sino establecer un marco razonable en el que la propiedad quede protegida de fluctuaciones y abusos por hacer lo “convenido en un plano”, pero donde sí cabrían modificaciones de las previsiones. El Doctor en Derecho García-Ortells las relaciona como: “i) modificaciones del proyecto ocasionadas por exigencias técnicas o administrativas, ii) modificaciones del mismo que vengan exigidas por el desarrollo de la obra y iii) modificaciones del proyecto impuestas por el comitente” (García-Ortells, 2017).

El claro y razonable marco que establece nuestro código civil, y también el de muchos países de nuestro entorno (prácticamente todo occidental, heredero de la ilustración francesa), poco tiene que ver con el modelo de “contrato a precio cerrado, fijo e invariable” que se impone hoy en la construcción moderna.

Aquí, el concepto de “precio cerrado” se estira hasta el extremo, impidiendo al contratista reclamar, ni por exigencias técnicas o administrativas no previstas, ni por exigencias del desarrollo de la obra. Tan solo se admiten modificaciones impuestas por la propiedad, pero incluso estas, pueden ser impuestas

²⁸ Extracto de los comentarios sobre el Código civil italiano de 1865 (calco del Napoleónico francés de 1804, del que también se inspira nuestro Código de 1889), de Luigi Borsari (1804-1887), citado por Francisco Lucas, notario de Madrid. (Lucas, s.f.). El término “arquitecto” usado por Borsari, se refiere al arquitecto en su faceta de contratista, ya que en la época era habitual que el propio arquitecto dirigiera y contratara la obra, como venía haciendo desde los orígenes de la profesión.

El comentario extraído, hace referencia al abuso que se venía produciendo por parte de estos contratistas, de alegar aumentos de precio en la mano de obra o los materiales para justificar incrementos del precio pactado.



FIG. 36 Portada Gaceta de Madrid. 25 de julio de 1889. Publicación del Código Civil Español.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [58]

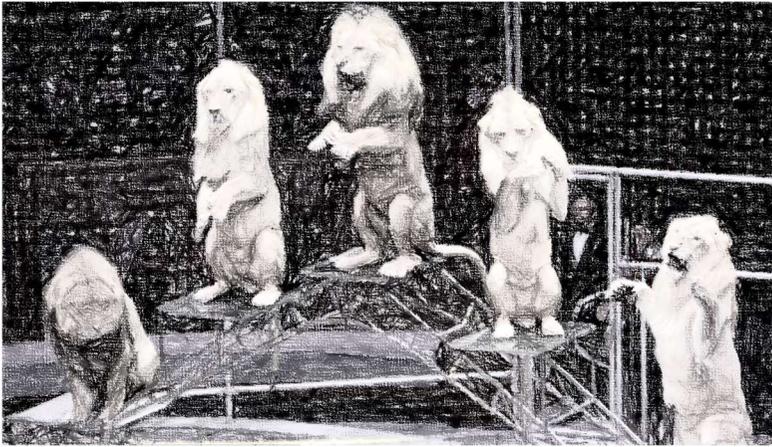


FIG. 37 Leones a dos patas.
Circo ruso. Foto: Alexander
Demianchuk + filtro (EP)

sin coste económico aparente, empleando hábilmente las muchas cláusulas de las que se trufa el contrato. Y decimos sin coste aparente, porque en todo caso, el coste tarde o temprano lo terminará pagando la propiedad de diversas formas.

Por otra parte, en el ámbito privado, el contrato firmado establece las condiciones de la relación entre las partes que son libres de firmar o no. Lo deseable es que se llegue a la firma sin presiones impuestas, pero la realidad es que ambas partes mantienen un pulso oculto, que de hecho envenena la relación desde el primer día. Uno teme que el proyecto necesite modificaciones o simples aclaraciones y las cosas se descontrolen. Además, va a contratar al mejor postor y eso siempre es un riesgo añadido. El otro no debería haber bajado tanto para quedarse la obra, y sabe que tendrá que recuperarlo por las buenas o por las malas. Básicamente, eso es lo que hay detrás del apretón de manos el día de la firma.

Todo listo para el espectáculo de los leones. ¿Saltará hoy el león por el aro? ¿Será tan espectacular como nos han contado? ¿Morderá hoy el león al domador? Este es el paradigma actual que nos entretiene. El paradigma hacia el que converge todo el pensamiento dominante. El paradigma que la ciencia normal defenderá a toda costa, a pesar de las constantes anomalías, porque es el que sostiene la función. Y la función debe continuar. Es el paradigma de los leones.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[59] IPD, un contrato para el cambio

2. ¿Ha sido así siempre?

2.1. De Babel a Manhattan. Una lección de la historia

Como venimos denunciando, el sector de la construcción languidece bajo un paradigma en constante crisis. En muchos foros sobre el tema, los actores implicados plantean alternativas y propuestas de futuro. Nuevos caminos, nuevas tendencias. Pensamientos divergentes.

Una de las propuestas con más auge en los últimos años, es la mejora de los procedimientos a través de la implantación de la filosofía *Lean*. Entre los procesos y herramientas que esta ofrece, los contratos colaborativos o IPD despiertan cada vez más interés.

Se repiten charlas en universidades, congresos y foros profesionales sobre esta peculiar forma de contratos. En ellas, es frecuente presentar conocidos ejemplos históricos para enfatizar el mensaje o ilustrar el panorama actual del sector. Uno de estos ejemplos es el de la construcción de la Torre de Babel. Lo conocemos todos: tras un arranque de proyecto prometedor, las obras terminan en caos. El profesor Pedro Júdez, en sus imprescindibles presentaciones sobre IPD, lo expone con acierto como el primer caso documentado de la historia de una obra inconclusa por falta de entendimiento entre las partes.

Otro de los ejemplos que se suele mencionar, en este caso para enfatizar justo lo contrario, es el de la construcción del *Empire State* de Nueva York (NY) en 1931. Se presenta este caso como ancestral ejemplo de lo que se pudo hacer antaño en un contexto colaborativo. Se cuenta que los arquitectos y los constructores fueron contratados prácticamente en la misma semana, que se pusieron a trabajar juntos desde el primer momento, y que todo el Proyecto, desde el inicio del diseño, a la entrega del edificio terminado, llevó tan solo 21 meses, incluida la demolición previa del hotel Waldorf-Astoria y otros edificios que ocupaban la parcela.

La intención al mencionar el conocido ejemplo de Manhattan es la de mostrar que, si hace casi 100 años, sin la tecnología de hoy en día, se pudo llevar a cabo esta gesta en un entorno colaborativo, no debería ser tan difícil hacerlo hoy mucho mejor. Así, el nuevo sistema de trabajo IPD, se presenta como

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[61] IPD, un contrato para el cambio

heredero de lo mejor de aquellos años, en los que se hicieron grandes cosas, con muchos menos medios.

Ambos ejemplos se exponen como decimos, para ilustrar los dos extremos entre los que se enmarca la propuesta IPD. O nos entendemos y hacemos grandes cosas juntos, o no nos entendemos y no hacemos nada por separado. Pero estos dos ejemplos antagónicos, plantean también otra cuestión, que, por evidente, puede pasar desapercibida pero que es fundamental para entender el contexto en el que surge IPD y cuáles son los retos a los que se enfrenta para su desarrollo.

Sin entrar ahora en el sentido profundo del relato bíblico de Babel, está claro que la moraleja que presenta es que después de aquello, el desencuentro se instaló entre los hombres. Pero entonces ¿en qué momento volvió el entendimiento a la tierra para construir el *Empire State* en un tiempo récord? Y, por tanto, y más interesante todavía, si en 1931 se entendían ¿qué ha pasado para estar ahora como estamos?

Cuando se cita la historia de Babel, es fácil empatizar con aquel desencuentro. Todo el que haya trabajado en un proyecto y su construcción, tiene esa experiencia. Es estremecedor descubrir en un relato tan antiguo (del orden de 2000 años a.C., aunque se dejó por escrito sobre el 400 a.C.), un panorama tan familiar y reconocible hoy en día. De hecho, puede que nos haga gracia el parecido. Pero la verdad es que no tiene ninguna. Que uno de los sectores más importantes para el desarrollo de un país, sea en realidad una jaula de grillos incapaces de entenderse es, desde un punto de vista sociológico, una verdadera obscenidad.

¿No es para tanto? Mire: Propiedades que no han sopesado correctamente sus fuerzas; que no comparten información relevante; que toman decisiones de calado sin consensuarlas; que devoran los plazos internos sin inmutarse, mientras después exigen esfuerzos titánicos a los demás; que despachan sus propios riesgos cuanto más lejos de ellos mejor; con intención de hacer bien las cosas, pero mal asesorados. Proyectistas ajenos a la realidad de los costes, pero con autoridad y prepotencia para imponerlos; déspotas y celosos de su "obra"; artistas con el sudor y el dinero de otros; sobrecargados de trabajo y mal pagados; sin tiempo para pensar. contratistas temerarios; licitadores al límite; acosadores profesionalizados de indefensos proyectistas; tacaños de la calidad; engañados; depresivos; abandonados a su suerte por directivos de sillón. Subcontratas sin formación, sin recursos, sin escrúpulos...

Uno de los problemas que tenemos en el sector, quizá el más grave, es la falta de autocrítica. Tendemos a pensar que no es para tanto. Que quizá esto que ha pasado sea coyuntural. Que esta vez hemos tenido mala suerte. Que estaba todo controlado hasta que se lio. Que la próxima saldrá mejor. Que no hay otra forma de hacerlo... Y desde luego, siempre hay una explicación y un responsable para cada despropósito... "lo pone en un acta".

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [62]

¿Qué no es siempre así? Puede ser. A veces las cosas salen más o menos bien. Pero como venimos diciendo, los problemas del sector son estructurales. La disparidad de intereses es la norma. No lo es la colaboración, el entendimiento y el éxito para todos. Para que uno gane, otros tienen que perder. Y como hemos explicado, para que el espectáculo de los leones sea divertido, aunque no lo parezca, los leones tienen que pasar hambre para saltar el aro. Siempre hay algún despistado que cree que ha ganado, pero la realidad de este juego es que todos pierden.

Si admitimos entonces que estamos hoy como estamos, pero que, en los años 30, en el *Empire State*, sí se logró el entendimiento 80 años antes de que se hablara de *Lean*, BIM o IPD ¿Qué ha pasado para estar ahora como estamos? ¿Estamos ahora más cerca de Babel, o de Manhattan? ¿Hemos vuelto al principio?

Lo de Babel nos queda muy lejos (de momento), así que empezaremos tratando de entender cómo fue posible lo de NY. Aquí se pueden plantear dos opciones: o fue un caso puntual, fruto de la confluencia de factores y personas concretas que lo hicieron posible; o en realidad solo fue el más famoso de otros tantos edificios que por entonces se construían de cierta manera.

La primera opción es simple y directa. Fue un caso puntual, digno de mención, que demuestra el hecho de que se puede hacer. Si estábamos en una conferencia sobre IPD, ya podemos seguir ilusionados oyendo qué nos cuentan de este interesante nuevo sistema.

Pero la segunda opción es mucho más estimulante. De hecho, esta sola cuestión ha motivado todo el presente TFM: ¿Y si no es un hecho puntual, sino que se hacía así normalmente? ¿Y si es así, ese modelo empezó con los rascacielos, o ya se daba antes? ¿Desde cuándo? Los rascacielos fueron las catedrales del siglo XX ¿Y si las catedrales góticas se hicieron de alguna forma parecida? ¿La historia de Babel nos cuenta algo más de lo que parece? ¿Qué ha pasado entonces desde aquellos años 30, hasta ayer mismo, en la caseta de obra, con la enésima discusión por los contradictorios?

Vayamos poco a poco.

2.2. *Empire State*. Cambiando el skyline

No cabe duda de que si hablamos de un edificio emblemático en el mundo, a todos nos viene a la mente el *Empire State*. Gracias a la machacona insistencia americana, hasta a los que no hemos estado nunca en NY, nos parece familiar. Seríamos capaces de dibujar su silueta de memoria con un parecido razonable. Esa edificada fama, se basa en el hecho de que durante 41 años ostentó el récord del edificio más

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[63] IPD, un contrato para el cambio

alto del mundo, justo hasta que se inauguraron las malogradas Torres Gemelas del *World Trade Center* en el 73.

Como decíamos, en el mundo *Lean*, y concretamente cuando se habla de IPD, es habitual citar a este coloso, no por su récord en altura, sino por otra marca que todavía no ha sido batida, su extraordinaria velocidad de construcción.

En el discurso sobre el estado de la Unión de enero de 2018, Donald Trump mencionó que el *Empire State Building* se levantó en solo 1 año. "USA es un país de constructores" (El País, 2018) (BBC, 2018). Periodistas de todo el mundo se lanzaron a confirmar lo que, suponían, sería otro de los excesos verbales del presidente. Pero pronto descubrieron que, en realidad, era cierto. Por entonces, ya era fácil en Google encontrar esa información. Había decenas de artículos y libros que describían esta hazaña con todo lujo de detalles, toneladas de acero, número de trabajadores, número de ladrillos... pero ¿de dónde salía toda aquella información tan precisa?

En 2013, el *National Geographic* presentó un documental titulado "Empire" (Geographic, 2013). En él, se comparaba la construcción del *Empire State* de principios del siglo XX, con la de la torre 1 del nuevo *World Trade Center* de principios del XXI. Durante el documental, además de la forzada dramatización que tristemente acompaña a estos productos televisivos, se entrevistaba a Carol Willis, fundadora y directora del *Skyscraper Museum* en la ciudad de NY. Como parte del material que ilustraba aquella entrevista, la propia Carol W. enseñaba un carpesano de tres anillas con tapas rojas y aspecto antiguo (FIG. 38). Al explicar su contenido, descubrimos la contestación a la pregunta sobre lo detallado de los datos del *Empire State*. Esa es la fuente del minucioso conocimiento que ahora se tiene de cómo se construyó, hace casi un siglo, este extraordinario edificio. Se trata de un delicioso diario de obra, en el que los constructores dejaron constancia de todos los aspectos relevantes de su trabajo, desde la estructura de su oficina técnica en obra, hasta las mediciones, costes y ratios de cada una de las partidas del presupuesto (FIG. 39).

Según cuenta la propia Carol W., a finales de los 80, alguien en HRH Construction (empresa sucesora de *Starrett Brothers & Eken*, los constructores del *Empire State*), encontró el carpesano entre la documentación heredada de SB&E en el 77, cuando se fusionaron ambas empresas (Carter B., 1977). Después de unos años perdida la pista, en el 96, Carol Willis vuelve a dar con él y edita, junto con Donald Friedman, el libro "*Building the Empire State*" (Willis & Friedman, 1998).

El libro, además de dos ensayos de Willis y Friedman sobre el contexto histórico y el proceso constructivo en sí, reproduce las fotografías del propio cuaderno, lo que transmite directamente toda la carga histórica y sensitiva del legajo. No lleva firma, pero es evidente que se hizo con información de primera mano y con un interés y cariño fuera de lo común. La exquisita mecanografía del texto, el montaje

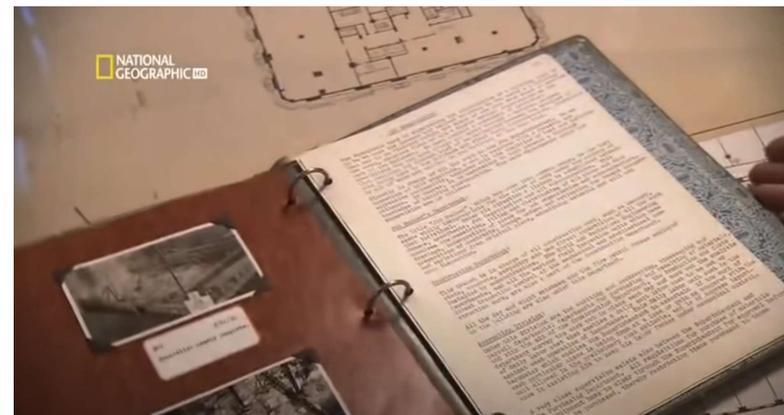


FIG. 38 Fotograma del documental "Empire" del National Geographic (2013 min. 37). En estas imágenes del documental, que no se reproducen en el libro de Willis, se puede apreciar la delicadeza y mimo con que se montó este cuaderno, recién terminada la obra.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [64]

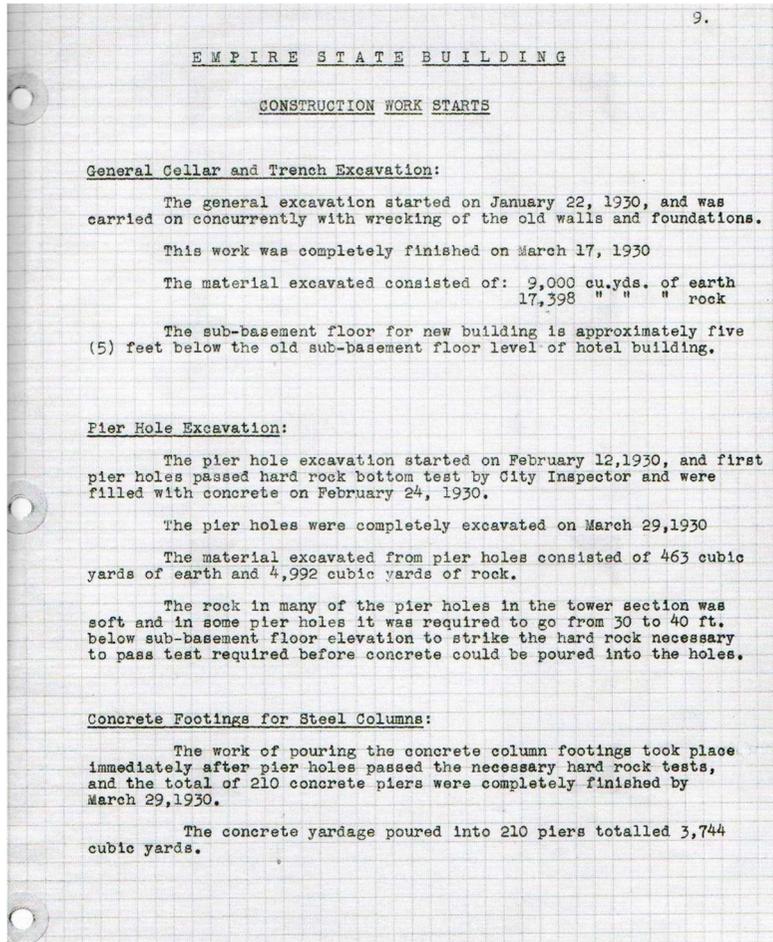


FIG. 39 Página 9 del cuaderno de obra del *Empire State* presentado por Willis. Autor desconocido. Tras unas primeras páginas dedicadas a la organización de obra, empieza aquí el autor a describir fechas, mediciones y detalles de interés de cada una de las fases de ejecución. En esta primera página podemos ver la descripción de las excavaciones de las cimentaciones.

artesanal de las hojas de cartón intercaladas con fotografías, y sobre todo el propio texto, nos hablan de personas reales, de constructores orgullosos de su trabajo, de esfuerzo y audacia, de organización y responsabilidad, de innovación. No son unas notas cualesquiera. Se percibe la intención de trascender en el tiempo, de dejar constancia de lo más grande que hicieron. Seguramente, más con la intención de servir de base para sus próximos trabajos, que para que 91 años después sigamos hablando de aquello. Pero sea como fuere, lo descrito en él sigue estando vigente en muchos aspectos hoy, y propone claves fundamentales para entender lo que ahora estamos haciendo mal.

Afortunadamente, además de poder comprar el libro, si uno tiene la suerte de ir a NY, puede ver, en la exposición permanente que hay en la entreplanta del propio *Empire*, una selección de páginas del famoso cuaderno. Incluida la reproducción de un gráfico de líneas de balance de toda la construcción de la estructura, original de 1930, que hará las delicias de todos los entusiastas del novedoso mundo *Lean* (FIG. 40).

De hecho, la cantidad de semejanzas entre los procesos y herramientas utilizadas en la gestación y obra de aquel Proyecto, de aquellos principios del siglo XX, con la filosofía y herramientas *Lean* desplegadas en estos principios del XXI, verdaderamente son asombrosas. Ghosh y Robson, en 2015 publicaron una interesantísima ponencia sobre este particular titulada: "Analizando el proyecto del *Empire State* desde la perspectiva del sistema de entrega de proyectos *Lean*" en la que concluyeron:

Comparando las diversas técnicas adoptadas en el proyecto del *Empire State*, es evidente que guardan semejanzas muy estrechas con las de los principios *Lean*. Curiosamente, estas técnicas se practicaron en un momento en que los principios de la construcción *Lean* no se había formalizado, y el término "*Lean*" ni siquiera se había acuñado. (Ghosh & Robson, 2015)²⁹

En todo caso, en este trabajo, buscando las trazas de IPD en la historia, nos interesa especialmente el sistema de contratación general y cómo este influenció en el desarrollo de todas esas metodologías y herramientas precursoras de *Lean*. Para esto, debemos seguir tirando del hilo que nos mostró Willis.

Como decimos, las cifras del edificio son apabullantes se miren por donde se miren, pero el dato que resulta más interesante para nuestro estudio no son los 381 metros de altura, ni los 640.000 m² de oficinas para las cerca de 30.000 personas que trabajan dentro. El dato que nos llama verdaderamente la

²⁹ Si bien estamos de acuerdo con todos los hallazgos presentados por Ghosh y Robson, si planteamos una pequeña, pero a nuestro entender fundamental, diferencia con las conclusiones de los profesores de la Universidad de Oklahoma. Según los autores, el caso del *Empire State*, con un enfoque de flujo continuo, fue "único" en medio de un enfoque generalizado de transformación en el sector. Como trataremos de explicar, aunque la competencia era abierta y había todo tipo de prácticas, el sistema de producción que emplearon *Starrett Brothers & Eken* estaba ya muy asentado para cuando se construyó el *Empire* de la mano del propio Paul Starrett, tanto en sus años en la *George A. Fuller Company* como después con su propia compañía.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[65] IPD, un contrato para el cambio

atención es, como a Trump, la velocidad a la que fue construido. Para el presidente demostraba la capacidad innata del americano para conseguir lo que se propone. Para nosotros demuestra el hecho de que en 1930 fue posible levantar un edificio verdaderamente inmenso en 19 meses³⁰ desde que empezó a dibujarse el primer plano, incluida la demolición previa de un edificio igualmente enorme ¿Cómo fue posible hacer aquello en 1930?

Debemos empezar pues por el principio, por los inicios del Proyecto que terminó con la construcción de este magnífico edificio. Es fácil deleitarse y perderse en el interés histórico-cultural, pero en el contexto que nos ocupa, y a oídos expertos, el relato suena extraordinariamente familiar y cercano. Al descubrirlo así, se puede percibir cuán cerca y a la vez cuán lejos estamos hoy de aquella extraordinaria forma de hacer.

Corrían los locos años veinte. El charleston arrasaba en las pistas de baile y la especulación inmobiliaria en las manzanas de NY. El viejo edificio victoriano del hotel *Waldorf-Astoria* en la Quinta Avenida con 33rd Street, es vendido para su demolición, en diciembre del 28, a la *Bethlehem Engineering Corporation*, con Floyd Brown de presidente. Este edificio supondría la mayor parte de la parcela del futuro *Empire State*. Como la evidente maniobra especulativa que era, inmediatamente se publica en prensa el diseño de un estupendo edificio de 50 "rechonchas" plantas. Las 25 primeras dedicadas a tiendas y *lofts* y las 25 superiores a oficinas.

El interés del Proyecto no va tan rápido como esperaba, y en abril del 29, Brown no hace frente al segundo pago del préstamo para la compra (riesgo habitual en el negocio de la especulación inmobiliaria), y la propiedad pasa a manos del *Chatham and Phenix National Bank and Trust*, banco que había financiado el primer pago a Brown.

En el verano del 29, entran en el Proyecto Pierre S. du Pont y John Jacob Raskob, ambos empresarios de éxito. De la mano del ambicioso Raskob, el programa cambia radicalmente. El edificio se dedicará solo a oficinas y se eleva más y más. El 28 de agosto, Raskob, mediante carta, confirma la inversión de él y du Pont, y da los números básicos de su nuevo programa.

Raskob acaba de aterrizar en el negocio inmobiliario, pero venía de la *General Motors* donde había sido vicepresidente, con el propio du Pont de presidente. Esta experiencia en la dinámica de la fabricación, sin duda aportó un enfoque industrial y productivo al Proyecto (Ghosh & Robson, 2015).

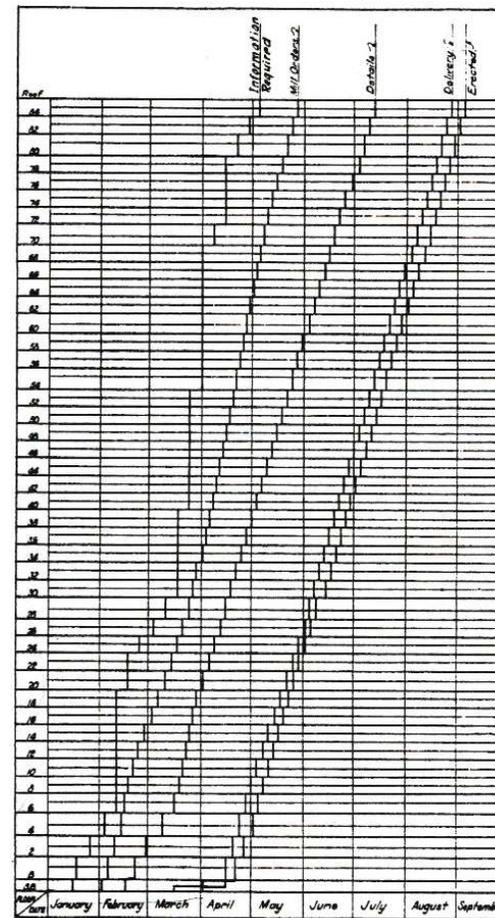


FIG. 40 Gráfico de líneas de balance de la estructura del *Empire State*. (Sherve, 1930, pág. 773)

En abscisas los meses, en ordenadas las plantas del edificio. Las líneas de balance corresponden con las entregas de ingeniería, los desarrollos de taller, los transportes y los izados.

En total se levantaron los 86 pisos más sótanos, en escasos 9 meses. Ciertamente aquí no se incluye la aguja final, elemento de remate que ya no influía en la ruta crítica.

³⁰ Aclaremos, 19 meses cuentan desde que lanzaron el desarrollo del proyecto, tras los análisis previos de inversión, hasta que se entregó el edificio al cliente, un mes antes de que se inaugurara. Todo el proceso completo, desde que el cliente toma la decisión de invertir, hasta la mencionada inauguración, fueron 21 meses.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [66]

Los números básicos que presentó Raskob eran su Plan de negocio (*Business Plan*). Poco más que una tabla (una EXCEL de hoy en día) en la que, por una parte, consideraba la superficie de la parcela, por otra la ley de rendimientos mínimos inmobiliarios, por otra las leyes de la física y las posibilidades estimadas del acero, por otra las ordenanzas urbanísticas de NY y por último la fecha inexorable de finalización de la obra, el 1 de mayo del 31, día en el que debían firmarse los nuevos contratos de arrendamiento para el siguiente año. Rebasar ese día supondría un enorme e inasumible perjuicio para la sociedad. El resultado de esa tabla era una especie de sólido amorfo de volumen a construir, del que todavía no había ni un solo plano.

Así, comparaba el rendimiento anual bruto de un edificio de 55 plantas y de otro de 80. Consideró un ratio de construcción de \$1 por pie cúbico (incluido todo, permisos, honorarios, demoliciones, construcción, etc.). Estima que un edificio más alto y por tanto con mayor superficie alquilable, generaría 1 millón adicional de rentas. Un rendimiento del 12,6%, frente al 11,4 si se quedan en 55 plantas. Calcula entonces que el edificio de 80 plantas debe costar \$34,000,000 a lo que sumado el coste del suelo supondría una inversión de \$50,000,000. Con estas cuentas aprobadas por los propietarios, se anuncia a bombo y platillo que la reciente sociedad *Empire State, Inc.*, construirá el edificio más alto del mundo en Manhattan.

Llegados a este punto, a finales de agosto se plantean por fin el siguiente paso, montar el equipo del Proyecto. Empiezan por los arquitectos, para lo que no le dan muchas vueltas. Contratan al mismo equipo que había iniciado los trabajos con Brown, el anterior propietario. Se trataba de la firma *Shreve, Lamb y Harmon*, conocido despacho especializado en rascacielos.

Seguidamente, a las dos semanas, se contrató al constructor. Tras un brevísimo período de entrevistas a varios contratistas capaces de afrontar el Proyecto, tan solo el 13 de septiembre se adjudica la obra a *Starrett Brothers & Eken*.

Hasta este momento, finales de septiembre, apenas contaban con los bocetos iniciales que *Sherve, Lamb & Harmon* habían desarrollado hasta abril para Brown con el anterior programa.

Durante 4 semanas, propietarios, arquitectos y constructores, estuvieron reuniéndose periódicamente, junto con consultores especialistas externos, para definir las directrices del programa básico del edificio. Uno de estos especialistas con el que se trabajó a fondo el diseño del edificio, fue el fabricante de ascensores OTIS, subcontratista clave para el éxito del Proyecto.

En este punto, es interesante mencionar que la propia Willis, en su mencionado ensayo, escoge la palabra "comité" para describir el contexto de estas reuniones.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[67] IPD, un contrato para el cambio

Desde el principio, los propietarios, arquitectos y constructores trabajaron en comité para desarrollar el programa del edificio. (Willis & Friedman, 1998, pág. 20).

Y también:

A lo largo del proceso de diseño, y especialmente en los meses críticos de septiembre a noviembre de 1929, cuando se tomaron las principales decisiones sobre la masa y la altura, el diseño conjunto y la resolución de problemas por parte del comité, fueron el procedimiento normal. (Willis & Friedman, 1998, pág. 24)

Pensemos que su libro se edita en 1998 y no fue hasta 2007 aproximadamente que se empezó a hablar en EE.UU. del sistema IPD. Como veremos más adelante³¹, comité o comisión ejecutiva, son términos que se emplean ahora en IPD para designar al equipo de trabajo que componen precisamente los mismos protagonistas de los que habla Willis en su ensayo.

Se trabajó en distintas opciones dentro del esquema inicial de volumen de Raskob, cada una de ellas con alternativas de superficie en planta, alturas, y sus respectivos costes detallados. La clave en el diseño era puramente económica. Por una parte, había que respetar las ordenanzas municipales respecto a cornisas y retranqueos de fachada, que trataban de esponjar la alarmante verticalidad que estaban alcanzando las calles de NY. Por otra, se debía asegurar que todas las oficinas dispusieran de ventana, limitando además la profundidad del local. Los estándares de calidad de los edificios de oficinas se medían por los tiempos de espera para los ascensores, que estaban (y aún están) entre 20 y 30 segundos. Esta era la otra gran restricción en el diseño de la planta. Para mantener las ratios de espera, a mayor superficie, mayor número de equipos. A más equipos, mayores necesidades de espacio y electrificación de los núcleos.

Los diseños iban del tablero de los arquitectos, a los cálculos de los ingenieros de OTIS. Cuanto más alto y más rápido, más caro y más difícil era, pero más superficie alquilable conseguían. Al final, tras decenas de interacciones, el comité ejecutivo del 3 de octubre aprobó el "Esquema K", con el que se exprimía al máximo la parcela, la ordenanza y las posibilidades de los equipos de elevación³², y se lanzaba el desarrollo del proyecto (FIG. 41).

³¹ Veremos esta terminología al referirnos a la organización y gobernanza en el modelo LeanIPD en el punto 3.6.2.1

³² Las necesidades estructurales no eran un problema. Por entonces los ingenieros ya tenían claro que el sistema estructural de pórticos metálicos, podía llegar tan alto como alguien estuviera dispuesto a pagar.

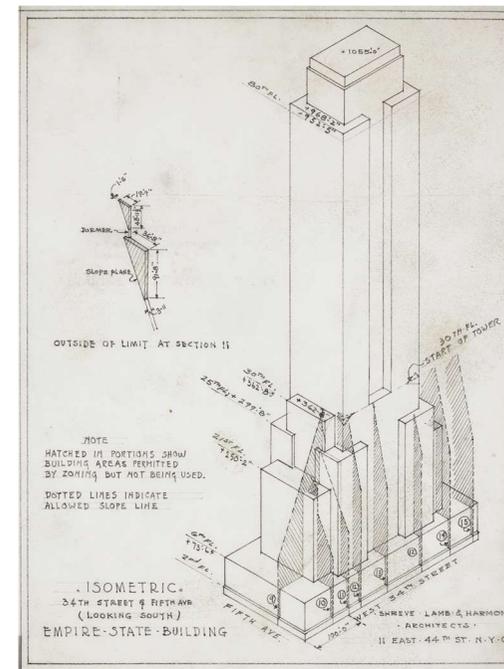


FIG. 41 Isométrica de zonificación Fuente: Catálogo WRIGHT. Esquema del aprovechamiento de la zonificación permitida, según el esquema "K" finalmente aprobado

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [68]



FIG. 42 Foto del hall de recepción del Empire State.
Foto: Prehistorian.

Prácticamente al día siguiente de firmar, el constructor había empezado con la demolición del *Waldorf Astoria*. Desde finales de septiembre del 29, hasta el 12 de marzo del 30 (en 6 meses), salieron un total de 24.321 camiones de escombros del antiguo hotel.

Tras avanzar con las cimentaciones necesarias, el 7 de abril empezó a levantarse la estructura. El 22 de septiembre, 6 meses y 67.000 toneladas de acero después, la estructura alcanzaba el piso 86. La información histórica que ofrece el cuaderno de obra de Starrett, es enorme y digna de disfrutarla poco a poco. Emociona comprobar la iniciativa y el amor al trabajo de construir en aquellos duros años 30, que a veces olvidamos en nuestra tecnológica era³³. Además, como hemos dicho, es sorprendente comprobar la muestra de procedimientos de trabajo, ideas y soluciones que parecen sacados del último manual de herramientas *Lean*.

Pero a pesar de la tentación de seguir dando detalles, lo cierto es que la clave de todo, el momento que ahora nos interesa, en el que toda la magia se hizo posible, ya lo hemos pasado. Como explicábamos en el capítulo sobre *¿qué está pasando?*, el punto en que el espectáculo que vamos a ver se decide es la firma del contrato. Si tenemos leones enjaulados, veremos como saltan el aro bajo la promesa de un trozo de carne. Si tenemos leones en libertad, veremos de lo que son capaces en su verdadero hábitat. Es cuestión de decidir con qué nos conformamos.

Recordemos no obstante que seguimos considerando si el caso del *Empire State* fue puntual, o si por el contrario se enmarcaba en un modus previo y asentado. Siguiendo con el símil circense, queremos saber si el impresionante espectáculo en la sabana que vimos era un caso extraordinario, o si en realidad, ya se montaban safaris por Kenia y por tanto había una organización previa detrás.

Debemos volver entonces a los días previos al 13 de septiembre, cuando se adjudicó la obra al contratista *Starrett Brothers & Eken* y preguntarnos *¿Quiénes eran estos hermanos y el tal Eken? ¿De dónde salieron estos que fueron capaces después de hacer aquello?*

El trío de dueños de la empresa eran los hermanos Paul (1866-1957) y William Starrett (1877-1932) y el señor Andrew J. Eken. De los tres, Paul (FIG. 43) era la cabeza destacada de la empresa (Starrett P., 1938).

³³ Ciertamente es asombroso descubrir el detalle y el mimo con el que se escribió este cuaderno. Por poner un ejemplo, describe cosas como los complejos sistemas de grúas carril colgadas en el techo de la planta baja, con las que descargaban directamente los camiones de suministro y trasladaban la carga al montacargas correspondiente por donde el material subía a su planta. La sofisticación llegaba al extremo de que se humedecían los ladrillos mientras subían. Al llegar a la planta se distribuían con volquetes por otro sistema de vías en el suelo, hasta llegar al tajo exacto donde el albañil los colocaba directamente y sin esperas. El tráfico de camiones en la planta baja era tal que, si un camión perdía su turno por un atasco, ya no podía entrar en la obra hasta la jornada siguiente.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[69] IPD, un contrato para el cambio

Los hermanos Starrett eran originarios de Lawrence, Kansas. Eran una familia numerosa de clase media de la que los 5 varones se dedicaron a la construcción. Paul, gracias a su hermano mayor Theodore, empezó trabajando a los 22 años como ayudante en el despacho de Burnham & Root, arquitectos en el pujante Chicago tras el incendio de 1871.

Desde entonces, hasta cuando se presentó en el despacho del exsenador Al Smith para ofertar por el *Empire* pasaron 41 años. Paul, a sus 63 años, era ya un reputadísimo constructor, con una trayectoria impresionante que sobre todo se forjó en la *George A. Fuller Company*. En sus 17 años al frente de esta compañía, pasaron por sus manos obras por valor de \$368,000,000³⁴. Durante aquellos años, el 80% de los edificios que se hacían en NY los hacía la Fuller (Starrett P., 1938, pág. 130).

Paul tenía un contacto en la organización del comité que le brindó la oportunidad de elegir en qué turno presentaría su oferta. Naturalmente, él eligió intervenir el último (Starrett, 1938, p. 287ss)

Esperaron en el pasillo, él y su hermano Bill, a que los otros cuatro competidores desfilaran antes que ellos. El efecto de sorprender en el último momento, cuando los demás ya habían dicho más o menos lo mismo, era una de sus técnicas preferidas de negociación.

Entraron en el despacho de Al Smith, que estaba sentado en la cabecera de la mesa, a su alrededor John Raskob, Pierre du Pont, Kauffman y otros notables de la ciudad. También estaba Shreve, el arquitecto del proyecto. Tras exponer la capacidad de la compañía para afrontar la obra con garantías de éxito, el exsenador rompió el hilo preguntado "¿Cuánto es su tarifa?"³⁵, Paul contestó, "\$600.000".

El exgobernador no era cualquiera cuando se hacían negocios. Rápidamente le espetó:

...Pero vais a obtener una gran publicidad por esto. ¡Piénsalo, el edificio más grande del mundo, y tu nombre ahí abajo, en la cerca! ¡La publicidad es algo maravilloso, Starrett! Mira a Dobbs. Dobbs me da todos mis sombreros, y cuando salgo y hago un discurso, levanto el sombrero para que la gente vea el nombre Dobbs!...

³⁴ En Estados Unidos, en el periodo entre 1920 y 2020, el valor de \$1 inicial es el de \$12,91 actuales. Esto supone que la cifra que ofrecía Starrett en sus memorias, equivaldría ahora a \$4,750,000,000. Una media de \$279,000,000 al año. No es interés de este trabajo el cálculo exacto de estas cifras, que son evidentemente más complejas. Tan solo pretenden poner en contexto el nivel de gestión y experiencia de Paul cuando ofertó la obra del *Empire*. Fuente: <https://www.calcuvio.com/inflacion-estados-unidos>.

³⁵ A partir de este momento, se intercalan citas textuales (entrecorridas) de las conversaciones descritas por Paul Starrett en su autobiografía (Starrett P., 1938) referentes a las reuniones que llevaron a la contratación de la obra.



FIG. 43 Paul Starrett en los años 30. Foto editada en su autobiografía (Starrett P., 1938)



FIG. 44 El gobernador Al Smith durante la campaña de 1928. Foto: Times Union.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [70]

Todos en la sala rieron. También Paul, pero replicó. “Sé que sería maravilloso construir este edificio, pero ya no construyo edificios para anunciarme. Llevo cuarenta años en el negocio, gobernador, no necesito ese tipo de publicidad”.

Entonces el gobernador, tratando de retomar la iniciativa, hizo por fin la pregunta que Paul estaba esperando, por la cual había preferido presentarse en última posición y razón por la que estamos contando nosotros esta conversación con tanto detalle. “¿De cuánto equipo dispones?”

Paul sabía que esta pregunta se la habrían hecho a los demás ofertantes. Como también sabía que todos ellos habrían contestado con amplios e hinchados despliegues de equipos, maquinaria y mano de obra. Pero Paul venía de la *George A. Fuller Company*, y allí aprendió y desarrolló otra forma de hacer las cosas.

George A. Fuller (1851-1900) (FIG. 45) murió muy joven, a los 49 años, pero le dio tiempo a revolucionar para siempre la construcción en acero y la misma concepción del negocio.

Desde sus inicios a los 25 años, como arquitecto en NY, Fuller estaba fascinado por las posibilidades que ofrecían las estructuras de acero. Su sueño era conseguir aligerar los pesados muros de fábrica que hipotecaban la superficie de las plantas inferiores, he impedían el crecimiento en altura de los edificios por encima de las 8 o 9 plantas.

El acero ya estaba desbancando al hierro en algunos usos industriales como en el ferrocarril y su precio empezaba a bajar gracias al proceso Bessemer y al inicio de la producción en suelo americano. Pero el desconocimiento, los miedos, y las normativas de NY frustraban las expectativas, tanto a Fuller, como a los especuladores inmobiliarios, que veían cómo el precio del suelo en la gran manzana crecía sin aparente límite, mientras que los edificios permanecían incapaces de dar respuesta a estas demandas.

Tras su paso como ayudante por la firma Peabody & Stearns en NY, emigró a Chicago en 1880. Hacia 9 años del famoso incendio y la ciudad era una locura. Solo en 1882 se construyeron 3.113 edificios en la ciudad. Todo iba tan rápido, que apenas dio tiempo a que las autoridades locales desarrollaran demasiadas normas para la construcción, lo que dejaba abiertas las puertas del campo para la experimentación. Fuller y otros aprovecharon este hecho para lanzarse en una carrera frenética por aligerar las estructuras con acero y demostrar en la práctica su viabilidad. Pero Fuller no solo aligeró las estructuras



FIG. 45 George Allon Fuller. Grabado sin fecha, aproximadamente hacia el final de su vida (1900).

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[71] IPD, un contrato para el cambio

con acero, sino que aligeró también el propio sistema de organización contractual de las obras, inventando así el concepto de “contratista general”³⁶.

Hasta ese momento, las obras se contrataban por lo que hoy llamaríamos “minilotes”. Prácticamente cada oficio se contrataba por separado. Uno por uno. Pero a medida que los edificios se hacían más grandes y complejos, y los intereses inmobiliarios más especulativos y apremiantes, aquel sistema de trabajo se volvía cada vez menos efectivo y práctico.

En muchas ocasiones, era el propietario el que gestionaba directamente la obra. En el mejor de los casos, contaría con un capataz *in situ* para organizar el trabajo. En otros casos más complejos, los propios arquitectos o ingenieros redactores del proyecto, eran los que se encargaban de realizar esta labor. En esos casos, el despacho sí destacaba algún hombre de confianza por encima del capataz. El llamado superintendente. El enlace directo entre la obra y el despacho del arquitecto era el *Job rummer* (el correo electrónico de hoy día). El propio Fuller realizó esa labor durante los 4 años que trabajó para Peabody & Stearns en NY.

Pero Fuller, desde su experiencia en NY y su formación como arquitecto, comprendió la obra como un producto independiente del proyecto. Como un negocio con sus propias necesidades de gestión, y donde además tenía muchísimo que decir y aportar.

El primer cambio de orientación fue considerar que el proyecto técnico estaba fuera del alcance del contratista. Fundó su compañía a los dos años de llegar a Chicago y empezó a ofrecer sus servicios como contratista general. Su oferta incluía, no solo la coordinación de la obra como lo hacían los arquitectos de entonces, sino también su experiencia para encontrar el solar adecuado, la financiación de la propia obra, la subcontratación de la mano de obra y la compra de los materiales. Todo en uno. De esta forma, tenía control absoluto y directo de todo el proceso constructivo (Bruegmann, 1997, pág. 82). Esto parece obvio ahora, pero a finales del siglo XIX supuso tal ventaja competitiva para Fuller, que, además



FIG. 46 Edificio Tacoma entre las calles La Salle y Madison. Chicago. Foto en 1904. El proyecto es de Holabirt & Root y se terminó en 1889.

³⁶ La historia “oficial” atribuyó a William Le Baron Jenney el mérito de ser el primero en construir un edificio con estructura metálica (el *Home Insurance Building* de 1885). De hecho, fue William Starrett, el hermano y socio de Paul, el que le otorgó ese título en su libro sobre la historia de los rascacielos (Starrett W., 1928, pág. 27). Pero el propio William, continuando con la historia, explica que fue el edificio Tacoma (FIG. 46), de *Holabird & Root* y construido por Fuller, el que dos años después se convirtió en el primer edificio que, no solo su estructura interna era enteramente metálica, sino que también lo eran sus fachadas, incorporando así el muro cortina, tan íntimamente asociado a la actual estructura de los rascacielos. De hecho, hay autores que reclaman el título de primer rascacielos para el edificio Tacoma, precisamente porque es el primero que aligera también las fachadas, concepto clave para que los rascacielos pudieran de verdad despegar del suelo. Fuller tuvo mucho que ver en la propia concepción del edificio (Bruegmann, 1997, pág. 83).

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [72]

de millonario, lo convirtió en muy poco tiempo en el rey indiscutible de la construcción en Chicago, y poco después en todo Estados Unidos.³⁷

Pero a pesar de su éxito, su sistema de trabajo tardó en extenderse en el negocio. En el 88, para la construcción del edificio Tacoma (FIG. 46), el propietario W.D. Walker, sacó a licitación la obra por lotes, como aún se seguía haciendo. Fuller ofertó los lotes más grandes, la albañilería y la estructura. Su oferta fue la más barata. Pero es muy probable que Fuller, con una reputación ya muy consolidada entoces, consiguiera convencer al propietario de que su nuevo sistema le ofrecía ventajas, porque finalmente le contrataron a él todos los lotes menos los ascensores. Se conservan informes que demuestran que el propio Fuller intervino en el diseño estructural, siendo él quien propuso por primera vez en un edificio, el uso de remaches en lugar de tornillería para los ensamblajes de las secciones de estructura (Bruegmann, 1997, pág. 82).

Los términos exactos de aquel contrato se han perdido, pero el museo *Chicago Historical Society* sí conserva copia de un contrato muy similar, aunque todavía por lotes, con los mismos arquitectos y el propio Fuller para el edificio Pontiac en 1886 (FIG. 47), en el que podemos observar el sistema por tarifa con el que se cerraban estos acuerdos³⁸.

Como ya hemos visto en el caso del *Empire State*, este sistema de licitación por tarifa siguió siendo el estándar hasta bien entrado el siglo XX. Pero ahora que sabemos en parte, de dónde venía Paul Starrett, volvamos ahora al despacho del exgobernador Al Smith. Habíamos dejado a Paul frente a la pregunta que esperaba: “¿De cuánto equipo dispones?”

Hábilmente atrajo la atención de todos hacia él y dijo:

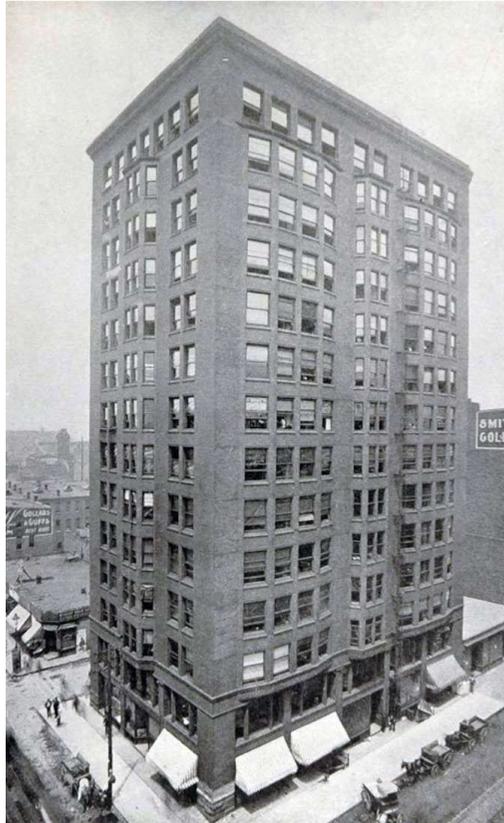
“No es un secreto, ni siquiera es complicado”. “Caballeros”, dijo, “este edificio de ustedes va a presentar problemas inusuales. El equipo de construcción habitual no servirá para nada. Compraremos cosas nuevas, adecuadas para el trabajo. Al final las venderemos y les daremos la diferencia. Eso es lo que hacemos para cada gran trabajo. ¡Cuesta menos que alquilar cosas de segunda mano y es más eficiente!”

³⁷ En 1891, en solo 9 años, la Fuller Company tenía contratos, solo en Chicago, por valor de \$8 millones (Aleixou, 2010, pág. 12), lo que equivale a \$100 millones actualmente. Esto da una idea del enorme éxito que Fuller obtuvo desde el primer momento. Hay que pensar que el momento y el lugar era ideal y que la competencia era feroz, pero algo ofreció Fuller que los superó a todos. Ese algo era su nueva concepción del negocio de la construcción. Había aparecido la figura del contratista general.

³⁸ Concretamente, el acuerdo con Fuller supone un 10% sobre el coste de la cimentación y la albañilería, y un 5% sobre el coste de la estructura metálica.

FIG. 47 Edificio Pontiac entre las calles S. Dearborn y W. Harrison, Chicago. Foto en 1902.

El proyecto es de Holabird & Root y se terminó en 1891.



Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[73] IPD, un contrato para el cambio

"¿Cuánto del trabajo harán ustedes mismos y cuánto subcontratará?" preguntó el Gobernador.

"¡No haremos nada que podamos subcontratar para beneficiarnos!" Le soltó. Por lo que cuenta el propio Starrett, los presentes estaban sorprendidos.

"¿En cuánto tiempo harás el trabajo?" preguntó el gobernador.

Paul contestó que lo habían estudiado, y que lo harían en unos dieciocho meses.

"Costó cinco años construir el Capitolio del Estado de Nueva York", dijo el gobernador, "y tampoco era un edificio tan grande".

"Bueno, gobernador", le dijo Paul, "le enseñaremos la diferencia entre construir para el gobierno y construir para una empresa privada".

Ahí terminó la reunión. Paul y Bill se fueron a su despacho, que estaba en el 101 Park Avenue a tres manzanas. Al poco, la secretaria del gobernador llamó para decir que venían hacia allí, él y el arquitecto Shreve.

Nada más llegaron, se sentó el gobernador y dijo: "Paul, hemos decidido que construyas tú el edificio". "Está bien", dijo Paul.

"Y...", dijo el gobernador mientras se acercaba a Paul y le daba una fuerte palmada en la rodilla, "¡te vamos a dar 500.000 dólares por él!".

"Pero Gobernador", protestó Paul, "mi precio es..."

"Sabía que te gustaría." Dijo sonriendo el gobernador.

Negociaron algunos ajustes con los seguros, y ciertos anticipos, y cerraron el acuerdo. Al día siguiente firmaron el contrato (Starrett P., 1938, pág. 292).

El propio Shreve relataba así el proceso de elección y la seguridad con que se contrató a los Starrett en el primero de su serie de artículos sobre la construcción del *Empire State* editados en el *The Architectural Forum* de junio de 1930 (Shreve, 1930):

En la elección de los constructores no hubo licitación pública, pero *Starrett Brothers* fueron elegidos por selección directa después de que varios de los contratistas generales más importantes hubieron sido entrevistados por los directores del *Empire State Inc.* con los arquitectos y abogados sentados con ellos como sus asesores en las diversas conferencias. (p. 773)

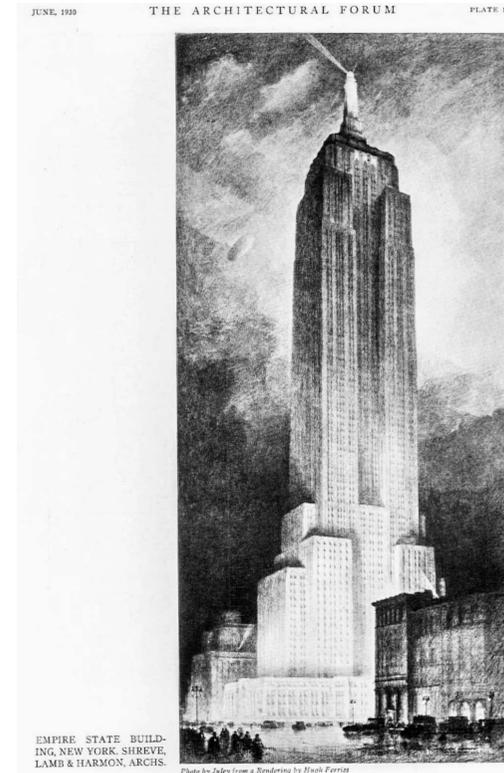


FIG. 48 Ilustración del *Empire State* en la edición de junio de 1930 del *The Architectural Forum*

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [74]

Este delicioso relato, nos pone en contexto de cuáles eran las condiciones de la licitación, y cuáles los aspectos clave en la negociación y cierre del contrato.

1. EXPERIENCIA. Se presentaron 5 contratistas generales por invitación directa y, aunque a la manera peculiar del exgobernador, las preguntas de la entrevista, además de su precio, pretendían conocer la política de gestión del contratista.
2. TARIFA. Las ofertas iban por tarifa, es decir, proponían cuáles eran los honorarios que recibirían por hacer el trabajo, independientemente de cuánto costara el edificio, del que solo se sabía en qué solar iba, cuáles eran los objetivos de la propiedad y cuál la fecha tope de entrega. Ni había planos, ni se discutió cuánto constaría el edificio³⁹.
3. SUBCONTRATACIÓN. El peso del argumento, todavía no generalizado entonces, de la subcontratación fue determinante.
4. COLABORACIÓN. Desde luego, existía un ambiente de confianza evidente, que se concretó en colaboración sincera y efectiva hasta el final de la obra.

El resto (la construcción en sí), como se suele decir, “es historia”. Pero ¿qué nos muestra el relato de esta contratación? Recordemos de nuevo que hablamos de uno de los edificios más grandes de la historia (si no incluimos las barbaridades que últimamente se están haciendo, antes de que se termine el grifo del petróleo) y que se construiría en un tiempo récord, aun no superado hoy en día.

EXPERIENCIA

En primer lugar, como decimos, fue un concurso entre 5 contratistas⁴⁰. Todos ellos de reconocida solvencia en la construcción de rascacielos. En este caso, por la singularidad del proyecto, la preselección era vital, y las opciones limitadas, pero en todos los proyectos, la preselección era fundamental, aunque quizá las reglas no estarían bien vistas hoy en día. El tráfico de influencias era común en el negocio. A medida que se extendía la figura del contratista general, y su peso aumentaba, las influencias, favores, y otros convencionalismos sociales se iban extendiendo. Pero frente a tanto clientelismo, los profesionales fiables demostraban su valía en cada trabajo, lo que tenía un enorme peso cuanto mayor era la complejidad del encargo, que es el aspecto que ahora nos interesa observar.

³⁹ Como hemos adelantado, una vez contratado el constructor, este intervino junto con la propiedad, los arquitectos y varios subcontratistas, para definir el alcance del proyecto y el presupuesto objetivo (*Target Cost*). De hecho, el que salía de valorar el “esquema K” con el que se lanzaba el proyecto. Esto fue el 3 de octubre. 20 días después de adjudicado el trabajo a los hermanos Starrett.

⁴⁰ Otra de las empresas invitadas era la *Thompson-Starrett Co.*, fundada por el hermano mayor de los Starrett, Theodore, aunque este ya había muerto en 1017. Entre las dos compañías copaban la mayoría del mercado de grandes proyectos en Estados Unidos.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[75] IPD, un contrato para el cambio

Esta era la mejor baza de Paul Starrett al frente⁴¹ de la *Fuller Company*; y siguió incrementándose cuando Paul, junto con su hermano Bill y Andrew J. Eken, se establecieron por su cuenta en 1922 y fundaron la *Starrett Brothers & Eken*. Ciertamente Paul tenía un contacto en la comisión, que según él, solo le facilitó algo de información y un puesto estratégico en las entrevistas, pero su fama le precedía, y muy probablemente, parte de la comisión quería contar con él a toda costa, a juzgar por lo rápido que se tomó la decisión. La tarifa final seguramente se la habrían podido imponer a los otros ofertantes, como hicieron con Starrett, pero nos aventuramos a decir que, en la decisión, pesó más la experiencia, la claridad de ideas y fiabilidad de Paul y Bill, que el precio que finalmente les impusieron⁴².

TARIFA

El segundo aspecto destacable en la contratación del *Empire*, fue la modalidad de oferta por tarifa. Esos \$600.000 que propuso Paul, y que se quedaron en \$500.000, venían a ser como los Gastos Generales y Beneficio Industrial de hoy en día. En el caso del *Empire*, se ofertó una cifra cerrada, pero en otras ocasiones era un porcentaje respecto al coste total. Esto dependía del grado de definición del proyecto en el momento de ofertar. Del edificio solo tenían, el volumen objetivo para la superficie alquilable que había propuesto Raskob, y la intención de hacerlo con la mayor altura eficientemente posible, que por la parcela de la que partían, sería en todo caso el más alto del mundo. Era poca, pero la suficiente información para ofertar una cifra cerrada. Pensemos que el riesgo del contratista sobre esa cifra era razonablemente contenido, ya que no estaba vinculada al coste total de la obra. La versión en porcentaje solía

⁴¹ A la muerte de Fuller en 1900, le sucedió su yerno, Harry S. Black (1863-1930). Black impuso una política mucho más agresiva que la de su suegro, extendiendo la compañía por todo Estados Unidos y tejiendo una exclusiva red de socios que aseguraban las mejores condiciones para la Fuller. Fue Black el que contrató a Paul Starrett y lo puso al frente de la oficina de Nueva York y rápidamente de toda la compañía. La relación entre los dos fue siempre tensoplástica. Black hacía dinero como loco con sus negocios a costa de la Fuller, y Starrett se dedicaba a construir. Paul puso fin a su relación para establecerse por su cuenta, tras 17 años al frente de la compañía. Black puso fin a su vida para dejar de sufrir, tras 66 años haciendo fortuna a costa de todos a su alrededor (Starrett P., 1938, pág. 263).

⁴² Merece la pena recordar en este punto el comentario ya citado que hacía Sherve sobre la contratación de los Starrett desde el punto de vista del que estaba dentro de la comisión: fue una "selección directa".

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [76]

ser una aproximación cuando las cosas estaban aún muy verdes. Cuando se concretara el alcance, el porcentaje se podía convertir ya en una cifra cerrada⁴³.

Otra modalidad de contratación, considerablemente más peligrosa, era a *cubic foot* (pies cúbicos). Esta modalidad sería más parecida al actual "a precio cerrado". A cada tipología de edificio, le correspondería una horquilla de coste expresada por volumen. En los primeros años de la Fuller, dada su capacidad de financiación de la obra y la prepotencia de algunos directivos (Black, por ejemplo), era habitual contratar de esta forma. Como pasa ahora, el riesgo en este tipo de contratación depende de la definición del proyecto y la estabilidad emocional del propietario. Pero ni una cosa ni otra solía poderse controlar (como ahora), y menos en fases tempranas, por lo que contratar "a peso" era una verdadera temeridad. Paul Starrett lo comprobó en sus propias carnes cuando en sus primeros años en NY para la Fuller, le tocó en suerte defender una obra que Black había contratado a peso, pero que era una auténtica trampa mortal. La nueva tienda de la *R. H. Macy Company* (Starrett P. , 1938, pág. 90). Todo lo que podía salir mal salió mal, y casi todas, cuestiones incontrolables para Starrett⁴⁴. Al final, terminaron en la corte discutiendo si los pies cúbicos se medían desde el fondo de la cimentación o desde la solera del sótano. El juicio no mereció la pena y la experiencia fue para olvidar. Pero Starrett no la olvidó, la esquina de *Macy's* le quedó como memorial para no volver a contratar nada por este sistema. A medio plazo, no entrar en estos juegos permitió a Starrett granjearse una sólida fama de satisfacción entre sus clientes.

FIG. 50 Tienda Macy's en 1907. Foto: Wikipedia



FIG. 49 Tienda Macy's en la actualidad. Foto: Google



⁴³ En una ocasión, Paul se desplazó a Baltimore tras el devastador incendio de 1904 (eran tremendamente habituales los grandes e imparables incendios en las ciudades). Su intención era comprobar el estado de una gran cantidad de edificios que la Fuller había construido en los últimos años en la nueva expansión de la ciudad. Llegó justo al día siguiente de que los bomberos hubieran logrado sofocarlo. Descubrió con asombro y gran emoción, que la hilera de edificios metálicos construidos por la Fuller y protegidos con *terra-cotta* (ladrillos cerámicos), había sido clave para que los bomberos pararan el avance del incendio. Aunque los interiores se quemaron y los vidrios de las ventanas se derritieron, las estructuras no sufrieron grandes daños y seguían en pie. Fue la primera vez que los nuevos sistemas de protección al fuego del acero eran puestos a prueba a gran escala. Todo un éxito.

Tras un largo paseo entre las fachadas humeantes, de vuelta al hotel, alguien le llamó por su nombre "¿Eres Starrett? Soy Félix Angus" (Angus era un magnate del periodismo, dueño del *Baltimore American*) "Starrett", exclamó, "Mi edificio se ha quemado y se ha venido abajo ¡Quiero otro! ¿Me lo construirás?". Tras entrar en algunos detalles más, y decirle que lo necesitaba en un año, preguntó "¿Cuáles son tus condiciones?". "El costo más el 8%", dijo Paul, "Me parece bien" concluyó el general Angus.

⁴⁴ Esta obra fue un verdadero despropósito. Entre los muchos problemas que surgieron, uno provocó graves retrasos en la obra, que aún hoy son visibles. De hecho, con la especial habilidad que tienen los americanos para hacer un éxito de cualquier fracaso, hoy es una de las esquinas más famosas de la ciudad de NY. Los propietarios de la Macy's compraron todas las parcelas para su nueva tienda, la más grande del mundo, cómo no. Pero se retrasó el acuerdo con uno de los propietarios. En secreto, el mayor competidor de la Macy's (Siegler-Cooper) compró la parcela e impidió que pudieran terminar la manzana. Tras los graves retrasos, los propietarios resolvieron dejar la esquina sin cerrar, y pusieron los locales de juego a ambos lados del amable vecino. Hoy en día, la esquina de Herald Plaza con la 34, es un icono de la historia comercial de la ciudad, pero también es un vistoso recuerdo de por qué no se debe contratar a precio cerrado si las cosas no están muy claras.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[77] IPD, un contrato para el cambio

Con esa autoridad detrás, se entiende mejor su posición de fuerza en la negociación del *Empire* años después y la confianza con que la comisión aceptó su propuesta.

Estas cuestiones se pueden reconocer hoy como criterios habituales en cualquier licitación, pero lo que sin duda está más lejos de las formas actuales de trabajar, resulta más difícil de asimilar, y al mismo tiempo conecta directamente con los actuales postulados del sistema IPD, es el hecho de que en ningún momento se trató cuánto era la oferta por construir el edificio. Es muy probable que el dato de la inversión prevista por Raskob estuviera sobre la mesa. Serviría sin duda como orden de magnitud para las tarifas ofertadas, pero en todo caso no fue vinculante.

De hecho, si repasamos las fechas veremos más clara la poca información que podía estar sobre la mesa el día de la adjudicación para aventurarse a dar un precio. Desde el 28 de agosto (un miércoles) en que Raskob confirma el plan de inversión, hasta que se firma el contrato con la constructora (según carta fechada el 13 de septiembre, un viernes), pasan exactamente 16 días naturales. En medio se firmó el contrato con los arquitectos, se citó a los licitadores, tuvo lugar la relatada entrevista (que no está datada, pero que por la narración de Starrett debió producirse entre el 9 y el 11 de septiembre), se adjudicó esa misma tarde y se envió la citada carta formal de adjudicación fechada el día 13.

En la misma conversación en el despacho del exgobernador, Paul plantea una cuestión que nos demuestra lo habitual que era esta forma de contratación. Cuando explica que comprarán nuevos todos los equipos necesarios, menciona lo siguiente: "Al final los venderemos y les daremos la diferencia... ¡Cuesta menos que alquilar cosas de segunda mano y es más eficiente!" Es decir: Los medios serán nuevos y perfectos para las necesidades de la obra. Los comprará el contratista a cargo de su tarifa. Al final se venderán para recuperar la inversión y la posible diferencia se lo reintegrarán a la propiedad⁴⁵.

En este momento merece la pena presentar al otro hermano Starrett, William. El coronel William A. Starrett (FIG. 51) (Bill para su hermano Paul), era una figura muy conocida en el mundo de la construcción. Su perfil más académico (era arquitecto y Doctor en ingeniería), su pasado militar en la gran guerra, y sus muchos saltos de una empresa constructora a otra, siempre con éxito, lo hicieron valedor del título de "padre de los rascacielos", otorgado por el diario *Brooklyn Daily Eagle* en marzo del 31⁴⁶ (cuando estaba a punto de terminar el *Empire State* y justo un año antes de su muerte). Años antes de construir el *Empire*, en el 28, publicó el libro titulado: *Los rascacielos y los hombres que los construyen* (Starrett W. , 1928). Esta obra está considerada hoy en día como la más importante sobre el diseño y

⁴⁵ En otro momento menciona también que tras la demolición del Waldorf-Astoria, se vendieron las 18.000 toneladas de acero estructural que salieron, y las ganancias se les reintegraron a los propietarios. Esa era la filosofía de trabajo (Starrett P. , 1938, pág. 294).

⁴⁶ Quizá fuera exagerada la presunción de paternidad, pero en lo que sí estaban todos de acuerdo es en que era la persona que más rascacielos había construido (o ayudado a construir) hasta la fecha.

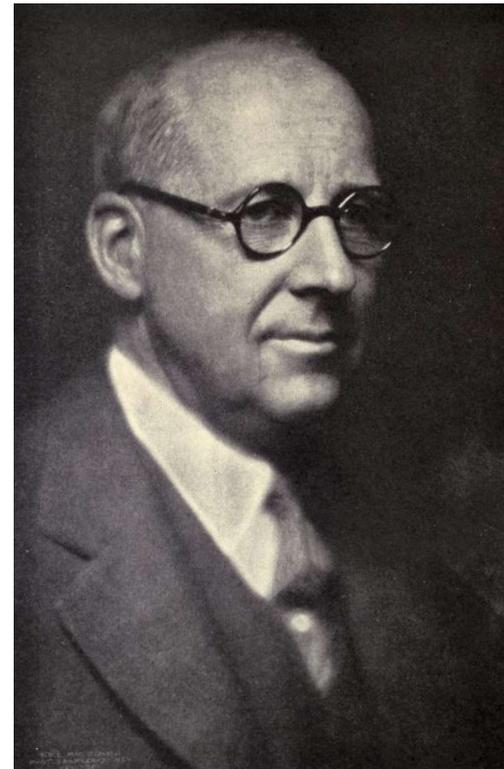


FIG. 51 Col. William A. Starrett años 20. Foto: contraportada del citado libro (Starrett W. , 1928)

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [78]

construcción de los rascacielos en aquellos primeros 40 años, tanto por la sencillez, claridad y documentación del escrito, como porque el autor, realmente vivió de primera mano todos aquellos momentos (Willis & Friedman, 1998). Pues bien, en el citado libro hay un capítulo titulado "relaciones contractuales", que aporta interesante información sobre el tema que estamos tratando.

En un momento, W. A. Starrett (Starrett W., 1928) explica el sistema de tarifa de esta manera:

Bajo un contrato general, si el tiempo o el costo exceden la cifra del contrato, el contratista asume la pérdida. Bajo un contrato dividido (se refiere a la fórmula de contratación antigua, por pequeños lotes), donde el arquitecto supervisa el todo, no se le paga por tal responsabilidad y tampoco la acepta, por lo que la pérdida es del propietario. La excepción a lo anterior es que muchos constructores no licitarán competitivamente por una operación ni la aceptarán a un precio preestablecido, si creen que dicha licitación pone en conflicto directo su interés y el del propietario. En cambio, aceptan un contrato al costo más una tarifa de administración. Bajo la guía de un constructor hábil, en cooperación con un arquitecto inteligente, este sistema cosecha una gran recompensa para el propietario en economías imposibles bajo cualquier otro sistema. (p. 89)

Este criterio es el que siguieron él y Paul cuando trabajaron juntos en la Fuller, y desde luego, lo siguieron aplicando en la *Starrett Brothers & Eken*. Podemos intuir no obstante, cierta posición de fuerza en la "selección" de los trabajos que aceptaban. Esto en parte era debido al mucho trabajo que había hasta el famoso crac del 29. Pero también a que se demostraba, trabajo tras trabajo, que era el mejor sistema de contratación, tanto para el constructor, como para los arquitectos y la propiedad.

SUBCONTRATACIÓN

El tercer punto clave es la apuesta que Paul hace por la subcontratación. Aunque este aspecto podríamos pensar que atañe exclusivamente a la gestión de la obra propiamente dicha, y que por tanto no sería relevante para el sistema contractual, que es al fin y al cabo de lo que estamos hablando, la filosofía detrás de la apuesta de Paul si nos habla del concepto que él tenía del negocio. El rol del contratista general, tal y como lo entendía Paul, tenía mucho que ver con la gestión de subcontratas especializadas dentro de un conjunto armonizado y colaborativo.

La concepción que Fuller tenía de la figura del contratista general no solo imponía una diferenciación por arriba entre este y el arquitecto de diseño y la propiedad, sino que también la consideraba hacia abajo. El constructor debía ser un gestor de subcontratos bajo su control. Como hemos explicado, este concepto fue calando poco a poco. En primer lugar, fue lento de asimilar por las propiedades (hemos visto el caso del edificio Tacoma, donde la licitación empezó por lotes independientes, y terminó

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[79] IPD, un contrato para el cambio

agrupándose a un único contratista que era Fuller). El propio tejido empresarial de la construcción tuvo problemas para adaptarse al nuevo modelo, acostumbrado como estaba a la contratación directa de los tajos sin ningún mediador.

Aquello empezó a cambiar a finales de la década de los 80 (de 1880), pero como vemos por la reacción de los miembros del comité del Empire, 30 años después, todavía no era generalizado este concepto. Cosa que seguía dando ventaja a las compañías que sí lo asimilaban, como desde luego era el caso de la Starrett. Paul, en sus memorias (Starrett P. , 1938) dice esto sobre la subcontratación al hablar de la velocidad en la obra:

A medida que pasaba el tiempo y los edificios se hacían más grandes y complicados, y los subcontratistas se volvían más competentes, la tendencia era dejar una buena parte del trabajo en subcontratos. Muchos de los subcontratistas habían desarrollado un alto grado de especialización y podían hacer un mejor trabajo en sus campos particulares que el contratista general.

Dado que el subcontratista juega un papel tan importante en la ejecución de un trabajo, siempre hemos creído que era esencial tratarlo tan justamente como esperábamos que nos tratara el propietario, para su propia protección, no por otra razón. (p. 176)

Vemos claramente cómo el fondo de la cuestión sobre si interesaba o no la subcontratación, no era porque fuera una vía de apretar clavijas por debajo, como ocurre hoy en día. Vemos que su interés era otro. La especialización y la confianza en subcontratas solventes, era la vía para conseguir los mejores resultados. La repetición sobre empresas que cada vez se especializaban más, fue generando un nuevo modelo de empresa que permitía a los Starrett confiar en resultados que otros solo podían soñar. La repetición y la confianza llevaba naturalmente al último punto en las claves de este contrato. La colaboración entre empresas⁴⁷.

⁴⁷ Hablando de coordinación en obra con las subcontratas, en un momento Paul pone un ejemplo que parece salido de la última sesión de planificación de trabajo semanal de cualquier obra de hoy en día: "Para asegurar la secuencia adecuada y estimular la velocidad, iniciamos la práctica de reuniones semanales de los subcontratistas, presididas por el superintendente o el *job rummer*, a menudo asistido por un ejecutivo de la empresa y por un representante del arquitecto. Todos informaron sobre el progreso. Los rezagados tenían que rendir cuentas por sí mismos. Jones, el fontanero, dice que una huelga está retrasando sus suministros. "¿Cuándo los obtendrás, Jones?". "El próximo miércoles, seguro" dice Jones. Si para el próximo miércoles, no tiene sus tareas, se le presiona más. La presión es en gran parte psicológica. Se avergüenza de enfrentarse a la reunión y admitir que no ha cumplido su promesa. "Jackson, ¿qué pasa con esas escaleras? ¿Por qué no las has levantado?" "Aún no tengo los diseños", dice Jackson. El encargado del trabajo se vuelve hacia el arquitecto, que se sienta al otro lado de la mesa. "Escuche, Sr. Diseñador", dice, "acordamos construir este edificio en ocho meses, ¿cómo podemos hacerlo si no tenemos los planos?" "Bueno", dice el arquitecto..." (Starrett P. , 1938, pág. 177s)

COLABORACIÓN

Cuando se habla de IPD, la palabra colaboración aparece inmediatamente. La habitual traslación al español de hecho la impone (“Contratos colaborativos”). Y es cierto que la colaboración es clave para que los conflictos se resuelvan de forma eficiente entre las partes. Pero la colaboración no sale sola. Necesita de un aglutinante que cohesione el conjunto. Que garantice que las colaboraciones se dan en ambos sentidos. Este aglutinante es la confianza.

En los años 30, la confianza, la palabra dada, la lealtad, el interés mutuo todavía eran valores de peso en la sociedad americana. Desde luego que no se daban siempre. El individualismo se iba abriendo paso a marchas agigantadas hasta nuestros días (Castillo, 2015). Pero, a pesar de las corrientes pesimistas, aun había visionarios que creían verdaderamente en estos valores. Y no tanto por una visión romántica y simplona del honor, sino desde el conocimiento, todavía vivo, de que bajo entornos de confianza es donde se podían dar los mayores éxitos. Nadie invierte el equivalente a \$500 millones⁴⁸ de ahora en un edificio, para dejarlo en manos del primero que pasa.

Por la trayectoria que ya hemos relatado, los hermanos Starrett gozaban de ese estatus de “confiables”. Quizá era la compañía que más lejos llevó este concepto del trabajo y desde luego lo llevó a la cima con el *Empire State*. El propio Paul lo expresaba así:

La historia del *Empire State Building* es verdaderamente un epítome de todo lo que ha precedido. En unas pocas páginas cuenta todo el espíritu, la osadía imaginativa y técnica, e incluso algo del frenesí, que animó la década de la que fue el colofón. Un proyecto que comenzó como una aventura especulativa se transformó en una inversión real y una empresa que se destacará como la máxima gloria en el horizonte de Nueva York. (Starrett P., 1938, p. 284)

Pero podríamos pensar que quizá, por extraordinario, eran la excepción de la regla, pero como estamos argumentando, el caso del *Empire State* no era el único. Ni siquiera se limitaba a la experiencia de los Starrett. La colaboración en este ambiente de confianza se daba en otros muchos casos, como muestran algunos artículos de la época. Morton C. Tuttle era un conocido constructor de Boston que publicó varios artículos en el *The Architectural Forum*. En la edición de febrero de 1928, titulado “*Architects, Costs and Contractors*” decía:

En su conciencia interior, toda persona inteligente es consciente de que la única posibilidad de obtener un buen trabajo es confiar la tarea al competente. La inspección no ofrece ningún

⁴⁸ Como hemos dicho, la cifra planteada por Raskob en su plan de negocio suponía un coste de construcción de \$34 millones. Transportado a hoy en día, con la inflación entre el periodo serían \$527 millones. Fuente: <https://www.calcuvio.com/inflacion-estados-unidos>

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[81] IPD, un contrato para el cambio

sustituto para la honestidad y la capacidad. Si el contratista ha sido contratado como agente y no como enemigo, cuando los planos estén terminados, procederá a reunir las ofertas de los subcontratistas y comerciantes de materiales. Presentará estas ofertas con sus recomendaciones al arquitecto, quien, a su vez, después de consultar con el propietario, determinará qué propuestas son las más satisfactorias. Este procedimiento permitirá a aquellos responsables de hacer la selección, no sólo hacerla sobre la base del precio, sino sobre la base del valor esperado. (Tuttle, 1928, p. 287)

En su libro, del mismo año que el artículo de Tuttle, el propio William Starrett dice:

...Este proceso (el colaborativo) no tiene nada de espectacular, porque cuando el propietario, el constructor y el arquitecto, a través de la cooperación y el estudio, han acordado todos los detalles de la construcción y estos han sido incorporados en los planos, el presupuesto es bastante cercano al mínimo. El propietario puede aun obtener alguna mejora adicional en la contratación de los subcontratistas finales, y seguramente cosechará los beneficios que traerán otros tratos a medida que avanza la operación, pero estas son pequeñas economías; las grandes economías se hicieron antes de que se pusiera en peligro la fortuna del propietario. (Starrett W., 1928, p. 90)

El propio arquitecto Shreve, en el citado artículo en *The Architectural Forum*, hablando de la importancia de la colaboración y la, evidente reticencia que despertaba entre sus colegas escribe:

Hoy el mundo sabe poco de este héroe legendario⁴⁹. El arquitecto sigue siendo el líder en su arte, —el coordinador de las fuerzas constructivas, el maestro de su oficio, pero en el campo de tan intensa actividad en torno a la construcción de la gran terminal ferroviaria moderna, en el tramo elevado y la base profunda del puente moderno, en las torres comerciales de nuestras grandes ciudades, en todas ellas el arquitecto tiene su papel, pero como parte de una organización—, no como un déspota.

Que esto es cierto es evidente si uno estudia las numerosas cuestiones que se presentan en el desarrollo y ejecución de cualquier gran negocio de construcción moderno. Estos problemas deben ser tratados a través de una autoridad mayor de la que posee el arquitecto; muchos de ellos requieren habilidad, experiencia y organización más allá del alcance de una sola unidad profesional. —o si lo hiciera la oficina del arquitecto, implicaría una duplicación de esfuerzos y

⁴⁹ Presenta al principio una descripción romántica y burlona del estereotipo del arquitecto. Toda esta serie de artículos en la revista, analizan distintos aspectos de la construcción del *Empire State* como ejemplo de una nueva posición del arquitecto, dentro de un entorno cada vez más complejo, que permita a este centrarse en lo que verdaderamente da valor al cliente, dejando a otros más capaces aspectos más específicos.

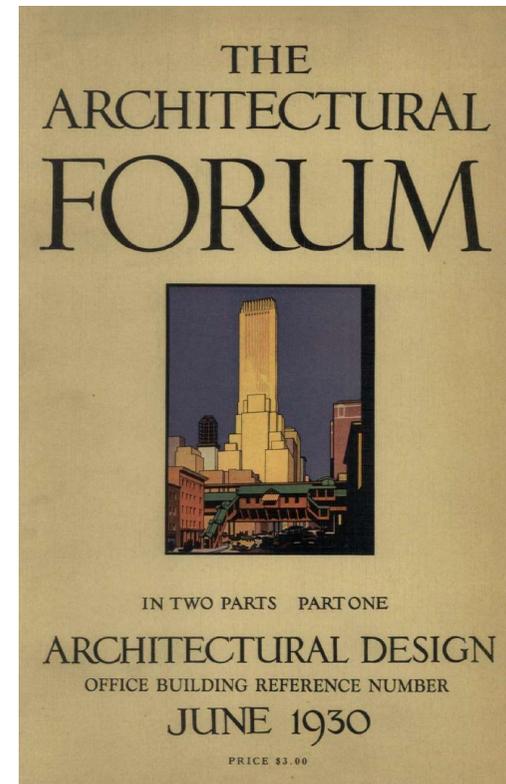


FIG. 52 Portada de *The Architectural Forum* parte uno de junio de 1930

Se trató de una revista de arquitectura y construcción que funcionó desde 1892 hasta 1974. De tirada quincenal, resulta especialmente interesante para percibir el pulso constructivo de su tiempo, no solo por sus interesantes artículos y monográficos, sino también por la abundante publicidad de productos, máquinas y materiales de las empresas del sector ofertaban en cada momento.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [82]

pérdida de tiempo demasiado costoso para ser asumido en una operación que requiere una gran inversión de capital. (Sherve, 1930, p. 771)

Los ejemplos son muchos. Todos en la misma línea. Pero terminamos con una anécdota curiosa que cuenta Paul Starrett en su autobiografía (Starrett P., 1938), volviendo al caso del *Empire State* en la semana de la adjudicación.

Justo antes de la adjudicación, sucedió algo extraño. Tres políticos muy conocidos me visitaron y me dijeron que tenían “mano” con el gobernador Smith y se ofreció a procurarnos el contrato por un pago en efectivo de \$50,000. Les dije que se fueran al infierno y luego llamé a Bob Brown (era el contacto que Paul tenía en la comisión). Un poco más tarde, Brown me devolvió la llamada y me dijo: “Acabo de hablar con el gobernador Smith y me dijo que les dijeras a esos tipos que se fueran al infierno.

La singular unanimidad de nuestros pensamientos en este caso prevaleció a lo largo de todo el trabajo. Dudo que haya existido nunca una combinación más armoniosa que la que existió en el *Empire State*, entre propietarios, arquitectos y constructores. Estábamos en constante consulta con los otros dos; todos los detalles del edificio se repasaron de antemano y se decidieron antes de incorporarlos a los planos. (Starrett P., 1938, p. 293)

Vemos por tanto cómo, la confianza y la consecuente colaboración que en ella se podía dar entre las partes, se consideraba un valor esencial en el negocio de la construcción a gran escala. Estaba directamente relacionado con el éxito de la empresa para todos los participantes. No obstante, también hemos visto que esta confianza no estaba al alcance de todo el mundo. Debía venir avalada por años de experiencia y tenacidad de parte, sobre todo, de los constructores que se mantuvieron firmes en esa línea de trabajo, demostrando a propiedades celosas de su dinero, que por este camino sacaban el mayor rendimiento a cada centavo invertido.

TIERRA DE FRONTERA

Estados Unidos, hasta el parón en seco del 29, era el paraíso del dinero. Todo era posible. Lo mejor y lo peor. Pero sin lugar a duda, el exponente más alto de lo que fueron capaces, lo representaron los rasca-cielos. La enorme concentración de negocios por pie cuadrado era tal, que el valor del suelo empujó la cornisa de los edificios hasta el límite físico de los ascensores que cabían en planta. Si el solar del *Empire* hubiera sido más grande, lo habrían hecho más alto.

Desde los años 80 del siglo XIX a los 30 del XX, en Estados Unidos se dio más que un cambio de paradigma. Prácticamente se mandó todo al “carajo” y se hizo nuevo. Ni valían los antiguos materiales, ni valían los antiguos cánones académicos, ni los modelos de empresa, ni la misma forma de relacionarse.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[83] IPD, un contrato para el cambio

Como en la colonización del oeste del país, no es que se abrieran las puertas del campo, es que más bien se tiraron al suelo todas las vallas.

Paul Starrett tituló su autobiografía "*Changing the skyline*" (Cambiando el skyline) y desde luego que lo hizo. Él y otros muchos cambiaron la forma de hacer las cosas. Unos triunfaron y a otros se los tragó el olvido. El *Empire State*, cima de los rascacielos y exponente majestuoso del poderío americano, es para nosotros muestra viva de lo que pudieron hacer personas sencillas, con medios sencillos, audaces y coordinados.

La vieja Europa miraba atónita lo que estaba pasando al otro lado del mar. Anquilosada y vetusta, juzgaba de locura y desenfreno la fiebre alcista americana. Pero algunos, inconformistas y beligerantes, hartos del corsé academicista dominante, miraban al nuevo mundo con desprecio y admiración a partes iguales. "Catástrofe mágica", dijo uno la primera vez que vio Manhattan desde el barco en el que llegaba⁵⁰.



FIG. 53 Bajo Manhattan desde Jersey en 1932. Foto Irving Underhill.

2.3. La catástrofe magnífica. A ritmo de Jazz

En 1936, Le Corbusier (LeC)⁵¹ fue invitado por el MoMA (*Museum of Modern Art of NY*) y la fundación *Rockefeller* a realizar una exposición y una serie de conferencias en gira por los Estados Unidos. Era ya

⁵⁰ La frase "*Fairy Catastrophe*" es de Le Corbusier (Le Corbusier, 1936, pág. 70)

⁵¹ Nos permitimos la licencia de utilizar el acrónimo LeC para (Le Corbusier), dado lo a menudo que lo mencionaremos.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [84]

un personaje muy conocido en toda Europa. En los foros artísticos de todo el mundo se hablaba de él. Para bien y para mal. No dejaba a nadie indiferente.

Sus convicciones racionalistas aplicadas a la arquitectura, el urbanismo y por extensión, a cualquier expresión creativa del hombre, eran el tormento de sus enemigos declarados, los academicistas de Francia, de los que decía que eran una "secta decadente" (Le Corbusier, 1936, p. 24). La relación no era muy buena, pero es justo este contraste el que nos interesa ahora para nuestro relato.

En estas, LeC emprende su primer viaje a los Estados Unidos. Llega a NY a bordo del *Normandie*. Como todo viajero, debe hacer una parada sanitaria en *Quarentine Station* en la isla Ellis, en la bahía, frente a Manhattan. Es primera hora de la mañana. Entre la densa bruma, se descubre misterioso un perfil entrecortado. La ciudad en pie. Prodigiosos rascacielos, místicos templos del nuevo mundo. Por la tarde, al acercarse el barco; brutalidad, salvajismo, "catástrofe mágica" (ps. 60. 70).

No había ido a los Estados Unidos para agradar a los americanos, y mucho menos a ser un francés encantador (p. 65). Fue a descubrir, a observar, a sacudir. "Los rascacielos son demasiado pequeños... y más grandes que los arquitectos (americanos)" (ps. 82. 93) dice nada más poner un pie en Manhattan.

LeC dijo muchas cosas en ese viaje y a lo largo de su intensa vida. Todas tremendamente importantes para el progreso de la arquitectura y el urbanismo. Pero lo que nos trae hoy al Manhattan de 1936 es la evocación acertadísima e inspiradora que hace entre pasado y presente, entre grandeza y decadencia, que plantea un escenario perfecto para observar el drama presente.

Él no era precisamente humilde, pero al leer su relato podemos imaginar la sensación de un modesto peatón europeo de entre guerras, al levantar la cabeza y contemplar la exageración americana de los rascacielos. El mismo efecto encogería el alma de un vendedor de fruta, en el mercado de la feria, frente a la monumental fachada de la *Notre Dame* del 1400. No había nada, ni remotamente tan grande en todo París. Ese fue un tiempo en que las cosas se hicieron de otra manera, tan altas como pudieron, sin vergüenza, hasta el cielo. Ese fue el tiempo en que las catedrales eran blancas.

"Las catedrales eran blancas porque eran nuevas" (p. 20), porque la piedra recién tallada de las canteras francesas era blanca, como blanca y deslumbrante había sido la Acrópolis de Atenas. El mundo de la edad media despertaba a una nueva época. La técnica del arco apuntado rompía con todo lo establecido. Las ciudades competían unas contra otras por ver quién llegaba más alto. "Extraordinariamente alto, tan alto como pudieron" (p. 20).



FIG. 54 Dibujo de LeC dejando Manhattan en su vuelta a Francia (Le Corbusier, 1936, pág. 289)

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[85] IPD, un contrato para el cambio

En esa nueva sociedad, con nuevos mimbres, los constructores eran libres. Lo eran desde que se derrumbó el Imperio romano de Occidente y con él, la ortodoxia.⁵³

Para LeC, la explosión creativa del gótico, no se habría dado sin la libertad que otorgaba precisamente la falta de normas, la falta de esquemas preconcebidos, la ausencia de corsés impuestos. En definitiva, no había academias que regentaran la forma.

La vida estalla por doquier, fuera de los talleres en que se hace arte, fuera de los cenáculos en los que se habla de arte, fuera de los escritos en que se aísla, se localiza y se desintegra el espíritu de calidad. (p. 24)

Esos cenáculos limitantes a los que se refiere LeC que aún no existían en el medievo, eran las escuelas de arquitectura del viejo mundo de su tiempo, en especial la francesa. Esa libertad sencilla de la que gozaban los constructores del siglo XIV, era la libertad estridente de que también gozaban los fabricantes de rascacielos americanos.

LeC admiraba el desparpajo americano.

Académicos de Francia, amodorrados en sillones de pretéritos monarcas, sabed que Nueva York construye infinitamente mejor que nosotros, incomparablemente mejor; y que las cohortes de obreros norteamericanos son desde ahora maestras de los obreros de la construcción... Cerrajeros, albañiles, son nuestros maestros en los Estados Unidos. (p. 92)

En un momento dado de su viaje por los Estados Unidos visita la fábrica de Ford en Detroit (FIG. 56). Sale en una especie de estupor. Con el mismo desparpajo con que elevan sin medida los rascacielos por los cielos, allí, en la fábrica de Ford, los tiempos modernos. El racionalismo hecho cadena de montaje. Tan rápida y precisa, que se diría que los coches, como en la epopeya mitológica, nacen; y de golpe ya son adultos. Esa misma noche habla en la academia de Cranbrook, Michigan:

He aquí el dramático conflicto que afecta a la arquitectura y hace que “construir” permanezca fuera de las rutas del progreso. En la fábrica de Ford, todo es colaboración, unidad de miras, unidad de meta, convergencia perfecta de la totalidad de los actos y los pensamientos. En nuestro campo, el de la construcción, no hay más que contradicciones, hostilidades, dispersión,

⁵³ La desaparición del imperio desintegró el orden político que unificaba la Europa mediterránea. La Iglesia católica asumió el vacío vertebrando y sosteniendo la unidad cristiana de Europa y su identidad cultural. Las órdenes monacales actuaron como bibliotecarias de los restos de la cultura clásica hasta el siglo XIV. Desde el punto de vista de la arquitectura, no ejercieron académicamente sobre ella, más allá de establecer estilos reconocibles de cada una de ellas y los estándares necesarios relacionados con el culto. No existió un cuerpo académico que adoctrinara sobre la arquitectura. Los avances se daban localmente según el genio de los constructores, y se extendían por el orbe según se movían de trabajo en trabajo los propios maestros y pupilos.

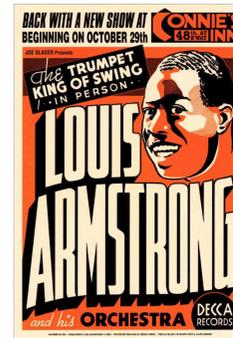


FIG. 55 Cartel actuación de Louis Armstrong, sala Connie's 1935.

LeC tuvo ocasión de ver en directo a Armstrong en aquel viaje. Por aquel entonces Satchmo actuaba en varias salas de Harlem. LeC quedó impresionado por el *hot jazz* de Louis, en el que vio una clara metáfora de ellos tiempos modernos.



FIG. 56 Fotografía de la cadena de montaje de la fábrica de Ford en Detroit hacia 1939.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [86]

divergencia de visión, afirmación de propósitos opuestos, estancamiento. Lo pagamos muy caro: construir es una industria de lujo y la sociedad vive en antros. Y aun cuando la economía general se desangra para construir, nos encontramos con lo precario desalentador. Y los productos arquitectónicos permanecen fuera de los tiempos modernos. (p. 232)

Al contemplar el portento mecánico de la fábrica de Ford y lo lejos que conceptualmente estaba la arquitectura, en 1936 LeC pronuncia un discurso que parece estar describiendo, tal cual, el drama que hoy sigue sufriendo el sector de la construcción.

Muy probablemente conocía los éxitos de empresas como la de la construcción del *Empire State*, pero aquí se está refiriendo a su propia experiencia en Europa. Además, ya había juzgado y sentenciado a los constructores y arquitectos americanos por la rapidez a la que hacían rascacielos. "La velocidad es tan solo cuestión de centavos" (p. 139).

Tras la introducción citada, dibuja en una pizarra con tizas de colores (FIG. 57).

Una flecha azul (A) en la que escribe: Libertad individual

Una flecha roja (B), en sentido opuesta a la azul, y escribe: Potencias colectivas.

Y dice: "El fenómeno arquitectónico al que se aplican estas dos fuerzas opuestas queda inmobilizado. Parálisis provocada por el desacuerdo en cuanto a los fines." (p. 233)

Continúa dibujando una nueva flecha violeta (C) en dirección perpendicular al fenómeno arquitectónico; y la remata con el dibujo de un templo clásico. Simboliza la arquitectura, que, ante el conflicto entre la libertad individual y las necesidades colectivas, no solo queda inmobilizada, sino que incluso retrocede. Los interrogantes expresan su perplejidad ante este sinsentido que ha arruinado la arquitectura.

¿Cómo resolver el problema? Con puro racionalismo, por supuesto.

- Programa
- Técnica
- Fábricas y talleres
- Arquitectura y urbanismo

Continúa dibujando. Traza una flecha azul, sinuosa, como una onda. Expresa los talentos, las búsquedas, la marcha inquieta de la invención. El sentido, opuesto al pasado.

Con otra flecha semejante, esta vez en rojo, expresa la iniciativa, la ayuda mutua, la colaboración, el entusiasmo.

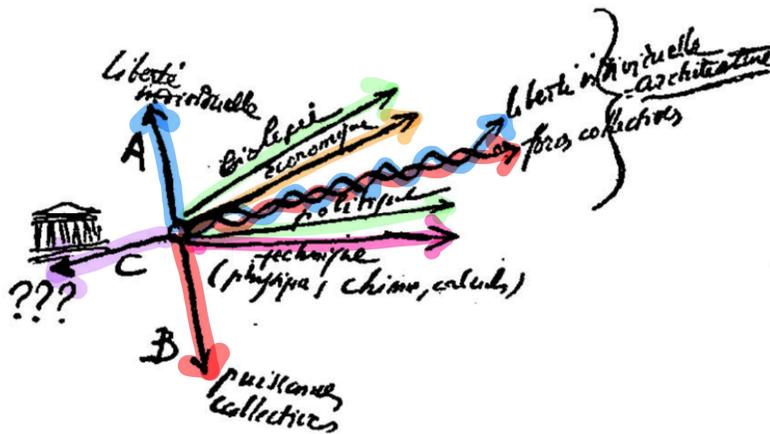


FIG. 57 Dibujo de LeC ilustrando la charla en la academia Cranbrook (Le Corbusier, 1936, pag. 232) Dado que el original está editado en blanco y negro, se han añadido colores para hacer un mejor seguimiento según el texto.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[87] IPD, un contrato para el cambio

Ambas flechas se entrecruzan en muchos puntos de contacto, consiguiendo así un avance armonioso.

Finalmente, junto con otras potencias generales (la biología, la economía, la política, la técnica), que expresa mediante flechas rectas de otros colores, arrastran a la arquitectura hacia destinos a la medida del hombre. Útiles para el ser humano, que es el auténtico fin de la arquitectura.

Toda esta disertación la hacía LeC hablando de lo perdida que andaba la arquitectura de su tiempo, subyugada por el academicismo y una visión individualista y caprichosa del arquitecto, lo que impedía el diálogo con la sociedad; la exploración de nuevos caminos; y finalmente desvirtuaba su esencia y utilidad. Reclamaba los tiempos en que las catedrales eran blancas. Los tiempos en que Europa era joven y los sabios no dominaban la ciencia a golpe de diploma. Existe un asombroso paralelismo entre la alegoría que empleaba LeC para denunciar la arquitectura "oficial" de su tiempo, y el drama que atezca el sector de la construcción del nuestro, tragedia ésta que nos ocupa en el presente trabajo.

Siguiendo con esta idea del paralelismo entre las dos historias, nos hemos permitido la licencia de transportar la magistral explicación de LeC a el caso que nos ocupa (FIG. 58).

Empezamos por el punto central. LeC lo definía como el "fenómeno arquitectónico", nosotros lo vamos a llamar el "hecho edificatorio". Básicamente es todo aquello que tiene que ver con la construcción de un edificio, desde el momento en que la propiedad decide lanzar el proyecto hasta que la obra finaliza, incluido el período de garantía y la liquidación total del trabajo.

Hemos visto en los capítulos anteriores, como, lo que muchos llaman el sistema *tradicional* de contratación, era la raíz profunda del desencuentro generalizado en el sector. Este sistema *tradicional*, que abarca más aspectos, además del sistema de contratación DBB, establece los parámetros de la praxis en el sector. Como lo hacía el academicismo en los inicios del siglo XX. Nadie se puede salir de ellos bajo pena de excomunión. Como hemos visto en el capítulo del paradigma actual, este sistema presenta las características que Kuhn enmarcaba para considerar que un sistema era un paradigma. En nuestro caso, lo hemos llamado "El paradigma de los leones".

Los interrogantes que anotaba LeC junto al templo clásico, y que expresaban su perplejidad ante el inmovilismo establecido, son las anomalías de las que hemos hablado en los capítulos anteriores y que ponen en constante crisis el sistema.

Un sistema incapaz de liberarse de sus miserias, atrapado entre dos fuerzas opuestas: el lícito e inocente interés de la propiedad por cumplir sus expectativas; y el del resto de interesados, cada uno preocupado de su propio destino (Álvarez, 2020).

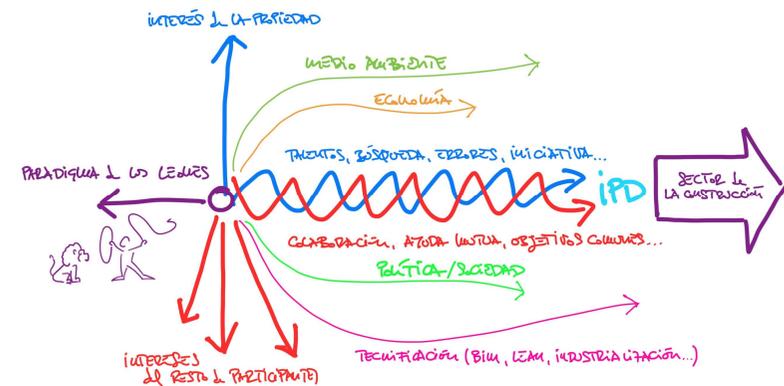


FIG. 58 Ilustración inspirada en el dibujo de LeC, sobre el estado del sector de la construcción. (EP)

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [88]

Frente a este antagonismo irreconciliable: la completa disposición de los talentos, la iniciativa que aporte valor, la asunción de los errores como parte del proceso de mejora natural. Todo ello en un entorno colaborativo, donde se dé el apoyo mutuo, la alineación de objetivos, etc.

Integrando de forma natural el contexto social, económico y medio ambiental que rodea al Proyecto; y permitiendo, en ese entorno, sacar el máximo potencial a las mejores herramientas: BIM, *Lean*, Industrialización, etc.

Como hemos explicado anteriormente, la nefasta herramienta que impide el progreso en el sector de la construcción, el látigo que sostiene esta ilusión es el contrato. Por tanto, la clave para resolver el entuerto debe ser también otro contrato. Redescubiertos ahora por *Lean*, pero entre nosotros desde siempre, los contratos colaborativos vuelven actualizados a nuestro tiempo. Hoy se los conoce como IPD.

2.4. La magnífica máquina funcionando. Y el artista que la apagó

Hemos visto cómo la historia detallada de la construcción de los rascacielos, presenta paralelismos evidentes con los actuales postulados IPD. También, cómo LeC quedó cautivado por la rabiosa libertad de la que disfrutaban los arquitectos y constructores de los rascacielos americanos. Sin más límite que el tamaño de su ambición, se volcaron sin miramientos en la eficiencia de cada una de las partes y todas juntas en colaboración para alcanzar la excelencia que la técnica les permitía. Cómo tras la visita a la factoría Ford, concretó las claves de porqué el viejo mundo había perdido la senda del progreso. Pero sobre todo, hemos visto cómo LeC presentaba la estimulante alegoría de los constructores medievales para reclamar que antes sí fue posible y porqué. Ahora nos proponemos echar un vistazo a aquel lejano tiempo; y adentrarnos en los aspectos de la contratación y gestión de las constructoras de la época: los gremios.

Debemos empezar por aclarar, a qué nos referimos en este trabajo cuando hablamos de “gremios”. Existe todavía muchísima controversia entre los historiadores para ponderar la influencia de estas agrupaciones de oficios en la sociedad medieval. El material historiográfico para su estudio es escaso, está muy disperso e implica a varias disciplinas. Ni siquiera se trata de un fenómeno homogéneo en toda Europa. Sin irnos lejos, en España; desde las estructuras romanas, los *collegia*⁵⁴ del reino visigodo, pasando por la dominación musulmana, hasta llegar a la reconquista; los tiempos y las bases sociales que los sustentaron fueron muy distintas a los de, por ejemplo, la vecina Francia. De hecho, tampoco se

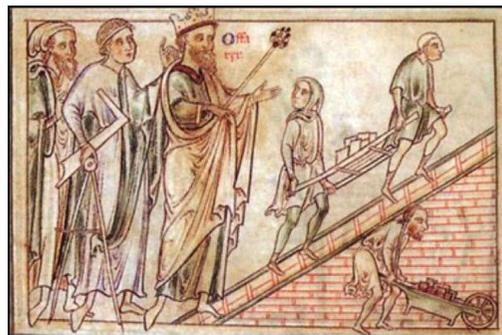


FIG. 59 Miniatura medieval (s. XIII) Ilustración del libro "La vida de los Santos Albano y Anfibalo".

⁵⁴ Restos de las estructuras de agrupación de oficios de la sociedad romana, pero en franca decadencia.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[89] IPD, un contrato para el cambio

puede generalizar el término “gremio”, que en muchos casos se confunde y corresponde más con co-fradías, hermandades y otras agrupaciones de orígenes e intereses muy diversos.

Cuando LeC escribe sobre las catedrales blancas, la influencia de los escritos de Adam Smith⁵⁵ a finales del siglo XVIII todavía pesaba sobre los gremios, tachándolos de retrógrados y contrarios al desarrollo económico (Hernández & González, 2015, pág. 13). Los trabajos de E. Viollet-le-Duc (1814-1879) sobre la construcción gótica habían rehabilitado en gran medida el legado arquitectónico, pero la carga negativa sobre la sociedad medieval y sus instituciones seguía por entonces. De hecho, continúa en gran medida en nuestros días. Solo desde finales de los 90 del siglo XX, se inició una corriente revisionista que poco a poco ha ido desempolvando un conocimiento más profundo y positivista del papel que jugaron estas asociaciones laborales durante medio milenio de nuestra historia⁵⁶.

Desconocemos el concepto que LeC tendría sobre el papel de los gremios durante la edad media, pero no cabe duda de que su enfoque en el libro que tratamos era positivista, a pesar de que la corriente mayoritaria era negativista. Por otra parte, lo propio de LeC era ir a la contra. De cualquier manera, lo que a él le interesaba era enfatizar la ausencia de normas y cánones limitantes de aquellos artesanos y su libertad ante los retos futuros, en contraposición a las normas ortodoxas y trasnochadas que se imponían desde París e impedían el avance de los tiempos modernos.

“Cuando eran blancas las catedrales, Europa había organizado a los gremios por requerimiento imperioso de una técnica completamente nueva, prodigiosa, locamente temeraria, cuyo empleo conducía a sistemas de formas inesperadas —formas, en verdad. Cuyo espíritu desdeñaba el legado de mil años de tradición, sin vacilar ante la perspectiva de lanzar a la civilización a una aventura desconocida. (Le Corbusier, 1936, p. 19).

Nos referimos por tanto al concepto más común de gremio, como agrupación de trabajadores y artesanos de un mismo oficio (o de varios relacionados), unidos por intereses técnicos, económicos y de hermandad, en un determinado entorno local. No entraremos en los detalles socio-económicos ni en los

⁵⁵ Adam Smith (1723-1790) fue un influyente economista y filósofo escocés considerado el padre del estudio de la economía moderna. Bajo el mantra de la “libertad de mercado”, los gremios europeos eran para él “una conspiración contra el bien público” (Nieto Sánchez, 2020). Dada la autoridad que se le atribuyó al autor, esta y parecidas aseveraciones permanecieron sin contestación hasta bien entrado el siglo XXI, lo que añadió más oscurantismo del que ya venía arrastrando el “gótico” desde el renacimiento. Hoy en día se mantiene un duro debate entre quienes defienden la lógica neosmithiana; y quienes se suman a una nueva corriente denominada “el retorno gremial”, en la que los gremios se estudian sin prejuicios, como las fundamentales instituciones de su tiempo que fueron.

⁵⁶ Como uno de los hitos de este cambio, Hernández y González citan la sesión “*Gremios economía y sociedad*” en el Decimosegundo Congreso Internacional de Historia Económica de 1998 en Madrid, donde S.R. Epstein dio a conocer el trabajo “*Craft Guilds, Apprenticeship, and Technological Change in Preindustrial Europe*” (Epstein, 1998), con el que se abrió una nueva forma de ver el papel de los gremios medievales.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [90]

orígenes de estas agrupaciones^{57,58}. Nos interesa solo considerar cómo trabajaban y si realmente se daba ese ambiente de libertad, optimismo y colaboración que evocaba LeC. “La magnífica máquina funcionante” le llamaba (Le Corbusier, 1936, p. 23).

Cuando las catedrales eran blancas, la participación, en todo, era unánime. No eran cenáculos los que pontificaban; era el pueblo, el país en marcha. El teatro estaba en las catedrales, montado en tabladros improvisados en el medio de la nave; allí se maltrataba a sacerdotes y poderosos; el pueblo era adulto y dueño de sí en la catedral completamente blanca... Era la libertad del espíritu liberado... Aún no existía la Academia para regentar. (Le Corbusier, 1936, p. 21)

En la baja edad media, los gremios no solo regulaban la práctica y el aprendizaje de la profesión, sino también la oferta y la demanda y con ello, la producción, la calidad y el precio (Epstein, 1998). De simples artesanos al servicio del poder, agrupados y sin competencia, se convirtieron en instituciones poderosas con capacidad de proteger sus intereses y los de sus miembros.

De entre todos los gremios medievales, el gremio de canteros⁵⁹ fue uno de los que más importancia adquirió⁶⁰. Las ciudades competían por tener la torre más alta, la bóveda más amplia, la escalera más complicada. Todo, expresión de poderío y reclamo fundamental para la prosperidad del comercio local.

El nombre de arquitecto apenas se empleaba. A esa figura se la conocía más como “maestro de obras”, personaje este muy lejos todavía del “artista”⁶¹ que vino después. El maestro de obras estaba a pie de tajo. Apenas desarrollada una geometría rudimentaria, sus instrucciones se transmitían de boca a oído⁶². Moldes, maquetas y papel de calco; poco más. Si algo quería, primero lo hacía el, y luego lo copiaban

⁵⁷ En todo caso, nos sentimos más cómodos con la corriente “retornista”. Cada momento histórico debe ser considerado desde los parámetros socio-culturales propios de su época.

⁵⁸ Tampoco nos referimos a los gremios de artesanos orfebres, ganaderos, agricultores, servicio, etc. Tan solo nos referimos a los oficios relacionados con la construcción.

⁵⁹ Canteros, picapedreros, albañiles, constructores... hay muchas denominaciones según países, ciudades, épocas y momentos, pero también aquí nos referimos al gremio de constructores en general.

⁶⁰ En 1211 se constituye el Gremio de Maestros de Casas de Barcelona, gracias a un privilegio del Rey Pedro II, y en 1423 se refunda, junto con el de canteros. En 1472 se funda el gremio de *pedrapiquers* de Valencia (Chiva G., 2014)

⁶¹ Le Corbusier llama “artistas” en tono despectivo a los arquitectos del renacimiento (Le Corbusier, 1936, p. 23).

⁶² En realidad, como defiende la actual corriente retornista, esa era la principal función del gremio. La formación de los nuevos constructores. La colectividad en este sentido suponía un medio de compartir los gastos que implicaba la formación en el oficio y garantizar así el progreso, cosa que otros sistemas, como el de la transmisión por parentesco desde un único maestro, resolvían de forma muy limitada e insuficiente para la cada vez mayor necesidad de mano de obra especializada que demandaban las nuevas urbes. (Epstein, 1998)

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[91] IPD, un contrato para el cambio

otros. Su capacidad de inventar era directamente proporcional a su osadía personal. Si la bóveda era demasiado ancha, se caía durante el descimbrado y vuelta a empezar.

Eran hombres al servicio de su tiempo. Sin pretensiones. Impulsados hacia el cielo, a lo alto. Pero no como el que se erige en estrella, sino como el que se transforma en dovela. Como uno más.⁶³De hecho, hacia el final de la alta edad media (siglos IX al XI), el maestro de obra era poco más que un albañil con experiencia y conocimientos, trabajando aquí y allá sin apenas reconocimiento. No es hasta la plena edad media (siglos XII al XV) que el oficio adquiere cierta importancia y amparo dentro de los gremios.

Algunos de los ejemplos mejor documentados de la actividad de estos profesionales, se encuentran en Valencia. El siglo de oro valenciano (a caballo entre los siglos XIV y XV), supuso un enorme impulso para las obras de construcción en muchas localidades del Reino, y especialmente en la ciudad de Valencia.

En los últimos años, gracias a extensos estudios en los archivos catedralicios de la corona de Aragón y de otras instituciones, los investigadores han podido establecer con gran claridad, el historial profesional de estos personajes, entre los que destacan dos de los maestros más importantes de la época en Europa, Francesc Baldomar (1395-1476) y su discípulo Pere Compte (s.XV-1506). (Chiva G. , 2014)

Entre otras disciplinas, el análisis paleográfico de numerosos documentos como los "libros de obras", están aportando gran cantidad de información sobre la rutina del oficio. Básicamente son los libros de cuentas, donde los notarios dejaban constancia diaria de los pagos de jornales, herramientas y materiales. Descifrando los textos de distintas fuentes, y cotejando fechas, nombres, referencias a elementos constructivos, etc., están saliendo a la luz informaciones de gran valor histórico. En muchos casos, los apuntes incluían circunstancias del trabajo realizado, lo que aporta riquísimos detalles del día a día de los constructores medievales.

Ítem, donà a Francés Baldomar, mestre, XXII sous III diners, çò és, VIII sous per II dies que stech en anar a la vila de Morvedre per portar llà los contramotles e per fer tallar pedra ab LX lliures que portà an Jaume Munyoç, per obs del jornals dels qui tallen la dita pedra e II sous per lo jornal de Jaumet Castellà, que ab hun asse portà los dits contramotles a la dita vila. E III sous per la messió de menjar e beure del dit Francesch Baldomar e del dit Jaumet Castellar. E II sous III deners per la



FIG. 60 Capitel Arcada Nova, Baldomar y Rodrigo de Borja, según hipótesis. Foto: M. Gamón

A. Zaragoza plantea la hipótesis de que esta figura sea la representación del propio Baldomar junto a su benefactor. En el pilar este de la Arcada Nova de la Catedral de Valencia. (UNA CATEDRAL, UNA ESCUELA. La arquitectura y la escultura valenciana del cuatrocientos a través de los maestros Dalmau, Baldomar y Compte. A Zaragoza, 2018)

⁶³ Recordar en este punto los textos presentados en la sección "Empire State", en especial el del arquitecto Shreve, publicado en el *The Architectural Forum* (pág. 81 de este trabajo).

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [92]

messió del dit asse e hun mul en que anava cavalcant lo dit Baldomar. (Chiva, 2014, p. 50 citando: ARV, Mestre Racional, núm. 9131. 11-2-1447, 2ª mano)⁶⁴

En este elocuente apunte, podemos apreciar muchas cosas interesantes. Se trata de una anotación del libro de obra de la Real Capilla del antiguo convento de Santo Domingo en Valencia, obra que empieza en 1437 por privilegio otorgado por Alfonso V el Magnánimo. Distintos autores han establecido que fue contratada al maestro Francesc Baldomar, de reconocido prestigio ya entonces. Los libros de fábrica iniciales se han perdido, pero en 1443 aparece Baldomar citado a la cabeza de los jornales pagados, en calidad de “*mestre*” (Chiva G. , 2014, p. 46)

El apunte explica que se pagan al propio Baldomar, 9 sueldos por 2 jornadas de trabajo (4 sueldos y 6 dineros por jornada completa). Este sueldo estaba estipulado en su contrato. Igual que el sueldo del ayudante *piquer* Jaumet Castellar (2 sueldos por jornada).

También apreciamos cómo el propio Baldomar, hace entrega de una importante suma de dinero (60 libras, que equivalían a 1.200 sueldos) para pagar a los picapedreros de la cantera de Morvedre, posiblemente propiedad del tal Jaume Munyoç. Se aprecia aquí cómo el propiedad, en este caso la hacienda del Rey, a cuenta de la amortización y sello Real, pagaba directamente los trabajos, no solo al maestro de obra y su colla, sino también a sus “subcontratados”. De hecho, entregaba al *mestre* el dinero por adelantado.

Vemos también la importancia de los *contramotles*. Las plantillas con las que Baldomar dejaba constancia e instrucciones a los *piquers* que debían tallar las piedras. Estos contramoldes, que hacían las veces de “detalle constructivo”, en otros apuntes se pagaban también al maestro. Podríamos decir que eran como las entregas de proyecto. En otras ocasiones, el apunte deja constancia del pago de las plantillas de *paper engrutat* (Chiva G. , 2014, p. 54), una especie de papel de calco a base de engrudo con el que se transmitían las instrucciones.

En definitiva, podemos ver cómo al *mestre* se le pagaban directamente los gastos materiales de su propio trabajo, independientemente de su jornal, que ya estaba preestablecido.

⁶⁴ Traducción libre al español actual del autor: “También, le damos a Francisco Baldomar, maestro, 22 sueldos y 3 dineros, esto es, 8 sueldos por los 2 días que fue a Sagunto para llevar los contramoldes con los que tallar la piedra, con las 60 libras que llevó a Jaime Muñoz para pagar los jornales de los que trabajan la mencionada piedra; y 2 sueldos para el jornal de Jaimito Castellar, que con un asno llevó los susodichos contramoldes a la mencionada villa. Y 3 sueldos por los gastos de comer y beber del propio Francisco Baldomar y de Jaimito Castellar. Y 2 sueldos y 3 dineros por los gastos del mencionado asno y un mulo en el que cabalgaba el propio Baldomar”

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[93] IPD, un contrato para el cambio

Y no solo eso, en el colmo del detallismo, relaciona el pago de 3 sueldos a cada uno, en concepto de *menjar e beure*, es decir, su dieta por viaje. Y para rematar esta delicia de apunte de obra del siglo XV, se paga el transporte del propio Baldomar y su ayudante, a lomos de un *asse e hun mul*.

Casi parece broma, pero se puede generar perfectamente un precio descompuesto para este apunte cuatrocentista (FIG. 61):

Es complicado generalizar cómo era la contratación del siglo XV partiendo de casos tan concretos, pero, a falta de una investigación mucho más amplia que excede el alcance de esta TFM, las evidencias indican que efectivamente el constructor, que era al mismo tiempo el proyectista y la dirección facultativa, era contratado por un jornal más los costes de construcción.

Por otra parte, en la magnífica tesis doctoral de G. A. Chiva (Chiva G., 2014) y otros trabajos, se aprecia cómo discurría la vida profesional del maestro de obras y cómo contrataba sus encargos. En el caso de la del propio Baldomar durante gran parte de su vida, hasta que termina comprometido con Valencia, se observa como es un maestro independiente de gremios locales, moviéndose libremente por un territorio relativamente grande siendo contratado por distintas propiedades. Chiva en su estudio, también identifica a distintos operarios, trabajando en distintas obras, de localidades diferentes, pero relacionados bajo un mismo maestro (normalmente con el propio Baldomar, y más adelante con Compte), como si de una colla independiente y consolidada se tratara, capaz de desplazarse entre urbes al mejor postor ¿una precursora de las futuras constructoras quizá? En realidad, no. Es cierto que Baldomar no estaba vinculado a un gremio, hasta que él mismo lo fundara en Valencia en 1472, pero sí estaba claramente bajo un cierto modelo temprano de mecenazgo renacentista. Hay que pensar que, en España, aun no se había concluido la reconquista, no se había descubierto América, y el rey de Aragón, Alfonso V el Magnánimo, andaba enfrascado en su particular conquista de Nápoles. El apoyo durante sus campañas de Alfonso de Borja, obispo de Valencia desde 1429, impulsó a este en su nombramiento como el Papa Calixto III en 1455. Esto conectó a Valencia con el *quattrocento* italiano, antes incluso que en el resto de España. Si bien tardó más en reflejarse en la arquitectura, Baldomar sí disfrutó como decimos de un peculiar modelo de mecenazgo.

El hombre de confianza del Papa, era el *Reverendo magistro* Anthonio Bou, nombrado comisario para la administración de las indulgencias que el propio Calixto III había concedido a la Seu de Valencia para su restauración y mejora en 1457. La concesión de esta bula supuso una enorme cantidad de dinero disponible para el cabildo, y Bou era el encargado de administrarlo. Baldomar estaba en el sitio adecuado en el momento justo. Bajo la protección de Bou, Baldomar emprendió grandes proyectos de ampliación de la Seu valenciana. Tras la muerte de Calixto III, en 1458, el sobrino de este, Rodrigo de Borja, continuaría el interés de su tío por Valencia, primero como obispo de la misma, y más tarde (1492, ya muerto Baldomar) también como el Papa Alejandro VI (Chiva G., 2020, págs. 14-21)

CODI	QUANTITAT	UD.	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
REPL.16		ud	Instruccions per a cuadrilla de Morvedre Portar els contramotles per fer tallar la pedra e instruccions del mestre. Entrega per comte del jornals de piquers en LX lliures.			
MOOT.1	II	jr	Mestre	IV sous VI diners	IX sous	
MOOT10a	II	jr	Ajudant piquer	II sous	IV sous	
DIETA1	II	d	Dieta de manutenció	III sous	VI sous	
MMMT18c	II	jr	Mulo i asno	III sous III diners	III sous III diners	
COST UNITARI TOTAL				XXII sous III diners		
Ascendeix el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-DOS SOUS I TRES DINERS						

FIG. 62 Representación en formato IVE de precio descompuesto. (EP)



FIG. 61 Fotograma de la serie Los pilares de la tierra. (Sergio Mimica-Gezzan, 2010). La serie está basada en el libro del mismo nombre de Ken Follett (1989) Tom Builder y su familia llegan a Kingsbridge buscando trabajo como constructor. Las peripecias de Tom representan el caso del maestro libre y trasahumante, sin la protección de un gremio y con poca suerte con los mecenas a los que se acercaba. Ken Follett dramatiza la precaria vida de un humilde maestro

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [94]

Chiva nos relata cómo aparece citado por primera vez un tal Francesc de Baldomar, simple aprendiz de piquer (*piquero*), en 1407 en la *Seu Vella de Lleida*⁶⁵. Las alusiones a Baldomar en la obra de la *Seu* indican que era muy inexperto (apenas 12-13 años). De sus primeros años de formación no hay noticias, pero como explica Chiva citando a Gómez-Ferrer, (1998), era muy habitual que los maestros consagrados adoptaran aprendices bajo su tutela, por períodos de varios años, y fuera de su localidad de origen. Esta práctica, entre otras bondades, fomentaba la circulación de maestros y aprendices por todo el territorio de la Corona de Aragón y es precursora de los propios gremios, que tenían en la formación de los aprendices, una de sus más importantes funciones.

Así se le vuelve a citar, ya en Valencia, aun como *piquer*, a las órdenes de Jaume Esteve, en 1425, en la obra del *pont de la mar* con 30 años (FIG. 63). La misma colla de Jaume Esteve, incluido Baldomar, compaginó ese año la obra del puente, con algunas intervenciones en la catedral.

Después hay de nuevo un vacío documental en el que se le pierde la pista hasta 1434. Por diversos indicios, primero Zaragoza y después Chiva, defienden la hipótesis de que Francesc pudo haber viajado a Nápoles donde habría continuado su formación, que más tarde demostró en su trabajo en Valencia. Como decimos, en 1434 aparece, junto al *mestre* Juan del Poyo, de nuevo como *piquer* con casi 40 años, en una tasación de tallas de madera y piedra. Aquí, evidentemente, ya no se trata de un trabajo menor, sino que implicaba una gran responsabilidad, por lo que se entiende que ya entonces su estatus profesional era más avanzado, aunque todavía seguía cobrando el jornal como *piquer*.

Al año siguiente, por fin aparece Baldomar nombrado como *mestre* dirigiendo las obras de la escalera de piedra de subida al terrado del Archivo Racional (Chiva G., 2014, pág. 41)

A partir de aquí su trayectoria es mucho más evidente en el *Cap i Casal*, apareciendo como *mestre* en muchas de las obras más importantes que se hacían en la ciudad. Tras la concesión de las indulgencias de Calixto III, en 1457 es nombrado *magister fabricae sedis* (Maestro de obras de la Catedral de Valencia), lo que demuestra el renombre alcanzado por Baldomar, que se pone al frente de una de las mayores inversiones de la época en Valencia.

Durante estos intensos años, además de las numerosas obras en la catedral, realizó trabajos para todos los estamentos de la ciudad y el reino. Se encargó del proyecto y construcción de las torres de Quart, el Almudí, la capilla del palacio Real, el Real monasterio de la Trinidad y otros. En algunos de ellos compartía la dirección con un maestro albañil (*mestre d'obra de vila*). La actividad obligaba en ocasiones a

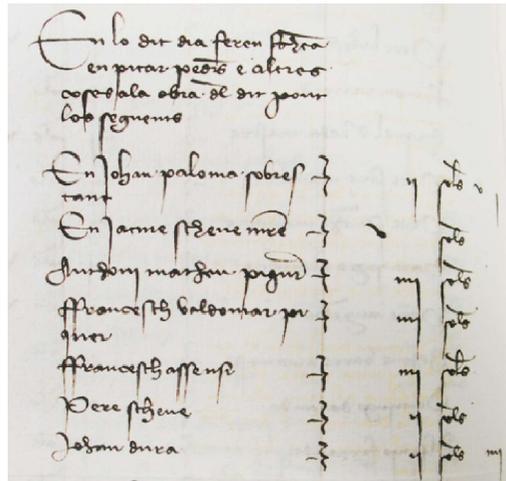


FIG. 63 Detalle de apunte del libro de obras del puente del mar (1425). Primera vez que se cita a Francesc Baldomar como *piquer* en las obras del *pont de la mar*. (Chiva G., 2014, pág. 35)

⁶⁵ Chiva reconoce que aún no es posible confirmar que este *Piquer* Baldomar que aparece citado en los libros de la *Seu Vella*, sea el mismo Francesc Baldomar de la *Seu* de Valencia, pero presenta numerosos indicios y personajes que sustentan esta hipótesis (Chiva G., 2014, pág. 29ss)

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[95] IPD, un contrato para el cambio

desplazar equipos, de unas obras a otras según prioridades. De nuevo, gracias a los detallados apuntes de pagos en los libros de obra, se puede hacer un seguimiento directo de estos desplazamientos de collas entre obras de distintos pagadores, siempre bajo la supervisión del mismo maestro.

A través de estos libros, se observan también ocasiones en que, por la urgencia, dedicación especial y distintos factores, los operarios cobraban *a estall* (a destajo), en lugar de por un jornal diario (Chiva G. , 2014, pág. 59).

Dejamos aquí la trayectoria de Baldomar, que termina prácticamente tras la fundación del gremio de canteros en Valencia⁶⁶. Nos ha servido para ilustrar por encima la fórmula de contratación de los maestros constructores del medievo. Ya fueran independientes, bajo el paraguas de un gremio, o de la mano de un mecenas, las obras se contrataban igual, por un jornal más los costes. Este sistema se mantuvo sin apenas modificaciones hasta finales del XIX, como vimos al hablar del concepto de contratista general que planteó Fuller.

De hecho, el sistema por el que a principios del siglo XX se contrata el *Empire State* a los Starrett, por tarifa, era el mismo que Baldomar conocía por jornal en el siglo XV. La propiedad y las grandes economías estaban manejadas por pocos estamentos: la corona, la iglesia, las autoridades municipales y algunas discretas cofradías de beneficencia. El resto del orbe trabajaba al servicio de estas, según sus categorías, pero por un salario. El concepto “voy a poner piedra más barata para quedarme con la diferencia”, sencillamente no era posible siquiera pensarlo.

LeC, en su visión de las catedrales blancas, promulga que estas se pudieron levantar por encima de lo establecido, por encima de lo convencional, porque la construcción era libre. Porque el proceso constructivo era la suma de voluntades y talentos. Porque el maestro de las obras medievales estaba al servicio de un bien común más grande que él. Él no era lo importante. Lo importante era la obra. Lo que sus manos tallaban para las generaciones futuras.

Esta libertad se ahoga con el “artista” del Renacimiento, que se posa sobre las cosas y las vende al nuevo rico que las quiere para sí. Es la explosión de la nueva economía de mercado y de la academia que la proyecta. La economía que, según Smith, los oscuros gremios medievales retrasaron

⁶⁶ Chiva sugiere que murió en 1476, cuatro años después de fundar el gremio. (Chiva G. , 2020, pág. 8)

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [96]

intencionadamente para retener el negocio. Y la academia que, a la sombra del nuevo negocio, reclama una autoridad que no poseía⁶⁷.

Ese “artista”, era el nuevo arquitecto *albertiano*⁶⁸. Por una parte, abriendo efectivamente un capítulo grandioso en la historia del arte, pero por otra, inventando una nueva relación con la obra y la sociedad. Ahora él es la figura, la obra es “suya” y el resto, solo sencillo e ignorante público al que servir el espectáculo.

El nuevo rico es la incipiente sociedad burguesa que surge con el desarrollo del comercio y la consecuente economía de mercado. Decidida a distanciarse de las antiguas estructuras “góticas”, compra una nueva estética para romper con lo establecido.

La academia, en realidad tardó más en establecerse como tal (no lo hizo hasta bien entrado el siglo XIX). Pero el negocio de los nuevos arquitectos comenzó a crecer hasta tal punto, que los talleres de estos se convirtieron en verdaderos centros de formación y estilo, sustituyendo la función que hasta entonces habían desempeñado los gremios.

Vemos por tanto cómo en el medioevo, se daban dos fenómenos clave, diferentes y relacionados. Por una parte, la ciencia de la construcción era libre. No existía la academia que monopolizara y limitara el progreso. Salvo concretas normas de estilo local, institucional o litúrgico, la innovación no tenía más límites que la tozuda gravedad, pero el maestro no se alzaba por encima de la obra que le contrataban. Su ciencia no era más que el encargo de su cliente. Por otra, la contratación por un jornal más los gastos, permitía el entorno en el que la innovación se podía dar.

LeC ponía el acento en la libertad académica, porque su interés era enfatizar el contraste con los cánulos limitantes de la vieja escuela francesa. Nosotros ponemos el acento en el contexto, en la organización, en la forma en que se relacionaban las personas que innovaban. Ambos factores presentan un nexo común: la libertad.

Sin el maestro, libre para innovar sin ataduras formales, no se habría dado el progreso. Pero sin la libertad que le otorgaba el entorno contractual, ni el maestro, ni el peón, ni el dueño de la cantera, o el ganadero



FIG. 64 Rafael Sanzio 1509-1511. Fresco en el Palacio Apostólico del Vaticano.

⁶⁷ Esta afirmación es propia. Se basa en la idea de que, en la cultura clásica, nunca existió el concepto de artista estrella. Todos los artistas relevantes conocidos hasta el Renacimiento, por muy famosos que llegaron a ser, siempre trabajaron bajo el concepto de servicio a la sociedad de su tiempo. Eran parte del sistema, no el propio sistema. La concepción del artista “creador” del Renacimiento, le da la vuelta a esto. Pero aquel cambio de paradigma debía justificarse con un lustre de autoridad, y el legado clásico fue la mejor opción para su asalto al *statu quo*. Alberti reclama ese legado, pero al mismo tiempo menosprecia al único referente “vivo” del mismo, Vitruvio, que lo considera poco menos que de mediocre. Esta hipótesis se planteó en el TFG del autor (Francés F., 2011).

⁶⁸ Por León Battista Alberti (1404-1472), primer teórico de la arquitectura moderna.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[97] IPD, un contrato para el cambio

que servía los animales de tiro, habrían podido sumar su mejor empeño y talento para un fin del que formaban parte.

Curiosamente, hasta el acto renacentista, el idioma común de la ciencia era uno, el latín. Las lenguas vulgares llevaban tiempo murmurando entre bambalinas; pero entonces llegó la tecnología; y la imprenta hizo libros como ladrillos; y las lenguas volvieron a confundirse.

2.5. La torre de Babel

Como decimos, el Renacimiento supone la explosión de las lenguas vernáculas. Los países europeos están tomando forma, y en cierta manera, las lenguas actúan como fronteras de facto que separan y delimitan a los pueblos. Curiosamente hoy se vuelven a utilizar las lenguas para separar y empobrecer. Parece que el desencuentro lo llevamos en el ADN.

Dante, en los albores del siglo XIV, escribe su ensayo *De vulgari eloquentia* (1305) (FIG. 65), en la que defiende las incipientes lenguas vulgares europeas, en especial la italiana, frente a la hegemonía del latín como lengua "oficial" de la ciencia. Para ello, en el primero de los libros, enfrenta el tema del origen de las lenguas según el relato bíblico de Babel, y dice:

Casi todo el género humano había colaborado en esta obra del mal. Algunos dieron órdenes, algunos redactaron diseños; algunos construyeron muros, algunos los midieron con plumadas, algunos los pulían con llana; unos estaban decididos a romper piedras, otros a transportarlas por mar, otros por tierra; y otros grupos todavía estaban ocupados en otras actividades, hasta que todos fueron golpeados desde el cielo. Previamente todos habían hablado un mismo idioma en el desempeño de sus funciones; pero ahora se vieron obligados a dejar sus trabajos, para nunca volver a la misma ocupación, porque habían sido divididos en grupos que hablaban diferentes idiomas.

Sólo entre aquellos que se dedicaban a una actividad particular, su idioma permaneció sin cambios; así, por ejemplo, había uno para todos los arquitectos, uno para todos los acarreadores de piedras, uno para todos los picapedreros, y así sucesivamente para todas las diferentes operaciones. Tantos como eran los tipos de trabajo involucrados en la empresa, tantos eran los lenguajes por los cuales la raza humana estaba fragmentada; y cuanta más destreza se requería para el tipo de trabajo, más rudimentario y bárbaro era el lenguaje que ahora hablaban. (Dante, 1305, *De vulgari eloquentia*)

Detrás de este trabajo, Dante tenía ciertas intenciones políticas con respecto a la elevación del idioma italiano, pero la interpretación extendida que hace del relato bíblico nos presenta un panorama que bien

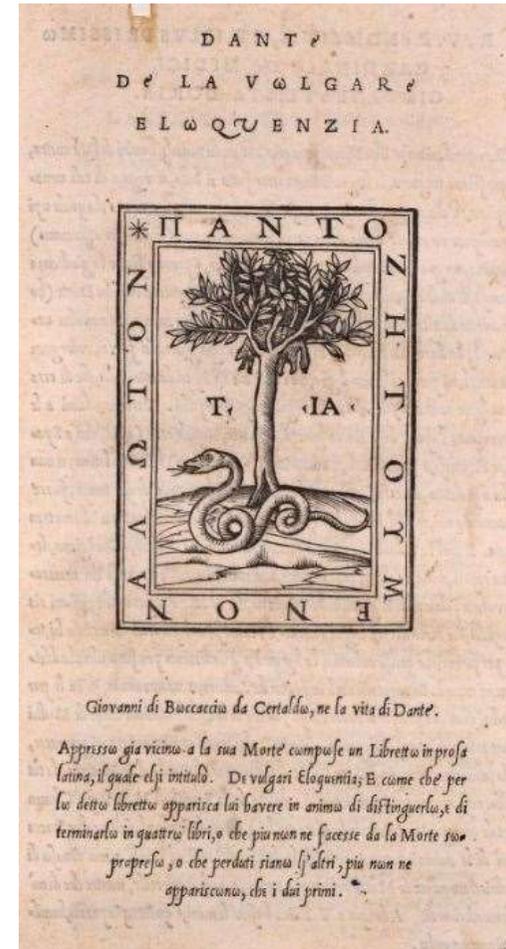


FIG. 65 Portada de la obra de Dante *De vulgari eloquentia* publicada en 1529 en Venecia

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [98]



FIG. 66 La torre de Babel.
Óleo sobre madera. Pieter
Brueghel el Viejo. 1563
Museo de Historia del arte de
Viena.



FIG. 67 Detalle de la misma obra
de Brueghel.
Es interesante elucubrar con quié-
nes son los distintos personajes.
El que está de rodillas frente al rey,
es sin duda el maestro de obras.

podemos reconocer en el sector de la construcción. El de Florencia, entiende que la división de las lenguas se produjo por oficios y desde ahí se fue repartiendo por todo el orbe conocido. A nosotros nos basta con el primer estadio del desencuentro para descubrirnos en esta premonitoria denuncia del siglo XIV.

Como decíamos, la de Babel es una de las referencias más sugerentes que se pueden utilizar para introducir en conferencias y escritos el sistema IPD y los retos a los que hace frente. Otra sugerente imagen con la que se ilustra el estereotipo de Babel, es el magnífico óleo de Pieter Brueghel el Viejo de 1563. Esta evocadora estampa flamenca, provoca en el espectador una extraña sensación de *déjà vu* al descender de golpe a la más lejana antigüedad, incluso más allá, y descubrir al punto cuán parecido es aquello con lo que pasó esta misma semana en la caseta de obra. Cuando además el profesor Pedro Júdez apuntilla diciendo que la escena retrata una familiar visita de obra, la audiencia cae directamente rendida a sus pies. Empezando así, el resto de la charla es coser y cantar.

Desde luego, el cuadro cumple su cometido a la perfección. El relato levanta las orejas de una audiencia que se abre expectante ante la posibilidad de que lo que va a oír, conecte igualmente con su experiencia personal. No pocos acarician la idea de que quizá exista la posibilidad de que las cosas fueran de otra manera.

Tras unos breves instantes fantaseando por Babel, la charla vuelve rápido al siglo XXI, repasando las “tradicionales” fórmulas de contratación, para finalmente descubrir la feliz alternativa del sistema IPD.

Pero esta relación directa con nuestra experiencia personal, no solo se da porque el costumbrista cuadro representa una obra antigua que nos recuerda graciosamente nuestra realidad actual. Ni siquiera porque nos suena la historia de Babel que casi ni recordábamos. Esta relación con nuestra experiencia se da por que el relato nos habla de una vivencia más profunda que tenemos todos (y no solo en el ámbito profesional).

“Edifiquemos una ciudad y una torre con la cúspide en los cielos, y hagámonos famosos” (cfr. Gn 11 4).

Citada así, Babel no deja de ser una pintoresca anécdota introductoria. Pero quizá podamos quedarnos un rato más paseando por la vega de Senaar. Más allá de la hermosa tabla flamenca, el de Babel es un episodio citado en la Biblia, que por muchas razones no es un libro cualquiera, y entre otras cosas, porque lo que en ella se incluye son textos extraordinariamente medidos. No son historias cualesquiera. Incluso antes de ser escritos (los más antiguos sobre el siglo 8 a. C.), la tradición guardó celosamente la originalidad de los relatos (algunos datados en el siglo 11 a. C.), recitados una y otra vez en forma de cantos, versos y otros estilos, pero siempre cerrados a cualquier posibilidad de improvisación.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[99] IPD, un contrato para el cambio

Como todos los pueblos civilizados, también Israel cultivó literariamente el saber experimental. De hecho, la obra literaria judía era ya mucho más extensa para cuando se compuso el canon⁶⁹, pero no todo se consideró “obra inspirada”. Alguno de los textos costó siglos de estudios y discusiones aceptar si eran o no inspirados. Cada coma y cada punto de los originales en hebreo y arameo se cuidaron al extremo para no desvirtuar nada con el paso del tiempo. Las traducciones al griego cuando los judíos se dispersaron a lo largo del Imperio Romano, fueron motivo de intensos estudios para evitar errores. Así hasta las versiones en latín y las lenguas de nuestros días. Aun hoy, los exegetas trabajan con los textos más antiguos, en sus lenguas originales, para afinar al máximo las palabras adecuadas en cada lengua moderna.

Así pues, todo lo que está incluido en la Biblia, y más concretamente en el Antiguo Testamento cristiano, en su mayoría coincidente con la Biblia Judía (Tanaj), tiene una intención original muy concreta y meditada. Desde luego, la selección se hizo desde la fe, y para la fe, pero como premisa básica, debían reflejar la identidad del pueblo judío. Podemos encontrar genealogías, descripciones geopolíticas, leyes, etc., no solo historias de creaciones, reyes y profetas. Por tanto, el aspecto religioso, aun siendo el más importante, no es el único que contribuye a definir la identidad del pueblo. Aspectos como los políticos, sociales y culturales también tienen una enorme importancia. Para Israel, Dios habla a través de su propia historia, y por eso, la historia es sagrada y habla. Tiene un carácter tremendamente pedagógico.

En este contexto tan “meditado”, se enmarca el relato de Babel. Curiosamente, aunque conocido por todos, el relato apenas ocupa dos discretos párrafos. No está clara su veracidad histórica, aunque algunas otras fuentes babilónicas y sumerias también lo citan. Pero ese no es el aspecto importante en este tipo de relatos. Además de la lectura religiosa, lo que a nosotros ahora nos interesa es precisamente, su aspecto social y educativo. ¿Para qué se molestó el escritor en incluir este pasaje? ¿Es casualidad que nos resulte tan cercano ahora?

En nuestra opinión, la historia de Babel tiene para nosotros, por nuestra base cultural judeo-cristiana, un interés que no podemos dar por resuelto con la simple contemplación de la escena. Máxime cuando en nuestro contexto constructivo, el relato de la torre pide a gritos una reflexión más detenida.

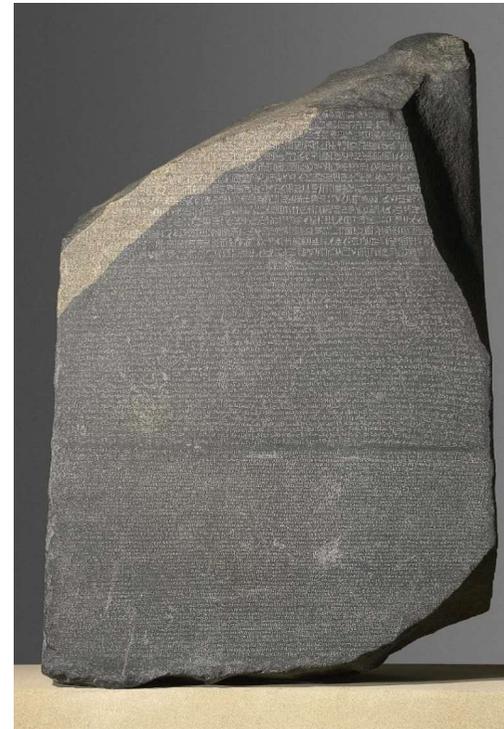


FIG. 68 Piedra Rosetta. Descubierta en 1799 en Egipto y descifrada en 1820.

⁶⁹ El canon se refiere a la Biblia judía más antigua o *Tanaj*. Básicamente son 39 escritos agrupados en el Pentateuco, los profetas y otros históricos, todos ellos incluidos en el Antiguo Testamento cristiano, aunque en este aparecen algunos libros más. La confección de este primer canon fue un proceso muy largo, de varios siglos, y tratado con un cuidado y celo extraordinario por los sabios rabinicos desde el siglo V a. C.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [100]

El relato de Babel se enclava más allá del 2000 a. C., en la antigua Babilonia, de donde viene su nombre. En todo caso, su datación y ubicación no nos interesan ahora.

Por la simplificación que la cultura profana hace de esta historia, parece que el interés del autor era dar la correspondiente explicación al hecho de la diversidad de idiomas. Casi todas las culturas, en sus textos dedicados a explicar el origen de todo, ofrecen siempre un apartado a este aspecto tan llamativo de la realidad humana. En cambio, aunque esta intención también se intuye en el texto bíblico, el autor en realidad no tiene ni el más mínimo interés en dar cuenta formal de este hecho. Podemos leer, justo en el capítulo anterior, como la tierra se repuebla tras el diluvio desde los hijos de Noé, y se dispersa por los territorios según linajes, naciones y lenguas.

Por tanto, el texto de Babel no pretende solo dar una explicación plausible al polilingüismo. Como todo en la experiencia histórica de Israel, tiene su origen y razón de ser en la identidad del pueblo. En la relación de Dios con el pueblo. Si no tiene que ver con su esencia, para lo bueno y para lo malo, no es historia inspirada, y por tanto es historia muerta. Pero en este caso no es así. Si está en la Biblia, para el pueblo judío es Palabra e instrucción real y directa de Dios.

Hasta aquí la introducción intelectual al texto. No se pretendía hacer una explicación teológica sobre la Biblia, pero en los tiempos que corren, este texto, históricamente tan importante para nuestra cultura, es un perfecto desconocido y consideramos necesario contextualizar el relato de Babel. No por casualidad nos llama tanto la atención en el contexto de la colaboración en las obras.

A partir de aquí, bordaremos de puntillas un análisis exegético del episodio, para entender qué está queriendo transmitir el escritor y qué tiene que ver eso con nuestra profesión, además de que habla de la construcción de una torre.

Como ya hemos visto, la Escritura, más allá de la historia científica, es sobre todo la experiencia vital de un pueblo. Es concreta, más que científicamente rigurosa. Como tal, está siempre enmarcada en el tiempo y en el espacio. Después de la casi exterminación del diluvio, la humanidad disfruta de una nueva oportunidad. Los descendientes de Noé se dispersan desde oriente por una tierra fértil. Tras varias generaciones vagando "hallaron una vega en el país de Senaar y allí se establecieron." En la Escritura, establecerse es sinónimo de aposentarse, de relajarse, de aburguesarse.

Así, en poco tiempo, la humanidad se olvida del desastre y vuelve a sentirse segura, poderosa y autosuficiente. Es entonces cuando la seguridad en sí misma le lleva a caer de nuevo en el pecado de orgullo. Para ello, una vez más se fiará de sus fuerzas, de su tecnología. "Entonces se dijeron el uno al otro: «Vamos a fabricar ladrillos y a cocerlos al fuego.» Así el ladrillo les servía de piedra y el betún de argamasa." (entiéndase brea), no parece la mejor idea (FIG. 69). Más rápida, más barata e industrial que hacerla de



FIG. 69 Construcción de la torre de Babel. Mosaico del siglo XIII. Basilica de San Marcos. Venecia.

De los pocos ejemplos de representación directa del texto bíblico. Se aprecian los ladrillos y el betún como argamasa. En las representaciones renacentistas posteriores, la brea desaparece y los ladrillos, aunque presentes, ceden el protagonismo a la piedra tallada, omnipresente en la figuración constructiva de la época.

Quando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[101] IPD, un contrato para el cambio

piedra tomada con clásicos morteros hidráulicos, pero sin mucha pretensión de calidad. En realidad, sin intención de perdurar. Hay que pensar que, aunque el uso del ladrillo cocido estaba ya muy extendido por la Mesopotamia del 2000 a. C. (su invención se data hacia el 3500), las grandes obras coetáneas e inspiradoras de la torre de Babel, se hacían con piedra de gran calidad, incluso ya tallada en forma de sillares. La pirámide escalonada de Zoser se construye en diferentes fases hacia el 2600 a. C., por lo que referencias reales en piedra no le faltaban al escritor de nuestro pasaje.

La elección pues de los materiales en el texto, muestra la clara intención de enfatizar la soberbia e inconsciencia de los habitantes de la ciudad, confiados en que sus tecnologías podrían alzarlos al cielo, que es tanto como desafiar a Dios, el Otro por excelencia. Es más, el Proyecto no era solo construir una torre, sino la ciudad misma a su alrededor. La ciudad así, es presentada, junto con la torre, como el lugar donde el anonimato se impone. Es la sociedad urbanita, moderna y avanzada, pero donde el otro deja de tener cara y se convierte en un extraño.

No es que la ciudad en sí misma sea un problema. En el libro del Eclesiástico se valora el hecho de fundar una ciudad, como el que tiene hijos para perpetuarse. El problema aquí es la intención. «Vamos a edificarnos una ciudad y una torre con la cúspide en el cielo, y hagámonos famosos, por si nos desperdigamos por toda la faz de la tierra.» Esta pretensión de “hacerse famosos” para controlar su destino, entronca directamente con el relato de la creación cuando el hombre, tras el pecado original, es expulsado del paraíso “... Ahora, pues, cuidado, no alargue su mano y tome también del árbol de la vida y comiendo de él viva para siempre.» Vivir para siempre, controlar su destino, ser autónomo y autosuficiente es el eterno tema de la soberbia, el mal que está en la raíz de todo mal.

Dios entonces, baja desde el cielo para ver lo que está haciendo el hombre. “Bajó Yahvé a ver la ciudad y la torre que habían edificado los humanos...” Dios es todopoderoso, y el escritor yahvista (tradición literaria a la que corresponde este relato) lo sabe perfectamente. Dios no necesita “bajar” a ver qué está tramando el hombre. Lo ha creado y lo conoce. En cambio, esta acción de Dios se da también en el mismo relato de la creación, cuando después de cometer Adán el pecado, se pasea inocentemente por el jardín y lo llama “¿Dónde estás?» Adán contestó: «Te he oído andar por el jardín y he tenido miedo, porque estoy desnudo; por eso me he escondido.» Adán se avergüenza de estar desnudo, pero antes ya lo estaba. Ha sido creado con toda su naturaleza limpia, libre y capaz de todo. Incluso de lo malo. No es hasta después de comer del árbol para ser como Dios, autosuficiente, que encuentra su naturaleza sucia.

Pero es Dios el que viene a su encuentro. De hecho, con tal cariño que se hace el encontradizo. Como si por casualidad pasara por allí. En la historia de Babel se repite. Baja a ver lo que están haciendo, como si no lo supiera.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [102]

Tras este encuentro, en ambos casos, Dios hace lo mismo: actúa sobre la realidad del hombre para que descubra por sí mismo lo que hay en su interior. Lo que le separa del otro y de Él mismo. En el primer relato lo expulsa del paraíso, no sea que se le ocurra comer del árbol de la vida, y termine creyendo que él mismo es Dios. En el segundo, ante una sola lengua y un mismo pensar, figura de la perfección del paraíso “Todo el mundo era de un mismo lenguaje e idénticas palabras”, confunde las lenguas (los expulsa de nuevo del paraíso), para evitar que sus capacidades le hagan pensar que es capaz de ser él mismo Dios.

En definitiva, al contrario de lo que se puede pensar tras una lectura simple del relato, Babel no va de un dios celoso y déspota que confunde las lenguas para evitar que los hombres lleguen al cielo, motivo por el cual se paraliza la obra. El relato va mucho más allá y encierra una pedagogía potentísima sobre la confianza ciega en nuestras capacidades y el peligro de que estas nos despisten y perdamos de vista el verdadero fin de nuestro trabajo, que es el bien común. Cuando eso pasa, nuestras mismas fuerzas se convierten en instrumentos de división y disensión. Un medio para “hacernos famosos”. Para estar por encima de los demás.

Los constructores de Babel, seguros de sí mismos, lo apostaron todo a sus capacidades y en sus fuerzas para sobresalir por encima de todos. Impusieron con ello el paradigma de la excelencia. Dios se acercó y les mostró que nada debe estar por encima del otro. Confundió sus lenguas, y sus fuerzas se volvieron impotentes. Solo con la vista puesta en el bien común y la unidad, el progreso puede ir en la dirección correcta. Cualquier otro objetivo termina en desencuentro y división, donde el otro es siempre un enemigo a batir.

Si volvemos ahora a contemplar el cuadro, tal vez encontremos que el referente de Babel tiene mucho más que ver con nuestra realidad de lo que podíamos pensar. Que casualmente nos hable de una obra es lo de menos. Verdaderamente habla de algo que nos pasa a todos aun hoy en día, y que, además, podemos reconocer perfectamente en nuestra profesión.

Hasta no hace mucho, las obras eran el resultado de la unión de voluntades y talentos para un mismo fin. Hoy, los ladrillos cocidos tomados con brea de nuestra era, la tecnología, las competencias, nuestras fuerzas por sí solas, nos han hecho creer que podemos llegar más alto sin contar con el otro.

Podemos calcular cualquier cosa en segundos, dibujar más rápido, sin pisar el sitio, sin necesidad de experiencia previa, con equipos en distintos puntos del planeta, en 3D parametrizado, lo último en tecnología, varios proyectos al mismo tiempo; podemos saber lo que valen las cosas, antes incluso de que se proyecten, porque tenemos bases de datos, ratios, experiencia acumulada, ofertas nada interesadas sobre la mesa del proyecto, capex y números muy sesudos, 10 ó 40 áreas de conocimiento, Gantt, Excel, y todo tipo de tablas de control con macros. Pero si algo sale mal, si a la brea con la que tomamos los

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[103] IPD, un contrato para el cambio

flamantes ladrillos, le da por escurrirse, no hay problema mire usted. Todo lo hemos atado con las fuertes cuerdas de un contrato genial que traslada la responsabilidad hacia abajo, a otro, que casualmente es el que efectivamente lo hará, pero con el que no hemos contado hasta el día de la firma, y que después, misteriosamente se convierte en un ser malvado que solo tienen un objetivo en la vida: cambiar la breya por mortero, para así elevar tendenciosamente el precio que firmó. Por cierto, la escurridiza breya con la que tomaron aquellos los ladrillos de la torre, son las cuerdas inútiles con las que ataron los otros los maderos de la balsa.

Alguno piensa que, si todos hablamos inglés, por fin nos entenderemos en un solo idioma, pero se equivoca.

Hace 2500 años, nuestros antepasados culturales nos avisaron. Si perdemos de vista que nuestros talentos, cada uno en su medida, se proyectan si trabajan al servicio de un bien común, no saldremos nunca de la vega de Senaar. Aunque hablemos todos un perfecto B2, seguiremos hablando idiomas diferentes, cada uno en el suyo.

El progreso a veces parece que nos lleve en la dirección contraria. Cuanto más desarrollamos nuestras potencialidades y tecnologías, menos nos entendemos.

3. ¿Cómo se hace?



FIG. 70 Desembarco en la playa "Omaha". 6 de junio 1944. Foto: R Capa

3.1. IPD. Una tendencia

Tras las dos primeras partes de este trabajo, en las que hemos tratado de exponer en un primer lugar lo que entendemos está pasando, para después presentar una mirada a la historia en la que reconocer el camino perdido, ahora nos disponemos a mostrar la forma de retomar este sendero.

Si hemos sido lo suficientemente elocuentes, esperamos haber roto los esquemas preconcebidos del lector acostumbrado al actual paradigma. Y sino rotos, al menos sí agrietados, zarandeados, puestos en cuestión lo suficiente como para que surja la inevitable pregunta: sí, pero ¿cómo se hace eso?

No tendría sentido ninguno haber llegado hasta aquí, para decir ahora que no hay una vía de solución clara. De hecho, la sola contemplación de que sí existe tal vía de solución, ha motivado al autor en el desarrollo de toda esta propuesta de TFM. Sería algo así como la inyección de valor y esperanza que debió recibir la resistencia francesa al ir conociendo las noticias del desembarco de los aliados en Normandía. Sólo era una noticia, no la victoria real, pero espoleó a los valientes franceses en su lucha de resistencia. De hecho, más que la visión directa de los cascos aliados en la playa, lo que de verdad hacía presagiar la caída del paradigma tierra adentro, eran las anómalas y preocupadas caras de los soldados alemanes amenazados en su estatus, hasta entonces, dominante e indiscutible.

Esta vía de solución es, como ya se ha venido apuntando, el enfoque de contratación colaborativa o IPD, como se le conoce mundialmente. El término IPD se acuñó por primera vez en 1995, cuando un grupo de empresas de construcción en Orlando (EE.UU.) comienzan a trabajar de forma colaborativa y forman la compañía IPD, Inc. Antes, al otro lado del mundo, en Australia, la British Petroleum (BP) y ante la recurrente fuente de conflictos que se daban en las obras, empezó a usar este enfoque para la construcción de los campos de petróleo y gas del mar del norte a principios de los 90. Del sector privado pasó al público, y hasta el inicio de la crisis en 2008, el gobierno australiano llegó a mover proyectos con este sistema por un valor superior a los 10.000 millones de dólares al año. Es de hecho, el sistema de contratación predominante en la administración australiana. Allí se conoce como *Alliance Contracting* (Gobierno Australiano, 2015).

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[105] IPD, un contrato para el cambio

Paralelamente a su desarrollo en otros países, en EE.UU. en 2001, los profesores Greg Howell y Glenn Ballard, del *Lean Construction Institute* (LCI) incorporan las experiencias de IPD, Inc., al cuerpo de investigación académica de LC.

Por otra parte, en 2004, ante la necesidad de acometer grandes inversiones en nuevos hospitales y la evidencia de que el sistema CMAR⁷³ presentaba persistentes desviaciones que no se podían permitir, la compañía Sutter Health (SH)⁷⁴ comenzó a implementar los métodos *Lean* en sus proyectos, si bien los resultados aun no fueron los esperados.

En 2007, el AIA edita su primera guía para *Integrated Project Delivery*. Este documento sirvió de base y aval durante años para los trabajos que se desarrollaron bajo este novedoso enfoque. En 2014, el AIA CC⁷⁵ edita la revisión actualizada de la guía del 2007. Entre otras novedades, afina la definición de IPD como:

Integrated Project Delivery (IPD) es un método de entrega de Proyectos que integra personas, sistemas, estructuras comerciales y prácticas en un proceso que aprovecha en colaboración los talentos y los conocimientos de todos los participantes para reducir el desperdicio y optimizar la eficiencia en todas las fases de diseño, fabricación y construcción. (AIA CC, 2014)

En 2006/07, SH prueba por primera vez un nuevo modelo de contrato tripartito entre propiedad, arquitecto y constructor, aunque aún sin recompensas compartidas. El proyecto era discreto, un edificio de oficinas de \$19,4 MM (FIG. 71), pero por fin los resultados fueron positivos. La obra terminó por debajo de presupuesto y de plazo. El modelo de contrato que desarrolló el equipo de SH se llamó *Integrated Form of Agreement* (IFOA). SH adopta desde entonces el modelo IPD para la construcción de sus nuevos hospitales. Otras compañías de servicios sanitarios en EE.UU, como SSM Health y UHS se interesan por la experiencia y empiezan a desarrollar sus propios proyectos.

En 2007, sobre la base del IFOA de SH, y en colaboración con varias instituciones americanas, entre otros el propio LCI, IPD Inc., AIA y la *Associated General Contractors* (AGC), suscriben la primera versión

⁷³ CMAR es *Construction Management at Risk*, conocido en España como "Llave en mano". El *Construction Manager* fija el *Guaranteed Maximum Price* (GMP) o Precio Máximo Garantizado, antes del proceso de proyectos y ofertas.

⁷⁴ La compañía SH es un sistema de salud del norte de California (EE.UU). Sería como VITHAS (que integró a NISA en 2017), la cual cuenta con 20 hospitales (1.872 camas) y 12.500 empleados. SH tiene 30 hospitales (5.000 camas) y 50.000 empleados. Invierten alrededor de 500 \$MM al año en construcción. Es interesante poner en orden de magnitud a la compañía, ya que esta empresa se ha convertido en uno de los referentes mundiales en la integración del enfoque IPD.

⁷⁵ (American Institute of Architects California Council (AIA CC), 2014)



FIG. 71 Edificio de laboratorios y oficinas en el Sutter Fairfield Surgery Center. Imagen Google. En la imagen, el discreto edificio de la izquierda.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [106]



FIG. 72 Hospital Van Ness Campus de San Francisco. Imagen Google. El Proyecto incluía el edificio del hospital, con muro cortina azulado en la imagen, y otro edificio de consultas externas al otro lado de la calle, de fachada blanca frente al hospital. Entre ellos se construyó un túnel que une ambos edificios bajo la calle.

FIG. 73 Planificación del Proyecto del Van Ness Campus, publicada en prensa (SocketSite, 2015) SocketSite es una revista inmobiliaria electrónica. Nótese que, además de contar con la planificación del Proyecto en 2015 dado que era pública, la fecha que indica este planning como final (marzo 2019), fue la fecha que efectivamente se inauguró el hospital (4 años más tarde).



del modelo de contrato colaborativo ConsensusDocs, que se convierte en uno de los modelos más empleado para los proyectos desarrollados bajo el enfoque IPD.

En 2019, tras 11 años, 24 proyectos sanitarios terminados con éxito, y una inversión total de \$3.100 MM, se inaugura el hospital más ambicioso de SH hasta la fecha, el Van Ness Campus de San Francisco, \$150 MM por debajo del presupuesto y en el plazo previsto (FIG. 72 y 73). Por supuesto, bajo el contrato IFOA desarrollado por SH.

Es difícil cuantificar los Proyectos que hoy en día se están desarrollando con enfoque colaborativo. Desde luego, en España hay muy pocos ejemplos. Uno de los focos de mayor actividad es *Catalunya*. Pero es en EE.UU. donde realmente se dan más casos. En la revisión de 2014 la guía para IPD del Instituto de Arquitectos Americanos (AIA) (American Institute of Architects California Council (AIA CC), 2014), se menciona que el instituto tiene conocimiento de al menos 200 proyectos que usan contratos multiparte con incentivos y recompensas entre los miembros del equipo del Proyecto. Añade además que probablemente hay cerca de 1.000 que incluyen alguno de los principios IPD para mejorar los resultados. Recordemos que son datos de 2014 y circunscritos al estado de California, EE.UU.

Una forma indirecta de calibrar el impacto que está teniendo, es observar el interés que el tema genera en las redes y compararlo con los otros sistemas de contratación, mediante la herramienta de Google, Google Trends. Esta herramienta permite comparar distintas palabras en función del interés que generan en la red. La elección correcta de estas palabras es fundamental. Incluso permite consultar un histórico que se remonta a 2004. Pero aun siendo una herramienta muy útil, es importante tener en cuenta algunas consideraciones.

En primer lugar, saber que lo que arroja esta herramienta son "picos de interés" y en un determinado período de tiempo. Es decir, si la búsqueda es sobre los datos de una semana, y el martes fue el día que más búsquedas se realizaron de tal palabra, mostrará el martes como un 100 de *trend* y desde ahí el resto de los días.

Por tanto, cuando se comparan dos o más palabras, la escala la marca la palabra que más tráfico haya generado en el período. En nuestro caso, al comparar un sistema hegemónico contra otro apenas en ciernes, la escala muestra una enorme diferencia que prácticamente anula a una, en favor de la otra. Pero a medida que acortamos el período de búsqueda, las cifras históricas van pesando menos y se descubren tendencias muy interesantes.

Otro aspecto relevante es que la herramienta nos proporciona datos ponderados, es decir, considera los diferentes volúmenes de búsqueda global a la largo de los 16 años de datos, de forma que la tendencia en 2004, con un tráfico mundial menor que el actual, está normalizada para que sea comparable.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[107] IPD, un contrato para el cambio

Así también respecto a distintas zonas y países. Un interés de 100 en EE.UU. con 330 MM. de habitantes, será el mismo 100 respecto a España con 47.

Así, empezaremos por ver la tendencia en las búsquedas de "integrated project delivery" en todo el mundo desde 2004 hasta hoy (mayo de 2023) (FIG. 74).

Vemos que, efectivamente, la lectura de los datos es congruente con los hitos que hemos relatado. Desde finales de los 90 se empieza a hablar de LC y IPD. Para cuando se inicia la serie en el 2004, SH está en pleno proceso de implantación de IPD en sus Proyectos. Es la época más intensa.

Tras un pequeño valle, la primera subida corresponde con el 2007, fecha en la que IPD consolida su aceptación colegial al publicarse la primera guía del instituto de arquitectos de California. Desde entonces, la tendencia es muy sostenida.

Los datos también se muestran por ubicación, por lo que se aprecia cómo los países anglosajones lideran el interés (EE.UU., Canadá, Reino Unido, Australia y Nueva Zelanda). La India, a la zaga de Reino Unido, también se destaca. En el norte de Europa hay más países donde el sistema despertó gran interés, pero la gráfica demuestra que su repercusión no obtuvo resonancia pública.

Vemos también como Brasil y sobre todo Perú, se muestran con fuerza en Sudamérica. Efectivamente, es más fácil encontrar información sobre IPD en español desde Perú, que desde España, que como vemos, no llega a reflejar tráfico.

Como decíamos, las palabras que se escogen para comparar son fundamentales a la hora de reflejar la gráfica e interpretar los datos. Queríamos comparar IPD con el uso de las demás fórmulas de contratación, y al quedar todas, menos de hecho IPD, bajo el paraguas del PMI, hemos considerado apropiado comparar un sistema con el otro, aunque la desproporción histórica a favor del segundo es muy evidente. Aun así, estos son los datos que la herramienta entrega (FIG. 75):

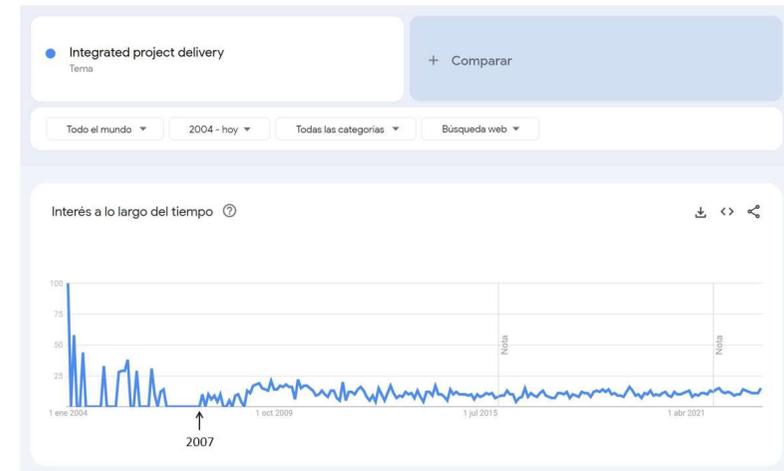
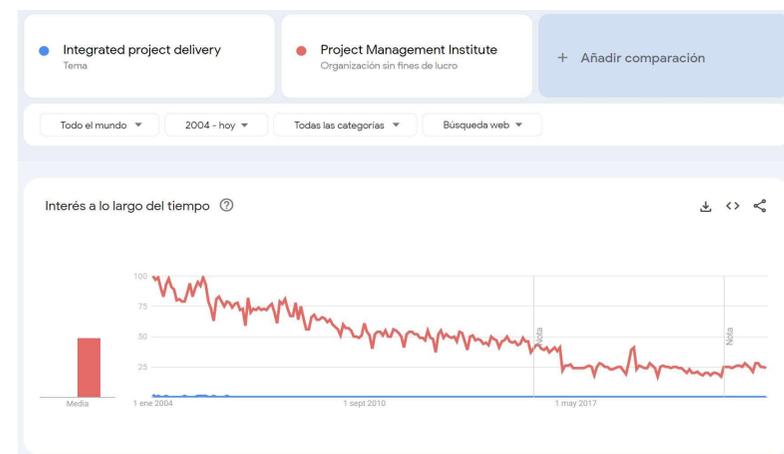


FIG. 74 Tendencia IPD 2004-2023 Mundo.

Fuente: Google Trends.

Todas las estadísticas presentadas aquí de Google Trends, se recabaron el día 14 de mayo de 2023, sobre las 20:30h (hora de España) sin ninguna razón particular. Es un momento

FIG. 75 Tendencia IPD/PMI 2004-2023 Mundo. Fuente: Google Trends



Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [108]

Es cuanto menos llamativo el evidente descenso de interés que sufren las búsquedas de PMI desde los registros de principios de los 2000. Pero como adelantábamos, el enorme peso del PMI sobre IPD, aplanan el rastro del sistema colaborativo hasta casi parecer que es anecdótico. En su distribución mundial, el resultado es también apabullante (FIG. 76).

Siguiendo con la lectura más extendida en el tiempo, pero limitando la búsqueda sobre los EE.UU., los datos se leen de manera distinta. Así, la evolución de IPD en USA presenta esta forma (FIG. 77):

El diagrama lineal es prácticamente el mismo, aunque se pueden apreciar picos de atención más a menudo sobre IPD que en la lectura mundial. Pero además, en la distribución en el mapa se observa como los estados más interesados en IPD son, efectivamente donde se han desarrollado las experiencias más notables (California, Texas, Illinois, Nueva York y Massachusetts).

Tras la visión histórica de estos últimos 19 años, haremos ahora el mismo ejercicio, pero con un periodo de tiempo mucho más corto. De hecho, de 24 horas. Es en realidad en periodos cortos donde la herramienta aporta la visión más realista del interés que una palabra despierta en un determinado momento. No lo vamos a incluir aquí, pero para entenderlo podemos pensar en el ejemplo de la palabra "Autocad". Durante años fue hegemónico en la industria, por lo que sostiene un alto interés aun hoy. Pero si lo comparamos con "Revit", como exponente de la tecnología BIM, al ser más reciente, su curva es ascendente pero no alcanza aun al Autocad en la serie histórica. En cambio, en las últimas 24 horas el interés de uno y otro está muy a la par. Incluso con picos a favor del modelado 3D.

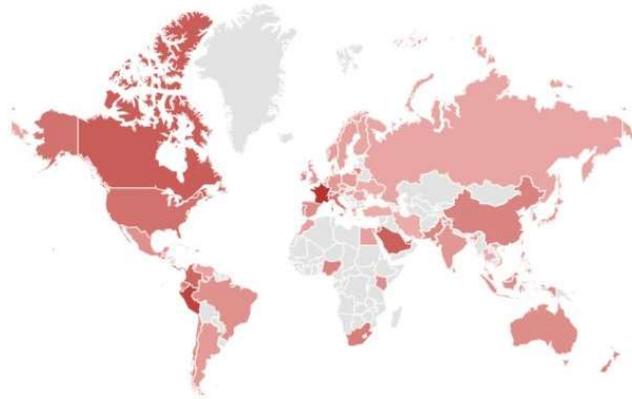
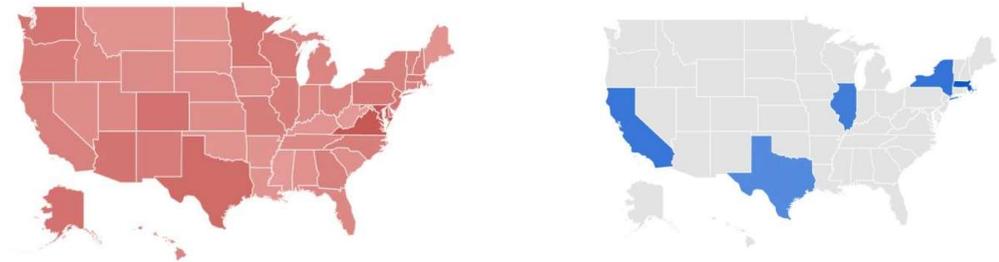
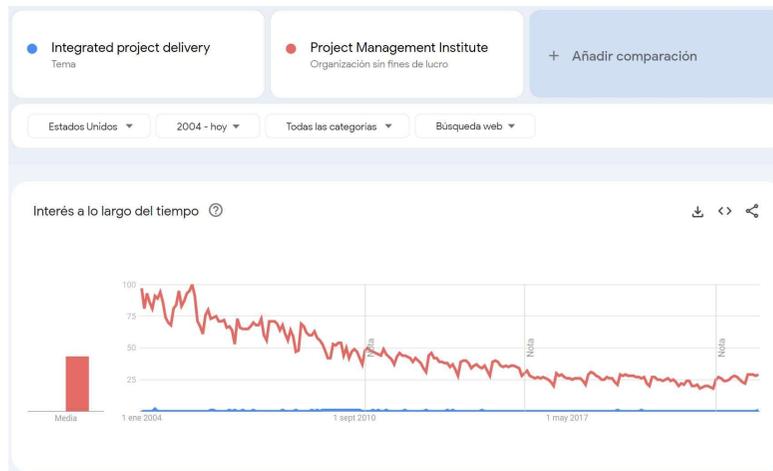


FIG. 76 Tendencia IPD/PMI 2004-2023 Mundo. Fuente: Google Trends

FIG. 77 Tendencia IPD/PMI 2004-2023 EE.UU. Fuente: Google Trends



Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[109] IPD, un contrato para el cambio

Miramos entonces cómo se comporta IPD en las distancias cortas al compararlo con el PMI, primero en el escenario mundial (FIG. 78):

Vemos ahora cómo la competencia es más directa de lo que parece. Es evidente que el sistema está despertando el interés a lo ancho del mundo. No alcanza los niveles de interés del PMI, pero ya presenta picos de hasta la mitad de este.

Pero si buscamos los datos en EE.UU., la competencia resulta mucho más llamativa (FIG 79).

Aquí vemos claramente como hay varios picos por encima de las consultas sobre PMI. Evidentemente, esto obedece a que es en EE.UU. donde más está creciendo el interés por IPD. Mirándola al detalle, es una gráfica (la azul) más dentada. Los picos están más separados. Las consultas parecen más puntuales.⁷⁶

No obstante, no está en el alcance de este trabajo extraer conclusiones detalladas de estos datos. Sería un trabajo a desarrollar por un especialista en SEO⁷⁷. Tampoco se pueden extraer de las gráficas, conclusiones categóricas. No es esa su finalidad. Lo que muestran son tendencias, y como tales hay que considerarlas. Pero nuestro objetivo es evidentemente llamar la atención sobre la propuesta, despertar el interés, mostrar que es posible si lo creemos y para esto, la tendencia es fundamental.

3.2. IPD. Una respuesta

Tras poner en contexto IPD, nos proponemos ahora explicar qué es. Existen varias definiciones, todas en lo esencial parecidas, y muchas más explicaciones; una por cada publicación, tesis, ponente o *YouTube* que habla del tema (284 MM. de resultados en Google).⁷⁸

Hay cierto consenso en admitir la definición del AIA como la "oficial". En este trabajo vamos a dar por bueno este criterio para trabajar sobre una sola definición que nos servirá de constructo sobre el que desarrollar el relato. En concreto sobre la revisión de 2014 del consejo de California del AIA y que ya hemos presentado aquí en la p. 111.

⁷⁶ En el caso de España, el tráfico sobre IPD es tan escaso (a pesar de los esfuerzos del autor), que ni siquiera alcanza los mínimos para mostrar resultados en la herramienta de Google.

⁷⁷ *Search Engine Optimization* (SEO) es una disciplina informática para la optimización de páginas web en los motores de búsqueda. Esta técnica utiliza los datos de Google Trends y otras muchas herramientas, para observar tendencias y aplicar técnicas que permitan sobresalir

⁷⁸ No tiene mucho mérito. 3.000 MM si buscamos *Project Management*

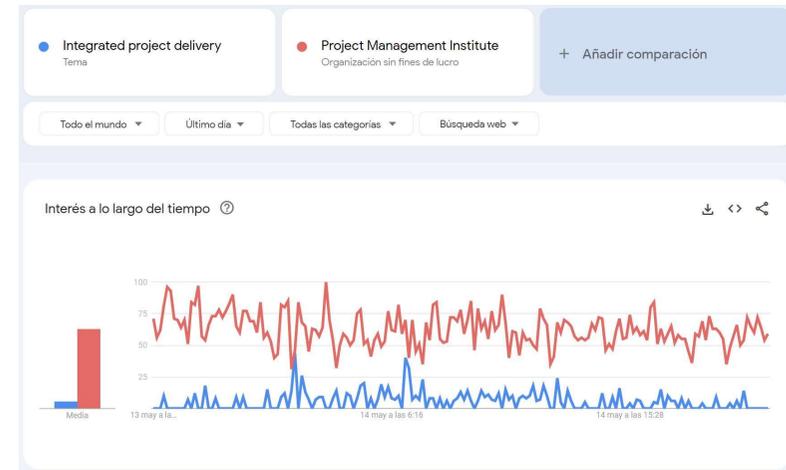


FIG. 78 Tendencia IPD/PMI 24h Mundo. Fuente: Google Trends

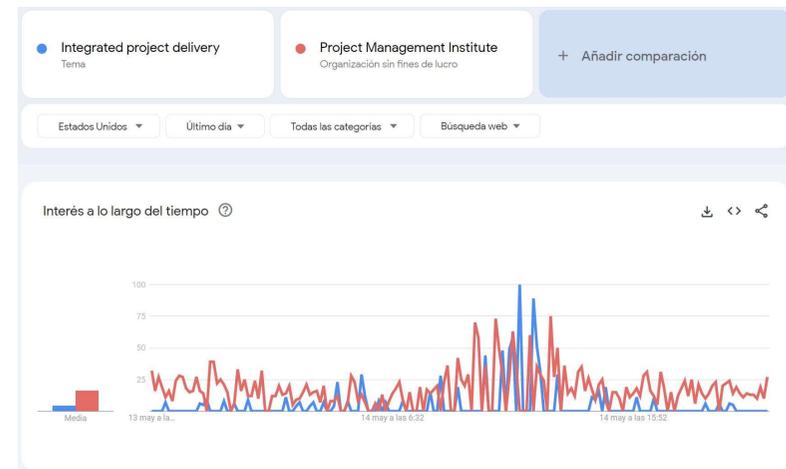


FIG. 79 Tendencia IPD/PMI 24h EE.UU. Fuente: Google Trends

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [110]

Según esta definición, es un método de entrega de Proyectos. Cuando dice “método” se está refiriendo a una forma de hacer y organizar las cosas. En la definición de 2007 decía “enfoque”. Al final, en la práctica, es un tipo de contrato. Un acuerdo entre todas las partes implicadas que articula y asegura la colaboración conjunta.



FIG. 80 Ballester, J.M. (2010)
La balsa de la Medusa. Oleo sobre lienzo. M. Guggenheim Bilbao.

Pero insistimos, aunque en la práctica se puede concretar en un documento, lo que lo hace diferente es el enfoque. Sino hemos entendido que realmente el progreso llegará cuando todos los talentos trabajen juntos, sobre la misma balsa y en la misma dirección, no servirá de nada que tengamos todos acceso a una carpeta compartida en la nube. Si las cuerdas que atan los maderos de la balsa no son firmes y mantienen la estructura unida, encallaremos una y otra vez sobre el mismo banco de arena (FIG. 80).

De manera que es un método, un enfoque, un proceso, pero sobre el terreno, en lo material, un contrato. Empezar por esta simplificación es importante, porque en la mayoría de los casos, el escepticismo de propiedades y gestores comienza por pensar que esto que le cuentan es un escenario imposible: “pero ¿cómo van a ir sueltos los leones por la grada? ¿está usted loco?”. Es fácil entusiasmar con las primeras ideas de colaboración y talento, pero pronto aparece la materialidad y la desconfianza, y el prejuicio impide en la práctica considerar la posibilidad real de hacerlo. Así pues, será bueno empezar hablando de papeles.

Aunque en Australia y Nueva Zelanda siguieron un camino paralelo, el modelo más popular y que más se acerca a nuestro entorno conocido es el que se desarrolló en EE.UU. y se conoce como IPD. Como ya hemos comentado, el germen del modelo se gestó en las estructuras técnico/jurídicas de SH en 2006/07 y lo denominaron *Integrated Form of Agreement* (IFOA). Sobre esa base y como coalición de instituciones americanas del sector de la construcción, se redactó la primera versión del acuerdo ConsensusDocs⁷⁹.

Además del ConsensusDocs, y del C195 del propio AIA, existen otros modelos en EE.UU. y en otros países, como el que propone la firma de abogados Hanson Bridgett (HANSON BRIDGETT, s.f.). En UK, el que presenta el Instituto de Ingenieros Civiles: NEC3 Contracts (NEC Contracts, s.f.); y los PPC de la Asociación de Consultores Arquitectos (Association of Consultant Architects, s.f.), además de los ya citados *Alliance Contracting* (Gobierno Australiano, 2015), entre otros.

⁷⁹ ConsensusDocs es una coalición de instituciones americanas del sector de la construcción, entre ellas: el LCI, IPD Inc., AIA y la *Associated General Contractors*. Inicialmente, en el 2007, fueron 20 socios. Hoy en día suman hasta 40 instituciones líderes que representan a más de 300.000 empresas en todo el país. ConsensusDocs no solo ofrece modelos de contrato del tipo IPD (en su catálogo son la serie 300), sino que ofrecen más de 100 documentos para todo tipo de contrato en la construcción, siempre desde la imparcialidad y garantizando el mejor resultado posible para los Proyectos que en estos se basen (ConsensusDocs Coalition, 2023).

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[111] IPD, un contrato para el cambio

Todo este abanico de modelos comparte una peculiaridad que está en la base del enfoque IPD. Normalmente, son asociaciones de prestigio e independientes o la propia administración, las que proponen y mantienen actualizados los contratos, de forma que los participantes solo tienen que seleccionar el modelo que mejor se adapte a su caso, poner el nombre, los datos básicos y firmar. No existe la necesidad de revisar de arriba abajo el contrato por si algo “no encaja”. El modelo es por definición justo y equilibrado. La misma institución que lo propone, lo avala.

Hasta hace un año, en España, no solo no había muchas experiencias de aplicación IPD, sino que tampoco existía ningún modelo adaptado a nuestras peculiaridades nacionales (LOE, CTE, Código Civil, etc.). Por suerte para todos, el pasado verano se puso en circulación la versión Beta 1.3 del contrato LeonardoIPD (Júdez, 2023)⁸⁰, por lo que ahora contamos con un modelo en español y en abierto con el que poder trabajar sobre los detalles de IPD.

¿Entonces? ¿IPD es un tipo de contrato? Como decimos, el instituto americano de arquitectos dice que es un método de entrega. Uno más como hay otros. Pero nos atrevemos a decir que IPD, antes que un método, es una respuesta. Lo cierto es que no surge como una más de entre todas las opciones disponibles. Surge como respuesta ante la evidencia de que ninguna de las opciones disponibles conseguía los resultados deseados, por más que las partes por separado fueran las mejores. Surge como respuesta ante la evidencia de que, de hecho, todas las partes navegan por separado. Es un contrato, sí, pero un contrato muy diferente y único para todos. Todos navegan sobre un mismo barco. Cada uno con su talento. Cada uno con su función. Pero todos remando en la misma dirección. Siguiendo con nuestro símil, las cuerdas que unen ese barco y garantizan que todo el sistema puede funcionar, son la respuesta: Un contrato. Como dice el profesor Júdez, “un contrato para proteger el trato”. Aquí lo importante es el trato.

En el resto de los sistemas, el contrato básicamente trata de proteger a la propiedad de las vías de agua que inevitablemente se van a dar. Una procesión de velas a todos los santos. Cláusula tras cláusula. La diferencia entre unos métodos y otros radica en si la propiedad es más o menos consciente de que al final va a pagar todas las velas.

Todos los demás modelos de contratación parten de una premisa oculta, escondida, casi secreta: las previsiones son inexactas (porque es que la construcción es así), y por tanto los esfuerzos se basan en transferir el riesgo a otros. Al final, todos los sistemas lo que hacen es comprar riesgo. Lo pueden pagar

Integrated Project Delivery (IPD) es un método de entrega de Proyectos que integra personas, sistemas, estructuras comerciales y prácticas en un proceso que aprovecha en colaboración los talentos y los conocimientos de todos los participantes para reducir el desperdicio y optimizar la eficiencia en todas las fases de diseño, fabricación y construcción. (AIA CC, 2014)

FIG. 81 Definición del AIA CC en la revisión de 2014. TA. Dado que nos referiremos en distintas ocasiones a esta definición, la vamos a repetir cuando sea necesario para refrescar al lector.

⁸⁰ A la fecha de redacción del presente TFM, ya está disponible la actualización 1.4.1 de LeonardoIPD. Es la versión con la que se ha trabajado.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [112]

por adelantado y se olvidan, o al final y lo lamentan. Ya hemos visto en capítulos anteriores cómo funciona el juego de cartas calidad – precio – plazo.

En cambio, el modelo IPD no compra riesgo, sino que paga por la confianza. El faraón compraba la confianza de sus súbditos para construir su tumba, con la promesa de una vida eterna en el más allá con él. El obispo compraba la confianza y la voluntad del pueblo para hacer la catedral, con el deseo común de levantarla más alta que la ciudad vecina y de paso, para mayor gloria de Dios. Los rascacielos de Chicago y NY ya se hicieron bajo leyes de mercado, pero todavía en entornos colaborativos y sobre la confianza, que aún era como se venía haciendo desde siempre. 90 años después, tras haber perdido la senda de la colaboración, un contrato viene a regular el entorno necesario en el que se pueda dar esta.

La confianza se gana en mil actos, y se pierde en tan solo uno, pero lamentablemente no tenemos mil actos para ganarla mientras el Proyecto avanza, así que mejor la articulamos bajo la forma de un contrato y pagamos por ella.

3.3. IPD. Una balsa

Empezábamos este trabajo mostrando la alegoría de la balsa. Simbolizaba en principio la marcha e integración del sector AECO, pero también vimos que la misma estampa llegaba a representar cómo articulamos, no solo el sector, sino cualquier relación dentro del mismo y por tanto los contratos que deberían cohesionar nuestra capacidad de producción. Nos preguntábamos entonces quiénes íbamos a bordo, para descubrir que el principal responsable, la propiedad, no siempre se consideraba embarcado, a pesar de ser el responsable y dueño de la propia balsa.

De la misma manera que en el sector, cuando se trata de hablar de los problemas, las necesidades y las perspectivas de futuro, la propiedad es un convidado de piedra, (salvo el caso del subsector inmobiliario, donde sí está presente), cuando descendemos a la materialidad, a la propia construcción de las cosas, la propiedad sigue ausente, impasible, impotente ante lo que los demás “agentes” somos capaces de ofrecerle. En el mencionado subsector inmobiliario, aunque efectivamente está más presente, en realidad maneja los mismos medios con que el sector trabaja. Solo está más acostumbrado y los controla más de cerca. Pero, en realidad, apenas puede incidir sobre los problemas estructurales del paradigma. El látigo es más corto, pero los leones siguen representando un papel por un trozo de carne.

Evidentemente, el punto vital sobre el que se asienta todo el modelo IPD, es el papel que la propiedad puede y debe aportar al proceso. No en vano el modelo se desarrolla, como hemos visto, desde una propiedad alarmada por la necesidad de controlar el resultado de enormes inversiones que podrían llevarla a la quiebra si continuaban resultando tan impredecibles.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[113] IPD, un contrato para el cambio

Efectivamente, la definición del AIA continúa diciendo que el método “integra personas” y más adelante: “aprovecha en colaboración los talentos y los conocimientos de todos los participantes”. Con “todos”, está refiriéndose lógicamente a la propiedad, el proyectista, el constructor, y cualquiera que pueda aportar valor al Proyecto, incluidos si interesa, algunos subcontratistas estratégicos. Pero esto ya supone el primer cambio importante respecto al concepto habitual y no siempre es fácil de asumir. Es difícil que una propiedad normal pueda considerar realmente que el constructor sea un actor a su mismo nivel. De hecho, es tan difícil como que se consideren a ellas mismas como un actor más. Por eso es necesario incidir ahora en este punto con decisión, sino, perderemos todos el tiempo.

Es más que habitual que la propiedad, es decir, el que paga, presente cierta tendencia a considerarse amo y señor de cuanto ocurre en la obra, y que, por tanto, actúe como si el contratista fuese una especie de vasallo necesario para construir la cosa, pero al que puede sustituir por otro más barato en un momento dado. Desde luego no siempre es así, y de hecho, cualquier propiedad normal negará de pleno esta actitud, pero por desgracia, la propiedad la dirigen individuos, y son estos los que en última instancia concretizan el modo de relacionarse, y es ahí donde esta tendencia encuentra su medio de cultivo⁸¹. Por eso es necesario recordar las bases de esta relación.

Como decíamos cuando hablábamos del contrato a precio cerrado en la sección 1.6, el código civil, desde el siglo XVIII (1889 en España), establece el marco de la relación entre las partes a través del Título VI por el que se define el contrato de arrendamiento de obras y servicios. Concretamente, el art. 1544 dice:

“En el arrendamiento de obras o servicios, una de las partes se obliga a ejecutar una obra o a prestar a la otra un servicio por precio cierto.” (Código Civil, art. 1544)

Como vemos aquí, el comitente (la propiedad) y el contratista están en el mismo plano (“una de las partes”). No hay uno con más autoridad que el otro. Se trata pues de una relación entre iguales. Uno presta un servicio, y el otro paga por ello. Poco más desarrolla el Código Civil. Como decíamos también, el

⁸¹ Esta tendencia tiene mucho que ver con Babel. La sensación de poder ante la responsabilidad de manejar presupuestos enormes es sutil y peligrosa. Volvemos a meter el dedo en el ojo a más de uno, pero no considerar esta debilidad del hombre, puesta de manifiesto desde los tiempos más antiguos, es una ingenuidad y un riesgo inasumible. No estamos hablando de prácticas delictivas, aunque también. Abusos, despilfarros, malas decisiones, huidas hacia delante, etc., son algunas de las posibilidades que se pueden dar. Lógicamente, la mayoría de las propiedades disponen de mecanismos de autocontrol en este sentido, pero cuando finalmente el responsable se pone el casco de obra, el caos del que venimos hablando genera tal ruido, que ningún mecanismo normal de ninguna empresa puede distinguir claramente blanco de negro (no somos capaces ni desde dentro).

El método IPD proporciona una herramienta de control de inestimable valor para el propietario, promotor, inversor, o cualquiera que esté detrás del dinero que paga la fiesta. Que unos tipos externos a ti, que si saben cómo y cuánto valen las cosas, te digan si se puede o no, porque ellos también arriesgan su dinero contigo, tiene un valor inestimable para un propietario.

Integrated Project Delivery (IPD) es un método de entrega de Proyectos que integra personas, sistemas, estructuras comerciales y prácticas en un proceso que aprovecha en colaboración los talentos y los conocimientos de todos los participantes para reducir el desperdicio y optimizar la eficiencia en todas las fases de diseño, fabricación y construcción. (AIA CC, 2014)

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [114]

legislador napoleónico tenía precisamente un interés especial en regular los abusos que se daban por parte de ciertos constructores que especulaban con el precio de los salarios y los materiales. De no ser por eso, quizá no se habría tenido que legislar hasta mucho después.

No es hasta pasados 200 años, en 1999, cuando aparece la LOE para ordenar y detallar las singularidades del proceso edificatorio. Pero desde el punto de vista que nos interesa ahora, no incorpora ninguna preeminencia de la propiedad respecto del constructor, sino que más bien define las obligaciones de cada uno, de las que después derivan sus responsabilidades, especialmente de cara a la protección del usuario final.

Así pues, no solo el sentido común nos dice que no es razonable una relación de dominio, ni de uno ni de otro, sino que la propia legislación y la historia de la que es garante consideró en ningún momento que existiera tal dependencia.

Por tanto, la relación de equilibrio real es fundamental para crear el entorno en el que las partes puedan desarrollar libremente todo su potencial de talento.

Esto no quiere decir de ningún modo que la propiedad no ostente la iniciativa de todo el proceso y por tanto la mayor responsabilidad, como establece la LOE, pero una cosa es que sea el mayor interesado en que el resultado de la prestación sea el mejor posible y otra que con su sola iniciativa sea capaz de conseguirlo.

Pero, así como la filosofía *Lean* implica sobre todo al constructor, lo mismo que BIM al proyectista, IPD no tiene sentido ninguno si la propiedad no hace suya la herramienta y la impone hasta sus últimas consecuencias. Solo así podrán dejarse atrás los enormes desperdicios de talento, recursos, tiempo y coste que actualmente se dan por inevitables.

3.4. IPD. El método

Vamos a retroceder ahora unas letras atrás en la definición del AIA para volver sobre la palabra método. Decíamos en el punto 3.2, que cuando dice método, se está refiriendo a una forma de hacer y organizar las cosas. De hecho, es la primera palabra con la que define el sistema y la más importante. No dice que es un tipo de contrato. En cambio, nosotros hemos estado insistiendo en que es un contrato. Ahora podemos empezar a ver que es más que eso. También nos referíamos a él como sistema, adelantando así este concepto más amplio. Lo cierto es que es todas esas cosas: un método, un sistema, un enfoque, una forma de hacer las cosas que, además, se materializa en estado sólido con un contrato que articula y garantiza que todo funcione según se ha diseñado.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[115] IPD, un contrato para el cambio

En la introducción de 2014 del Consejo de California, se explica que una de las necesidades de esa revisión es la de aclarar cierta confusión que se está dando en el sector entre lo que es IPD y lo que no lo es aunque se parezca. La guía llama a estos modelos incompletos "IPD-ish" ("cuasi-IPDs"). Esta confusión de la que habla no solo es negativa porque hay quien utiliza el nombre incorrectamente, sino que, al no implementar el método tal como está diseñado, los resultados pueden no ser óptimos, e incluso algún planteamiento pudiera ser contraproducente, lo que al final enturbia las experiencias IPD que sí alcanzan resultados óptimos. Los especialistas distinguen entre IPD puro, y lo que no lo es. Como ya hemos citado, el instituto de arquitectos reconoce cerca de 200 Proyectos IPD y otros 1.000 IPD-ish. Eso en 2014.

Dicho esto, también es cierto que, por separado, los planteamientos de IPD son útiles en todo caso, por lo que aplicar algunos de ellos es siempre ir en la buena dirección. Pero los resultados de esas pruebas pudieran ser engañosos si, con poco criterio, se identifican como IPD.

En español, al traducir directamente *integrated project delivery* por "entrega integrada de proyectos", la frase nos resulta tan poco amable, que muchas veces se hace una simplificación a: "contratos colaborativos", con lo que sin pretenderlo estamos generando el primer malentendido entre los profanos.

Al reducir el sistema a contratos colaborativos, parece que esa sea la clave que los diferencia de los tradicionales que conocen todos, y que, por tanto, se trata de un contrato en el que básicamente todos colaboran juntos. Algunos se imaginan el jardín de los teletubbies⁸², y cualquier argumento posterior queda sepultado por el prejuicio que se han montado. En todo caso, eso es parte de la resistencia al cambio de la ciencia normal, tal y como enunciaba Kuhn. Es un mecanismo instintivo de autodefensa ante lo que sospechan, pone en tela de juicio el paradigma establecido.

La colaboración efectivamente es fundamental en el sistema, pero colaboraciones se pueden dar de muchas formas, y no todas pueden alcanzar el grado de integración que el modelo IPD consigue. Hay muchas propiedades que trabajan habitualmente con los mismos proyectistas y constructoras, o un limitado número de ellos, lo que genera relaciones de confianza que permiten ambientes de trabajo relajados y muy productivos que podría pensarse que son colaborativos. Pero no, eso no son entornos colaborativos al modo IPD, aunque efectivamente comparten aspectos positivos.

Hay incluso propiedades que terminan comprando constructoras para asegurarse ese entorno de confianza, al entender que así se garantizan el mejor precio posible. Esta opción funciona por algún tiempo, pero poco a poco se va imponiendo el hecho de que son empresas diferentes, con necesidades

⁸² Serie infantil de la cadena británica BBC de los años 90.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [116]

distintas, con objetivos independientes, aunque en el logo diga que son del mismo grupo. Es una tipología digna de ser estudiada, pero en todo caso, tampoco son entornos IPD.

Pero entonces, si la colaboración no es lo que caracteriza a los entornos IPD, ¿qué es? La colaboración, efectivamente, es lo que se da en este entorno, pero lo que permite que esto sea así y que dé los frutos prometidos, son los tiempos. Lo que diferencia IPD de todo el paradigma actual es cómo se administran los tiempos. El método.

La clave de por qué el sistema tradicional falla una y otra vez está en que los actores se incorporan a la historia al revés de como deberían. Básicamente, el contratista, que es quien verdaderamente está capacitado para conocer el precio real de las cosas, aparece cuando ya está todo decidido y solo le queda pujar a la baja por entrar en la función. Antes, un proyectista excelente, pero sin conexión directa con la realidad de la obra, desde luego no como la tiene el contratista y sus subcontratistas, habrá generado y entregado un proyecto que en gran medida servirá de campo de batalla contra el que se consumirán los talentos de unos y otros. Mientras, la propiedad atónita y resignada, sufrirá el espectáculo de siempre con la esperanza de que esta vez no se vaya mucho.

Veamos en detalle la definición de la AIA. Si comparamos las de 2007 y 2014, veremos que prácticamente son iguales. Pero evidentemente, la de 2014 aprovecha la experiencia acumulada en 7 años para concentrar el mensaje en lo básico. Este ajuste nos ayuda a entender lo más importante. Podemos identificar 4 cuerpos. Primero (en las FIG. 82 y 83 en amarillo) se presenta la naturaleza, lo esencial, lo que define IPD. De un enfoque, en 2014 pasó a un método. Enfoque y método son palabras muy similares, pero así como enfoque presenta una connotación más abierta, método denota estructura, orden, sistemática. Es evidente el interés en limitar las opciones, dada la dispersión que en esos primeros años de uso detectaron.

El segundo cuerpo (en verde), define las características del sistema, los elementos que lo componen. Integra personas, sistemas, estructuras comerciales y prácticas para aprovechar el talento y conocimientos de todos. Vemos que en eso no ha cambiado entre versiones. Volveremos a las características más adelante.

Continúa enumerando los objetivos que busca conseguir el sistema (en azul). En la versión de 2007 relaciona cuatro: optimizar resultados, aumentar valor, reducir desperdicio y maximizar eficacia. En cambio, en la de 2014 solo menciona reducir el desperdicio y optimizar la eficiencia. ¿Ya no pretende optimizar resultados, aumentar el valor o maximizar la eficiencia? Por supuesto que sí. Pero, a juicio del autor, la definición concentra las palabras en lo esencial, razón por la que enfatiza “reducir el desperdicio” y “optimizar eficiencia”, expresiones estas, directamente relacionadas con la filosofía LC y tras ella conceptos de optimización como la industrialización, o el propio BIM. La propia guía así lo matiza en la

FIG. 82 Definición del AIA en la primera edición de la guía de 2007. TA.

Integrated Project Delivery (IPD) es un enfoque de entrega de Proyectos que integra personas, sistemas, estructuras comerciales y prácticas en un proceso que aprovecha en colaboración los talentos y los conocimientos de todos los participantes para optimizar los resultados del proyecto, aumentar el valor para el propietario, reducir el desperdicio y maximizar eficiencia en todas las fases de diseño, fabricación y construcción. (AIA, 2007)

FIG. 83 Definición del AIA CC en la revisión de 2014. TA.

Integrated Project Delivery (IPD) es un método de entrega de Proyectos que integra personas, sistemas, estructuras comerciales y prácticas en un proceso que aprovecha en colaboración los talentos y los conocimientos de todos los participantes para reducir el desperdicio y optimizar la eficiencia en todas las fases de diseño, fabricación y construcción. (AIA CC, 2014)

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[117] IPD, un contrato para el cambio

explicación adicional que acompaña a la propia definición (American Institute of Architects California Council, 2014, pág. 4), comentario que no incluía textualmente en la versión del 2007.

Algunos autores ven tan natural e imprescindible la asociación entre IPD y LC, que se refieren al sistema de contratación como *LeanIPD*. De hecho, una vez explicada esta necesaria simbiosis, utilizaremos las expresiones *LeanIPD* o solo IPD, para referirnos al sistema que estamos presentando.

Por último (en amarillo de nuevo, como el primer cuerpo), termina enfatizando dónde aplica el sistema ese enfoque, ese método: en todas las fases de diseño, fabricación y construcción. De hecho, llevando al extremo la simplificación de la definición, se podría reducir esta a: **Es un método de entrega de Proyectos que integra en una todas las fases de diseño, fabricación, construcción y puesta en marcha** .

Vemos entonces que la clave fundamental para conseguir los resultados pretendidos en *LeanIPD*, es el orden de los factores. Sin el orden lógico no es posible alinear intereses y alcanzar objetivos. Sin las etapas adecuadas, la colaboración por sí sola no puede dar frutos. Sin las fases apropiadas, los intereses necesariamente irán unos en contra de otros. Es el método, el que posibilita el entendimiento entre diseño, fabricación y construcción.

Cuando en el medievo el maestro de obra era a la vez el proyectista y el constructor, el método no era necesario. La persona adecuada para diseñar y construir era la misma. Su contratación no dependía de que pudiera hacerlo más barato que otro, sino de sus méritos y experiencia demostrados, y su remuneración no estaba ligada al coste material de la obra, sino a un jornal escrupuloso que cobraba independientemente de los gastos de la construcción. Como hemos explicado, era la tarifa por la que se contrataban las grandes obras hasta principios del siglo XX, cuando el sentido común y la confianza aun tenían valor en los negocios.

3.5. IPD. Las características

Pero estamos en el siglo XXI, y después de haber perdido la senda del encuentro, hoy nos hace falta el método. Una vez presentado el orden que hace posible sostener el sistema, veamos ahora qué caracteriza este enfoque para no solo ser lógico, sino además posible.

Volviendo de nuevo a la definición, dejábamos en verde el cuerpo que precisamente relacionaba estas características, y decía: "Integra personas, sistemas, estructuras comerciales y prácticas para aprovechar el talento y conocimientos de todos". La propia guía agrupa estas cuatro características como las básicas para el desarrollo de la organización del proyecto virtual que llama IPD. La guía para la aplicación del contrato ConsensusDocs300, en su descripción general del acuerdo, explica que todo sistema

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [118]

de desarrollo de Proyectos tiene tres grandes dominios o características entre las que el Proyecto debe mantenerse alineado y en equilibrio (ConsensusDocs DLL, 2016). Estos son:

- La organización del Proyecto
- El sistema operativo
- Los términos comerciales

3.5.1. La organización del Proyecto

La “organización del Proyecto”, es lo que la guía del AIA condensa como “integrar personas”. La palabra integrar está en la base de todo. En la pobre traducción al español termina en “colaboración”⁸³. Pero integrar es un concepto más profundo. Implica compromiso, no solo apoyo. Las personas responsables integran el equipo de trabajo del Proyecto (el IPD *Core Team*)⁸⁴ desde el primer momento. Como ya hemos adelantado al hablar del método, la contratación del constructor se adelanta, respecto al modelo tradicional, a la fase de diseño (incluso antes de lanzar el proyecto de ejecución, en la fase de validación, como luego veremos), donde verdaderamente sus capacidades pueden aportar valor en el momento en que son más efectivas. Se toman todas las decisiones con repercusión para el Proyecto, de forma colegiada con la máxima de: “lo que sea mejor para el Proyecto”. Desde si el color final del caravista será ceniza o blanco, hasta si se contrata o no una subcontrata de fontanería. Lógicamente, cada miembro del equipo tiene su responsabilidad y ámbito de conocimiento concreto, pero si el constructor veta el color del ladrillo porque no entra en precio, el equipo tendrá que decidir por consenso⁸⁵.

3.5.2. El sistema operativo

Respecto al “sistema operativo”, evidentemente, es a lo que se refiere la guía con “sistemas”. El modelo ConsensusDocs lo detalla más y dice sistema operativo. Pero tanto uno como otro, cuando amplían y explican el concepto, están hablando de la aplicación de *Lean Project Delivery System* (LPDS) y todas las herramientas asociadas a esta filosofía de gestión. Ya hemos explicado que desde un principio, el modelo IPD encontró acomodo en el entorno *Lean* cuando en 2001, los profesores Greg Howell y

⁸³ En la nota 14 de este trabajo, se explicaba que casi es más adecuada la palabra “cooperación” que “colaboración” para definir el grado de compromiso en un modelo *Lean*IPD, pero tampoco es adecuado por su relación con otros tipos de agrupación de intereses.

⁸⁴ En el modelo de contrato LeonardoIPD, el IPD *Core Team*, se dice Comisión Ejecutiva.

⁸⁵ Existen procedimientos para resolver los conflictos que no pueda solventar el Equipo IPD. Por encima de este hay un equipo Senior, y en última instancia, siempre, el voto de la propiedad decide.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[119] IPD, un contrato para el cambio

Glenn Ballard, del LCI, integran este recién iniciado enfoque de contratación en el cuerpo académico del instituto, con lo que comienza su difusión.

Como decíamos, la guía en 2014 vio la necesidad de explicitar con mayor contundencia la implementación de *Lean* como característica principal de un Proyecto IPD "puro". Muchos autores reconocen la posibilidad teórica de desarrollar un enfoque IPD de contratación sin aplicar *Lean*, pero tal vez por eso, la confusión apareció desde los primeros años, y aun hoy perdura, entre lo que es IPD y lo que no lo es. La clave no está, como decimos, en si usan *Lean* o no lo usan, pero existe una evidente correlación entre la mayor aplicación del entorno *Lean* y el éxito del Proyecto gobernado como IPD.

La razón no es otra que la sintonía y sentido común que las herramientas *Lean* comparten con el enfoque IPD y, lo que es más importante, las mayores posibilidades de integración y éxito con que se cuenta si los miembros del equipo asumen y hacen suyos los postulados de la filosofía *Lean*.

Una de estas técnicas adoptada desde sus inicios por el LCI, es el sistema BIM de trabajo. No solo el sistema facilita la transmisión de información en tiempo real entre los equipos, sino que en realidad, solo un entorno contractualmente colaborativo, permite a BIM desarrollar verdaderamente su potencial, conteniendo sistemáticamente algunos de los problemas que más afectan a la productividad de los equipos que trabajan con el sistema BIM: La sobreproducción y la reproducción. Herramientas nativas del sistema *Lean* como *Target Value Design* o *Last Planner System*, permiten elevar enormemente la productividad BIM.

No es imprescindible aplicar *Lean* para hacer IPD, pero es tan evidentemente aconsejable como que el chef de un restaurante haga la compra personalmente todas las mañanas en el mercado local. Desde luego que es posible hacer buena cocina pidiendo la compra por internet, pero cualquiera puede entender que la compra directa en el mercado puede marcar la diferencia entre un restaurante correcto y uno excelente.

3.5.3. Los términos comerciales

El tercer y último dominio que caracteriza el sistema son los términos o acuerdos comerciales. Si la organización del Proyecto podríamos decir que es la cabeza del sistema, que analiza y decide el trabajo a realizar; y el sistema operativo la sangre que lo riega todo y permite que las extremidades ejecuten sincronizadas el trabajo asignado; los términos comerciales son el corazón que lo impulsa todo. No nos engañemos, esto es un negocio y aquí estamos para ganar dinero. Para el maestro de obra medieval, era su medio de vida. Para el constructor de los rascacielos, su negocio. Pero así como al maestro le movía el respeto y sumisión a su señor; y al constructor de los años 30, un contrato y el enorme valor de

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [120]

la confianza que aun regía los negocios, en pleno siglo XXI, de nuevo en Babel, debemos asegurarnos el sano estímulo que garantice el alineamiento de objetivos entre todas las partes.

Para conseguir este estímulo, el acuerdo comercial empieza por romper el esquema predominante de oferta global por el servicio prestado o la construcción. En lugar de cobrar de forma opaca sobre el coste total de la obra, tanto diseñadores como constructora, cobran unos honorarios o ganancia (incentivada por un sistema de bonos que luego veremos).

Estas ganancias a su vez se dividen en gastos generales (GG) y beneficio empresarial (BE)⁸⁶. Si bien las constructoras están más acostumbradas a manejar estos conceptos, los diseñadores no tanto, por lo que resulta algo más difícil hacerles entender la idea, pero es sencillo: Usted tiene unos GG por movilizar su organización. Sobre estos, espera conseguir un beneficio, este es el BE. El resto de su servicio son los gastos de producción. No es ni más ni menos que la tarifa que cobraba Paul Starrett en 1931 por construir el Empire State⁸⁷. Es el jornal que cobraba Francesc Baldomar por entregar los planos para el corte de la piedra del Palacio Real en 1447⁸⁸. Es lo mismo. Como sostenemos, siempre se había hecho así. Los gastos de la construcción del Empire State se pagaron aparte. También los gastos de Baldomar, en calidad de proyectista, se le pagaban aparte. Su jornal era fijo, tantos días, tanto sueldo. Pero los gastos del viaje, el mulo y el asno, se los pagaron aparte.

Sobre estas ganancias, nadie tiene nada que decir. Una vez aprobadas a la firma del contrato IPD, cómo las administre cada uno es cosa suya. Pero no así con los gastos. Estos serán totalmente transparentes y sin aplicar porcentajes de paso. Tantas horas de ingeniero, tantas horas pagadas. A coste. Tantos m² de pavimento instalado y pagado al subcontratista, tantos m² pagados al contratista. A coste.

Por supuesto, como no estamos en el jardín de los teletubbies, ni en el Nueva York de los años 30, para hacer posible esta transparencia en la contabilidad, se aplica una política de libros abiertos (*open books*) y esta, además, se audita. Como decíamos, en IPD pagamos por la confianza⁸⁹. Es lo más sensato.

Establecida así la fórmula que facilita la transparencia de la sopa, ahora es necesario echar la pizca de sal que le da sabor. El aliciente que hace posible que los intereses de los miembros del equipo IPD se

⁸⁶ Utilizamos la expresión beneficio "empresarial" (BE) en lugar del "industrial" (BI), más común en las obras, para acercarlo a un concepto más equidistante entre proyectista y contratista, aunque uno y otro se refieren al mismo concepto.

⁸⁷ véase p.77

⁸⁸ véase p.95

⁸⁹ véase p.118

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[121] IPD, un contrato para el cambio

alineen necesariamente con los de la propiedad para perseguir juntos el mejor resultado posible del Proyecto: programa de incentivos mediante un Fondo de Riesgos Compartidos.

En esencia, cada participante propone, como parte de los requisitos para la presentación de ofertas, un porcentaje de sus ganancias a riesgo del resultado del Proyecto. Si al final del mismo, los indicadores económicos (aunque pueden también ser de otros tipos), están por debajo del objetivo, es decir, se ha obtenido un mejor resultado, parte de esa mejora se reparte entre los miembros en función de los porcentajes que propusieron exponer a riesgo junto con el resto del equipo IPD.

Si el resultado es negativo, es decir, se ha excedido el presupuesto previsto, los participantes asumirán también parte de esas cuentas negativas. En este caso, lo razonable es que en el acuerdo se haya puesto suelo al sobrecoste asumible por contratista y proyectista. Normalmente no será superior a su BE.

Como decimos, el acuerdo comercial es el corazón que lo impulsa todo, y en particular, el programa de incentivos y riesgos compartidos es la adrenalina que motiva al sistema. Sin esa estructura interna, los intereses no pueden alinearse en los tiempos que corren. Pero al contrario de lo que puede parecer, y tal y como pasaba con la tarifa fija más los gastos, no es un invento genuino de los promotores del contrato IPD, de nuevo Paul Starrett nos demuestra que todo estaba inventado. En 1925 construyeron la nueva sede para la *Mutual Benefit Life Insurance Company* en Newark (FIG. 84). Veamos el comentario sobre su contratación escrito en sus memorias de 1938.

...Su método (el de la compañía de seguros) para elegir un constructor fue igualmente original e independiente. Incluso antes de que se hicieran los planos, habían pedido a cinco constructores líderes, de los cuales nuestra firma era una, que vinieran y conversaran. A cada constructor se le preguntó: (1) si cooperaría con el arquitecto en la elaboración de los planos, (2) cuánto trabajo haría él mismo y cuánto subcontrataría, (3) qué tarifa cobraría. Una vez que los planos estuvieron listos, se les pidió a estos mismos cinco constructores que los revisaran e hicieran una estimación del costo máximo. Otra pregunta fue esta: "Si completa nuestro edificio por menos de este máximo, ¿cómo se debe dividir la diferencia entre usted y nosotros?" (Starrett P. , 1938, p. 278)

La adjudicación, que evidentemente ganaron, curiosamente se consiguió porque, a pesar de que eran la tarifa más cara, fueron la opción que menos ejecución propia asumieron. De los cinco ofertantes, la mayoría rondaba el 80% de medios propios, mientras que la *Starrett* ofertó solo el 20. Esta misma táctica les sirvió después para conseguir la contratación del *Empire State*. Este detalle sobre la subcontratación encierra un mensaje dormido durante 85 años y que hoy nos grita, fuerte y claro: ¡la senda del progreso está en el alineamiento de intereses! Somos la única industria productiva que aún no se ha enterado.



FIG. 84 Edificio de la *Mutual Benefit Life Insurance Company* en Newark. Foto: Wikipedia
Proyectado por los arquitectos John H. y Wilson C. Ely, fue construido por la *Starrett Brothers & Eken* en 1925. El edificio está catalogado por el Registro Nacional de lugares Históricos de EE.UU. Actualmente se utiliza como residencia de ancianos.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [122]

El remate de este mensaje en el tiempo, la guinda del pastel para nosotros, pioneros del método IPD, la pone Edward E. Rhodes, vicepresidente de la compañía de seguros *Benefit Life Insurance* y presidente del comité de construcción, que dijo... en 1925:

Nuestra idea es que la recompensa del constructor debe ser su tarifa. Si se compromete a hacer él mismo una gran parte del trabajo, tratará de obtener una ganancia en las diversas divisiones del trabajo. Es decir, no tendrá ningún incentivo particular para reducir nuestros costos. Pero si deja una gran parte del trabajo en manos de subcontratistas, introduce el elemento de competencia en todo el trabajo —en la carpintería, la iluminación, la fontanería, etc.— y esto ciertamente tenderá a reducir el costo total. Creemos que al pagar una tarifa alta al contratista general obtendremos una empresa que trabajará en nuestros intereses y, como resultado, obtendremos nuestro edificio a un costo más bajo. (Starrett P., 1938, p. 280)

Finalmente acabaron el edificio muy por debajo de la estimación de precio máximo. La *Starrett* fue bonificada con el 10% de los ahorros.⁹⁰

3.6. IPD. El contrato

Como hemos adelantado, hasta hace un año no había ningún modelo de contrato *LeanIPD* adaptado a la legislación española. Gracias al esfuerzo y generosidad del profesor Pedro Júdez, se ha puesto en circulación la propuesta de acuerdo LeonardoIPD (Júdez, 2023) que ya anda por su beta 1.4.1. Este

⁹⁰ Los relatos sobre contrataciones de los libros, tanto de Paul como de William, son extraordinariamente interesantes, pero darían para un monográfico inabarcable en este TFM. En concreto, la experiencia del Proyecto de la *Mutual Benefit Life Insurance Company* es particularmente interesante. Además de lo explicado durante el proceso de contratación de las constructoras, para el proyecto se contrató a dos despachos diferentes. Se les pidió redactar un anteproyecto a cada uno de ellos y el resultado se expuso a valoración pública entre los empleados de la mutua. Tras este proceso, se adjudicó el proyecto a uno de ellos y se redactó. Tras esto, se volvió a exponer a valoración pública, de lo que se derivaron muchas mejoras internas, hasta el punto de que durante los años que aquel edificio sirvió de sede a la compañía, no hicieron falta reformas de ningún tipo.

La primera fase de licitación con los contratistas empezó antes de la redacción del proyecto. Durante la redacción del mismo (aunque no se explica exactamente cómo), los ofertantes pudieron colaborar con los arquitectos, conociendo así el proyecto de primera mano y proponiendo alternativas de mejora. Gracias a este proceso, no solo el proyecto se enriqueció con sus propuestas, sino que el grado de conocimiento que las contratistas tenían del mismo, les permitía afinar en la estimación de costo máximo. Tras la adjudicación, esta cifra solo sería la referencia de techo. Como vemos por el comentario del vicepresidente Rhodes, la estrategia se basaba en contar con un contratista general que negociara lo mejor posible los subcontratos para conseguir ahorros en el Proyecto.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[123] IPD, un contrato para el cambio

documento se distribuye bajo licencia de libre uso tipo *Creative Commons* BY-ND 4.0 que básicamente permite utilizar, compartir, copiar y redistribuir el texto libremente⁹¹.

La propuesta no aborda el caso de Proyectos para la administración pública española, ya que la actual LCSP no permite de ninguna manera la posibilidad de un entorno colaborativo en el que el coste no esté cerrado. La opción más parecida a un colaborativo sería el contrato tipo “Proyecto y obra”, pero además de excepcional, en realidad no tiene nada que ver con un IPD, ya que precisamente cierra la posibilidad de alteraciones en el coste y desde luego, la administración pierde completamente el control sobre el desarrollo del proyecto y la obra una vez adjudicados, lo que es incompatible con el espíritu básico de un acuerdo *LeanIPD*.

También hay que considerar que quizá el modelo colaborativo no sea apropiado (de momento) para según qué organizaciones y según qué volúmenes de obra. Pero esto no es tanto porque IPD no sea posible en todos los casos, sino más bien porque algunas organizaciones pequeñas no tienen la capacidad de asumir el giro tan grande que supone para la forma de hacer las cosas⁹². Es probable que la inversión en formación, cambios de procesos, asimilación en los equipos, etc. sea más gravosa que el posible beneficio que se pudiera lograr en un proyecto pequeño. En esos casos, con el tiempo y la divulgación, el sistema terminará por generalizarse. Tampoco todo el mundo puede ahora invertir en infraestructura BIM, pero a la larga, terminará imponiéndose, como pasó con el CAD.

A continuación, vamos a hacer un repaso de los puntos más relevantes que articulan el acuerdo LeonardoIPD. La intención no es hacer un análisis pormenorizado. Pretendemos mostrar de qué estamos hablando cuando decimos que existe un contrato IPD en español. Creemos que es fundamental romper las reservas que todavía queden sobre la realidad y seriedad del sistema. Vamos a ver de qué están hechas las cuerdas de la balsa.

⁹¹ Se detallan los siguientes términos de uso: 1. **Atribución**: debes dar crédito al autor de manera adecuada, brindar el enlace de contacto, e indicar si se han realizado cambios. Puedes hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que cuentas con el apoyo del autor. 2. **Sin Derivadas**: si remezclas, transformas o creas a partir de este material, no podrás distribuir el material modificado. 3. **Sin restricciones adicionales**: no puedes aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan a otros a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

⁹² Hay que decir que esto no impide que algunos pioneros acometan Proyectos de menor entidad, pero donde se aplican con decisión todos los postulados IPD. Es el caso del reciente Proyecto de rehabilitación de naves para uso deportivo “Carrilet” en L’Hospitalet, Barcelona. Este proyecto tenía una Inversión Estimada de 500.000 €, y se ha cerrado con un 2% de ahorro, a pesar de retrasos e imprevistos sin número, como así ha documentado Ignacio Díaz Peña en su TFM “Caso de contratación colaborativa LeanIPD en Barcelona en un proyecto pequeño” del Máster en Ingeniería de la Construcción de la Universitat Politècnica de Catalunya UPC.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [124]

3.6.1. El Equipo IPD

(cfr. n.6)⁹³ El documento empieza por definir quiénes son las partes firmantes del acuerdo, que es de hecho un acuerdo tripartito entre Propiedad, Constructor y Proyectista. Recordemos lo dicho en el apartado anterior “IPD. Una balsa” (véase p.112). Así, el modelo los denomina *Miembros del Equipo IPD*⁹⁴ o solo *Miembros IPD*. Dada la iniciativa que de hecho ostenta la propiedad, dentro del *Equipo IPD* los otros miembros se denominan *Participantes*.

Cada uno de los Miembros IPD, asume en todo caso las funciones y responsabilidades que les asigna la LOE en su capítulo III como “Agentes de la Edificación”.

Los Miembros del Equipo IPD adquieren dos compromisos fundamentales: La **confiabilidad** y la **transparencia** (cfr. n.6.1 y 6.2). Básicamente, cada miembro del equipo es capaz, competente y está preparado para cumplir los objetivos que se le asignan y en caso contrario informará al resto de su dificultad. Además, la transparencia será el compromiso prioritario. Esta transparencia supone: poner a disposición del resto de los miembros, toda información relevante para el Proyecto; por supuesto, garantizar la transparencia en la contabilidad y colaborar con la auditoría; todo descuento, gratificación o comisión de cualquier tipo está prohibida para los miembros y su personal, dentro del ámbito del Proyecto, a menos de que estas repercutan directamente sobre la facturación del mismo, en cuyo caso serán informadas; de la misma manera los posibles descuentos en la compra de materiales o equipos, se aplicarán al Proyecto en su conjunto.

3.6.2. Organización y Gobernanza del Proyecto

(cfr. n.8) Decíamos que el Equipo IPD lo formaban los tres miembros naturales de este acuerdo tripartito, pero esta agrupación contractual, necesita de organismos de gestión concretos y adecuados que garanticen el entorno donde los compromisos adquiridos se puedan dar y ordenar. Así, el Equipo IPD creará desde el primer momento los siguientes órganos:

⁹³ Utilizaremos la abreviatura cónfer “cfr.” (consulta) seguida de la letra “n”, cuando nos refiramos al propio articulado del acuerdo Leonardo/IPD.

⁹⁴ En el modelo ConsensusDocs 300, al Equipo IPD lo denomina IPD Team o Core Group, indistintamente.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[125] IPD, un contrato para el cambio

3.6.2.1. Comisión Ejecutiva

(cfr. n.8.1) La Comisión Ejecutiva estará formada por un representante de cada uno de los Miembros del Equipo IPD. En principio la formará un mínimo de tres personas, pero puede ampliarse si se incorporan nuevos miembros al Equipo⁹⁵.

La comisión es básicamente el organismo que, reunida de forma periódica, administra todos los aspectos estratégicos del Proyecto como pueden ser: el seguimiento del progreso del Proyecto en todas sus fases; la gestión e interpretación de objetivos; gestionar las necesidades del sistema de trabajo en big-room⁹⁶.

Las personas designadas por los miembros para la comisión contarán con la autoridad de su representado para la toma de decisiones. Estas decisiones se tomarán por consenso, idealmente por unanimidad, trabajando decididamente para conseguirlo con la vista puesta en "lo que sea mejor para el Proyecto". En caso de no alcanzar un acuerdo, los miembros del equipo pueden requerir la consideración adicional de la Comisión Senior.

3.6.2.2. Comisión Senior

(cfr. n.8.3) Se trata de un colegio de grado superior al de la Comisión Ejecutiva dentro de las organizaciones de los Miembros IPD. Tiene la función de apoyar y aconsejar a la Comisión Ejecutiva y facilitar la solución de posibles desacuerdos. Los miembros de esta comisión tienen los mismos requerimientos que los de la otra en cuanto a responsabilidad y autoridad con respecto a su representado.

3.6.2.3. Personal clave del Equipo IPD

- Los miembros de la Comisión Ejecutiva
- El Director del diseño y de la obra, en caso de no ser la misma persona que ya forma parte de la Comisión.
- El Jefe de Obra y el Encargado General, en caso de no ser alguno de ellos la persona que ya forma parte de la Comisión.
- El Director de Ejecución Material
- Los directores de los Equipos de Implementación

⁹⁵ En los últimos Proyectos desarrollados en España, no se ha pasado de los tres miembros principales.

⁹⁶ El sistema de trabajo en big-room es un elemento fundamental para conseguir el mayor grado de colaboración entre todos los equipos implicados. Es básico para la fase de validación (que luego veremos), y esencial para la de preconstrucción.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [126]

3.6.2.4. Equipos de Implementación

(cfr. n.8.5) La Comisión Ejecutiva formará los Equipos de Implementación que el Proyecto necesite en cada etapa. En todo caso, habrá siempre un representante de cada Miembro del Equipo IPD en todos los Equipos de Implementación.

Estos equipos serán multidisciplinares y tendrán la misión de analizar y proponer a la Comisión Ejecutiva la mejor opción del elemento a implementar, ya sea por su logística, suministro, instalación, compra, sistema constructivo, etc. Es fácil identificar estos equipos en la fase de preconstrucción como por ejemplo el equipo de estructuras, de fachadas, de instalaciones mecánicas, etc. También se pueden dar necesidades del tipo sostenibilidad, ciclo de vida, planificación, etc.

3.6.2.5. Colaboradores del Proyecto

(cfr. n.9) Son el resto de las personas y/o empresas que deban aportar su trabajo, servicio, instalación o material al Proyecto y cuya contratación haya sido ordenada por la Comisión Ejecutiva. Los costes y otros cargos de los colaboradores, son siempre reemborsables al miembro del equipo que los haya subcontratado siguiendo el procedimiento descrito antes.

Los Colaboradores serán contratados normalmente por los habituales miembros del Equipo que los suelen contratar y no estarán sujetos a las exigencias de transparencia ni de riesgos compartidos.

3.6.2.6. Colaboradores adheridos IPD

(cfr. n.9.1) El Equipo IPD invitará a ciertos colaboradores clave, por su aportación de valor al Proyecto, a adherirse al acuerdo IPD como uno más de los miembros del equipo. Normalmente, los términos de su adhesión serán más limitados en el tiempo que los del resto, por lo que requerirán de una negociación específica. Un ejemplo podría ser la inclusión en el equipo del subcontratista de la estructura. Seguirá siendo contratado por el contratista como miembro del equipo, pero mediante un contrato de adhesión al Acuerdo principal.

Con las limitaciones específicas de su intervención, gozará de los mismos derechos y obligaciones que los otros miembros del equipo, incluida su participación en el Programa de Incentivos (del que luego hablaremos).

3.6.3. Las etapas del Proyecto y sus indicadores de referencia

Como ya hemos adelantado en el apartado 3.4 (véase p.112), la clave de porqué el sistema tradicional falla una y otra vez está en que los actores se incorporan a la historia al revés de como deberían. Y

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[127] IPD, un contrato para el cambio

decíamos que lo que caracteriza al modelo *LeanIPD* es precisamente cómo se administran los tiempos. El método que lo vertebra todo. Como no puede ser de otra forma, LeonardoIPD dedica gran parte de su articulado a definir las etapas que propone este método ya que son esenciales para el éxito del Proyecto.

Haremos un pequeño inciso de contexto para mencionar cómo empieza normalmente todo, ya que el modelo de acuerdo da por hecho que las fases previas ya se han superado y nos encontramos ante la firma ya del contrato.

3.6.3.1. Etapa previa

El Plan de Negocio



Esta parte es conocida por todos y se desarrolla normalmente. Toda propiedad o inversor empieza por un Plan de Negocio (*Business Plan*). Se hace un primer encaje de programa, plazos, costes, proyecciones de financiación, etc. A éste se puede llegar por distintos caminos en función del tipo de Proyecto del que se trate. Suele ser un ejercicio más financiero que gráfico; depende de las necesidades de producción o venta; puede estar más desarrollado o menos; pero en todo caso, si se ha avanzado algo técnicamente, estaríamos hablando de un nivel de anteproyecto o *layout* básico de producción. El desarrollo técnico todavía no se ha lanzado.

Fruto del Business Plan, la propiedad define su Plan de Inversión y cuál es su Techo de Gasto para la construcción. Junto con el gasto, se definen otros indicadores de interés como pueden ser: hitos temporales, metas en sostenibilidad, calidad, etc. Este techo de gasto para la construcción es el primero de los indicadores de referencia IPD, en este caso se le denomina: **Coste Permisible** o *Allowable Cost*.

Este Coste Permisible, es igual al Techo de Gasto menos la suma de las Ganancias de los Participantes.

FIG. 85 Desarrollo temporal del sistema *LeanIPD*. Etapa previa. (EP)

Llamamos “Etapa Previa” a todo lo que ocurre antes de que se firme el acuerdo IPD. Es evidente que antes, la propiedad ha desarrollado su Plan de Negocio y que, con él, se ha llevado a cabo el proceso de selección (Bidding) de los participantes en el Equipo IPD.

Durante la Etapa Previa, solo está activa en el Proyecto la estructura de la Propiedad. En algunos casos puede contar con el apoyo de un experto en IPD que quizá continúe en el Proyecto como Representante de la Propiedad (*Owner's Representative*).

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [128]

El proceso de selección

Como todo en IPD, el proceso de selección no tiene nada que ver con ningún otro proceso de selección para otros estándares de contratación. Si bien partiendo desde el mismo punto (las conclusiones del Plan de Negocio de la propiedad), es vital un trabajo de síntesis clara de los objetivos estratégicos del Proyecto, que permita a los ofertantes calibrar con claridad el nivel de esfuerzo y complejidad al que se enfrentarán. El ofertante debe poder considerar los recursos internos que serán necesarios, de forma que pueda presentar una propuesta de beneficio por el trabajo a realizar, así como su apuesta por el riesgo compartido del que ya hemos hablado y que se desarrolla más adelante en este trabajo.

Este proceso de selección es muy distinto del convencional, y tiene más presentes aspectos técnicos como la experiencia previa en entornos colaborativos, el grado real de integración del equipo con las herramientas BIM, la implementación de la filosofía *Lean* en sus estructuras, la predisposición y experiencia con la contabilidad en libros abiertos, etc. Son fundamentales las entrevistas personales, pasado un primer filtro de selección. Estas se hacen incluso en las propias instalaciones de la empresa, lo que permite la evaluación directa de los aspectos que interesan en la selección. Es un proceso que toma su tiempo pero que es esencial, ya que serán las personas con las que la propiedad se lo jugará todo. Esta frase puede asustar, pero en realidad, en esto, el sistema IPD es igual que cualquier otro, salvo porque aquí las personas sí son lo fundamental.

Se plantean a los ofertantes otros dos aspectos fundamentales en el desarrollo del modelo IPD con los que se deben comprometer de facto en su oferta: CONFIANZA y TRANSPARENCIA.

El primero tiene que ver con la competencia y capacidad que el ofertante tiene para satisfacer las necesidades del Proyecto. Debe demostrar que es capaz, por él o por la contratación de personas o entidades que lo complementen, de realizar la tarea encomendada. Que ha planificado el tiempo y los recursos necesarios. Que al momento de ofertar, tiene claro que es posible cumplir el objetivo y está preparado para rendir cuentas si detecta que el compromiso no se puede cumplir.

Como aún no está extendido el modelo, la transparencia es el compromiso que suele suponer un mayor esfuerzo psicológico y estructural por parte del ofertante, pero este concepto es fundamental en la filosofía IPD y debe estar muy claro y asumido desde el principio. Es de hecho un factor determinante que diferencia los contratos tradicionales de los IPD. Está ligado directamente con la cuestión de la CONFIANZA.

El ofertante deberá asumir que dentro del Equipo IPD, toda la información se compartirá abiertamente. Que se trabajará en un entorno de libros abiertos y que, por tanto, su actividad será auditable por el resto

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[129] IPD, un contrato para el cambio

del equipo. Es por esto por lo que decíamos que el modelo IPD se paga por la confianza. No se la puede dar por hecho. Debe ser vigilada para evitar posibles tentaciones.

En el propio pliego de oferta, a los ofertantes se les ha planteado el modelo de contrato a firmar. Como decíamos, en países donde IPD está más implantado, esta propuesta de contrato es muy simple, porque los contratos tipo están accesibles y avalados por entidades de prestigio, razón por la cual, el proceso de confirmación de cláusulas por las partes es muy sencillo⁹⁷. En principio todos aceptan el modelo propuesto, por lo que las firmas se pueden dar a los pocos días de adjudicado el proceso de selección.

Por tanto, tras las presentaciones, ya tenemos Equipo IPD, formado por Propiedad, Proyectista y Constructor. A su vez, cada uno de los miembros nombrarán un representante, formando así la Comisión Ejecutiva, de la que ya hemos hablado. Manos a la obra.

3.6.3.2. Etapa de Validación



(cfr. n.12) Una vez tenemos reunido el Equipo IPD y conformada la Comisión Ejecutiva, todo empieza por el necesario análisis del Proyecto. Esta es una etapa extraordinariamente importante, ya que supone que, más allá de las previsiones que la propiedad haya hecho sobre la viabilidad del Proyecto, va a ser este nuevo equipo, con ella incluida, el que confirme si su objetivo es realista, si tal vez sea mejor idea reconfigurarlo por completo, no acometerlo o quizá asumir un cierto incremento de la previsión para afrontarlo con garantía de éxito.

FIG. 86 Desarrollo temporal del sistema LeanIPD. Etapa de Validación. (EP)
En la Etapa de Validación, todo el Equipo IPD colabora en el análisis de la propuesta de la Propiedad, pero la mayor responsabilidad recae en los equipos del Proyectista y del contratista, que deben afrontar la viabilidad del Proyecto con determinación y pragmatismo a partes iguales.

⁹⁷ Como insistiremos más adelante, este es un objetivo fundamental para que en España podamos empezar a despegar con el sistema. Es necesario un consorcio de entidades de prestigio que abandere los necesarios modelos de contrato LeanIPD, al modo como lo hace en EE.UU. la asociación ConsensusDocs.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [130]

Esto no solo es diferente del modelo tradicional, sino que hará que a más de uno le salten las costuras. Rompe por completo con los esquemas a los que estamos acostumbrados. Por lo general, una vez aprobado el Plan de Negocio, la maquinaria toma inercia, y no para hasta terminar la obra o morir en el intento. Pero lo bien cierto es que, en el Estudio de Viabilidad del Plan de Negocio, solo se presuponen los costes del Proyecto. No hay todavía ningún desarrollo técnico ni un acercamiento a la realidad de los costes sobre el terreno. En cambio, el modelo tradicional lanza el Proyecto sobre unas premisas a las que se adaptará este, o no. La dura realidad es que, por mucha experiencia que se tenga, por varias razones de las que ya hemos hablado, hasta que una constructora no pida ofertas en firme a subcontratistas reales, considere los plazos, los medios, etc., los ratios que sustentan esas premisas, no dejan de ser ejercicios teóricos a los que se fian importantes inversiones cual acto de fe.

Que alguien venga y te diga que no se puede hacer lo que tenías previsto, o como lo tenías previsto, es muy duro, pero cualquiera puede reconocer que mejor es eso que lanzarse a una aventura que quizá salga mal. Volviendo al simil de la autopista, es como conducir por la misma sin cinturón de seguridad. Puede que la estadística esté de tu lado, y no tengas un accidente, pero nadie se arriesga a sufrirlo sin llevarlo. ¿Por qué nos lanzamos a construir costosos Proyectos con menos seguridad?

En esta etapa, la responsabilidad es conjunta entre proyectista y constructor.

El Informe de Validación ⁹⁸

(cfr. n.12.4) Así pues, el objetivo principal de la Comisión Ejecutiva en esta etapa es validar el Estudio de Viabilidad del Plan de Negocio de la propiedad. Pero además en esta etapa se confirman puntos vitales para el avance del Proyecto, como son:

- Confirmar que el Equipo IPD puede cumplir los objetivos de la propiedad.
- Plantear alternativas y opciones técnicas viables.
- Analizar los riesgos.
- Cerrar las expectativas de alcance de la propiedad.
- Definir el entorno común de datos y herramientas.
- Establecer el BEP (*BIM Execution Plan*) para el trabajo en BIM.
- Establecer las herramientas *Lean* a implementar en proyecto y obra.
- Plantear los posibles subproyectos que permitan solapar y acortar fechas.
- Hitos temporales

⁹⁸ El Informe de Validación no se implementó desde el principio en las experiencias IPD. De hecho, no fue hasta su tercera revisión en 2016, que el acuerdo ConsensusDocs 300 incorporó esta etapa en el modelo tras las experiencias positivas reportadas.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[131] IPD, un contrato para el cambio

- Previsión de costes reembolsables
- Coste Previsto y el Objetivo de Coste 1
- Establecer el colchón o *buffer* de Contingencia IPD

Finalmente, la Comisión Ejecutiva emitirá el Informe de Validación que deberá ser aprobado por la propiedad.

Coste Previsto y Objetivo de Coste 1

(cfr. n.10.1) En esta etapa, tras el avance del proyecto por parte del proyectista, prácticamente a nivel de básico; y el apoyo del contratista en la experta cotización de los costes y plazos, el equipo estará en condiciones de dar un coste aproximado del Proyecto. Este es el segundo indicador de referencia IPD llamado: **Coste Previsto** o *Target Cost* (FIG. 86).

Como decimos, es la primera estimación realista del presupuesto. Un resultado previsible. En los modelos tradicionales sería el equivalente al Presupuesto o Coste Objetivo tras el desarrollo del proyecto. Se le puede llamar de diversas formas, pero básicamente, tras el Plan de Inversión y con el proyecto del proyectista sobre la mesa, es el presupuesto técnico con el que la obra sale a licitación, normalmente con una solicitud de ofertas sobre un presupuesto de proyecto ciego (sin precios). Es el salto en el vacío a la espera de las ofertas que mostrarán el primer contacto con la realidad de la calle.

En cambio, el Coste Previsto que presentará el informe de validación, en ocasiones para distintas propuestas, es un coste ya muy cercano a la calle. No solo es que los precios los ha facilitado el verdaderamente experto en ello, sino que este además ha tenido la oportunidad de colaborar con el proyectista en la elección de soluciones y calidades, por lo que su propuesta contará con un altísimo grado de seguridad e implicación. Estos factores dan al Coste Previsto en esta etapa, una gran fiabilidad que servirá, si lo necesita, para que la propiedad cierre su plan de financiación, y para que el Equipo IPD establezca la referencia para el reparto de beneficios o pérdidas del Fondo de Riesgo⁹⁹.

Por último, en esta etapa, dado que el interés del Equipo IPD será conseguir el éxito del Proyecto, en especial la reducción del presupuesto, el equipo, en el Informe de Validación, se marcará el objetivo al que aspirará, proponiendo así el siguiente indicador IPD: **Objetivo de Coste 1**.

Evidentemente deberá ser menor que el Coste Previsto, y en el informe, se plantearán las estrategias que el equipo prevé para alcanzar ese objetivo.

⁹⁹ Se desarrolla este importante concepto más adelante, en la sección 3.6.4

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [132]

En este punto conviene hacer presente una cosa. Por el sistema de riesgo compartido que en breve desarrollaremos, el proyectista y constructor están presentando unas cifras que los van a atar juntos hasta el final del Proyecto. Es un momento crucial para ellos. Al fin y al cabo, la propiedad ha establecido su Coste Permisible como techo de gasto y el único riesgo que ahora corre es que el equipo le diga que no se puede hacer por ese dinero y que hay que trabajar con las alternativas. Pero proyectista y constructor deben dar dos cifras vitales para ellos.

Buffer de Contingencia IPD

(cfr. n.12.3) Este es un elemento clave del sistema. Y aunque pueda parecer un abismo pensar que la propiedad pague los errores de medición, la demolición y reconstrucción de un muro, la escalada de precios o los retrasos por, digamos una pandemia mundial, en realidad son costes que en todo caso iba a pagar, pero de forma totalmente opaca. Ahora, al garantizar el pago de los costes materiales, sin un oculto coeficiente de paso, e implicando al constructor por su interés compartido en el resultado final del Proyecto, lo que en realidad pasa es que: 1. Los participantes, trabajando en colaboración, atajando los riesgos en equipo y en fases muy tempranas, consiguen que los clásicos “contradictorios”, literalmente desaparezcan. Y 2. El hecho de conocer de primera mano los costes reales de las actuaciones necesarias, elimina de raíz el componente desagradable del asunto, que no hace sino complicarlo todo más.

Y hemos hablado del caso del contratista, por ser el más llamativo, pero lo mismo ocurre con los sobrecostos que implican al proyectista.

Pero este colchón, no solo sirve para subsanar errores o imprevistos. Al establecerse como un recurso compartido, facilita también decisiones consensuadas de la Comisión Ejecutiva, que quizá incurran en cierto coste, pero que, a la larga, redundarán en el beneficio general del Proyecto. Por ejemplo, puede ser interesante el recálculo de cierta solución estructural, para facilitar un adelanto del cronograma; o un coste más competitivo en la solución constructiva. Los gastos del proyectista para realizar los recálculos irían contra el *Buffer*. La mejora en el coste de la solución, a beneficio del proyecto y de todos los participantes.

-1ª puerta de salida

(cfr. n. 12.5) Como decíamos antes, es posible que en esta etapa, los indicadores de referencia (de los que hablaremos en breve), concluyan que el Coste Previsto sea superior al Coste Permisible. Este escenario se puede dar en cualquier momento durante la etapa de validación, o quedar reflejado en el

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[133] IPD, un contrato para el cambio

Informe de Validación final. En cualquier caso la propiedad, a la luz de toda la información que le presenta la Comisión Ejecutiva, podrá optar por: ampliar el Coste Previsto, si considera que el valor propuesto compensa el coste; aceptar alguna de las alternativas que la comisión proponga para mantener el Coste Previsto por debajo del Coste Permisible; o renunciar al Proyecto y rescindir el acuerdo, pagando a proyectista y constructor las horas y gastos empleadas para el informe. Existe un procedimiento reglado en el contrato.

Aprobado el Informe de Validación, y si la decisión es continuar, empieza la Etapa de Preconstrucción.

3.6.3.3. Etapa de Preconstrucción



FIG. 87 Desarrollo temporal del sistema *LeanIPD*. Etapa de Preconstrucción. (EP) Como decimos, esta etapa la lidera el Proyectista, pero en estrecha colaboración con los especialistas en costes, constructibilidad y planificación del contratista, además de otros.

(cfr. n. 13) Esta fase es la que se suele asimilar con la redacción del proyecto, básico y de ejecución, por tanto, la responsabilidad recae sobre todo en el proyectista. Aquí también se lanzan las solicitudes de licencias, negociaciones con terceros y toda gestión encaminada a la ejecución física del Proyecto.

Una de las herramientas de mayor importancia en esta etapa, es el enfoque de gestión del proyecto conocido como *Target Value Design* (TVD) o diseño basado en el valor objetivo. Esta herramienta derivada del pensamiento *Lean*, tiene por objeto asegurar que se diseña para alcanzar un objetivo (de coste y/o valor) y no al revés, cuando se diseña según criterios subjetivos, para descubrir al final por cuánto sale.

Otro aspecto a tener presente en cuanto al proyecto, es que la filosofía *Lean* se apoya, entre otras cosas, en un planteamiento de planificación tipo *pull*. Nos extenderemos más en ello en la explicación de la subsección "Etapa de Construcción", pero es importante mencionar ahora que ese criterio alcanza también al proyecto, ya que son las actividades posteriores, las que demandarán a las anteriores, por lo que será el Constructor en colaboración con el proyectista, el que reclame sus próximas necesidades, razón

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [134]

por la cual el proyecto (ahora entendido más como “diseño” que como proyecto) servirá solo lo verdaderamente necesario para la demanda del Constructor y no más. Uno de los primeros desperdicios con los que hay que trabajar es con la sobreproducción y el sobre-procesamiento que se da habitualmente en los proyectos. En muchas ocasiones, son los industriales y especialistas los que finalmente desarrollarán parte de los detalles constructivos, por lo que los que se incluyeron en el proyecto, terminan decorando las paredes de la caseta para nada. Cuanta más industrialización, más se da este fenómeno. La mitad de los planos de un proyecto no hacían falta¹⁰⁰, y menos en papel; y si hablamos de BIM el descalabro es aún mayor.

Así el proyectista, aunque liderando el diseño, trabaja en constante colaboración con el contratista, para ir perfilando juntos tanto las soluciones constructivas que mejor resuelvan las necesidades como los costes. Sobre estos, llegará a tener estimaciones de costes cada vez más definidas, al contar con ofertas reales de subcontratistas interesados sobre el terreno. Incluso en esta fase, si la Comisión Ejecutiva así lo ha visto conveniente, es posible contar ya con algún Colaborador Clave Adherido al acuerdo, lo que aportará mayor seguridad a todo el desarrollo. El objetivo de todos (Proyectista, Contratista y posibles Colaboradores Adheridos) será desarrollar el proyecto dentro de la horquilla entre el Coste Previsto y el Objetivo de Coste 1.

Además, la participación intensa en esta fase de contratista y Colaboradores, trae como resultado una comprensión profunda y de primera mano de los criterios de diseño, disminuyendo la necesidad de consultas durante la fase de construcción.

Informe de Preconstrucción

(cfr. n.13.1) Tras el período establecido de Preconstrucción, la Comisión Ejecutiva redactará y entregará a la propiedad el informe de Preconstrucción. Este documento tendrá un esquema similar al del Informe de Validación. De hecho, será continuación de aquel. Pero además incluirá aspectos como:

- El diseño completo del proyecto.
- La programación de hitos temporales con los que poder iniciar la planificación *Last Planner System* (LPS) con los subcontratistas.
- Presupuestos que establezca el Precio Máximo Estimado y el Objetivo de Coste 2.
- El monto de la Fianza de Buena Construcción¹⁰¹.

¹⁰⁰ En 25 años, el autor no ha utilizado en obra nunca, por ejemplo, los planos de cotas. Las secciones de proyecto, por más que hayan, nunca cortan por donde interesa.

¹⁰¹ Se desarrolla este concepto en el homónimo apartado de la sección 3.6.3.5 Etapa de Recepción.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[135] IPD, un contrato para el cambio

- Criterio para la distribución en el tiempo de las Ganancias en Riesgo.

Como en el caso de la etapa de Validación, la Comisión Ejecutiva emitirá el Informe de Preconstrucción que deberá ser aprobado por la propiedad.

Precio Máximo Estimado y Objetivo de Coste 2

(cfr. n.10.1) El Precio Máximo Estimado es el que sale tras el proceso de Preconstrucción o redacción del proyecto. Es la previsión de coste de mayor fiabilidad. No solo ya considera el 100% del avance del proyecto necesario para empezar a construir,¹⁰² sino que es muy probable que al final del proceso, el contratista ya cuente con gran parte de las ofertas reales de los subcontratistas consensuados con la Comisión Ejecutiva.

Como para el Objetivo de Coste 1 en la etapa de Validación, el Objetivo de Coste 2 propone las estrategias encaminadas a reducir todavía más el coste del Proyecto.

2ª puerta de salida

(cfr. n.13.2) Como en el caso de la Etapa de Validación, aquí también el acuerdo dispone de una segunda puerta de salida. En cualquier momento durante el desarrollo de la Etapa de Preconstrucción, si se observa que el Precio Máximo Estimado puede exceder el Coste Permisible, a instancias de la Comisión Ejecutiva, la propiedad puede considerar una aprobación por escrito de un aumento del Coste Permisible, si el valor aportado compensa el incremento; o bien, estudiar las alternativas que presente la Comisión Ejecutiva respecto una revisión del alcance o especificaciones para mantener el Coste Máximo Garantizado igual o por debajo del Permisible.

En última instancia, la propiedad puede optar por rescindir el acuerdo, para lo que existe un procedimiento reglado.

Respecto a las puertas de salida

Como ocurre con otros detalles al explicar el acuerdo *LeanIPD*, puede resultar sorprendente el interés del contrato en exponer y reglar estas "puertas de salida". Podría parecer que el sistema considera muy probable la necesidad de romper los acuerdos, como si el método fuera poco fiable y asumiera una alta probabilidad de que los marineros entraran en pánico y saltaran por la borda. Pero en realidad es todo

¹⁰² Lo que no necesariamente es el 100% de un proyecto de ejecución al uso. Recordemos que será un documento vivo y ajustado a la necesidad real de definición en cada momento.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [136]

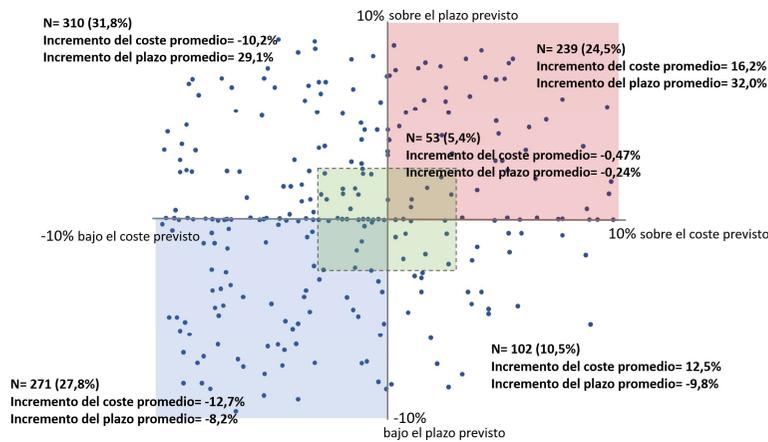


FIG. 88 Cumplimiento expectativas Proyectos USA 2012. Fuente: U.S. CII.

Sobre un enorme muestro de 957 proyectos de más de \$65 MM se caracterizaron los resultados en función del grado de cumplimiento de las expectativas iniciales de coste y plazo. (Gráfico adaptado por el autor)

lo contrario. Colocar estas puertas obedece a una realidad de peso: Solo el 27,8% de los Proyectos cumplen o mejoran sus expectativas iniciales, y lo que es peor, solo el 5,4% aciertan en el entorno del 3% de distorsión (FIG. 88).

Este panorama supone que cerca del 70% de los Proyectos no están alcanzando resultados razonablemente satisfactorios. Es cierto que estos datos aparecen en un estudio de 2012 en EE.UU., por lo que extrapolar los resultados a Europa o España no es un ejercicio ni mucho menos directo. Pero también lo es que en Europa no existen estudios, ni tan bastos, ni menos bastos. Sencillamente no los hay.

Si actualmente se está desarrollando alguna iniciativa de este tipo o parecido en la Unión Europea, el autor lo desconoce, pero el Observatorio Europeo del sector de la Construcción (ECSO, del inglés *European Construction Sector Observatory*), ventana de las actividades de la Dirección General para el Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y Pymes dependiente de la Comisión Europea, en su página web no presenta hasta la fecha ningún estudio en este sentido¹⁰³.

Pero, aunque no contemos con estudios locales, las evidencias de los datos americanos, no solo son abrumadoras para tenerlas en alta consideración, sino que además, a cualquiera en el sector les resultan sospechosamente familiares.

Por tanto, asumida esta evidencia, esta anomalía en el paradigma, fruto de la cual surge la propuesta *LeanIPD*, es del todo coherente con el sistema que se planteen puertas de salida ante la normalizada temeridad de las propuestas de los propietarios. Como decíamos, el 70% de los Proyectos terminan con desviaciones más allá de un prudente 3%. Una gran mayoría de los defraudados propietarios (por no decir el 100%), pagaría una pequeña cantidad de dinero, por tener la oportunidad de volver atrás y hacer las cosas de otra manera, en otro momento, incluso, de no hacerlas. Pero el hermetismo entre las partes

¹⁰³ Esta es una conclusión desconcertante de la investigación llevada a cabo para este trabajo. Las publicaciones del observatorio van desde informes sobre los indicadores de morosidad en el sector, la digitalización, el ciclo de vida y la sostenibilidad, hasta la mejora de la eficiencia energética y la internacionalización. Al igual que el Observatorio Laboral de la Construcción en España, su homólogo europeo se limita a exponer los datos macroestadísticos oficiales, ofreciendo algunas conclusiones poco más que matemáticas. Es evidente que esta información es fundamental para cualquier análisis sectorial, pero se echa en falta un trabajo más de campo que analice pautas y comportamientos intrínsecos y exclusivos del sector. En EE.UU. son instituciones y asociaciones privadas las que afrontan estos análisis detallados. Ya vimos en la introducción (véase p.22) como el *Baker Friedman Institute* ha presentado en enero de este año un importante análisis sobre los complejos cálculos estadísticos de la productividad en el sector y la confirmación de que son correctos y que no se pueden explicar solo por criterios en el cálculo e incorporación de los datos. Vemos en la FIG. 85 como también el *Construction Industry Institute* presenta un trabajo impresionante sobre resultados de los Proyectos de construcción.

Por tanto, es necesario desarrollar trabajos más detallados y amplios en el sector que arrojen luz sobre la realidad de la productividad en el sector.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[137] IPD, un contrato para el cambio

implicadas en el desarrollo de un Proyecto, según todos los sistemas actuales, impide una visión clara del conjunto y a menudo el descalabro aflora cuando ya es imposible detenerlo.

El modelo americano en que se basa LeonardoIPD, el acuerdo ConsensusDocs 300¹⁰⁴, solo establece una opción de rescindir el contrato, al final de la etapa de Validación, y no lo explicita tan claramente como lo hace LeonardoIPD, que las resalta como “puertas de salida” además de que plantea otra puerta al final de la etapa de Preconstrucción. En otros modelos y guías de referencia como en el libro “IPD. Una guía de acción para líderes”, aunque tampoco le pone un nombre tan evidente, sí explica que el objetivo de la etapa de validación es confirmar que el Equipo IPD es capaz de cumplir con cierto grado de certeza las condiciones de satisfacción del propietario (CoS del inglés *Conditions of Satisfaction*) dentro de las restricciones de plazo y costo establecidas. Así esta etapa trata de responder a la pregunta: ¿Seguimos o no seguimos? (en inglés *go or no go*). (Allison, Ashcraft, Cheng, Klawans, & Pease, 2017)

En todo caso, a medida que la práctica y la experiencia vayan ofreciendo datos más fiables y reales de lo que de verdad cuestan las cosas, las expectativas de los propietarios se irán ajustando a lo verdaderamente posible, de forma que las puertas de salida dejarán de ser tan evidentes y quedarán como alternativa para los casos más complejos.

3.6.3.4. Etapa de Construcción



FIG. 89 Desarrollo temporal del sistema LeanIPD. Etapa de Construcción. (EP) Esta etapa, como es lógico, está liderada por el Constructor, aunque los otros miembros del Equipo IPD seguirán presentes en todo el proceso.

(cfr. n.14) Esta etapa, que podemos identificar con “la obra”, comienza con la aprobación del Informe de Preconstrucción por parte de la propiedad. A partir de ese momento, la responsabilidad recae en el

¹⁰⁴ También está basado en el modelo canadiense CCDC30 de 2018.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [138]

Constructor, que liderará al Equipo IPD, cuyos miembros seguirán colaborando con él según sus roles técnicos y legales, derivados en el caso de España de la LOE.

Existen además algunos aspectos de esta etapa que merece la pena resaltar:

Implementación de herramientas Lean

Como se ha adelantado, la implementación de la filosofía LC es fundamental en entornos colaborativos. Es garantía de alineación de objetivos y trabajo en equipo. Como en la fase de Preconstrucción con el TVD, durante la construcción, la planificación de actividades mediante LPS será esencial dado el interés vital del Equipo IPD por mantener controlados los tiempos.

Esta forma de trabajo es diferente al estándar habitual donde todo se hace “cuanto antes” sin importar si es necesario para entonces o no. Se planifica empujando (en inglés “*push*”) de principio a fin, con la pretensión de que cuanto antes estén las cosas mejor para la fecha final, sin considerar la enorme cantidad de recursos que se desperdician por el camino y las posibilidades de que la propia producción llegue a dificultar el avance de actividades posteriores. En cambio, el concepto tirar (en inglés “*pull*”) para planificar la producción, va hasta la última actividad y se pregunta cuánto tarda esta y qué restricciones tiene para poder empezar. Es entonces la demanda la que marca los ritmos y necesidades, consiguiendo de esta forma procesos más coherentes y equilibrados y la minimización de las pérdidas por sobreproducción o producción innecesaria.

Esta tecnología, aunque sencilla en su concepción, exige de procedimientos metódicos y constantes además de la implicación de los responsables directos de cada actividad, por lo que es de gran importancia la experiencia e identificación con el sistema de, como poco, Jefe de Obra y encargados, razón por la que decíamos, es uno de los puntos a meditar en la etapa previa de contratación de la constructora. Es posible que el Equipo IPD considere la conveniencia de subcontratar un consultor especializado en *Lean* para ayudar a equipos inexpertos. Según las condiciones de contratación, este consultor puede estar integrado en los GG no reembolsables del constructor, o salir del Fondo de Contingencias común, tal y como ocurre con la auditoría externa, por ejemplo.

Construcción industrializada

(cfr. n.14.1) Durante la fase de Preconstrucción, es posible que el Equipo IPD considere la posibilidad de lanzar la fabricación de elementos industrializados ganando así tiempo al planning en el sitio. En tal caso, se redactará un Informe de Preconstrucción Específico describiendo el sistema, justificando su necesidad, sus riesgos y el impacto que tendrá sobre los Indicadores de Referencia. Corresponde entonces a la propiedad la aprobación de esta propuesta.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[139] IPD, un contrato para el cambio

Subsanación de errores

(cfr. n. 14.2) Este es otro punto llamativo del sistema IPD. Siguiendo la filosofía *Lean*, lo importante de un error no es solo apuntar al culpable y corregirlo, sino indagar las causas originales que provocaron el error para resolverlo de raíz y evitar que se repita. En ese sentido, en un entorno *Lean*IPD, los errores empiezan por considerarse colectivos y desde esa visión son asumidos y corregidos.

Tener una persona o empresa a la que culpar y condenar, solo satisface a responsables mediocres. Esa condición debe ser circunstancial y el error asumido como colectivo, si de verdad se pretende alcanzar el mejor resultado de un Proyecto. Si para que el león salte, tengo que usar un látigo, el día que el león no tenga hambre, el látigo no va a servir de nada y el espectáculo será un fracaso.

Eso no quiere decir que no se analice hasta el fondo el error y en el proceso no quede descubierto el culpable. De hecho, todo lo contrario. No bastará con encontrar un culpable para dejar por resuelto el problema. En muchas ocasiones, aunque una persona concreta cometiera el error, el origen suele estar en un defecto en la matriz de responsabilidades o en la transmisión de la información.

A partir de este análisis, respecto al coste de la subsanación, se presentarán dos escenarios:

- Si el causante es un Colaborador no adherido al acuerdo IPD y por lo tanto contratado de forma tradicional, deberá ser éste quien asuma el coste de la subsanación como en cualquier otro caso.
- Pero si el causante es un miembro del Equipo IPD, el coste correrá a cargo del Buffer de Contingencias IPD y se reembolsará como un gasto más del Proyecto.

En este punto el contrato prevé acotar la repetición de errores que pudieran responder más a una *mala ars praxis*, en cuyo caso podría suponer una causa de incumplimiento del contrato y dar lugar a una Resolución del acuerdo.

3.6.3.5. Etapa de Puesta en marcha y Recepción



FIG. 90 Desarrollo temporal del sistema *LeanIPD*. Etapa de Recepción. (EP) Aquí el responsable será, como en cualquier otro caso, el Constructor, que debe hacer frente a el período de garantía de un año que marca la LOE, pero al contrario que en otros caso, en IPD, los costes de las posibles reparaciones seguirán siendo reembolsables desde el Fondo DE Contingencias. El objetivo de todo el Equipo IPD será realizar bien el trabajo durante la obra, para no necesitar emplear las contingencias.

(cfr. n.15) Esta etapa no difiere mucho de cualquier otra Recepción al uso. El modelo propone dos hitos diferenciados para el caso en que la propiedad necesite ocupar una parte concreta de la obra antes de la finalización completa¹⁰⁵. Así se plantea la posibilidad de realizar una finalización parcial mediante un Certificado de Finalización Sustancial (cfr. n.15.1)¹⁰⁶. La peculiaridad de este es que la Comisión Ejecutiva actúa como receptor final del mismo tras la aceptación por parte de la propiedad.

Pasado el tiempo establecido en el Certificado de Finalización Sustancial (que debe ser el menor posible sin rebasar los 30 días), se firmará si procede el Certificado de Finalización Completa (cfr. n.15.3). En esta se incluirá la firma por parte del Director de Obra y el de Ejecución Material si procede, del Certificado Final de Obra.

Tras este requisito y otros detalles explicados en el acuerdo, los Participantes del Equipo IPD pueden presentar la correspondiente solicitud final de pago.

¹⁰⁵ Esta posibilidad es muy habitual en la construcción de edificios industriales, donde la producción quizá no pueda esperar a que se terminen las oficinas. Por ejemplo.

¹⁰⁶ A juicio del autor, este documento podría designarse también como Acta de Finalización Sustancial. Es habitual la confusión de algunas propiedades y profesionales, entre lo que es un Acta de Recepción y lo que es un Certificado Final de Obra. El art. 6 de la LOE menciona explícitamente que este documento se denomina Acta de Recepción, y aunque al tratarse de un documento privado puede llamarse como acuerden las partes, no así el Certificado Final de Obra, que debe acompañar al acta y que si es un documento público y con designación establecida.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[141] IPD, un contrato para el cambio

Respecto a los seguros

(cfr. n. 15.4) Este es otro detalle que también presenta diferencias notables con respecto a los otros modelos de contratación. Si bien la LOE impone la contratación de determinados seguros de responsabilidad civil a los agentes que intervienen según su rol y en esto no hay diferencia ninguna, quién asume estos costes de estas pólizas sí supone una gran diferencia.

No sería coherente con el modelo colaborativo, que tras ejecutar una obra con objetivos comunes y riesgos compartidos, los costes de los seguros quedaran a discreción de cada agente, dado que de hecho, su razón de ser es la propia cobertura de los riesgos que antes se han compartido.

Por tanto, para el caso de la aparición de vicios o defectos, tanto de la estructura como de los elementos constructivos o instalaciones¹⁰⁷, la responsabilidad se considerará conjunta y la Comisión Ejecutiva estudiará qué pólizas se pueden contratar o si mejor se contratan por separado. En todo caso, los gastos se considerarán reembolsables.

En el caso de la responsabilidad de un año del constructor por desperfectos en los acabados, este repercutirá los gastos de estas reparaciones por este orden: 1. a los subcontratistas que les pudiera ser exigible; 2. a pólizas de seguro con que pudiera contar; 3. a cargo de la Fianza de Buena Construcción.

No obstante, la responsabilidad civil sí se considera individual y no formará parte de los gastos reembolsables.

Fianza de Buena Construcción

(cfr. n. 15.5) Este concepto se corresponde con la habitual retención a cuenta que se practica en la mayoría de los contratos de obras para garantizar que el constructor cumple con sus obligaciones de reparación de posibles daños materiales por vicios o defectos de ejecución, como así lo exige el art. 19 de la LOE. La propia ley plantea la posibilidad de que este seguro de caución o garantía financiera sea sustituido por la retención del 5% del PEM al constructor.

Tal y como explicábamos para los casos de la responsabilidad a tres y diez años, en el modelo IPD también se considerará esta garantía de forma solidaria.

¹⁰⁷ La LOE distingue en su art. 17 tres tipos de responsabilidad. La "decenal" (10 años) para vicios y defectos que afecten a la seguridad de la estructura; (3 años) para los que afecten a los elementos constructivos o instalaciones que afecten a la habitabilidad; y un año para el caso que estos afecten a los acabados. Esta última solo afecta al constructor.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [142]

Por tanto, no se practicarán retenciones sobre las certificaciones, sino que la Comisión Ejecutiva establecerá, en la Etapa de Preconstrucción, el equivalente al 5% del Precio Máximo Estimado (en PEM) y su dotación se irá reteniendo de la distribución de beneficios a cuenta del Fondo de Riesgo Compartido.

3.6.4. La estructura comercial

(cfr. n.16) Ya hemos presentado la importancia y peculiares características que tiene la estructura comercial de un acuerdo *LeanIPD*, al enumerar los tres grandes dominios que debe mantener equilibrado un sistema de desarrollo de Proyectos (Sección 3.5.3). Ahora veremos cómo LeonardoIPD materializa esta estructura, que decíamos, es el corazón del sistema que lo mueve todo.

El punto de partida del acuerdo se basa en dos ideas que son esenciales en toda relación mercantil libre.

- Los Participantes tienen el legítimo objetivo comercial de ganar dinero con el Proyecto, y si es posible, mejorar la expectativa inicial.
- El Promotor tiene el necesario objetivo comercial de que la inversión en el Proyecto no supere la establecida con los Participantes como Coste Permisible de su Plan de Negocio, y si fuera posible, reducirla.

La clave con la que el acuerdo IPD concilia estos dos objetivos, aparentemente contrapuestos, es que para que todos ganen más, el Proyecto tiene que costar menos.

Para conseguir este doble tirabuzón, el acuerdo establece que:

- Las Ganancias de los Participantes son fijas e independientes del Coste Final. El Participante las propone en su oferta inicial. Normalmente en forma de porcentajes que se concretan al establecer el Coste Previsto tras la Etapa de Validación.
- La propiedad reembolsa a los Participantes todos los costes del Proyecto, pero estos son transparentes, sin márgenes ni coeficientes de paso y auditados. Resumiendo, aquí se engloba lo que comúnmente se conoce como PEM (suma de Costes Directos y Costes Indirectos; sin los GG + BI que nos llevarían al PEC), más los costes del proyectista, excluyendo en ambos casos las Ganancias.
- Se comparten riesgos y recompensas de forma proporcional a la inversión propuesta por cada Participante en su oferta inicial; y estas a cargo de los resultados globales del Proyecto, por lo que todos los miembros del Equipo IPD participan de forma solidaria y cada uno en su medida de los resultados que obtiene todo el equipo.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[143] IPD, un contrato para el cambio

- Dado que los costes del Proyecto son reembolsables y no incorporan contingencias individuales, se establece un Buffer de Contingencia IPD para todo el Proyecto. Con ello, se eliminan de raíz las eternas e improductivas discusiones sobre quién tiene la culpa de qué, y el equipo se centra en analizar, resolver y corregir los problemas inmediatamente y con el menor coste posible para el Proyecto. La implicación de todos ante las contingencias, redundan en una mayor atención colaborativa en prever y evitar si es posible estos tropiezos, por lo que estas tienden a quedar para atender los riesgos verdaderamente impredecibles.
- Si el resultado del Coste Final supera las expectativas de valor del Propietario, todos reciben su recompensa; si las defrauda, todos reciben penalización.

Forma de pago

(cfr. n.16.6) Durante la Etapa de Validación, los Participantes pasan factura por los gastos reembolsables. Básicamente las horas del equipo implicado. En esta etapa no se pasan Ganancias.

Validado el Proyecto y con el Coste Previsto cerrado, además de los gastos reembolsables, se empiezan a cobrar los GG, repartidos entre los meses de duración prevista de la obra, pudiendo ajustar la Comisión para adaptarse al avance de la obra.

Las Ganancias invertidas en el Proyecto (BE), no se cobrarán hasta que este termine, aunque el Equipo puede adelantar parte si los informes de finalización son favorables.

La auditoría

(cfr. n.16.9) Como decíamos, la auditoría es un elemento fundamental para el sano ejercicio de la confianza. El Promotor asumirá directamente este rol o lo contratará con un equipo externo. El coste saldrá de un capítulo exprofeso de entre los costes reembolsables del Proyecto. Todos los miembros del Equipo estarán obligados a facilitar el trabajo de los auditores, lo que redundará en su propio beneficio al ahorrar costes al Proyecto que aumentarán el Fondo de Riesgo Compartido.

Establecimiento y reparto del Fondo de Riesgo Compartido

(cfr. n. 16.4 y 29) El Fondo de Riesgo Compartido es quizá el elemento más llamativo de todos los que conforman la estructura del acuerdo *Lean*IPD. Es llamativo porque, como decíamos al introducir los Términos Comerciales (cfr. 120), es la sal que da sabor a la sopa. La adrenalina que motiva al sistema.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes IPD, un contrato para el cambio [144]

Pero la aplicación práctica del reparto de este fondo plantea también dudas, reticencias e incluso miedos. El propio modelo LeonardoIPD incluye un ejemplo práctico en el n.29, que es la mejor forma de entender la aplicación de este característico concepto.

En primer lugar, el acuerdo propone los porcentajes que han demostrado en la práctica estar equilibrados, de forma que la carga de riesgo y recompensa resulte apropiada para la implicación que tiene cada uno de los miembros del Equipo IPD.

Así, la propuesta es que la propiedad aporte el 50% de los ahorros que se produzcan entre el Coste Previsto y el Coste Final. Por su parte, el proyectista y el constructor aportarán al fondo la parte de sus ganancias que invierten en el Proyecto y que propusieron durante la fase de Bidding o presentación de ofertas, y que validó la Comisión Ejecutiva en el Informe de Validación.

Con estos antecedentes claros, reproducimos aquí el mismo ejemplo propuesto en LeonardoIPD, recreando toda la estructura de la hoja de cálculo (FIG. 91).

Inversión máxima de la propiedad: 11.000.000 €
La propiedad aporta al Fondo de Riesgo el 50% de los posibles ahorros

Propuesta de honorarios de proyectista y contratista en sus ofertas:

	Honorarios	Inversión %	Aportación al fondo
Contratista	800.000 €	33 %	264.000 €
Proyectista	200.000 €	65 %	130.000 €
	1.000.000 €		394.000 €

Luego el Coste Permisible= Inv. Máxima - Honorarios = 10.000.000 €

Tras la Etapa de Validación se establece el Coste Previsto en: 9.000.000 €

Dado que el Coste Previsto es < que el Coste Permisible, la propiedad decide continuar.

Comparativa de posibles escenarios para la distribución del Fondo de Riesgo

	Coste Final	% variación	A repartir del fondo de compensación (con tope GG)			Coste final + honor. para la propiedad	Ganancia final para el contratista	Ganancia final para el proyectista
			Propiedad	Contratista	Proyectista			
Por debajo del Coste Previsto	7.650.000 €	-15%	675.000 €	452.284 €	222.716 €	9.325.000 €	1.252.284 €	422.716 €
	7.740.000 €	-14%	630.000 €	422.132 €	207.868 €	9.370.000 €	1.222.132 €	407.868 €
	7.830.000 €	-13%	585.000 €	391.980 €	193.020 €	9.415.000 €	1.191.980 €	393.020 €
	7.920.000 €	-12%	540.000 €	361.827 €	178.173 €	9.460.000 €	1.161.827 €	378.173 €
	8.010.000 €	-11%	495.000 €	331.675 €	163.325 €	9.505.000 €	1.131.675 €	363.325 €
	8.100.001 €	-10%	450.000 €	301.523 €	148.477 €	9.550.001 €	1.101.523 €	348.477 €
	8.190.000 €	-9%	405.000 €	271.371 €	133.629 €	9.595.000 €	1.071.371 €	333.629 €
	8.280.000 €	-8%	360.000 €	241.218 €	118.782 €	9.640.000 €	1.041.218 €	318.782 €
	8.370.000 €	-7%	315.000 €	211.066 €	103.934 €	9.685.000 €	1.011.066 €	303.934 €
	8.460.000 €	-6%	270.000 €	180.914 €	89.086 €	9.730.000 €	980.914 €	289.086 €
8.550.000 €	-5%	225.000 €	150.761 €	74.239 €	9.775.000 €	950.761 €	274.239 €	
8.640.000 €	-4%	180.000 €	120.609 €	59.391 €	9.820.000 €	920.609 €	259.391 €	
8.730.000 €	-3%	135.000 €	90.457 €	44.543 €	9.865.000 €	890.457 €	244.543 €	
8.820.000 €	-2%	90.000 €	60.305 €	29.695 €	9.910.000 €	860.305 €	229.695 €	
8.910.000 €	-1%	45.000 €	30.152 €	14.848 €	9.955.000 €	830.152 €	214.848 €	
9.000.000 €	0%	- 0 €	- 0 €	- 0 €	10.000.000 €	800.000 €	200.000 €	
Por encima del Coste Previsto	9.090.000 €	1%	- 45.000 €	- 30.152 €	- 14.848 €	10.045.000 €	769.848 €	185.152 €
	9.180.000 €	2%	- 90.000 €	- 60.305 €	- 29.695 €	10.090.000 €	739.695 €	170.305 €
	9.270.000 €	3%	- 135.000 €	- 90.457 €	- 44.543 €	10.135.000 €	709.543 €	155.457 €
	9.360.000 €	4%	- 180.000 €	- 120.609 €	- 59.391 €	10.180.000 €	679.391 €	140.609 €
	9.450.000 €	5%	- 225.000 €	- 150.761 €	- 74.239 €	10.225.000 €	649.239 €	125.761 €
	9.540.000 €	6%	- 270.000 €	- 180.914 €	- 89.086 €	10.270.000 €	619.086 €	110.914 €
	9.630.000 €	7%	- 315.000 €	- 211.066 €	- 103.934 €	10.315.000 €	588.934 €	96.066 €
	9.720.000 €	8%	- 360.000 €	- 241.218 €	- 118.782 €	10.360.000 €	558.782 €	81.218 €
	9.810.000 €	9%	- 416.000 €	- 264.000 €	- 130.000 €	10.416.000 €	536.000 €	70.000 €
	9.900.000 €	10%	- 506.000 €	- 264.000 €	- 130.000 €	10.506.000 €	536.000 €	70.000 €
9.990.000 €	11%	- 596.000 €	- 264.000 €	- 130.000 €	10.596.000 €	536.000 €	70.000 €	
10.080.000 €	12%	- 686.000 €	- 264.000 €	- 130.000 €	10.686.000 €	536.000 €	70.000 €	
10.170.000 €	13%	- 776.000 €	- 264.000 €	- 130.000 €	10.776.000 €	536.000 €	70.000 €	
10.260.000 €	14%	- 866.000 €	- 264.000 €	- 130.000 €	10.866.000 €	536.000 €	70.000 €	
10.350.000 €	15%	- 956.000 €	- 264.000 €	- 130.000 €	10.956.000 €	536.000 €	70.000 €	

FIG. 91 Ejemplo de reparto de Fondo de Riesgo. Original del modelo LeonardoIPD. (EP)

En esta distribución se puede apreciar, por ejemplo, el caso en que el Coste Final fuera igual al Coste Previsto (9.000.000 €). En tal caso, se habrían cumplido estrictamente las previsiones. La propiedad paga el Coste Final del Proyecto, es decir, los costes reembolsables + honorarios (10.000.000 €) contratista y proyectista cobraría íntegros sus honorarios, sin bonus.

En cambio, si el Coste Final se reduce, por ejemplo un 6%, la propiedad reduciría su inversión en la mitad de esa reducción (270.000 €), aportando el otro 50% al fondo, con lo que constructor y proyectista se repartiría este bono según los porcentajes de su inversión (un 33 y un 65% respectivamente). Por tanto, incrementarían sus honorarios en 180.914 y 89.086 € respectivamente.

Por el contrario, si el Coste Final termina siendo superior al previsto, por ejemplo en un 8%, la propiedad asumiría hasta el 50%, como en el caso de ganancias, y constructor y proyectista, igualmente habrían perdido en el riesgo los mismos porcentajes de inversión (33 y 65), es decir, 241.218 y 118.782 € respectivamente.

Pero en el caso de las pérdidas, los participantes tienen como tope inferior todo su beneficio, por lo que a partir del 9% (exactamente cuándo alcancen sus respectivas aportaciones: 264.000 y 130.000 € respectivamente), ya no aportan más al fondo, y es la propiedad la que asume la diferencia.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[145] IPD, un contrato para el cambio

4. ¿Qué habría pasado si...?

Terminamos el presente TFM por donde en realidad lo empezamos, por la experiencia. Como hemos explicado en el Prefacio, 25 años de desarrollo profesional dan para ver un amplio abanico de casos de todo tipo y desde diversas posiciones. Con ese bagaje, y desde el primer momento, el planteamiento IPD y su enfoque a la raíz de los problemas, resultó extraordinariamente alentador y pronto surgió la necesidad natural de extrapolarlo a casos reales.

Pero, para bien o para mal, el sistema IPD en España todavía no está extendido, y aunque por suerte los pocos desarrollos en marcha se están documentando convenientemente (hemos citado el reciente TFM de Ignacio Diaz en Barcelona (véase p. 127)), aun es difícil estudiar un Proyecto IPD en España.

Pero quizá por eso, por lo alejado de todo lo conocido que está, resulta fácil ponerlo en paralelo con experiencias pasadas y considerar cómo habría gestionado el nuevo enfoque, viejas y conocidas anomalías del sistema.

Así pues, sin experiencias reales cercanas, nos parece interesante hacer este ejercicio de contraste con la experiencia vivida. No tanto para decir que IPD lo resolvería todo. Eso no es posible. Problemas en las obras ha habido, hay y habrá siempre. Pero cualquiera con cierta edad, puede distinguir problemas no previstos, por muy complejos que sean, de los típicos problemas que de alguna manera siempre surgen y que se originan, como hemos defendido en este TFM, desde el minuto 0 de la contratación de un proyecto.

Los ejemplos aquí expuestos no siguen ninguna tipología concreta. Son completamente aleatorios. No agotan ni mucho menos la casuística experimentada por el autor. Ni siquiera suponen la única anomalía que el sistema no supo resolver en esa obra. En todo caso, por motivos de revelación de datos sensibles, los ejemplos están convenientemente alterados para evitar su identificación.

Cada caso se expone como una obra de teatro. Primero se presentan los personajes, con una breve indicación del tipo de Proyecto y una orientación sobre el tamaño de la inversión. Después se desarrolla el nudo. En él se expone el problema concreto del caso. Seguidamente, el desenlace, relata la

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[147] IPD, un contrato para el cambio

impotencia del sistema para resolver favorablemente la anomalía. Por último, como epílogo, se expone el enfoque que un acuerdo IPD habría aportado al caso.

Son evidentemente suposiciones, pero, al fin y al cabo, un proyecto también lo es, y aun así resulta muy ilustrativo para exponer el potencial de la idea.

Oficinas corporativas singulares

Contrato privado a precio cerrado. Inversión 1.000.000 €

Nudo

Una vez iniciada la obra, se descubre que la contrata ha cometido un error en su oferta, provocado por un funcionamiento incorrecto del programa de mediciones. Se hacen las comprobaciones necesarias y se confirma que el error es involuntario. Dado que el presupuesto firmado en el contrato es la versión en EXCEL sin fórmulas y esta no contiene el error, la propiedad lo lamenta mucho, pero no se hace cargo del problema de la Contrata.

El error en cuestión se produjo al importar el presupuesto de proyecto desde el BC3 (archivo común de intercambio entre distintos programas de mediciones) facilitado a todos los ofertantes para la propuesta. La contrata no tenía actualizada la versión de PRESTO empleada por la ingeniería, aunque nadie consideró que eso fuese un problema. Al abrir el archivo BC3 desde su versión “antigua” de PRESTO, si bien el programa no informaba de ningún tipo de error, resulta que los paramétricos de más de 12 dígitos no los puede gestionar, por lo que automáticamente, todos los epígrafes de más de 12 caracteres, los iguala al primer epígrafe que los supera.

Las fachadas del edificio eran todas de muro cortina. El presupuesto de proyecto dividía en epígrafes diferentes cada parte del muro en función de su singularidad (dimensiones, herrajes, tipos de apertura, tipos de cristal etc.) sobre la base de un paramétrico común. Como resultado del torpe funcionamiento del programa, la contrata ofertó todas las tipologías de carpintería al mismo precio, ya que, en su versión del presupuesto, una gran parte de los epígrafes eran el mismo.

Aunque el error también afectó a algunos otros epígrafes, solo en el capítulo de carpintería, la contrata explicaba que tenían un “agujero” de 30.000 €. Ciertamente, en comparación a otras ofertas, en ese capítulo había una diferencia aproximada de 20.000 €.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [148]

Desenlace

La contrata, entre esta y otras reclamaciones, plantea que no puede asumir semejante descalabro y comienza una batalla de meses discutiendo cada uno de los aspectos de la. En especial las cosas se enquistan con la literalidad de los epígrafes del proyecto. Hay que pensar que la DF es al mismo tiempo autora del singular proyecto.

A tres meses del final de la obra, el contratista presenta muestras de las lamas verticales de la fachada. Estas lamas eran fundamentales en la estética y funcionalidad de la fachada proyectada. El proyecto define claramente estas lamas en aluminio, de forma rectangular, y lacado por sus 4 lados. Incluso se menciona un modelo concreto de fabricante, o equivalente. La propuesta que presenta es una chapa de acero plegada en U, lacada a un solo lado.

El contratista explica que, cuando se le pidió abaratar el presupuesto en la fase de licitación, entre otras propuestas aprobadas, se sustituyó la lama de proyecto por esta solución. La DF, que también participó como asesor en la fase de licitación, aclara que en ningún momento se entendió que cambiaban por completo la geometría y acabado del elemento, solo el material. En lugar de ser una lama de aluminio de fabricante especializado, sería una lama de acero resuelta en taller. Pero cogiéndose a la literalidad del epígrafe que él mismo redactó modificando el de proyecto y que se firmó, el contratista sostiene que eso es lo que hay.

Todo se enturbia, los plazos se acortan y la propiedad termina cediendo y aprobando varios contradictorios para recuperar la solución de proyecto de las lamas y en parte paliar el error informático de la contrata. En total se incrementa el presupuesto en unos 30.000 €.

Aunque parece un acuerdo razonable, en realidad se llegó a él tras unos meses de gran deterioro de las relaciones, lo que provocó retrasos en la entrega, y una pérdida de calidad en los remates finales de la obra, que supuso un gran descrédito para la contrata y también para la DF, además de un edificio con algunos defectos que terminaron siendo asumidos por los sufridos usuarios finales.

Todo el trabajo de dos años de muchas personas, desde el proyectista del edificio, la DF, la Contrata y los responsables de la propiedad, se torció dramáticamente en los últimos tres meses, pero el problema que lo motivó se había detectado hacía seis.

¿Qué habría pasado si la propiedad hubiera trabajado con un acuerdo LeanIPD?

El caso del error con el presupuesto contratado es un caso sencillo y fácilmente gestionable con el Buffer de Contingencias IPD. De haberlo hecho así, para empezar todos lamentarían el error y asumirían su parte de culpa al no haberse dado cuenta nadie, de que había varios epígrafes con el mismo precio, lo

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[149] IPD, un contrato para el cambio

que habría llamado la atención y provocado su subsanación, quizá antes incluso de que se cerrara el Coste Previsto en la Etapa de Validación. Además de más ojos mirando y mucho más implicados, la incompatibilidad del software habría saltado inmediatamente en un entorno colaborativo, como finalmente así ocurrió al analizar detalladamente qué estaba pasando meses después.

Además, la tensión que provocó este problema partía del hecho de que, desde el punto de vista de la propiedad y la DF, desconocían el buffer que se reserva el contratista para asumir este tipo de problemas, ya que, por sistema, sus costes son opacos. Existe una habitual tendencia entre propiedades, Project y DF, a pensar que al contratista siempre le sobra el dinero y que, por tanto, en realidad puede digerir este y cualquier otro descalabro. “Son unos llorones”, dicen los más expertos en la materia. Esto, que es una falacia, dado que no tienen ningún dato, ni pueden tenerlo, para sostener esa afirmación ni la contraria, e ignora convenientemente cómo se ofertó y adjudicó; es además un enorme error estratégico si lo que verdaderamente se persigue es lo mejor para el Proyecto.

Como en realidad no es posible la información bilateral, toda la negociación se reduce a posiciones de fuerza, donde cada uno usará las armas que tenga a su alcance. La propiedad que no, y el contratista, que ya nos veremos al final, como así suele ocurrir.

En un acuerdo *LeanIPD*, dado que los costes son transparentes y los Participantes no aplican a estos coeficientes de paso, donde normalmente incorporarían su buffer, el coste de la modificación del presupuesto del contratista es el que es, sin más, y el Buffer de Contingencias IPD es el que asume el error.

Podría pensarse que tal y como se produjo, es decir, con la negativa de la propiedad a asumir el error con la pretensión de que se lo “tragaría” el contratista, fue una solución de libro en un bonito contrato a precio cerrado. Puede. Pero ya hemos contado cómo acabaron las cosas. Y siempre acaban así, o peor.

Instalación de producción industrial singular

Contrato privado. Proyecto en modo Fast Track. Inversión 250.000.000 €

Nudo

El Proyecto se contrata tras un concurso internacional de arquitectura. El proyectista adquiere todo el control sobre los aspectos arquitectónicos del mismo, por encima incluso de cualquier aspecto técnico relacionado con la producción, que se supedita a las decisiones arquitectónicas. Esta preponderancia se extiende también a los niveles de gestión del Proyecto, donde la arquitectura queda bajo la mano directa de la Propiedad, no pudiendo ser dominada de facto por el PM.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [150]

Por un lado, el diseño arquitectónico, por otro el diseño industrial y la gestión, pero por otro también la propiedad, con distintas cabezas y criterios contrapuestos. Como resultado de esta tricefalia, desde el primer momento el Proyecto entra en una desbocada lucha fratricida, donde el objetivo del cliente se pierde tras las tensiones dentro del equipo.

Así las cosas, se lanza el Proyecto de ejecución con una ingeniería de prestigio, independiente del despacho de arquitectura. Al mismo tiempo se inicia la obra cerrando por paquetes los tajos que están claros... aproximadamente. También entonces el cliente inicia los procesos de contratación de los equipos industriales que conoce perfectamente. Los tiempos empiezan a no encajar de ninguna manera, hasta el punto de tener que instalar grandes equipos suministrados en obra, dentro de las naves, sin cubierta todavía, e incluso sin solera ni saneamiento enterrado, en un ejemplo de libro de nefasta planificación "push" radical.

Desenlace

El caos se apodera del Proyecto. Interferencias de planificación y retrasos; sobrecostes por acometer trabajos fuera de plazo; RFIs que se convierten en armas arrojadas; compras apresuradas sin apenas tiempo de coordinación entre partes del Proyecto; contratistas desmotivados o directamente expulsados; equipo director sobrepresionado; etc.

Como resultado, la obra acumuló un retraso de más de un año y el presupuesto creció exponencialmente desde las primeras estimaciones.

¿Qué habría pasado si la propiedad hubiera trabajado con un acuerdo LeanIPD?

Este es un caso diferente a lo habitual por tratarse de un Proyecto encargado por concurso. Como comentamos en la sección 1.2, el sistema de concurso, tal y como se acostumbra en los modelos tradicionales, es el mejor caldo de cultivo para los problemas. Pero de nuevo, el enfoque IPD, también para un Proyecto por concurso, podría aportar muchas cosas positivas.

Aun en el caso de un concurso internacional de arquitectura como este, con el interés de la propiedad descompensado hacia el desarrollo conceptual más que en el productivo, el concurso podría haber impuesto la condición de trabajar bajo el modelo IPD. Eso supone que, en la Etapa de Validación, el arquitecto habría trabajado todo el tiempo que hiciera falta, junto con el contratista principal y posibles subcontratas clave, para analizar la materialidad del Proyecto y plantear el Coste Previsto. Como hemos explicado, en las condiciones de un contrato IPD, el Coste que saliera del Informe de Validación, contaría con un alto grado de certidumbre, que en este Proyecto es precisamente lo que más faltó.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[151] IPD, un contrato para el cambio

Incluso, con un Equipo IPD bien armado y seguro de sí por pura experiencia, podría haber planteado correcciones en los planteamientos iniciales de la propiedad, si estos pusieran en peligro el éxito del Proyecto y por tanto el resultado directo de cada uno de los miembros implicados con ella.

Podría haber pasado incluso que se hubiera detectado muy al principio, que el Coste Previsto excedía del Coste Permisible de la propiedad. En tal caso se hubiera actuado según las posibilidades mencionadas en la sección 6.3.6.2 para la "Puerta de Salida 1".

Se daba además la circunstancia de que el equipo de arquitectura gozaba de una ciega confianza por parte de la propiedad. A veces, cuanto más internacional y elitista es el concurso, más fácilmente proliferan cláusulas en los contratos de algunos arquitectos "estrella", por las que no asumen ninguna responsabilidad si el coste final se desvía del planteado en la propuesta. Esta condición u otras parecidas, que deberían declararse directamente ilegales, podrían atajarse con relativa facilidad al imponer la propiedad un entorno colaborativo.

Es más, si tras el Informe de Validación, el Coste Previsto excede en mucho del Permisible, la propiedad podría optar, con relativa facilidad, por sustituir al equipo ganador del concurso, por el segundo y volver a interactuar con el contratista. Es fácil hacer gran arquitectura sin la responsabilidad de asumir el coste, o como poco, con la oportunidad de seguir el guion habitual de marear la perdiz mientras todo avanza hasta que resulta "natural" culpar al contratista. Pero si se plantea el concurso con la condición de que el presupuesto propuesto, obtenga un respaldo en una fase de Validación IPD, quizá la arquitectura tome caminos comedidos, trabajados y realistas.

Instalación lúdica

Contrato privado a precio cerrado. Inversión 17.000.000 €

Nudo

El proyecto planteaba una estructura de diseño y construcción muy singular. En la fase de licitación, las ofertas partían bastante más altas de lo previsto. Tras las convenientes revisiones, ajustes y nuevas reuniones con finalistas, una empresa adelanta a las otras y se acerca más a la previsión. Se le adjudica. Ciertamente, todas las contratadas invitadas eran capaces de ejecutar la obra, pero finalmente el adjudicatario no fue el de mejor calificación técnica.

Ya en la fase de licitación, la contrata planteaba la posibilidad de modificar la solución de proyecto con una propuesta que, decían, podría abaratar la obra. Una vez adjudicado, insistían en cambiar la solución.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [152]

La propiedad y la ingeniería temían que la intención del contratista fuese tomar el control del proyecto dada la baja que habían asumido en la adjudicación. La ingeniería autora del proyecto analizó la propuesta de la contrata, abalada por otra ingeniería de prestigio. Se concluyó que la propuesta planteada estaba lejos del estudio suficiente como para que fuera realmente factible, por lo que se rechazó la propuesta y se continuó con el proyecto original.

Sin esta alternativa aprobada, la contrata debió asumir el proyecto inicial, pero no se encontraba cómoda. Por la singularidad de la propuesta, el desarrollo del detalle de taller tenía un largo recorrido y los límites entre lo que era un progreso natural y una ampliación de alcance, empezaron a ser motivo de fricción constante. Los planteamientos de máximas tipo: "este perfil no se encuentra en España. Debes aprobarme este otro si queremos entrar en plazo", y otras presiones similares eran constantes.

La ingeniería defendió el proyecto, pero también debió asumir muchas horas de revisión y rediseños para atender las constantes alternativas que planteaba el contratista, así como el análisis y redefinición de los errores de ejecución que se fueron detectando.

La singularidad de la estructura suponía que la contrata disponía de muy pocas alternativas en el mercado que cumplieran los requerimientos. Esto limitaba enormemente su capacidad de negociado, con algunos subcontratistas que se sabían imprescindibles e imponían sus precios y condiciones ante la poca competencia.

Además, esa singularidad de la estructura desbordó las previsiones iniciales de la Contrata en cuanto a medios y complejidad del trabajo, lo que terminó generando errores en obra que supusieron grandes costes y retrasos no previstos.

Desenlace

Los plazos no se cumplieron y el sobrecoste se mantuvo contenido, pero tras la recepción, la Contrata alegó una enorme cantidad de sobrecostes por distintos motivos, especialmente contra el proyecto, que la propiedad por supuesto no atendió acogida al contrato a precio cerrado. Además, la propiedad también penalizó a la Contrata por plazo.

Como siempre ocurre cuando se llega a estos extremos, la calidad de la instalación se vio gravemente perjudicada, lo que supuso graves trastornos para la Propiedad frente a sus valedores y un descrédito para todos los participantes. Por no hablar del descalabro económico que aparentemente sufrió el contratista.

A pesar de que el contrato planteaba el acuerdo de resolver posibles desavenencias por la vía de una mediación, el contratista demandó a la propiedad por vía judicial.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[153] IPD, un contrato para el cambio

¿Qué habría pasado si la propiedad hubiera trabajado con un acuerdo LeanIPD?

Este Proyecto, por su singularidad estructural, no era apto para cualquier contratista, por lo que un proceso de selección de Constructor basado en la experiencia, calidad y capacidad era el más apropiado. Estos criterios se valoraron, pero al final se impuso el precio. De haber seguido un proceso de licitación IPD, se habrían considerado mucho más, detalles como el currículum del Jefe de Obra y su equipo y la experiencia de estos en obras de gran complejidad y envergadura.

Pero en todo caso, lo que no se habría hecho es adjudicar por precio. En cambio, se habría adjudicado a la contrata de mayor calidad, y sobre todo, la más implicada en el riesgo del Proyecto junto con la propiedad, dada la complejidad de la obra. Esta obra, como decimos, era tan singular que pocos sub-contratistas estaban capacitados o se trataba de materiales y tecnología muy exclusiva. Una contratación a mejor postor directamente, sin la presión de llegar a un coste concreto motivado por una baja excesiva, habría ampliado notablemente la maniobrabilidad del contratista para negociar con las sub-contratas.

Es más, siendo tan importantes para la viabilidad del Proyecto, habría sido un caso ideal para incorporar a alguna de ellas al acuerdo de riesgos.

Con esto, en la etapa de Validación se habría alcanzado un Coste Previsto que, aventuramos, habría sido superior al precio por el que se cerró el contrato tras la baja, pero a la larga, la obra habría sido indudablemente más rápida, de mayor calidad, la propiedad habría triunfado rotundamente frente a los valedores, y en el juzgado nadie sabría nada de los Participantes.

Por otra parte, durante la obra, con los equipos alineados para un objetivo común, no habría sido muy difícil ajustar el Coste Previsto, ya que, en gran medida, las posibles mejoras habrían partido de la colaboración abierta entre proyectistas/calculistas y contratista.

Edificio de culto

Contrato privado a precio cerrado. Inversión 4.000.000 €

Nudo

Se contrata la obra en dos grandes bloques, por un lado, la estructura y arquitectura y por otro las instalaciones. Los trabajos se inician a buen ritmo, pero en los últimos 5-6 meses de obra la contrata del lote de arquitectura empieza a discutir cada paso, cada plano, cada orden de la DF. Las cosas se ponen complicadas y el ritmo de la obra se va frenando. La fecha de la inauguración oficial con autoridades se

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [154]

pone claramente en riesgo. Ante la incomprensible pasividad del contratista, la propiedad se ve obligada a forzar una recepción provisional como medida de presión y para poder asumir el remate de los temas que impiden la inamovible inauguración.

Se firma el acta de recepción provisional con un largo listado de remates. En la misma se imponen los preceptivos plazos para remates. Tras la firma del acta, el jefe de obra se despide entristecido de todo el equipo explicando que se va de la empresa constructora. Lo que es para todos un secreto a voces, cobra de golpe visos de cruda realidad: la contrata está a punto de entrar en concurso de acreedores. Tanto es así que nadie se hizo cargo de firmar el acta de subsanación de defectos. Nunca más se supo de la constructora.

La propiedad, de prisa y corrida tiene que reaccionar contratando con quien pueda todo lo que queda por acabar y reparar. La DF y el PM siguen al frente ayudando para resolver el problema.

Finalmente, la inauguración se realiza el día previsto y el templo queda consagrado.

Desenlace

Por supuesto, la propiedad queda en disposición de las retenciones a cuenta, con las que termina las obras gracias a la ayuda de una decena de empresas y autónomos que llegan al rescate. Ciertamente, en esas condiciones, la calidad se vio menoscabada. Durante más de dos años las reparaciones por humedades y filtraciones parecía que no acabarían nunca. Al final el edificio quedó razonablemente terminado, aunque no con la calidad que merecía.

El párroco se jubiló. Las personas que gestionaban el edificio fueron cambiando. Lamentablemente, con el tiempo los usuarios terminan acostumbrándose a los defectos. Las obras "es lo que tienen". Una triste realidad de la percepción que la sociedad en general tiene del producto edificatorio.

Pero aún no habían acabado los disgustos. 14 años después de terminada la obra, aparece en escena un fondo "buitre". Reclama más de 200.000 € por cuenta de la devolución de retenciones y cuentas de prorrateo. Este había comprado los derechos deudores de la constructora cuando entró en concurso y se dedica a exprimirlos en los juzgados.

Sin entrar en más detalles, la tarea de justificar, tantos años después, los gastos que se afrontaron durante aquellos primeros momentos, es muy compleja. Finalmente, el proceso judicial terminó mal para la propiedad, a pesar de lo que realmente sufrieron los primeros años de uso del edificio.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[155] IPD, un contrato para el cambio

¿Qué habría pasado si la propiedad hubiera trabajado con un acuerdo LeanIPD?

En un acuerdo IPD, los miembros de la Comisión Ejecutiva están tan cerca unos de otros, que una situación de precurso, se habría detectado mucho antes, y seguramente, de forma amistosa, la comisión habría tenido tiempo de reaccionar y liquidar con la contrata mientras todavía estaba viva.

Pero el mayor problema que surgió años después para la propiedad, como hemos contado, fue que la gestión del dinero retenido escapó del control directo de la ingeniería y el PM, que por otra parte afrontaron estos problemas sin poder reclamar honorarios por la ampliación necesaria del servicio. El resultado fue que solo se le pudo atender técnicamente, pero la gestión económica la asumió directamente el cliente, que no estaba acostumbrado a tratar profesionalmente estos temas. Así ocurrió que años después no pudo avalar gran parte de los costes que después le reclamaba el fondo.

De haber trabajado en un acuerdo IPD, dado que la Fianza de Buena Construcción no es como siempre una retención a cuenta que la propiedad efectúa sobre las facturas del contratista, sino que es una donación que se va reteniendo de la distribución de beneficios del Fondo de Riesgo Compartido, la no comparecencia del contratista para la firma del Certificado de Finalización Completa, habría dejado en manos de la Comisión Ejecutiva la gestión de ese dinero durante el año de garantía, incluidos los honorarios incurridos por la ampliación de la gestión, lo que habría permitido maniobrar profesionalmente las necesidades que surgieron y años después, poder justificarlo sin problemas.

Centro comercial

Contrato privado a precio cerrado. Inversión global 240.000.000 €, lote del ejemplo (arquitectura) 16.000.000 €

Nudo

El sistema de contratación del equipo de PM del Centro Comercial es por lotes y contratos a precio cerrado. Esta forma de contratación permitía ir lanzando los lotes de contratación, mientras se avanzaba en el proyecto en un modelo de proyecto tipo *Fast Track*. Este tipo de planificación es especialmente normal en CC, ya que es normal que la comercialización vaya retrasada respecto a la ejecución y que ciertos operadores potentes, una vez entran, planteen modificaciones importantes en el proyecto en marcha. También se supone que el sistema de lotificar, facilita ciertos ahorros al negociar paquetes más pequeños, aunque eso suele provocar sombras entre lotes, que terminan provocando sobrecostes y retrasos.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [156]

El lote de arquitectura se refería a la albañilería de todo el edificio, interior y exterior, dado que la estructura ya se estaba ejecutando en otro lote. Aun así, salvo las instalaciones y las cubiertas, tanto estructura, como arquitectura y otros lotes menores, terminaron contratándose a la misma constructora, que a todos los efectos actuó como contratista principal. De hecho, en total se le contrataron 54,5 millones de euros.

En un momento dado, con la estructura al 80%, la contrata lanza la pregunta a la DF sobre cómo debe ejecutar las fachadas del cuerpo principal del edificio y que cierran las salas de los cines. Estas fachadas, en los planos de arquitectura son paños lisos de 17 metros de altura.

Al analizar la consulta, la DF comprueba que, en los planos de detalle de arquitectura, no está planteada ninguna subestructura que soporte estos paños. Se puede intuir una sección metálica tras la fachada, pero sin indicación ninguna. Además, en el presupuesto, el único epígrafe que defiende este elemento es una fábrica de ladrillo hueco del 11 a ½ pie. Evidentemente el contratista trata de forzar a que la DF defina esa estructura (cosa que en todo caso tendrá que hacer), pero su objetivo al plantear la consulta por escrito es armar la correspondiente reclamación.

Interviene el PM para recordar al contratista que se lea su contrato en el punto donde dice: "...EL CONTRATISTA declara haberse asegurado plenamente de que la documentación del proyecto es suficiente para la realización y terminación de las obligaciones que figuran en este contrato." El contratista contesta con la paradoja de si eso significa que también debe repetir la estructura que ya está ejecutando a cargo del correspondiente lote, dado que los pilares y los forjados también aparecen en los planos del lote de arquitectura. Es evidente que no, pero el hecho es que la subestructura para la fachada, ni se define en un lote, ni en el otro.

La discusión entra en un círculo vicioso en el que el contratista se cruza de brazos hasta que la DF le defina la subestructura. El retraso en el cierre de las fachadas empieza a incidir sobre el avance de los trabajos en los propios cines, sobre los que la propiedad tiene comprometidos ciertos hitos con el operador. La DF, que es de la misma empresa que el proyectista y el PM, aunque de equipos diferentes, finalmente define estas subestructuras asumiendo enteramente la responsabilidad y sin compensación alguna por el trabajo.

Desenlace

El enfrentamiento con el contratista supuso varias semanas de retraso para todos, a los que se sumó el tiempo de diseño, el arranque de los trabajos y la propia actividad de montaje de la subestructura, no prevista en el planning inicial.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[157] IPD, un contrato para el cambio

La puesta en marcha de los trabajos incluyó la negociación del precio de la estructura, que por supuesto, terminó convirtiéndose en un contradictorio importante. El contratista no respetó tampoco los precios del lote de la estructura, alegando que eran contratos diferentes. Entre otras cuestiones, este lote terminó con una desviación del 7,98%. Además el retraso en esta actividad comprimió por supuesto el resto de los trabajos derivados, si bien es difícil cuantificar su incidencia directa dada la complejidad del proyecto y la concurrencia de diferentes lotes y contrataciones implicadas.

¿Qué habría pasado si la propiedad hubiera trabajado con un acuerdo LeanIPD?

En la filosofía de trabajo de los acuerdos IPD, no es natural el sistema de contratación por lotes. En cambio, sí encaja un modelo de planificación de proyecto tipo *Fast Track*, como vimos en el caso del Empire State (véase p. 62). Serían necesarios algunos ajustes en los indicadores de referencia, pero el acuerdo IPD no es ajeno a un avance *Fast Track*. Normalmente, una misma contrata estaría actuando como contratista principal, subcontratando los lotes necesarios tal y como lo haría el PM, pero asumiendo en todo momento las sombras entre contratos.

Un error como el ocurrido con la subestructura de las fachadas, nos aventuramos a afirmar que habría sido detectado por un equipo de trabajo IPD, de hecho, en la misma fase de Validación del Proyecto. El contratista, como parte integrante de la Comisión Ejecutiva, se habría encontrado con él, quizá tan pronto como lo descubrió para su oferta, pero no se habría reservado la información hasta que le fue del todo favorable.

No fue este el único ejemplo de sombras entre contratos. Esto es muy habitual en la construcción de los centros comerciales. Por ejemplo, se suele contratar a una empresa especializada en implantación de medidas de seguridad colectiva, para asumir las posibles sombras en esta actividad tan delicada. Pero, así como normalmente estos sobrecostes los asume la propiedad desde su capítulo de contingencias, hasta que este no da más de sí, las contrataciones también trabajan con capítulos similares en sus presupuestos, lo que implica que los costes se incrementan arbitrariamente, duplicada e incontroladamente ante la lógica incertidumbre.

En un acuerdo IPD, aun en el caso de no haber detectado el problema en la Etapa de Validación, un problema así habría sido asumido por el Buffer de Contingencias. A diferencia de las contingencias habituales, consideradas sin control por cada uno de los contratistas, además de las de la propiedad, en un acuerdo IPD estas se calibran una sola vez y de forma consensuada. Además, y lo que es más importante, los costes de subsanación del error se cotizan a coste, es decir, la Comisión Ejecutiva sabe exactamente cuánto cuesta el trabajo porque se paga sin coeficientes de paso, sin pagos opacos a subcontratistas y sin contingencias duplicadas que, en caso de no ser consumidas por el contratista, la propiedad terminará pagándolas en el conjunto de los trabajos.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [158]

Por último, los plazos en la solución de los problemas se acortan contundentemente, por no hablar de las fricciones en el equipo, que se minimizan al eliminar todo el desgaste de la discusión. En este caso, detectado el problema, el proyectista o la DF habrían asumido la necesidad de dar solución, pues entre otras cosas, también habrían cobrado ese trabajo. A coste, claro.

Equipamiento sanitario

Contrato privado a precio cerrado. Inversión 110.000.000 €

Nudo

Le adjudican el proyecto un despacho de arquitectura con renombre nacional. La propiedad quiere mostrar modernidad y servicio. El edificio tiene un gran interés arquitectónico y de hecho, terminada la obra, gana varios premios, uno de ellos al mejor equipamiento sanitario.

Las fachadas y la estructura dialogan en el mismo idioma, el del hormigón armado visto. Las poderosas huellas de los paneles de encofrado, perfectamente replanteados, contrastan con la sutileza de las brise-soléis de lamas de madera orientables que matizan el sol y aportan intimidad a las habitaciones, donde además las lamas son correderas... el pavimento de todo el edificio es de terrazo barato, las paredes son de placa de yeso laminado sin refuerzos internos para las pesadas carpinterías sanitarias y las cubiertas, sin pendientes y planas como el agua del mar, impermeabilizadas con neopreno.

Cada agente administró la obra según sus propios intereses.

Desenlace

18 años después de las inauguraciones y los premios, el 80% del pavimento está roto, cambiado por otro similar y vuelto a romper; el 90% de las carpinterías esenciales, en habitaciones, UCIs, paritorios, etc., presentan desajustes, descuelgues o directamente están inutilizadas; las cubiertas se están sustituyendo por completo porque las goteras son generalizadas; las lamas de madera correderas y orientables de las fachadas están fijas y todas las que dan a sur oeste, para sustituir el 100 % en 2 años.

En conclusión, dado que estamos hablando de un equipamiento sanitario a pleno rendimiento, no es posible pararlo para resolver los problemas de raíz. Pero igualmente es caro y peligroso acometer los trabajos por tramos confinados estando a plena actividad. Por tanto, el servicio y la experiencia que se están dando a los usuarios se están viendo seriamente comprometidos. La gerencia por supuesto procura el adecuado mantenimiento, pero los problemas más graves no tienen fácil solución.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[159] IPD, un contrato para el cambio

¿Qué habría pasado si la propiedad hubiera trabajado con un acuerdo LeanIPD?

Al ser también un equipamiento sanitario, es fácil reconocer algunos de los condicionantes que llevaron a SH a diseñar el contrato IFOA (véase p.105). No solo necesitaban controlar el coste y el plazo, sino que también, y a medio plazo más importante, la calidad de la instalación. Para un operador sanitario, el edificio mismo es su equipo de producción. Si el equipo es defectuoso, puede que jamás sea capaz de ofrecer beneficios, a pesar de que al año facture millones.

Cuanto más interesada está la propiedad en sacar el mayor rendimiento a cada euro que invierte, mayor es el beneficio que obtiene de un sistema como IPD. Por esa razón las inversiones públicas están tan expuestas a sufrir este triste destino.

En un acuerdo IPD, la propiedad está presente en cada una de las decisiones de proyecto y obra, ya sea con personal propio especializado, como los departamentos de infraestructuras si los tiene, o subcontratando este servicio a un facilitador IPD que actúe además como representante de la propiedad en la Comisión Ejecutiva. De esta forma se garantiza el necesario equilibrio entre los intereses vitales de la propiedad, los costes asumibles por el contratista (y por tanto por todos), y el diseño comprometido del arquitecto.

En el caso que hemos presentado, habría habido un cierto equilibrio entre los costes asumidos para los espléndidos acabados de las fachadas, con las necesarias soluciones interiores que son las arterias por las que fluye el rendimiento del edificio. Una Comisión Ejecutiva con representación de la propiedad, no habría permitido bajo ningún concepto que se pusiera en riesgo la calidad sanitaria del equipamiento, aunque hubiera tenido que recortar algún voladizo espectacular.

5. Conclusiones

La construcción y la guerra

Solo merece la pena hacer cosas positivas en esta vida. Edificar ha sido siempre una de ellas. El empuje y empeño de las personas que se han dedicado a construir a lo largo de la historia ha sido fundamental para el progreso del hombre. De hecho, la construcción (no solo la civil y arquitectónica, sino también la naval), ha sido durante siglos la noble máquina que ha impulsado los mayores logros de la humanidad. La otra máquina, la catastrófica, ha sido la guerra.

El mundo en el que vivimos es binario. La armonía y la belleza no se encuentran sin su complementario. El blanco no sería tal sin el contraste con el negro. Las rectas sin las curvas; el cielo sin la tierra; el hombre sin la mujer. La construcción sin la destrucción de la guerra. Todo tiene su opuesto que lo equilibra. Pero cuando los complementarios, como en los colores, en lugar de contrastar el uno al otro, se mezclan, el resultado es un gris oscuro y pardo, el color más feo posible. Eso pasa ahora con la construcción. Se ha mezclado con la guerra y el resultado es feo, pobre y lamentable.

Los que lo vemos todos los días ya no le damos importancia. Es lo que hay. Una balsa a la deriva, si, pero muchos se conforman con sobrevivir a toda costa sobre ella, aunque no sepan ni a qué puerto llegan, ni cuándo, ni cómo. LeC decía en 1936: "En nuestro campo, el de la construcción, no hay más que contradicciones, hostilidades, dispersión, divergencia de visión, afirmación de propósitos opuestos, estancamiento. Lo pagamos muy caro: construir es una industria de lujo y la sociedad vive en antros" (véase p. 85)

La visión pesimista que tenía LeC a principios del siglo pasado, en plena efervescencia de los rascacielos, es hoy una realidad mucho más palpable y medible. La productividad en el sector (véase p. 22) es esa balsa de la *Méduse* a la deriva en la que unos se devoran a otros; y donde la propiedad solo puede pagar por ver un espectáculo de leones de circo.

Hemos tratado de llamar la atención sobre este drama desde distintos puntos de vista, incluso mostrando el panorama actual como un auténtico "paradigma" al modo como lo acuñó Kuhn, y por tanto,

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[161] IPD, un contrato para el cambio

la ciencia normal como la actividad en la que la comunidad científica se explica el mundo y donde reiteradamente se extravía sin conseguir los resultados esperados (véase p.135).

Con esta realidad tozuda y desalentadora, percibida en la práctica diaria por todos, lamentada en innumerables foros en el sector y tan asumida como inevitable, en las periferias de la ciencia normal, aparecen nuevos caminos, nuevas formas de acometer la realidad. Primero la industria tuvo su revolución desde principios del siglo XX cuando Henry Ford y otros introdujeron conceptos tan de moda ahora como el *Just in Time*. En los 50, el Sistema de Producción Toyota (TPS) dio un paso de gigante, que más tarde se extendió por el mundo como *Lean* en los 90. La construcción tomó nota y trasladó el sistema al sector con LC. A principios del siglo XXI, como respuesta de la ciencia de la gestión de Proyectos en la construcción, a la persistente incapacidad del sistema para alcanzar los mejores resultados, de la mano de LC, se perfila el enfoque IPD, que rompe con los esquemas oxidados de la ciencia normal, y plantea una verdadera revolución en la forma misma que tenemos de relacionarnos.

Como un enorme hito puesto al principio del camino, antes incluso de haberlo andado, se suele presentar el caso del *Empire State Building* como antiguo referente del nuevo sistema. La paradoja temporal que supone el caso, de principios de los años 30, sin aparente conexión con el sistema IPD del 2000, antes de la revolución tecnológica de los 70, y desde luego, antes del desarrollo de los fundamentos de la gestión de proyectos entre los 60 y los 80, plantea desde un principio un estimulante reto y a la vez un camino (véase p. 62).

Se inicia así una investigación histórica sobre las fuentes originales, siguiendo en ellas el sistema de contratación con el que trabajaban aquellos hombres, lo que nos lleva hasta la *George A. Fuller Company* en 1882 (véase p. 70). Queda entonces confirmado lo que para el autor de este trabajo era al principio una intuición, los postulados IPD, inspirados o no, tienen su reminiscencia en las prácticas de contratación de finales del siglo XIX y principios del XX. Esta relación alcanza hasta los detalles más sofisticados, como el propio sistema de incentivos por riesgo compartido (véase p.121), o el acuerdo por tarifa fija independiente del coste material de la obra (véase p. 69).

Pero esta relación con un siglo de diferencia, salvados los detalles organizativos, tecnológicos y culturales, presenta dos características que, en última instancia, son las claves que verdaderamente comparan: COLABORACIÓN y CONFIANZA.

Es entonces cuando LeC nos da la pista para buscar más allá, al relacionar la revolución que suponían los rascacielos para la arquitectura de su tiempo, con otros tiempos pretéritos cuando las catedrales eran blancas. LeC emplea esta comparación para fustigar más aún al academicismo francés, pero habla de colaboración, de unidad de miras y metas, como también lo estaba haciendo la industria del automóvil americana desde principios de siglo. Así pues, retrocedemos más en el tiempo buscando las

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [162]

huellas de la contratación colaborativa en el medievo. Nos adentramos entonces en la organización de los gremios medievales, en especial los de canteros, para observar cómo articulaban el ejercicio de la profesión del arquitecto o arquitecto técnico, entonces llamado maestro de obra, confirmando que, efectivamente la colaboración y la confianza eran las bases de su relación con la propiedad.

Por una parte, la confianza en ese tiempo se daba por el puro peso de la estructura social, que hacía inconcebible el simple hecho de defraudar al escalón superior. Por otra, la colaboración era lo natural en un momento en que todo el mundo dependía los unos de los otros y donde aún no se daba el elitismo artístico que surge después al amparo de los nuevos mecenas. Esta colaboración desinteresada y sin límites era lo que precisamente resultaba tan estimulante para LeC del tiempo de las catedrales. En ese orden de cosas, la contratación respondía también, como para los constructores de los rasca-cielos, a una tarifa fija por el trabajo, entonces un jornal según categoría laboral, donde el coste de los materiales y medios quedaban aparte (véase p. 92). Esto se ha podido confirmar del estudio del material historiográfico publicado de fuentes como los archivos catedralicios de la Corona de Aragón.

Así pues, se establece una conexión evidente entre la base y el sentido común que impregna el modelo *LeanIPD* del siglo XXI, y sus antecedentes históricos en la gestión de los Proyectos desde al menos el siglo XIV, hasta principios del XX. Esta relación, en realidad de continuidad, pone de manifiesto una conclusión por encima de todo: que el modelo predominante actual no es desde luego “tradicional”, en el sentido de que hubiera sido así siempre, si bien sí se daba al menos desde principios del siglo XX. Su hegemonía obedece de hecho a determinados desarrollos que se dieron durante el siglo pasado, y que se estandarizaron para la construcción en los años 80 (véase p. 55).

Por tanto, tenemos un sistema actual que no está funcionando como se supone debería hacerlo. Analizadas las posibles causas, se identifica que el desencuentro y la falta de colaboración entre los agentes es clave y que por sí solo impide el desarrollo, no solo de los Proyectos como tales, sino de las propias herramientas que reclaman atención. La industrialización, el BIM, junto con las nuevas tecnologías, empujan como verdaderos motores acelerados pero desembragados. El antagonismo de objetivos entre los agentes, endémico en el sector, es un lastre que va a dificultar mucho alcanzar el potencial de estas herramientas.

La colaboración y la confianza, base en las relaciones contractuales en la construcción desde tiempos inmemoriales, en el siglo XX sufrieron una mutación. Por la necesidad de alcanzar objetivos muy exigentes en el menor plazo posible, y dentro del sistema militar estadounidense, técnicas preexistentes de control de Proyectos se desarrollaron y comprimieron gobernadas con disciplina y obediencia. Más tarde las mismas técnicas se exportaron al sector privado, y sin la disciplina militar, se convirtieron necesariamente en metodología y compartimentación de las responsabilidades, descartando del sector la colaboración y la confianza y sustituyéndolas por metodología y contratos.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[163] IPD, un contrato para el cambio

Pero la metodología, los dominios, la tecnología y los artefactos no pueden por sí solos impactar el compromiso de las personas que son las que verdaderamente aportan el valor. Es necesario el entorno en el que el talento se pueda dar sin restricciones, sin miedos y en una misma dirección. Es necesario el entorno en que estas potencias se puedan dar con generosidad en su mayor grado. Ese entorno es la confianza. Si los contratos a precio cerrado tras licitaciones a la baja son el entorno en el que el sistema pretende desarrollar los talentos implicados... estamos perdidos. Son los ladrillos y brea de la que nos habla el relato de Babel, por eso no nos entendemos (véase p. 102).

Este panorama es aún peor en los contratos para la administración. Aquí, el proceso de licitación y la rigidez con la que se administra el presupuesto, plantean enormes problemas a las administraciones con grandes infraestructuras que sistemáticamente se desvían de las previsiones. En el mejor de los casos, el ciudadano obtendrá una instalación de mala calidad, cosa que irá descubriendo con el paso de los años. Mientras que la administración no asuma un modelo en el que los implicados trabajen alineados en interés del contribuyente, seguiremos pagando varias veces polideportivos eternos.

Por último, identificadas las claves que hacen del actual un sistema en evidente crisis, y trazada la justificación histórica que avalaría el enfoque del nuevo sistema, se presenta un estudio de verificación por contraste, aplicando sobre casos reales la hipótesis de cómo habría acometido *LeanIPD* la solución de problemas conocidos.

La conclusión de este estimulante ejercicio es que, en todos los casos, el sistema habría dado respuesta a los problemas presentados y que parece sólido en su estructura. Podría pensarse que la elección de los ejemplos obedece al interés del autor por sacar conclusiones orientadas. Realmente, no tiene importancia que se piense tal cosa. Primero porque no es cierta, y segundo porque el interés de los casos presentados no es el de demostrar nada sobre estos en concreto, sino el de ilustrar ejemplos que cualquiera puede reconocer y extrapolar a su experiencia. Ese es su valor.

Pero siendo crítico con el ejercicio, el hipotético éxito que tendría la aplicación de IPD, no pretende decir de ninguna manera que, entonces no habría más problemas. Por supuesto que surgirían estas y otras muchas dificultades. Pero esto ocurre en cualquier caso y con cualquier sistema. Siempre pasan cosas que no se esperan. El cliente puede cambiar de opinión; el contratista puede no estar implicado o no ser el apropiado; el proyecto puede presentar un defecto; el acero puede subir escandalosamente de precio... la cuestión es plantearse si contaríamos con herramientas para corregir el problema o si la única solución sería, que lo pague otro.

LeanIPD surge así, como decimos, en respuesta y alternativa a este paradigma en evidente crisis. Inspirado en la historia, o por generación espontánea, el hecho es que aparece ahora en el momento

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [164]

adecuado y necesario. Junto con el desarrollo de LC y a tiempo para aprovechar el potencial del BIM, no puede haber un trío más apropiado para afrontar los retos del futuro en el sector.

Pero es evidente que algo lastra el avance de esta ilusionante alternativa. A nuestro modo de ver, ni las propiedades privadas ni las administraciones públicas, son conscientes del sobrecoste que supone la disparidad de intereses que se da en el sector. A algunos hasta les parece que es deseable esa competencia, pero confunden libre competencia con obligatorio enfrentamiento.

Es pues urgente acometer estudios en España y Europa, que muestren, como lo hacen en EE.UU., la verdadera cara de la productividad en el sector. Estudios que analicen, en el rango más amplio posible, el grado de cumplimiento de las expectativas de éxito en las obras (públicas y privadas). Estudios, en definitiva, que ahonden en la eficiencia de un sector, que es clave en la economía de cualquier país, y que no puede seguir jugando a domar leones en el circo.

Paralelamente, y dado que el sistema IPD se revela como una excelente opción para asegurar el marco de colaboración y confianza donde retomar la senda del progreso, es necesario también afianzar la investigación y desarrollo del propio sistema para ir robusteciendo y consolidando su uso. Iniciativas sin ánimo de lucro como LeonardoIPD son fundamentales para este fin. En torno a este embrión, por ejemplo, se puede plantear una alianza de distintos agentes del sector, al modo como lo hace en EE.UU. la coalición ConsensusDocs. Este tipo de alianzas para respaldar la equidad y solvencia de los contratos es fundamental para la necesaria confianza en el sistema.

En el modelo americano, la mayoría de los miembros son asociaciones nacionales de constructores, fabricantes y prestadores de servicios para la construcción. Creemos firmemente que en España, como en el resto de Europa, debe ser la universidad quien abandere esta iniciativa, tras ella los colegios profesionales; las asociaciones de promotores, constructores y fabricantes; y seguidamente agrupaciones sociales de todo tipo y entidades financieras.

Volviendo por un momento a la vega de Senaar, vimos que la humanidad se asentó y se aburguesó, tras lo que se le ocurrió hacerse famosa con ladrillos y con brea, lo que llevó necesariamente al desencuentro. La colaboración y la confianza necesitan de grandes dosis de generosidad por parte de todos. Para hacerse famoso, solo hay que monopolizar las herramientas y pedir un canon por su uso. Ni *Lean* ni IPD pueden caer en esa tentación, que llevaría de cabeza al desencuentro y la competencia contrarios a la colaboración y la confianza que demandan.

Es por tanto necesario reclamar la necesidad de articular un cambio de paradigma en el sector, que reorganice las relaciones entre las personas y las empresas que trabajamos en él. Sin este nuevo marco,

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[165] IPD, un contrato para el cambio

basado en la alineación de intereses, todos los demás esfuerzos centrados en las herramientas serán vanos, y nunca alcanzarán por sí solos su verdadero potencial.

No es tan difícil. Se puede hacer. Hubo un tiempo en que lo natural era contar con el otro. Donde el éxito era de todos. Donde no había famosos que monopolizaran los ladrillos. Hubo un tiempo en que las catedrales eran blancas; y las obras, transparentes.

Acrónimos utilizados

TFC	Trabajo Final de Carrera
TFG	Trabajo Final de Grado
TFM	Trabajo Final de Master
UPV	Universidad Politécnica de Valencia
CAD	<i>Computer Aided Design</i> / Diseño asistido por ordenador
PM	<i>Project Manager</i>
IPD	<i>Integrated Project Delivery</i>
TPS	<i>Toyota Production System</i> / Sistema de Producción Toyota
PMI	<i>Project Management Institute</i>
BIM	<i>Building, Information, Modeling</i>
AEC	<i>Architecture, Engineering and Construction</i> / Arquitectura, Ingeniería y Construcción
AECO	<i>Architecture, Engineering, Construction and Operation</i> / Arquitectura, Ingeniería, Construcción y Operador
AIA	<i>American Institute of Architects</i> / Instituto de Arquitectos Americanos
AIA CC	<i>American Institute of Architects California Council</i> / Instituto de Arquitectos Americanos, Consejo de California
LOE	<i>Ley de Ordenación de la Construcción</i>

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[167] IPD, un contrato para el cambio

CTE	Código Técnico de la Construcción
LCSP	<i>Ley de Contratos del Sector Público</i>
PIB	Producto Interior Bruto
DBB	<i>Design - Bid - Build</i> / Diseño - Licitación - Construcción
EP	Elaboración propia
NA	Nota del autor
DF	Dirección Facultativa
NY	Nueva York
LC	<i>Lean Construction</i>
LCI	<i>Lean Construction Institute</i>
LeC	Le Corbusier
IFOA	<i>Integrated Form of Agreement / Formulario Integrado de Acuerdo</i>
LPDS	<i>Lean Project Delivery System</i>
GG	Gastos Generales
BE	Beneficio Empresarial
CII	Construction Industry Institute
PEM	Presupuesto de Ejecución Material
PEC	Presupuesto de Ejecución por Contrata

Figuras

FIG. 1 Portada del Trabajo Final de Carrera (Francés F., 2000).....	12
FIG. 2 Portada Trabajo Final de Grado (Francés F., 2011).....	13
FIG. 3 Portada de la Tesis Doctoral (Giménez, 1996).....	14
FIG. 4 Portada del trabajo de la asignatura de <i>Lean II</i> (Francés F. & Ying Fan, 2021)	16
FIG. 5 Los puntales que soportan la estructura. Foto: FFP.....	17
FIG. 6 Gráfica comportamiento productividad en construcción. (Becker Friedman Institute, 2023)	22
FIG. 7 Géricault, T. (1819) <i>Le Radeau de la Méduse</i> . Óleo sobre lienzo. Museo del Louvre	23
FIG. 8 Aportación de la construcción al PIB. (Observatorio Industrial de la Construcción, 2021)	24
FIG. 9 Publicidad de casas prefabricadas años 40 (Boullosa, 2014).....	26
FIG. 10 Evolución de la demanda de vivienda (McKinsey Global Institute, 2019)	26
FIG. 11 Tabla conclusiva del estudio (Ponz, Gómez, Salazar, & Alarcón, 2020).....	27
FIG. 12 Tabla de elaboración propia (EP)	28
FIG. 13 Fotograma de la película “Una noche en la ópera” Los hermanos Marx (Sam Wood, 1935).....	30
FIG. 14 Detalle del citado cuadro de Géricault, T.	31
FIG. 15 Dos vasos transparentes y nivelados. Foto: FFP.....	36
FIG. 16 Dos vasos de cartón opacos. Foto: FFP.....	37
FIG. 17 Dos vasos de cartón opacos. Uno de ellos aplastado. Foto: FFP.....	37
FIG. 18 Fotogramas de la película “El príncipe de Egipto” (DreamWorks Animation, 1996).....	38
FIG. 19 Potente y señorial cubo de mármol. Imagen: FFJ.....	39
FIG. 20 Cubo de mármol turbio. Imagen: FFJ.....	39
FIG. 21 Cubo parecido, Más feo, más grande y más caro. Imagen: FFJ.....	40
FIG. 22 Proyecto del cubo, metido en una caja cerrada. Imagen FFJ.....	42
FIG. 23 Domador de leones. Foto: elpregon.mx + filtro (EP).....	43
FIG. 24 Gráfico de relación entre los tres factores (Amésquita, 2022) (EP)	45
FIG. 25 Richard Westall (1812) “La espada de Damocles”	46
FIG. 26 Gráfico de las expectativas ideales de la Propiedad (EP).....	49
FIG. 27 Gráfico pesimista de expectativas de la propiedad (EP).....	50

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[169] IPD, un contrato para el cambio

FIG. 28	Gráfico optimista de expectativas de la propiedad (EP)	50
FIG. 29	Gráfico de expectativas del contratista (EP).....	52
FIG. 30	Gráfico previsible para escenario de anclaje del coste. (EP)	52
FIG. 31	Gráfico previsible para escenario de anclaje coste y plazo (EP).....	53
FIG. 32	Soldados británicos en las trincheras francesas. I Guerra Mundial. Foto: (Getty Images)	54
FIG. 33	Portada del libro de Tomas Kuhn “La estructura de las revoluciones científicas”	55
FIG. 34	Portadas de las guías PMBOK en sus ediciones 7ª y 6ª	55
FIG. 35	Portada del Código Civil Francés de 1804 conocido como Código Napoleónico.....	56
FIG. 36	Portada Gaceta de Madrid. 25 de julio de 1889 Publicación del Código Civil Español	57
FIG. 37	Leones a dos patas. Circo ruso. Foto: Alexander Demianchuk + filtro (EP)	58
FIG. 38	Fotograma del documental “Empire” del National Geographic (2013 min. 37).	63
FIG. 39	Página 9 del cuaderno de obra del <i>Empire State</i> presentado por Willis. Autor desconocido... 64	
FIG. 40	Gráfico de líneas de balance de la estructura del <i>Empire State</i> . (Sherve, 1930, p. 773).....	65
FIG. 41	Isométrica de zonificación Fuente: Catálogo WRIGHT.....	67
FIG. 42	Foto del hall de recepción del Empire Estate. Foto: Prehistorian.	68
FIG. 43	Paul Starrett en los años 30. Foto editada en su autobiografía (Starrett P., 1938)	69
FIG. 44	El gobernador Al Smith durante la campaña de 1928. Foto: Times Union.....	69
FIG. 45	George Allon Fuller. Grabado sin fecha, aproximadamente hacia el final de su vida (1900).	70
FIG. 46	Edificio Tacoma entre las calles La Salle y Madison. Chicago. Foto en 1904.....	71
FIG. 47	Edificio Pontiac entre las calles S. Dearborn y W. Harrison, Chicago. Foto en 1902.....	72
FIG. 48	Ilustración del <i>Empire State</i> en la edición de junio de 1930 del <i>The Architectural Forum</i>	73
FIG. 49	Tienda Macy’s en la actualidad. Foto: Google.....	76
FIG. 50	Tienda Macy’s en 1907. Foto: Wikipedia.....	76
FIG. 51	Col. William A. Starrett años 20. Foto: contraportada del citado libro (Starrett W., 1928)	77
FIG. 52	Portada de <i>The Architectural Forum</i> parte uno de junio de 1930.....	81
FIG. 53	Bajo Manhattan desde Jersey en 1932. Foto Irving Underhill.....	83
FIG. 54	Dibujo de LeC dejando Manhattan en su vuelta a Francia (Le Corbusier, 1936, p. 289)	84
FIG. 55	Cartel actuación de Louis Armstrong, sala Connies 1935.....	85
FIG. 56	Fotografía de la cadena de montaje de la fábrica de Ford en Detroit hacia 1939.	85
FIG. 57	Dibujo de LeC ilustrando la charla en la academia Cranbrook (Le Corbusier, 1936, p. 232)	86
FIG. 58	Ilustración inspirada en el dibujo de LeC, sobre el estado del sector de la construcción. (EP) .	87
FIG. 59	Miniatura medieval (s. XIII Ilustración del libro “La vida de los Santos Albano y Anfibalo”.....	88
FIG. 60	Capitel Arcada Nova, Baldomar y Rodrigo de Borja, según hipótesis. Foto: M. Gamón.....	91
FIG. 61	Fotograma de la serie Los pilares de la tierra. (Sergio Mimica-Gezzan, 2010).....	93
FIG. 62	Representación en formato IVE de precio descompuesto. (EP).....	93
FIG. 63	Detalle de apunte del libro de obras del puente del mar (1425).	94

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [170]

FIG. 64	Rafael Sanzio 1509-1511. Fresco en el Palacio Apostólico del Vaticano.....	96
FIG. 65	Portada de la obra de Dante <i>De vulgari eloquentia</i> publicada en 1529 en Venecia.....	97
FIG. 66	La torre de Babel. Óleo sobre madera. Pieter Brueghel el Viejo. 1563.....	98
FIG. 67	Detalle de la misma obra de Brueghel	98
FIG. 68	Piedra Rosetta. Descubierta en 1799 en Egipto y descifrada en 1820.....	99
FIG. 69	Construcción de la torre de Babel. Mosaico del siglo XIII. Basilica de San Marcos. Venecia...	100
FIG. 70	Desembarco en la playa "Omaha". 6 de junio 1944. Foto: R Capa	104
FIG. 71	Edificio de laboratorios y oficinas en el Sutter Fairfield Surgery Center. Imagen Google.....	105
FIG. 72	Hospital Van Ness Campus de San Francisco. Imagen Google.	106
FIG. 73	Planificación del Proyecto del Van Ness Campus, publicada en prensa (SocketSite, 2015) .	106
FIG. 74	Tendencia IPD 2004-2023 Mundo. Fuente: Google Trends.	107
FIG. 75	Tendencia IPD/PMI 2004-2023 Mundo. Fuente: Google Trends.....	107
FIG. 76	Tendencia IPD/PMI 2004-2023 Mundo. Fuente: Google Trends.....	108
FIG. 77	Tendencia IPD/PMI 2004-2023 EE.UU. Fuente: Google Trends.....	108
FIG. 78	Tendencia IPD/PMI 24h Mundo. Fuente: Google Trends.....	109
FIG. 79	Tendencia IPD/PMI 24h EE.UU. Fuente: Google Trends	109
FIG. 80	Ballester, J.M. (2010) <i>La balsa de la Medusa</i> . Óleo sobre lienzo. M. Guggenheim Bilbao.	110
FIG. 81	Definición del AIA CC en la revisión de 2014. TA.	111
FIG. 82	Definición del AIA en la primera edición de la guía de 2007. TA.	116
FIG. 83	Definición del AIA CC en la revisión de 2014. TA.	116
FIG. 84	Edificio de la <i>Mutual Benefit Life Insurance Company</i> en Newark. Foto: Wikipedia.....	121
FIG. 85	Desarrollo temporal del sistema <i>LeanIPD</i> . Etapa previa. (EP).....	127
FIG. 86	Desarrollo temporal del sistema <i>LeanIPD</i> . Etapa de Validación. (EP).....	129
FIG. 87	Desarrollo temporal del sistema <i>LeanIPD</i> . Etapa de Preconstrucción. (EP).....	133
FIG. 88	Cumplimiento expectativas Proyectos USA 2012. Fuente: U.S. CII.	136
FIG. 89	Desarrollo temporal del sistema <i>LeanIPD</i> . Etapa de Construcción. (EP)	137
FIG. 90	Desarrollo temporal del sistema <i>LeanIPD</i> . Etapa de Recepción. (EP)	140
FIG. 91	Ejemplo de reparto de Fondo de Riesgo. Original del modelo LeonradoIPD. (EP)	144

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[171] IPD, un contrato para el cambio

Bibliografía

- ABC. (2021). *Grandes mitos desmontados: ¿construyeron esclavos las grandes pirámides de Egipto?*
Obtenido de ABC Cultura: https://www.abc.es/cultura/abci-grandes-mitos-desmontados-construyeron-esclavos-grandes-piramides-egipto-202102040106_noticia.html
- Aleixou, A. (2010). *The Flatiron. The New York Landmark and the incomparable city that arose with it*. New York: Thomas Dunne Books.
- Allison, M., Ashcraft, H., Cheng, R., Klawans, S., & Pease, J. (2017). *IPD An action guide for leaders*.
- Álvarez, M. (2020). *Integrated Project Delivery*.
Obtenido de Project Management Institute. Madrid, Spain: <https://pmi-mad.org/iniciativas/grupos/gi-construccion/2075-integrated-project-delivery>
- American Institute of Architects. (2007). *Integrated Project Delivery: A Guide*. San Francisco: AIA, AIA CC.
Obtenido de <https://www.aiacontracts.org>
- American Institute of Architects California Council. (2014). *Integrated Project Delivery: An Aupdate Working Definition*.
- Amésquita, J. (2022). *Relación: Calidad-Precio-Tiempo*.
Obtenido de Linked-in: https://www.linkedin.com/pulse/relaci%C3%B3n-calidad-precio-tiempo-julio-am%C3%A9squita-p%C3%A9rez-le%C3%B3n/?trk=pulse-article_more-articles_related-content-card&originalSubdomain=es
- Association of Consultant Architects. (s.f.). *THE PPC SUITE*.
Obtenido de <http://ppc2000.co.uk>
- Bayarri, J. (2020). *Proptech Vlog*.
Obtenido de <https://youtu.be/ljWtFcYySz8>

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[173] IPD, un contrato para el cambio

BBC. (2018). *¿Es verdad que el Empire State se construyó en un año, como dijo Trump?*

Obtenido de <https://elcomercio.pe/mundo/eeuu/iconico-empire-state-construyo-ano-dijo-donald-trump-noticia-493761-noticia/#:~:text=El%20presidente%20de%20Estados%20Unidos,en%20tan%20solo%20un%20a%C3%B1o.>

Becker Friedman Institute. (2023). *The Strange and Awful Path of Productivity in the U.S. Construction Sector*. Chicago.

Boullosa, N. (2014). *Casas prefab del futuro: servicio y modularidad bajo demanda*.

Obtenido de <https://faircompanies.com/articles/casas-prefab-del-futuro-servicio-y-modularidad-bajo-demanda/>

Bruegmann, R. (1997). *The architects and the city: Holabrid & Roche of Chicago, 1880-1918*. Chicago: The University of Chicago.

Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.

Carter B., H. (1977). *H.R.H. to Become Starrett Subsidiary In Merger Accord*.

Obtenido de Archivo digital del Nueva York Times: <https://www.nytimes.com/1977/04/22/archives/hrh-to-become-starrett-subsidiary-in-merger-accord-hrh-to-be-a.html>

Castillo, M. (2015). *¿Por qué somos cada vez más individualistas?*

Obtenido de Expansión.com: <https://www.expansion.com/2015/02/10/entorno/1423569685.html>

Chiva, G. (2014). *Francesc Baldomar. Maestro de obra de la Seo. Geometría e inspiración bíblica*. UPV.

Chiva, G. (2020). *Francesc Baldomar y el proyecto original de la Lonja de Valencia*.

Obtenido de academia.edu: https://www.academia.edu/43234444/Francesc_Baldomar_y_el_proyecto_original_de_la_Lonja_de_Valencia

Código Civil. (1889).

ConsensusDocs Coalition. (2023). *ConsensusDocs. Building a better way*.

Obtenido de <https://www.consensusdocs.org>

ConsensusDocs DLL. (2016). *ConsensusDocs GuideBook*.

Obtenido de <https://www.consensusdocs.org>

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [174]

Cruz, I., & Múgica, J. (1993). La relación precio-calidad objetiva en los mercados de productos de consumo. *Información Comercial Española (ICE)*.

Dante. (1305). *De Vulgari Eloquentia (Traducción al inglés de Steven Botterill)*.

Díaz, A. (2020). *La productividad en España: Is Spain Different?*

Obtenido de Nada es gratis: <https://nadaesgratis.es/antonia-diaz/la-productividad-en-espana-is-spain-different>

El País. (2018). *El discurso íntegro de Donald Trump, en español*.

Obtenido de https://elpais.com/internacional/2018/01/31/actualidad/1517387619_036241.html

Epstein, S. (1998). Craft Guilds, Apprenticeship, and Technological Change in Preindustrial Europe. *The Journal of Economic History*, Vol. 58, No. 3, pp. 684-713.

Francés, F. (2000). TFC. Seguimiento de la ejecución de pilares, muros perimetrales, muros perimetrales, rampas y saneamiento enterrado del Centro Comercial y de Ocio Bonaire en Aldaia.

Francés, F. (2011). TFG. Reflexión histórica sobre el origen del oficio y fundamento de un futuro emocionante.

Francés, F., & Ying Fan. (2021). Introducción al modelo de gestión IPD.

García-Ortells, F. (2017). *García-Ortells Abogados*.

Obtenido de Breves reflexiones sobre el precio cerrado en el contrato de obra y la variabilidad de aquél: <https://www.garcia-ortells.com/archivos/1307>

Geographic, N. (2013). *Empire*. Obtenido de <https://youtu.be/NDm8HwyGdqA>

Ghosh, S., & Robson, K. (2015). Analyzing the Empire State Building Project from the Perspective of Lean Delivery System. *International Journal of Construction Education and Research*.

Giménez, E. (1996). *Parcelaciones Residenciales Suburbanas. La formación de la periferia metropolitana de Valencia*. Valencia: Servicio Publicaciones UPV.

Gobierno Australiano. (2015). *Guide to Alliance Contracting*. Canberra, Australia: Department of Infrastructure and Regional Development.

Obtenido de <https://www.infrastructure.gov.au/>

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[175] IPD, un contrato para el cambio

Goolsbee, A., & Syverson, C. (2023). *The Strange and Awful Path of Productivity in the U.S. Construction Sector*. Becker Friedman Institute.

HANSON BRIDGETT. (s.f.). HANSON BRIDGETT
Obtenido de <https://www.hansonbridgett.com>

Hartford Technologies. (2017). *35 Lean Manufacturing Tools: The Ultimate List*.
Obtenido de <https://resources.hartfordtechnologies.com/blog/the-ultimate-list-of-lean-manufacturing-tools>

Henry Ford, (1922). *Mi vida y mi obra*. CreateSpace Independent Publishing Platform

Hernández, R., & González, J. (2015). Gremios y corporaciones laborales. Debates historiográficos y estado de la cuestión. *AREAS. Revista Internacional de Ciencias Sociales*.

Júdez, P. (2020). *Introducción a los Contratos Colaborativos Lean IPD*.
Obtenido de seg: 2:09: <https://youtu.be/PAzlx-qvg0o>

Júdez, P. (2023). *Contrato LeonardoIPD. Beta 1.4.1*.
Obtenido de <http://www.ipd.obres.org>

Koskela, L. (1992). *Application of the new production philosophy to construction*. Center For Integrated Facility Engineering (CIFE).

Koskela, L. (2000). *An exploration towards a production theory and its application to construction*. Espoo: Publicaciones VTT.

Koskela, L., Ballard, G., & Howell, G. (2003). *Achieving change in construction*.

Kuhn, T. S. (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*. Chicago: University of Chicago Press.

La información. (2022). *La construcción se queda sin obreros y pone en jaque los fondos europeos*.
Obtenido de <https://www.lainformacion.com/economia-negocios-y-finanzas/oferta-empleo-construccion-busca-obreros/2864853/>

Le Corbusier. (1936). *Cuando las catedrales eran blancas. Viaje al país de los tímidos*. Paris: Editorial Poseión (Traducción al castellano de Julio E. Payró (1948)).

Lucas, F. (s.f.). *Comentarios al Código Civil. De las obras por ajuste o precio alzado*.
Obtenido de vLex. Información jurídica inteligente: <https://vlex.es/vid/articulo-1-593-256338>

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

IPD, un contrato para el cambio [176]

Magariño, J. (2021). *La CNC advierte de obras paradas y ve en riesgo la ejecución de 'fondos UE' por la inflación de los materiales.*

Obtenido de https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/10/15/companias/1634291134_663766.html

Magariño, J. (2021). *La CNC advierte de obras paradas y ve en riesgo la ejecución de 'fondos UE' por la inflación de los materiales.*

Obtenido de El PAIS Economía: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/10/15/companias/1634291134_663766.html

Manuel, S., Eugenio, P., & Miguel Ángel, Á. (2017). *Los métodos colaborativos (Integrated Project Delivery), una metodología LEAN CONSTRUCTION que mejora el proceso constructivo.* 2º Congreso internacional de innovación tecnológica en edificación.

McKinsey Global Institute. (2017). *Reinventing construction: A route to higher productivity.*

McKinsey Global Institute. (2019). *Modular Construction: From projects to products.*

Nakamuro, J. (2016). *Kaizen. Lost in Translation.*

Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/kaizen-lost-translation-jun-nakamuro-1>

NEC Contracts. (s.f.). *NEC.*

Obtenido de <https://www.neccontract.com>

Nieto Sánchez, J. (2020). Reseña del libro "The European Guilds: An Economic Analysis" de Sheilagh Ogilvie. *Investigaciones de historia Económica.*

Observatorio Industrial de la Construcción. (2021). *Informe sobre el sector de la construcción 2021.*

Observatorio Industrial del sector de la Construcción. (2011). *La competitividad de la industria de la construcción en España.* Madrid: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

PMI ed.6. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. Guía del PMBOK. Sexta edición.* Pennsylvania, USA: Project Management Institute, Inc.

PMI ed.7. (2021). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. Guía del PMBOK. Séptima edición.* Pennsylvania, USA: Project Management Institute, Inc.

Pons, J. (2014). *Introducción a Lean Construction.* Madrid: Fundación Laboral de la Construcción.

Cuando las catedrales eran blancas, las obras eran transparentes

[177] IPD, un contrato para el cambio

- Ponz, J., Gómez, A., Salazar, L., & Alarcón, L. (2020). Lean tools proposal to mitigate delays and cost overruns in construction projects. *28 Congreso anual del International Group fo Lean Construcción (Berkeley, California, USA)*.
- Porras, H., Sánchez, O., & Galvis, J. (2014). Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual. *AVANCES Investigación e Ingeniería (Vol. 11-No.1)*.
- Ranta, J. (1993). On the dynamics and evolution of production paradigms: A study of the shifting rationality and advantages in the manufacturing industries. *SITRA*.
- Real Academia Española. (2023). *Diccionario de la lengua española*.
Obtenido de <https://dle.rae.es/>
- Regan, M., Love, P., & Smith, J. (2015). *Public infrastructure procurement: A review of adversarial and non-adversarial contracting methods*. Journal of Public Procurement.
- Sánchez, B. (2021). *Hüga: casas prefabricadas desde 110 mil euros*. Obtenido de <https://inmobiliare.com/huga-casas-prefabricadas-desde-10-mil-euros/>
- Sherve, R. (1930). The Empire State building organization. *The Architectural Forum*.
- SocketSite. (2015). *Cathedral Hill Rising (And Soon To Be Razed)*.
Obtenido de <https://socketsite.com/archives/2015/01/cathedral-hill-rising.html>
- Starrett, P. (1938). *Changing the Skyline. An autobiography*. New York / London: McGraw-Hill Book Company.
- Starrett, W. (1928). *Skyscrapers and the men who build them*. Nueva York / London: Charles Scribner's Sons.
- Tuttle, M. (1928). Architects, Costs and Constructors. *The Architectural Forum*.
- Willis, C., & Friedman, D. (1998). *Building The Empire State*. New York: W. W. Norton & Company.