

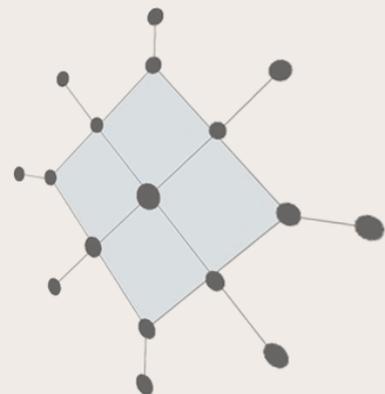
MODELO DE LAS
TECNOLOGÍAS
DE
LA
INFORMACIÓN
Y
COMUNICACIÓN
EN LA EMPRESA
CONSTRUCTORA

Autor: Jorge Lahuerta Amat
Tutor: Fidel Chaparro
González

Junio 2015



Master universitario en
planificación y gestión en
ingeniería civil.
Escuela técnica superior de
ingenieros de caminos, canales y
puertos
Universitat Politècnica de
València



MODELO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA

Autor:
Jorge Lahuerta Amat

Año: Junio 2015

Tutor:
Fidel Chaparro González

Nº de páginas: 190

Master universitario en planificación y gestión en ingeniería civil

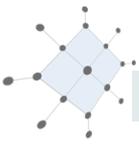
Escuela técnica superior de ingenieros de caminos, canales y puertos

Universitat Politècnica de València

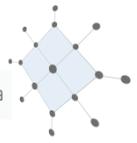


UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



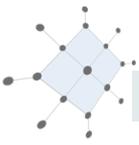


Agradezco a mi familia, amigos, compañeros, profesores, tutor y en especial a mi pareja, el apoyo recibido para la realización de este proyecto académico. Sin ellos no hubiera podido conseguirlo. Muchas gracias a todos.



“El mayor problema en la comunicación es la ilusión de que se ha logrado”.

(George Bernard Shaw)



RESUMEN

La gestión de los aspectos intangibles y de alto valor añadido, serán claves para la supervivencia y la competitividad empresarial en el actual clima económico mundial.

Es por ello, que la comunicación empresarial y la gestión del capital intelectual será un elemento diferencial en la nueva forma de gestión empresarial.

Basados en la necesidad de actualizar el proceso de comunicación de las empresas constructoras se ha realizado un modelo teórico de gestión de la comunicación, estableciendo procedimientos estándares para fijar los parámetros necesarios para optimizar el proceso y dotar a la empresa de un sistema de la información eficaz y eficiente, derivando una serie de mejoras significadas para la organización. Tales como, la mejora de la calidad del producto, gestión con proveedores, ambiente laboral o rendimiento económico, etc.

Palabras claves: Modelo comunicación, gestión empresarial, empresa constructora, capital intelectual, dircom, sistemas de la información, tecnologías de la comunicación.

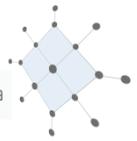
ABSTRACT

The management of intangibles and high added value, will be key to the survival and competitiveness in the current global economic climate.

It is for this reason that business communication and management of intellectual capital will be a differential element in the new form of business management.

Based on the need to update the communication process of the construction companies has made a theoretical model of communication management , establishing standard procedures for setting the parameters required to optimize the process and give the company a system of effective information and efficient, you will improve deriving a series meant to the organization. Such as improved product quality , supplier management , work environment and economic efficiency , etc.

Keywords: Communication model, business management, construction company, intellectual capital, dircom, information systems , communication technologies.



RESUM

La gestió dels aspectes intangibles i d'alt valor afegit, seran claus per a la supervivència i la competitivitat empresarial en l'actual clima econòmic mundial.

És per això, que la comunicació empresarial i la gestió del capital intel·lectual serà un element diferencial en la nova forma de gestió empresarial.

Basats en la necessitat d'actualitzar el procés de comunicació de les empreses constructores s'ha realitzat un model teòric de gestió de la comunicació, establint procediments estàndards per a fixar els paràmetres necessaris per a optimitzar el procés i dotar a l'empresa d'un sistema de la informació eficaç i eficient, derivant una sèrie de millorares significades per a l'organització. Com ara, la millora de la qualitat del producte, gestió amb proveïdors, ambient laboral o rendiment econòmic, etc.

Paraules claus: Model comunicació, gestió empresarial, empresa constructora, capital intel·lectual, dircom, sistemes de la informació, tecnologies de la comunicació.

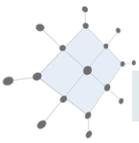


Contenido

TEMA I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	9
1.1. Introducción	9
1.2. Alcance	10
1.3. Planteamiento del problema.....	11
1.4. Justificación de la investigación.....	11
1.5. Planteamiento de los objetivos de la investigación	11
1.5.1. Objeto.....	11
1.5.2. Objetivo general	12
1.5.3. Objetivos específicos.....	12
1.6. Hipótesis.....	12
1.7. Metodología de la investigación.....	13
1.8. Estructura del documento	14
TEMA II: GENERALIDADES Y DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	15
2.1. La comunicación	15
2.2. La empresa	20
2.3. Organización empresarial	21
2.3.1. Sistema información (SI) empresarial	21
2.3.2. Comunicación interna	22
2.4. Gestión del conocimiento y capital intelectual	24
2.4.1. Gestión del conocimiento	24
2.4.2. Capital intelectual	26
2.5. Dircom (director comunicaciones)	28
TEMA III: ESTUDIO DEL ESTADO DEL ARTE	30
3.1. Búsqueda Bibliométrica	30
TEMA IV. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO Y DETERMINACIÓN DE ESTÁNDARES	43
4.1. Estado actual del conocimiento	43
4.2. Determinación del perfil de empresa “tipo”	70
4.3. Simulaciones.....	72
TEMA V: ESTUDIO DEL CASO	75
5.1. Modelo de comunicación.....	75
1. OBJETO.....	77



2. CAUSA	78
3. ALCANCE	78
4. ANÁLISIS DE LA COMUNICACIÓN INTERNA EXISTENTE	81
5. ANÁLISIS Y GESTIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS	82
5.1 Identificación	82
5.2 Necesidades de información	83
5.3 Estrategia de comunicación	83
6. INFORMACIÓN OBJETO DE LA COMUNICACIÓN	84
6.1 Tipos de información	84
7. CANALES DE COMUNICACIÓN.....	85
7.1 Análisis de factores:	85
7.2 Canales disponibles:.....	85
8. SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MEJORA	86
9. Modelo TICs	87
TEMA VI: ENSAYO DEL MODELO Y ESTUDIO ECONÓMICO.....	90
6.1. Ensayo del modelo.....	90
6.1.1. Módulo principal: Asistencia al proceso de toma de decisiones / riesgos	96
6.1.1.2. MÓDULO “A”: Gestión de Costes.....	100
6.1.1.3. MÓDULO B: Gestión de información general.....	102
6.1.2. Módulo principal: Asistencia al proceso de toma de decisiones/riesgos	110
6.1.2.1. MÓDULO A: Gestión de costes	110
6.1.2.2. MÓDULO B: Gestión de información general.....	118
6.2. Estudio económico	122
6.2.1. Valoración económica del proyecto	122
6.2.2. Descripción criterio de máximos criterio de mínimos	125
TEMA VII: ANÁLISIS DEL MODELO Y CONCLUSIONES	145
7.1. DAFO.....	145
7.1.2. Análisis “DAFO” del Modelo.....	145
7.1.2.1. Debilidades.....	145
7.1.2.2. Amenazas	147
7.1.2.3. Fortalezas	149
7.1.2.4. Oportunidades.....	152
7.1.3. Cuadro “DAFO”	154
7.2. Conclusiones.....	156



7.3. Líneas futuras de investigación. Implantación en una empresa constructora real.....	157
Anexos:.....	158
Índice esquemas/gráficas:	160
Índice tablas:	161
Bibliografía	162
Clasificación de los artículos búsqueda bibliométrica.....	164



TEMA I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1. Introducción

Hoy en día, todo lo que nos rodea comunica. Vivimos en la sociedad de la información, con cada vez más medios y más sofisticados.

La importancia de una buena comunicación se ha convertido en algo indispensable para lograr el éxito en los proyectos y en la organización de las empresas. Es por ello necesario reflexionar sobre cómo es la mejor manera de comunicar y por lo tanto nos lleva a la necesidad de planificar.

La gestión eficiente de todos los recursos en el ámbito de los negocios cada día se hace más evidente, siendo un factor determinante en el éxito de la empresa.

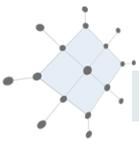
La comunicación es un recurso intangible perteneciente a toda empresa u organización que hasta ahora, aunque se utiliza de una forma más o menos intuitiva o tradicional en la construcción, no se ha gestionado para maximizar su eficiencia y no se han percatado de ser un elemento clave para obtener el éxito empresarial.

La comunicación, tanto interior como exterior se ha realizado de forma intuitiva, basando en éxito de comunicar en la habilidad o la experiencia de los protagonistas, y nunca teniendo en cuenta un modelo de gestión de la comunicación que permita obtener mejores resultados así como la capacidad de transmitir la información a los miembros internos de la organización.

Actualmente, y debido a la dura crisis del sector de la construcción principalmente en España, las empresas del sector tienen que optimizar la gestión de los recursos propios, ya que será clave para obtener beneficios o la simple supervivencia.

Como consecuencia, las empresas constructoras deberán actualizar todos sus mecanismos de gestión, como en otros sectores industriales, para conseguir la eficiencia de sus recursos y por lo tanto, tendrán que realizar un esfuerzo para alcanzar como mínimo los estándares de gestión de otros sectores productivos, siendo la comunicación un recurso, que poco explotado en las empresas constructoras, puede otorgar una rentabilidad elevada en el conjunto de la organización.

Debido al auge y la evolución de la tecnología y la informática, las TIC son un elemento clave para el desarrollo de la comunicación de una forma hasta hace poco tiempo era impensable,



podiendo tener prácticamente a tiempo real cualquier tipo de comunicación y obtención de información relevante para obtener el éxito.

Marcando una era en la comunicación, la digital, que a pesar de estar implantada prácticamente en su totalidad en la vida cotidiana, en el sector de la construcción no ha variado su forma de gestión, usando las TIC solo las esferas más altas del sector y no el conjunto de los trabajadores.

Paralelamente al proceso de adaptación tecnológica de las empresas, y motivado por la transformación del mercado y los cánones laborales actuales, se ha originado de manera natural una tendencia a minimizar el contenido material de las empresas y centrar su valor en la "Gestión del Conocimiento y del Capital Intelectual", tendencia propia de sociedades avanzadas socio-económicamente, donde los recursos materiales y la mano de obra pierden valor frente al conocimiento y la capacidad de gestión.

En base en lo anteriormente expuesto, se pretende realizar un modelo de gestión de la comunicación así como establecer los requisitos tecnologías de las TIC para implantar, a modo teórico, en la gestión de una empresa constructora de tamaño medio o grande y analizar los resultados para analizar una posible rentabilidad.

1.2. Alcance

Se pretende determinar un modelo teórico de comunicación y un estudio de las TICs necesarias para su implantación en una constructora española de tamaño medio-grande a través del estudio y análisis de las publicaciones e información recopilado para el estudio.

La población de estudio, serán las empresas de construcción españolas con un tamaño y volumen de nivel medio o alto, ya que, estas empresas podrían mejorar de forma significativa su eficiencia, siendo estudiando los procesos comunicativos desde los altos directivos a los empleados de la bases.



1.3. Planteamiento del problema

En la actualidad, todas las empresas buscan la manera de mejorar la eficiencia en todos sus procesos por ello, y con el objetivo de sobrevivir en un mundo altamente competitivo.

La comunicación en el sector de la construcción, ha sido un elemento que hasta ahora no ha tenido la importancia ni el protagonismo que una empresa del siglo XXI debería tener, siendo un proceso que debe ser actualizado y gestionado para aumentar la competitividad.

Por lo tanto, se pretende realizar un estudio de los problemas y de las posibles soluciones y crear un modelo de comunicación de una empresa constructora con el objetivo de mejorar de forma significativa la gestión de la comunicación y así obtener una ventaja competitiva.

1.4. Justificación de la investigación

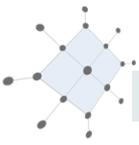
Muchas empresas se están dando cuenta que para aumentar su competitividad necesitan mejorar todos los aspectos de la gestión, siendo la comunicación un elemento de gran importancia para la obtención del éxito.

Actualmente, y debido al estado del mercado de la construcción en España la aplicación de un modelo de comunicación afectivo tiene que ser una prioridad en el sector.

1.5. Planteamiento de los objetivos de la investigación

1.5.1. Objeto

La creación de un modelo de gestión de la comunicación así como las TICs necesarias para la implantación en una empresa constructora de tamaño medio-grande.



1.5.2. Objetivo general

En base de un estudio de las necesidades de comunicación de las empresas constructoras, establecer un modelo de gestión y fijar las TICs necesarias, de forma eficiente y rentable económicamente.

1.5.3. Objetivos específicos

- Establecer un marco teórico conceptual para fijar los parámetros de la investigación.
- Mediante el estudio y análisis de las publicaciones científicas, establecer las necesidades más principales de las empresas constructoras.
- Establecer las necesidades de comunicación e identificar los departamentos críticos dentro de la organización.
- Analizar las comunicaciones y fijar los parámetros necesarios para comunicar, canales y herramientas efectivas.
- Analizar la necesidad del uso del DirCom.
- Crear un modelo de comunicación.
- Fijar las necesidades y procesos de uso de las TICs
- Estudio de mejoras en la actualización y seguimiento de los proyectos.
- Análisis del proceso de implantación teórica en una empresa constructora.
- Comprobar la viabilidad económica del modelo completo.

1.6. Hipótesis

Las empresas constructoras no han tenido la necesidad hasta ahora de tener un sistema de comunicación eficiente y eficaz, ya que debido al sistema constructivo, gestión, contratación, adjudicación, etc., durante las últimas décadas en España no era necesario para tener beneficio o la supervivencia de la empresa, ya que esta área no implicaba un porcentaje significativo de beneficio potencial y se derivaba esfuerzos en otros departamentos con más potencial.

Actualmente este enfoque está obsoleto, y por lo tanto las empresas constructoras no están actualizadas en la gestión óptima de todos los recursos, siendo ahora un tema de vital importancia la optimización de todos sus recursos entre otros la comunicación.



En consecuencia, la aplicación de este modelo de comunicación, así como el uso generalizado de las TICs y el uso del DirCom pueden ampliar de forma considerable las ventajas competitivas en un mercado cada vez más exigente.

1.7. Metodología de la investigación

En base a la limitación de la investigación especificada y con los objetivos generales y específicos establecidos anteriormente, la metodología seguida para la redacción de la investigación se basa en la exploración, recopilación, estudio y análisis de las publicaciones cuantificadas en revistas, artículos, congresos, libros, tesis doctorales y bases de datos en webs de reconocido prestigio como scopus y web of science.

En estudio se centrara en información de cuatro aspectos relativos a la investigación, la comunicación, la empresa, la gestión y la planificación.

La comunicación para conocer las bases y las directrices de la ciencia de la comunicación.

La empresa estudiando las necesidades relativas a la comunicación empresarial.

La gestión, como forma de mejorar la eficiencia del proceso.

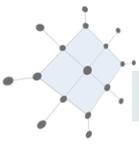
La planificación estableciendo la mejor forma de la implantación y la actualización.

Estableciendo una primera parte, definición de términos y marco teórico conceptual, que tendrá la función de ser la base de la investigación posterior.

Y un a segunda parte de creación de los primeros parámetros, las ideas de comienzo de la creación del modelo de comunicación en base de la búsqueda bibliométrica.

Finalmente, y es base de lo anteriormente analizado se creara un modelo de comunicación y se estudiara de forma teórica la viabilidad del modelo. Realizando un ensayo en base a simulaciones teóricas de la viabilidad del Modelo.

Para el desarrollo del trabajo fin de máster se ha seguido básicamente la metodología de la dirección integrada de proyectos, y en especial el décimo capítulo de la Guía del PMBOK®, donde nos describe los procesos necesarios para realizar una correcta gestión de las comunicaciones del proyecto.



Ciclo de vida	Gestión de las comunicaciones
Planificación	Planificación de las comunicaciones: plan de comunicación
Ejecución	Distribución de la información
Seguimiento y control	Informar del rendimiento
	Gestionar a los interesados

Tabla 1 del PmBOK

1.8. Estructura del documento

Se ha realizado una división del documento en 7 temas separando los distintos apartados según orden de investigación.

Tema I: Introducción y objetivos. Establece los parámetros básicos de la investigación como los objetivos, planteamiento de la investigación o la limitación que marcan los límites de este documento.

Tema II: Generalidades y marco teórico. Define parámetros y nomenclatura necesaria para la realización del documento, así como análisis del sector y de las empresas.

Tema III: Estudio del estado del arte. En base de las búsqueda bibliometrica en bases de datos, scopus y web of science, se obtendrá información y se analizara para su aplicación.

Tema IV: Estado actual del conocimiento y determinación de estándares. Fija los parámetros y requisitos que necesitara el sistema.

Tema V: Estudio del caso. Se define el modelo de comunicación así como las TIC necesarias en base de los parámetros determinados del análisis de la información recabada.

Tema VI: Ensayo del modelo y estudio económico. Se realizara el estudio de los resultados obtenidos de los simulacros de la aplicación del modelo.



Tema VII: Análisis del modelo y conclusiones. Se analiza el modelo de forma teórica para definir puntos fuertes y debilidades, así como el estudio de la viabilidad del mismo y fijando las líneas futuras de investigación.

Referencias: Cita de la documentación necesaria para el estudio.

Anexos: Se completan con información como tablas, gráficos y documentación complementaria.

TEMA II: GENERALIDADES Y DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Se realiza una definición de los términos comunicación y empresa, ya que son los términos relevantes y necesarios para la comprensión de este documento.

2.1. La comunicación

Es necesario comenzar por definir qué es la comunicación, la RAE lo define “como la acción y efecto de comunicar o comunicarse”, pero esta definición no engloba todo lo que expresa esa palabra que define una acción, la comunicación, lleva asociado otros valores que hacen que su significado sea mucho mayor de como lo define la RAE.

Comunicar es persuadir, motivar, influir y transmitir información es buscar efectos necesarios para el comunicador. De esta manera la comunicación se convierte en una herramienta más de gestión orientada a la consecución de los objetivos estratégicos de la empresa.

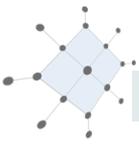
Para que haya comunicación, primero debe haber información, por lo cual se considera el primer pasó de la comunicación.

Partiendo de la información más general podemos definir la comunicación como un proceso que se da entre dos o más personas que mediante el intercambio de un mensaje con códigos similares tratan de comprenderse e influirse, con el fin de conseguir una acción-reacción.

De forma más sencilla se puede decir que la comunicación es la transferencia de información de un sujeto a otro.

Por lo tanto se podría definir como:

1. Proceso en el que se transmiten ideas o bien símbolos, que tienen significado para dos o más sujetos que intervienen en una interacción.



2. Hacer que alguien participe de lo que poseemos, hacer que sea común a él ya nosotros.

Según el modelo de Shannon y Weaver los elementos básicos que intervienen en un proceso de comunicación son:

Emisor o comunicador: es aquella persona que tiene capacidad para emitir un mensaje y lo transmite por medio de un canal a un receptor. Es la persona que se encuentra al inicio de la emisión.

Receptor: es aquella persona o grupo que recibe el mensaje.

Código: es la forma en la que se transmite la información. La existencia de un código implica que se ha de descifrar o descodificar el paquete de información que se transmite.

Mensaje: es el contenido informativo que se traslada.

Canales: es el medio físico a través del cual se transmite la información. Ejemplo: departamentos, mensajeros, internet, salas de juntas...

Receptor: es aquella persona a quien va dirigida la comunicación. Es aquel que descifra e interpreta los signos utilizados por el emisor; es decir, descodifica el mensaje que recibe del emisor.

Retroalimentación o feedback: Se denomina feedback a la instancia de retroalimentación o respuesta en el proceso de comunicación, y que supone una inversión de la linealidad emisor-receptor. Quien emitió el mensaje (emisor) se dispone ahora a ser quien recibe el mensaje (receptor) en cuanto el receptor de la primera instancia del proceso de comunicación ahora brindará una respuesta al mensaje emitido en esa primera instancia.

Comunicador (emisor) > código > mensaje > canales > receptor > efecto < retroalimentación (feedback)

Según los teóricos de la comunicación se han señalado cinco axiomas en relación a la actividad de la comunicación, también conocidos como axiomas de Paul Watzlawick.



Estos dicen:

1. Es imposible no comunicar.
2. Toda comunicación tiene contenido y un nivel de relación.
3. La relación depende de la forma en que se establecen las secuencias de comunicación que cada actor de la comunicación establece.
4. Los sujetos de la comunicación utilizan la comunicación sistemática.
5. Toda relación comunicacional es complementaria.

Así mismo se plantean unos principios de cómo debe de ser la comunicación:

- Relevante: importante para el público al que va dirigida.
- Exhaustiva: completa.
- Fácil: información comprensible
- Seductora
- Emocionante

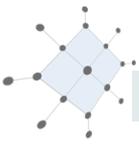
Actualmente, con la era digital, nos encontramos un nuevo escenario de la comunicación, que supera el modelo inicial planteado, donde la forma de comunicar y transformar la información se ha vuelto más compleja pero aporta un sinfín de posibilidades.

La comunicación ha evolucionado y sobre todo se ha visto influida en los últimos tiempos por un mundo más globalizado y más interrelacionado entre sí, debido a la eliminación de barreras, lo que provoca un aumento de la competencia, por la apertura de nuevos mercados y sobre todo por la evolución de las tecnologías de la informática, las telecomunicaciones y la audiovisual, que han alterado las relaciones tradicionales entre el emisor y el receptor.

En este sentido, no sólo se ha visto alterado el canal, sino que también se han visto alteradas, con estos cambios, las dimensiones tradicionales del espacio-tiempo.

Todo ello ha llevado a un nuevo paradigma de la comunicación, creando un nuevo escenario, cuyos principios básicos se pueden resumir a continuación en:

- Comunicación más participativa.
- Interpersonal.
- Global: sin barreras de espacio ni fronteras.



- Operativa: volcada a la acción.
- Generalizada: comunicación con todo el mundo.

Por otro lado, existen distintas formas de clasificar la información y la comunicación, basándose en varios parámetros como la procedencia de la información, según su forma de comunicación y su carácter de formalidad de la comunicación.

Según la procedencia de la información dentro de la empresa, esta se divide:

- **Ambiental:** la información que procede del entorno.
- **Interna:** la que procede y procesa la propia empresa.
- **Corporativa:** aquella que la empresa procesa y proyecta al entorno exterior.

Centrándonos en los tipos de comunicación, encontramos según el emisor de la comunicación, esta se puede distinguir en:

- **Vertical descendente:** aquella que fluye desde los rangos superiores de la empresa (gerencia) hasta los rangos inferiores (empleados). Ejemplos de este tipo de comunicación son las órdenes, circulares, boletines de empresa, folletos de la empresa...
- **Vertical ascendente:** aquella que fluye desde los rangos inferiores hasta los rangos superiores. Los empleados tienen la posibilidad de expresarse y comunicarse con sus superiores. Ejemplo: encuestas, reuniones con el personal...
- **Lateral u horizontal:** es la que se da en los equipos de trabajo, entre las distintas áreas de la organización que comparten funciones. La comunicación fluye entre iguales. Según la participación del número de interlocutores la comunicación se puede clasificar en:
 - **Mono direccional:** se transmite únicamente la información en una vía, el receptor no da ninguna respuesta.



- **Bidireccional:** es una comunicación de doble vía, permite retroalimentación, el receptor emite su respuesta. Este tipo de comunicación siempre es recomendable.
- **Multidireccional:** la creciente complejidad de la sociedad provoca la creación de un cambio en la comunicación, hacia un modelo en el que no sólo participan emisor y receptor, sino que existen respuestas de diferentes grupos. Ejemplo de la multidireccionalidad de la comunicación se encuentra en Internet, donde diferentes personas pueden comunicarse simultáneamente.

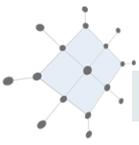
Según su forma de comunicación:

- **Verbal:** aquella que se produce de forma oral, basada en el diálogo, discusión.... Bajo este tipo de comunicación se debe prestar atención al tipo de palabras que el/los interlocutores utilicen.
- **No verbal:** aquella que no se produce de forma oral, puede tratarse de comunicación escrita o la que se produce a través de la mirada, las posturas, expresiones, movimientos o la apariencia física.

En este sentido cabe destacar que la información sensorial es básica en cualquier proceso de comunicación, y según estudios recientes la mayor parte de la información que retiene nuestro cerebro proviene del sentido de la vista, por ello es importante prestar atención a este tipo de comunicación.

Y finalmente, según su formalidad:

- **Formal o institucional:** aquella que se realiza mediante comunicados u otras herramientas oficiales y que contiene un mensaje supervisado por la jerarquía de la organización.
- **Informal:** aquella que es establecida entre los empleados de una organización. En muchos casos este tipo de comunicación es más fuerte que la formal e ignorarla puede afectar al desarrollo de la organización.



- **Organizada:** aquella que se realiza en base a un plan y herramientas planificadas.
- **Improvisada:** es la que tiene lugar cuando no se planifica la comunicación y se produce de forma espontánea sin base a ningún plan.

Definido los términos necesarios para tener un concepto claro de lo que es la comunicación y como se puede realizar, ahora toca definir el otro elemento clave del proceso, la empresa.

2.2. La empresa

La empresa no tiene un concepto fijo o un significado único, por lo que se ha citado varias definiciones que, aportan ideas o conceptos relevantes para entender en su totalidad su significado. Para ello se han plasmado una serie de definiciones de distintas organización o personas relevantes para el estudio.

1. Según la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T):

“Una empresa es toda organización de propiedad pública o privada cuyo objetivo primordial es fabricar y distribuir mercancías o proveer de servicios a la colectividad o a una parte de ella, mediante el pago de los mismos.”

2. En el Diccionario Espasa Economía y Negocios (1.997) firmado por Arthur Andersen se encuentra:

“Empresa (company, enterprise, firm). Ec., Sds. Unidad económica de producción y decisión que, mediante la organización y coordinación de una serie de factores (capital y trabajo), persigue obtener un beneficio produciendo y comercializando productos o prestando servicios en el mercado.”

3. La Comisión de las Comunidades Europeas dice:

“Se considera empresa toda entidad, independientemente de su forma jurídica, que ejerce una actividad económica. Se consideran empresas, en particular, las entidades que ejercen una actividad artesanal u otras actividades a título individual o familiar, las sociedades de personas o las asociaciones que ejercen una actividad económica.”



Obsérvese que se ha introducido el concepto de asociaciones o sociedades de personas.

De las definiciones anteriores se puede extraer conceptos relevantes, como el de organización y pago de la primera definición, de la segunda decisión, coordinación, capital, trabajo y beneficio y por último de la tercera definición que es sistema complejo cuya dimensión es a su vez económica, técnica y social.

Por lo que se puede concluir que la empresa es una unión de varios conceptos:

1. La empresa actúa en función de una motivación: satisfacer las necesidades de sus clientes, y para ello crea bienes y/o servicios utilizando en la mejor forma (que sabe) los recursos de que dispone.
2. De alguna forma, la empresa, percibe un pago por su actividad.
3. Es un organismo social pues agrupa a los individuos cuyas actividades garantizan su funcionamiento, influyendo en su comportamiento. Existe interacción entre la empresa y los grupos de trabajo que la componen.
4. El consistir la empresa en una asociación de individuos bajo una autoridad común para aunar esfuerzos en la búsqueda de un objetivo de producción se traduce en repercusiones no sólo económicas sino sociológicas (problemas de ocupación y paro, salariales, de condiciones de trabajo, de clima social, de formación, de reclutamiento y promoción, etc.)”

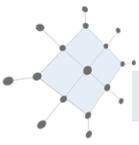
En definitiva, la empresa es un grupo u organismo dotado de cierta iniciativa y poder de decisión económica dedicado a la fabricación y/o distribución de bienes o servicios por cuya actividad percibe una retribución.

2.3. Organización empresarial

2.3.1. Sistema información (SI) empresarial

La comunicación en las empresas ha evolucionado desde el concepto de comunicación como una necesidad dentro de la empresa a la comunicación como una demanda de la sociedad, la empresa tiene necesidad de comunicar y la sociedad es la que tiene necesidad de comunicación de las empresas.

En este sentido cabe ampliar la evolución que ha tenido la comunicación en las empresas, llegando a un modelo basado en la comunicación-acción, que supera el mero hecho de comunicar.



La función de comunicación en la empresa es intangible, compleja y heterogénea. El éxito de la comunicación consiste en gestionarla mediante un departamento o unidad de comunicación y/o un responsable que lleve a cabo la integración de los factores y las técnicas que conlleva su aplicación, dotándola de los medios y recursos adecuados en toda la empresa.

Teniendo en cuenta este principio debemos entender que la comunicación es una política transversal que cruza toda la empresa.

Es por todo ello, que la comunicación, es uno de los principales pilares de la empresa, por lo cual se hace imprescindible poder integrarla dentro de la estrategia empresarial. Su objetivo principal es apoyar la estrategia de la empresa proporcionando coherencia e integración entre los objetivos, los planes y las acciones de la dirección, y la difusión y gestión de la imagen y de la información.

Así cuando hablamos de comunicación en la empresa debemos referirnos a la comunicación estratégica.

Se hace imprescindible extender la comunicación a todos los ámbitos de la empresa, no sólo preocuparse por la comunicación externa simplificada a través de la publicidad que se hace sobre la empresa o sobre sus productos, sino a cada área y actividad de la empresa. El mundo de la comunicación es más grande que el mundo de la publicidad.

En el pasado la empresa vendía una identidad para crear en el mercado, una imagen de marca bajo la responsabilidad casi exclusiva de la función de la publicidad. Ahora la empresa comunica su concepto para crear en el mercado una imagen global bajo la comunicación.

La comunicación en la empresa es una necesidad diaria, debe realizarse de forma regular y controlada, cuyos resultados se muestran a largo plazo.

2.3.2. Comunicación interna

La comunicación interna se centra en el capital humano. Es un proceso comunicacional donde se integran los dirigentes, gerentes, directores, etc, de una organización con todos los niveles de trabajadores de la misma.

El principal objetivo de la comunicación interna es implicar en el proyecto empresarial a todos los miembros de la organización.

Se trata de crear un clima de trabajo cordial y de confianza, lo que conllevará menos conflictos, menos absentismo laboral... en una palabra, que todos y cada uno de los que forman parte de



la organización trabajen más a gusto y se sientan implicados y motivados en el proyecto empresarial, de manera que sus objetivos y los de la empresa estén interrelacionados.

Todas las acciones y su gestión contribuirán a fortalecer la cultura corporativa. Es fundamental para asegurar el éxito de la comunicación interna que se lidere desde el más alto nivel de la empresa, sólo será eficaz cuando esté incorporada en la cultura empresarial.

El proceso de comunicación interna, no debe entenderse como un proceso en una única dirección, sino que es la participación de ambas partes la que conseguirá satisfacer las necesidades de ambas y crear un buen clima.

Es así muy importante el feedback o retroalimentación que se produzca por ambas partes en la comunicación interna.

A pesar de la importancia de su gestión, la comunicación interna es una de las más descuidadas y que más pérdidas genera, la razón es que en muchas ocasiones distintos departamentos de una misma compañía desconozcan lo que están haciendo unos y otros.

A pesar de ello cada vez los directivos de las empresas son conscientes de la necesidad de crear un buen canal de comunicación entre los trabajadores, estableciendo una buena estructura y proceso documental de la información que navegue por la empresa.

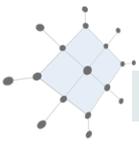
El gerente eficaz tratará de compartir la información con sus empleados de acuerdo a las necesidades de estos.

Uno de los propósitos de la comunicación interna es optimizar la circulación de información descendente y ascendente dentro de la organización. Para ello es preciso desarrollar un buen sistema de gestión de la información y la documentación.

Dentro de la gestión de la información conviene señalar distintos aspectos a llevar a cabo:

1. Determinar las necesidades internas y externas de información.
2. Desarrollar la base informativa de la empresa y garantizar la accesibilidad de la información.
3. Establecer procedimientos de seguridad para la información.
4. Formar y entrenar a las personas de la empresa en el manejo de la información.

Una correcta gestión de la comunicación interna y la gestión de la información garantizarán la calidad y eficiencia de los productos informativos de la empresa, produciendo beneficios a la organización.



Según las anteriores definiciones, un sistema de información empresarial está diseñado e implantado en una organización no sólo para gestionar la información y el conocimiento sino también como medio para mejorar los procesos empresariales y en última instancia para crear valor.

Por tanto, será tanto más eficiente y mejor cuanto más capaz sea de mejorar los procesos de negocios y los de toma de decisiones en la empresa conduciendo a una mayor rentabilidad y/o a unos menores costes.

En conclusión, y como base de partida, un sistema de información que no proporcione un conocimiento o información de salida de mayor valor, en términos de utilidad, que el coste de producirlos u obtenerlos no debe ser implantado o mantenido en una empresa.

2.4. Gestión del conocimiento y capital intelectual

Existen dos elementos claves agregados tanto a la comunicación como la empresa, la gestión del conocimiento y el capital intelectual, siendo elementos intrínsecos a la gestión de la comunicación.

2.4.1. Gestión del conocimiento

Antes de adentrarse en el análisis del término "gestión del conocimiento" se debe desarrollar lo que se entiende por "conocimiento".

Una manera de enfocarlo será a través de la diferenciación entre distintos términos relativos al conocimiento pero con notables diferencias entre ellos:

- **Datos:** Hechos básicos, con poca o ninguna relevancia por si mismos ,no son explicativos del fenómeno asociado al hecho real.
- **Información:** Datos con estructura y organización, con un significado que les dota de relevancia y propósito.
- **Conocimiento:** Información puesta en contexto, unida a una comprensión de cómo utilizarla. Para que la información se convierta en conocimiento es necesario un proceso de asimilación que tiene en cuenta las interrelaciones y sus consecuencias.



- **Sabiduría:** Percepción de disponer del conocimiento y experiencia que permite sacarle el máximo partido por parte de una persona u organización a dicho conocimiento.

En un análisis más detallado de cómo se distribuye el conocimiento dentro de las organizaciones, los tipos de conocimiento, etc. se considera que la puntualización anterior nos permite avanzar hacia las siguientes definiciones con un mayor grado de uniformidad sobre los conceptos previos a utilizar.

La gestión del conocimiento, o knowledge Management, se puede definir como una disciplina que se encarga del estudio de herramientas tecnológicas, las técnicas y procedimientos organizativos y los cambios en la gestión de las personas que permiten desarrollar y extraer el máximo aprovechamiento del conocimiento de una organización.

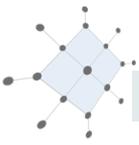
Complementando a esta definición se puede analizar las dos proposiciones siguientes:

"...Una disciplina que promueve una aproximación integrada para identificar, administrar y compartir todos los activos de información de la organización. En cualquier organización el conocimiento puede "fluir" básicamente de las siguientes formas: información incluida en bases de datos, documentos, políticas y procedimientos, así como la experiencia y pericia previamente desarticuladas residentes en cada uno de los trabajadores" (Gartner Group Inc., octubre de 1996).

"La gestión del conocimiento fomenta y capitaliza, de manera continuada, el conocimiento colectivo de los empleados de una organización para mejorar su capacidad de crear valor. Estimula el aprendizaje de cada persona, de una organización, fomenta la colaboración respecto a los principales temas, cuestiones y productos para crear un nuevo conocimiento y materializa la transformación de conocimiento tácito en conocimiento explícito, todo ello en, un intento de crear una ventaja competitiva" (Gabriel Arteché y Wolfram Rozas, Harvard Deusto Business Review, julio de 1999).

Por lo tanto, la gestión del conocimiento se basará en las siguientes cuestiones o principios:

- ¿Dónde se origina el conocimiento en la organización?



- ¿Cuáles son los flujos de conocimiento dentro de la organización?
- ¿Quiénes son los usuarios de ese conocimiento?
- ¿Qué mecanismos se utilizan para facilitar la diseminación del conocimiento en la organización?
- ¿Cómo se puede aplicar ese conocimiento?

En bases de los resultados de estas cuestiones, permitirá la consecución de líneas de actuación en la mejora de la gestión del conocimiento, tales como:

- Desarrollo de las competencias de las personas.
- Distribución del conocimiento entre todo el equipo humano
- Mejor calidad del servicio.
- Mayor agilidad de los procesos.
- Mayor orientación de futuro.

El desarrollo un tema tan complejo como la gestión del conocimiento y su implantación en una organización es un tema amplísimo que no pretendo abordar en la presente investigación. Simplemente se quiere introducir los parámetros que influyen en la gestión de la comunicación, entenderlos como válidos y utilizarlos para la creación del modelo.

El último concepto que queda estrechamente ligado con la gestión del conocimiento y que es el llamado "capital intelectual".

2.4.2. Capital intelectual

Para iniciar con este apartado, se tratara sobre este concepto por ser especialmente interesante desde el punto de vista de la nueva gestión empresarial en la era del conocimiento. Para ello se basara en varias de las reflexiones y propuestas que Jordi Vilajosana, Doctor en Administración y Dirección de Empresas (UPC), recoge en sus teorías sobre este particular.

"Capital intelectual puede definirse como la capacidad de generar valor mediante la gestión del talento de las personas y la correcta explotación de los activos del conocimiento".

"Es capital no financiero, lo que se esconde entre el valor en libros y el de mercado"



El capital intelectual de una empresa es un activo intangible, que debe valorarse fuera de los criterios económicos o financieros, se trata de información complementaria a la financiera, no subordinada.

Cuando adquirimos una empresa por encima de su valor contable, significa que, hay activos valorados por debajo de su valor de mercado, por ejemplo edificios o solares, o acciones de otras empresas, y qué además le damos un valor a lo que es la imagen corporativa de la empresa, marca, a la capacidad de gestión de los empleados, al posicionamiento de mercado, a la fidelización de la clientela, a la innovación, al progreso,.... Si a esto no le diésemos un valor no pagaríamos por una empresa por encima de lo que vale en libros.

El desarrollo del concepto de capital intelectual es inherente a la creciente competitividad empresarial, a la evolución de la tecnología y por lo tanto a la necesidad de innovar constantemente y adaptarnos a nuevos entornos de manera rápida y precisa.

Algunas de las principales funciones del capital intelectual persiguen los siguientes objetivos:

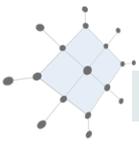
- Identificar y realzar la visibilidad y mensurabilidad de los activos intangibles.
- Captar y sostener la accesibilidad mediante tecnología de intercambio de conocimientos.
- Cultivar y canalizar el capital intelectual por desarrollo profesional, entrenamiento e intercambio de información computadorizada.
- Capitalizar y fortalecer agregando valor mediante un reciclaje más rápido de los conocimientos y aumento de la transferencia de destrezas y experiencia aplicada.

Los indicadores económicos y financieros de una empresa, sirven para medir una realidad cuantificable, los activos tangibles, activo fijo y activo circulante, y las ventas y gastos.

Pero para obtener ventajas competitivas se debe realizar un esfuerzo en cuantificar aquellos aspectos intangibles que influyen en el resultado de una empresa y en qué medida.

Para ello se debe ser capaz de encontrar indicadores que midan esta realidad y sean capaces de relacionar la formación con el beneficio de la empresa.

Se debe tener presente que todo aquello que sea medible y cuantificable, será gestionable, todo aquello que no se mide, no se valora y por lo tanto no puede ser reconocido, y no se gestionara eficientemente.



Por último, los dos principales factores del Capital Intelectual:

- **El Capital Humano:** Combinación de conocimientos, habilidades, inventiva y capacidad de los empleados individuales de la empresa para llevar a cabo la tarea que tienen entre manos. Incluye igualmente los valores de la empresa, su cultura y su filosofía. La empresa no puede ser propietaria del capital humano.
- **El Capital Estructural:** Los equipos, programas, bases de datos, estructura organizacional, patentes, marcas y todo lo que conforma para de la capacidad organizacional que sostiene la productividad de sus empleados. Incluye la clientela, las relaciones desarrolladas con los clientes clave. El capital estructural si puede ser propiedad de la empresa. En este apartado habría que subrayar el tipo de relación con la clientela, que puede aportar mucho valor a la empresa y relacionarse de manera directa con el beneficio.

CAPITAL HUMANO + CAPITAL ESTRUCTURAL = CAPITAL INTELECTUAL

En resumen, la gestión del conocimiento implica invertir en capital humano, formación y motivación, y en tecnologías de la información, cómo transmitir el conocimiento, aprovechando los medios actuales.

2.5. Dircom (director comunicaciones)

Las nuevas demandas del mercado, la revolución de la sociedad de la información, han hecho que las empresas estructuren nuevos modelos de negocio, gestión y liderazgo que impliquen innovación y reinención.

Hacia esta nueva realidad es a la que el DirCom, director comunicaciones, se enfrenta y deberá asumir la responsabilidad de apoyar a los líderes en la gestión del cambio siendo un asesor (Borras Cases, Anuario Dircom 2012, p.52).

La autora de este enfoque señala 5 tipos de cambio a los que ella clasifica de la siguiente manera:

1. Cambio visionario.
2. Cambio a raíz de una crisis.



3. Cambio energético, centrado en la gestión de las personas.
4. Cambio procedimental, por ejemplo la incorporación de nuevas tecnologías.
5. Cambio organizacional, alianzas o uniones.

En este escenario se hace imprescindible la presencia de los líderes, gestores del cambio, denominados también agentes de cambio que tienen que ser capaces de entender estos procesos como una oportunidad, capaces de transmitir entusiasmo, seguridad, motivación y cohesión para impulsar desde una misma mirada acciones conjuntas muy bien transmitidas y gestionadas.

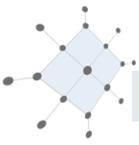
Borras Cases hace hincapié en el rol fundamental que toca jugar a los líderes como eficaces y eficientes portavoces del cambio. "liderar un cambio, liderar la innovación, requieren ser capaces de comprender el momento en el que estamos y anticiparse, planificar, gestionar y evaluar para finalmente poder volver a empezar. Todo ello parecen aptitudes propias de los líderes pero hacerlo de la misma forma que se venía haciendo hasta ahora ya no es suficiente.

La transformación de valores comentada hace que algunas actitudes sean imprescindibles.

Los líderes de esta nueva etapa deben saber transmitir, entusiasmar, convencer y contagiar a sus colaboradores y, sino lo hacen, todo el esfuerzo por innovar, cambiar, caerá en un cajón sin fondo en el que la frustración y el desasosiego serán las menores consecuencias de un proceso cargado de energía mal gestionada".

Ante esta realidad los Dircom, facilitadores estratégicos de las organizaciones, registran una mayor demanda según el estudio de la European Communication Monitor (2011), que reporta la importancia y mayor presencia de este directivo con visión global y estratégica en las entidades. " Siete de cada diez profesionales de la comunicación en Europa se consideran facilitadores estratégicos de las organizaciones y destacan su contribución a los objetivos de negocio mediante la gestión de la comunicación mucho más que meros soportes operativos en materia de comunicación".

Su mayor protagonismo en las organizaciones hace que deba asumir la responsabilidad de apoyar a los líderes, ser un asesor clave en la innovación continua y jugar un rol que le permita mantener el compromiso de los colaboradores, como primer público de la organización y hacia los demás grupos de interés y entorno con quien se relacione la entidad, quienes testimoniaran mediante la experiencia ese actuar que se quiere imprimir.



En la gestión del cambio, el DirCom es también el gestor de la confianza, la figura transversal que grafica la presencia de la comunicación en todos los procesos en los que está inmersa una organización, entiende la importancia del conjunto y por ello mira el todo y no solo las partes que componen una entidad, de ahí, que su enfoque holístico le permite adelantarse a diversas situaciones que blindan a la organización y por ende a su reputación.

TEMA III: ESTUDIO DEL ESTADO DEL ARTE

3.1. Búsqueda Bibliométrica

En este apartado se analiza y clasifica los resultado del estudio bibliométrico que embarca el estudio sobre los modelos de comunicación en la construcción.

Con el propósito de establecer el estado actual del conocimiento sobre el tema en cuestión, se ha efectuado una revisión sistemática de la bibliografía, en las bases de datos más importantes existentes en este campo.

Esta primera fase de la búsqueda fue útil para una primera toma de contacto y comprobación de la cantidad de registros existentes sobre el tema objeto en las bases de datos que se pretendían consultar.

Realizar una búsqueda bibliográfica es un proceso sistemático, donde es necesario planificar el método y procedimiento de búsqueda para que sea eficaz, tenga una estructura y un sistema que permita encontrar y focalizar en las publicaciones y autores de referencia del tema de estudio.

En este estudio se presentan los resultados obtenidos del análisis cuantitativo y cualitativo de los documentos científicos hallados.

El estudio se llevó a cabo con el objetivo de tener acceso a los principales artículos relacionados con los modelos de comunicación en el sector de la Construcción, a través de los cuales se pudiera describir el estado actual del conocimiento del tema de investigación.

Sólo se tomaron en cuenta los artículos científicos publicados en idioma Inglés.

La investigación se llevó a cabo en seis fases:



- Fase I: Identificación de los términos clave.
- Fase II: Primera aproximación.
- Fase III: Depuración de los resultados.
- Fase IV: Clasificación de los artículos.
- Fase V: Explotación de los datos.
- Fase VI: Análisis de artículos relevantes.

El período de búsqueda de información se limitó, desde el año 1995 hasta el año 2015, ya que disponer de información relevante y actualizada es fundamental para el éxito de la investigación.

Para disponer de acceso a estas bases de datos se utilizó el Polibuscador: herramienta de la Universitat Politècnica de València, UPV, usando buscadores especializados, de carácter científico, ya que son los más relevantes, los utilizados fueron:

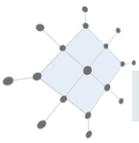
- Scopus.
- Web of Science.

Fase I: Identificación de los términos clave.

Se ha realizado un análisis de los términos que dentro del alcance de la investigación son relevantes para la investigación, mediante el estudio y análisis de artículos, libros y publicaciones relacionados con los modelos de comunicación en el sector de la construcción para determinar los términos, palabras o frases clave para desarrollar la búsqueda bibliográfica.

Se estableció dos términos fijos principales "modelo" y "comunicación", que se le agregaría palabras adicionales para acotar la búsqueda y siempre en referencia al sector de la construcción, la arquitectura y los negocios.

La unión de palabras relevantes permitió complementar la búsqueda.



	Términos Español	Términos Ingles
1	Modelo de comunicación empresarial	business communication model
2	Modelo comunicación interior	internal communication model
3	Modelo comunicación constructora	model builder communication
4	Modelo comunicación construcción	communication model construction
5	Modelo comunicación arquitectura	communication architecture model
6	Modelo de comunicación industria construcción	communication model construction industry
7	Modelo de comunicación ingeniería civil	civil engineering model communication
8	Comunicación construcción	communication construction
9	Comunicación arquitectura	communication architecture
10	Comunicación ingeniería civil	civil engineering communication

Tabla 2. Terminos. Elaboración propia

Fase II: Primera aproximación.

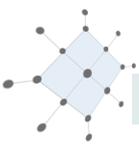
Se ha realizado la búsqueda en la base de datos de las distintas combinaciones de las palabras o términos clave, buscándolas en cualquier parte del artículo o publicación científica.

Se ha obtenido en siguiente primer resultado que se muestra a continuación:



	Términos Español	Términos Ingles	Scopus	Web Of Science
1	Modelo de comunicación empresarial	business communication model	9.780	6.470
2	Modelo comunicación interior	internal communication model	3.694	3.644
3	Modelo comunicación constructora	model builder communication	83	71
4	Modelo comunicación construcción	communication model construction	4.611	4.025
5	Modelo comunicación arquitectura	communication architecture model	15.786	11.421
6	Modelo de comunicación industria construcción	communication model construction industry	602	303
7	Modelo de comunicación ingeniería civil	civil engineering model communication	404	149
8	Comunicación construcción	communication construction	20.861	32.717
9	Comunicación arquitectura	communication architecture	69.121	57.602
10	Comunicación ingeniería civil	civil engineering communication	1.686	780

Tabla 3. Resultado búsqueda. Elaboración propia



En base a esta tabla de los resultados de la búsqueda se puede destacar:

- La búsqueda de los términos claves en las bases de datos determina que aunque en algunos casos, las referencias encontradas en Scopus y Web of Science son muy similares, con una cantidad superior pero insignificativa en Scopus que en Web if Science.

- En la búsqueda realizada con la combinación de los conceptos claves, el número de los resultados baja de forma considerable, aunque los resultados en referencia de comunicación empresarial tiene una gran cantidad de resultados, la combinación con los términos específicos del sector de las construcción tales como, builder, construction industry o civil engineering, demuestra una cantidad de resultados más reducida pero con una cantidad significativa para la realización del estudio.

Por lo tanto se una eliminación de los conceptos con cantidades excesivas de resultados, ya que son términos muy generalistas y no aportarían datos de referencia en el sector de la construcción en base del alcance de esta investigación.

- La cantidad de resultados de todas las búsquedas, siendo en total 905, tanto de Scopus y Web of Science, y de los términos referentes al sector de la construcción disminuye a 154, porque usaremos esto últimos datos para pasar al proceso de depuración.

	Términos Español	Términos Ingles	Scopus	Web Of Scieencie
1	Modelo de comunicación industria construcción	communication model construction industry	602	303
2	Modelo de comunicación ingeniería civil	civil engineering model communication	404	149
3	Modelo comunicación constructora	model builder communication	83	71

Tabla 4.Resultados filtrados. Elaboración propia



Fase III: Depuración de los resultados.

Se pretende realizar una primera depuración de los resultados obtenidos con el de analizarlos según el tipo de documento y el área a la que pertenecen, para su posterior clasificación.

El primer proceso de depuración fue la restricción de búsqueda fue la localización de las palabras clave tanto en el Artículo, título, resumen como las palabras claves, después, se filtró el tipo de documento para hallar sólo "Artículos y Revisiones" y finalmente, se excluyeron todas las áreas que no tuvieran relación con el tema en cuestión.

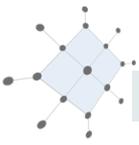
A continuación se muestran los resultados de esta depuración.

	Términos Español	Términos Ingles	Scopus	Web Of Science
1	Modelo de comunicación industria construcción	communication model construction industry	275	185
2	Modelo de comunicación ingeniería civil	civil engineering model communication	129	103
3	Modelo comunicación constructora	model builder communication	36	24

Tabla 5.Resultados finales. Elaboración propia

El segundo proceso de depuración fue el que se realizó haciendo uso de RefWorks, herramienta utilizada para el manejo de la información, que sirve para el análisis, depuración y clasificación de artículos.

En base a esta herramienta se detectaron 335 casos duplicados entre las dos bases de datos, dentro de cada base se encontró 179 casos en Scopus y 24 documento repetido en web of sciencie.



Posterior a esta operación se obtuvieron 397 referencias. Los resultados se presentan en la tabla 6.

1. Modelo de comunicación industria construcción – communication model construction industry
2. Modelo de comunicación ingeniería civil – civil engineering model communication
3. modelo comunicación constructora - model builder communication

Resultados:

Web Of sciencie	292	119	119
Scopus	440	416	278
TOTAL	397		

Tabla 6.Resultado buscador. Elaboración propia

Fase IV: Clasificación de los artículos.

Una vez obtenidas las referencias de los artículos encontrados con la estrategia de búsqueda establecida, se realizó una lectura del resumen, las conclusiones y se hizo una revisión general de cada artículo, con el objetivo de determinar una clasificación de relevancia de con respecto al objeto de estudio.

Se ha realizado una clasificación por niveles, en los cuales y en base una cantidad significativa de ellos, se pueden captar la información relevante para el objetivo de la investigación.

Por ello, el nivel 1 será el nivel óptimo de estudio, siendo necesario en ocasiones estudiar artículos de nivel 2 para nutrir de información la investigación. Los niveles 3 y 4 son descartados.

- Nivel 1: Artículos altamente relacionados, se realiza un estudio sobre la comunicación en el sector de la construcción.



- Nivel 2: Artículos bastante relacionados, se tratan de publicaciones que tienen temas paralelos y de importancia indirecta sobre la comunicación en el sector de la construcción.
- Nivel 3: Artículos algo relacionados, se tratan sobre temas generales de la comunicación, gestión de conocimiento, tecnologías de la comunicación o sistemas de la información del sector de la construcción.
- Nivel 4: Artículos no relacionados, artículos que hacen referencia a temas de comunicación, tecnologías de la comunicación o gestión de la construcción pero no son relevantes y no aportan nada al objeto de la investigación.

Los resultados de esta clasificación se presentan en la tabla 7.

Nivel	Nº Articulos
1	71
2	87
3	96
4	143

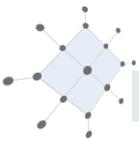
Tabla 7.Niveles. Elaboración propia

Fase V: Clasificación de los datos.

En este apartado se presenta el estudio del conocimiento del tema de investigación, a través de la elaboración del análisis bibliométrico de los 71 artículos de nivel 1 obtenidos en la Fase IV.

El análisis incluye lo siguiente:

- a) Presencia de artículos que realizan un estudio profundo sobre la comunicación en el sector de la comunicación y todas sus ramificaciones.
- b) Evolución de la investigación.
- c) Autores con mayor número de publicaciones.
- d) Países de procedencia de las investigaciones.



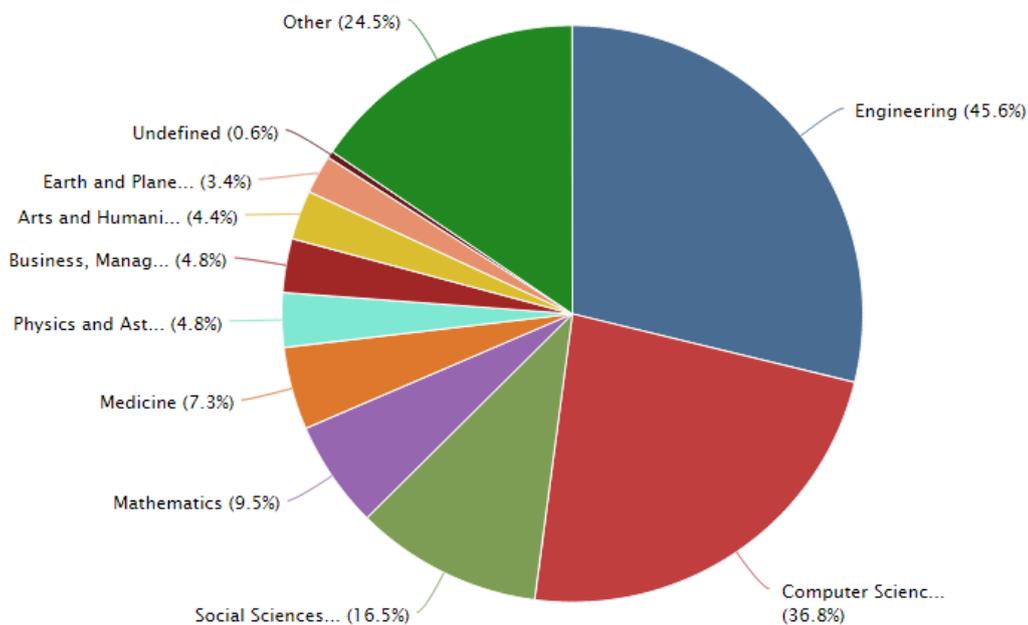
e) Artículos con mayor número de citas.

a) Presencia de artículos que realizan un estudio profundo sobre la comunicación en el sector de la comunicación y todas sus ramificaciones.

El siguiente análisis se elaboró en base de los resultados obtenidos de la base de datos Scopus, de la Fase II del presente capítulo.

Se expone las 20.949 referencias encontradas con el criterio de búsqueda "modelo de comunicación", determinando los porcentaje pertenece a los temas referentes a Ingeniería (45,60%), Ciencias de la Computación (36,80%), otros (24,50%), Ciencias sociales (16,50%), Matemáticas (9,50%), medicina (7,30% y se completa la distribución con otros sectores de menor importancia.

Esto permite considerar que modelo de comunicación, tienen una gran cantidad de referencias representativas en la búsqueda de información del tema en cuestión.

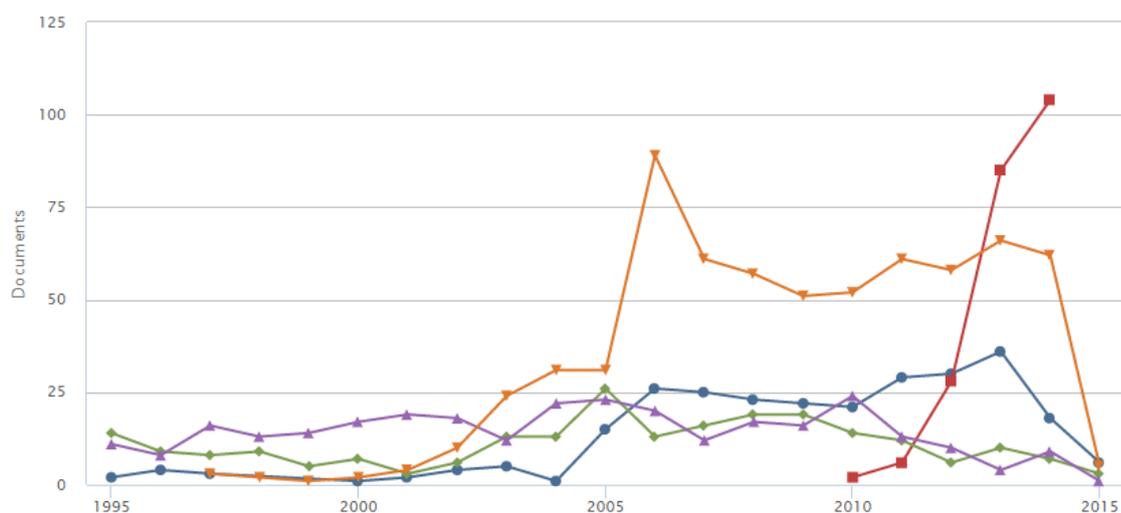


Grafica 1.Sectores. Scopus



b) Evolución de la investigación

A continuación, se presenta la evolución que ha tenido la publicación de artículos científicos acerca de los modelos de comunicación en el sector de la construcción, en las dos últimas décadas, desde 1995 a 2015.



Grafica 2.Evolución. Scopus

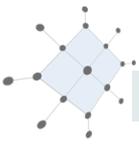
La figura anterior se muestra que 1995, comienzo de la investigación, no hay mucha cantidad de publicaciones sobre el tema de estudio. Esta tendencia se mantiene hasta aproximadamente 2004.

Posteriormente a 2004 se evidencia una tendencia ascendente en los próximos años Con picos significativos en 2006 y una clara tendencia al alza de la publicaciones científicas.

TABLA porcentajes de los años de publicación.

Año	Nº Publicaciones	Porcentaje %
1995-2000	146	8,05
2001-2005	291	16,06
2006-2010	625	34,50
2011-2015	750	41,39

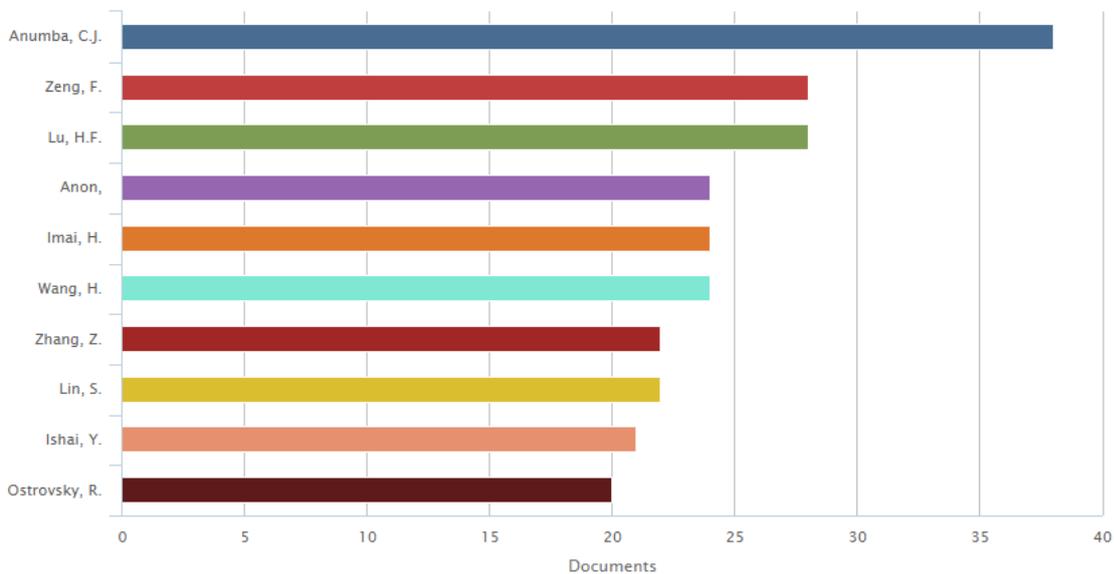
Tabla 8.Resumen. Elaboración propia



La tabla muestra que en los primeros 5 años, comprendidos entre los años 1995 y 2000, se produjeron 146 artículos, que corresponde al 8,05 % de los registros encontrados. En el siguiente periodo comprendido entre los años 2001 a 2005, se produjeron 291 artículos, que corresponden al 16,06 % de las publicaciones. El tercer tramos es el de 2006 a 2010 se encontraron 625, correspondiente al 34,50 % y finalmente el porcentaje más importante de artículos acerca de los Modelos de Comunicación, se ha producido en el ultimo quindenio, desde el año 2011 a 2015 con 750 artículos y un porcentaje de 41,39 %. Esto refleja la importancia que va ganado en el sector de la construcción la gestión de la comunicación sobre todo en la última década.

c) Autores con mayor número de publicaciones.

Los autores con mayor número de publicaciones de los resultados obtenidas de las bases de datos en la búsqueda bibliométrica son Anumba, Chimay J. con 38 publicaciones ,seguido de dos autores Zeng, Fanxin y Lu, Hsiaofeng con 28, como se muestra a continuación.

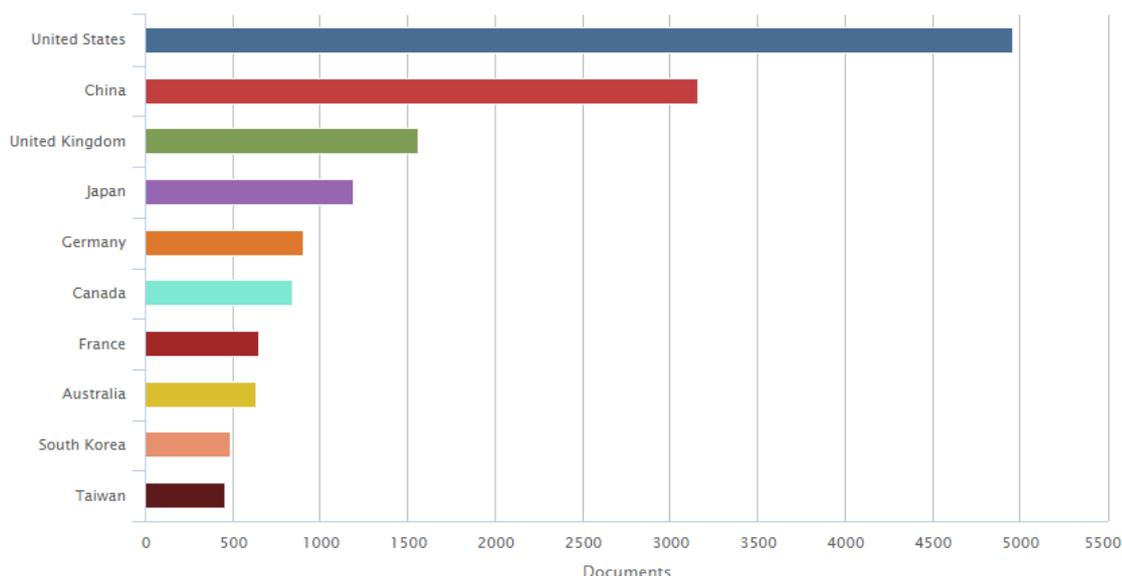


Grafica 3. Autores. Scopus



d) Países de procedencia de las investigaciones

Para determinar el lugar de procedencia de los artículos científicos, se tomó en cuenta el país al que pertenecen los autores principales y el país de publicación de los mismos.



Grafica 4. Países. Scopus

Como se ha observado los países con más influencia en las publicaciones científicas son EEUU, China y Reino Unido, ya que entre estos 3 países engloban la gran mayoría de las publicaciones.

e) Artículos con mayor número de citas.

Los resultados de los artículos más citados en base a la búsqueda bibliométrica se muestran a continuación.

Según Scopus el artículo más citado es "Space-time codes for high data rate wireless communication: Performance criterion and code construction", con 4988 citas, seguido de varios artículos que tienen claramente un índice de repercusión elevada.

Se han omitido muchos artículos en esta tabla, ya que aunque poseen un alto índice de repercusión, no son los artículos de referencia por orden o cantidad de veces citado. La tabla muestra 10 artículos más relevantes.



Año	Título	Autor/es	NºCitas
1998	Space-time codes for high data rate wireless communication: Performance criterion and code construction	Tarokh, V., Seshadri, N., Calderbank, A.R.	4988
1999	Review of current routing protocols for ad hoc mobile wireless networks	Royer, Elizabeth M., Toh, Chai-Keong	1816
1996	Progressive meshes	Hoppe, Hugues	1432
2001	Design and evaluation of a wide-area event notification service	Carzaniga, A., Rosenblum, D.S., Wolf, A.L.	829
2009	A Wavelet Tour of Signal Processing (Book)	Mallat, S.	709
2003	Rotational actuators based on carbon nanotubes	Fennimore, A.M., Yuzvinsky, T.D., Han, W.-Q., (...), Cumings, J., Zetti, A.	709
1996	DocumentUnveiling Turbo Codes: Some Results on Parallel Concatenated Coding Schemes	Benedetto, S., Montorsi, G.	695
2006	Achievable rates in cognitive radio channels	Devroye, N., Mitran, P., Tarokh, V.	637
1998	Multiaccess fading channels-part I: Polymatroid structure, optimal resource allocation and throughput capacities	Tse, D.N.C., Hanly, S.V.	633
2003	DocumentLocation privacy in pervasive computing	Beresford, A.R., Stajano, F.	607

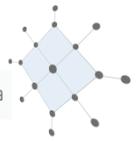
Tabla 9. Autores citas. Elaboración propia

Fase VI: Análisis de artículos relevantes.

En este apartado se realiza una recopilación de los aportes más significativos, obtenidos de los artículos científicos, relacionados con la comunicación en el sector de la construcción.

En base a la clasificación realizada con los niveles de interés de cada artículo sea ha analizado cada artículo y se ha extraído conclusiones relevantes para incrementar el conocimiento sobre el tema de estudio y establecer las bases del estado actual del conocimiento. Siendo solo analizados los artículos de nivel 1.

Véase anexo de la clasificación de los artículos de la búsqueda bibliográfica.



TEMA IV. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO Y DETERMINACIÓN DE ESTÁNDARES

4.1. Estado actual del conocimiento

En base el estudio realizado de las publicaciones, estudios, artículos, etc., se puede determinar los parámetros o requisitos que el sistema va a necesitar.

Elaborar y diseñar un plan de comunicación es un paso importante en una organización. Algunas de las dificultades a la hora de planificar una política de comunicación para la empresa pueden ser:

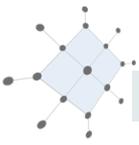
- Falta de creencia en la necesidad de planificación.
- Un día a día que impide la planificación.
- Obstáculos para establecer un plan formal debido a la complejidad de su cumplimiento.

A pesar de los inconvenientes, es necesario definir un plan de comunicación para difundir y comunicar las actividades clave que se desarrollan en la empresa.

Tener un plan de comunicación es importante, porque la planificación, conlleva unas cuantas ventajas como las siguientes:

- Ayuda a conseguir las metas y objetivos de la empresa.
- Enfoca el trabajo diario.
- Ayuda a marcar prioridades.
- Provee de un sentido de orden y control.
- Protege de la última hora y de los errores por improvisación.

Antes de su elaboración es necesario dar unos primeros pasos, el primero y fundamental es contar con la implicación y apoyo del equipo.



Se comunicara también a todos los integrantes de la empresa la creación del plan. Es recomendable abrir un proceso de diálogo continuo entre los responsables de la organización y las personas responsables de comunicar.

Conocidas las ventajas que conlleva la planificación, al querer aplicarlas a las comunicaciones, lo que pretendemos lograr es crear un proceso por el cual se dé respuesta a la pregunta qué contar y cómo contarlo.

El Plan de Comunicación define cómo se debe comunicar los mensajes correctos a las personas correctas y en el momento correcto. Será una herramienta de apoyo para la consecución de los objetivos de la empresa, deberá establecerse por un periodo de tiempo y definirse por escrito.

El periodo de tiempo para el que planificaremos, será a un año, pues una planificación a más largo plazo puede resultar obsoleta. No obstante, pueden surgir planes específicos para periodos de tiempo inferiores, para actividades concretas, para un proyecto en particular...

La información necesaria para la elaboración del plan, puede provenir de distintas fuentes:

- De la propia empresa.
- De una auditoría de comunicación.
- De los líderes de la empresa, altos cargos y directivos.
- Del intercambio de información y entrevistas con los distintos departamentos que integran la empresa.
- De encuestas al personal.
- Del entorno.

Dos características que debe tener el Plan de comunicación si se quiere que realmente sea de utilidad son:

- Estratégico: Tiene que contribuir a alcanzar los objetivos estratégicos de la empresa, lo que conlleva que debe existir previamente en la empresa, un plan estratégico formal. (El plan estratégico es un programa de actuación que consiste en definir los objetivos que se quieren conseguir y cómo nos proponemos conseguirlos.)



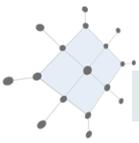
- Integral: Debe abordar la comunicación en todas las dimensiones de la empresa.

El Plan de Comunicación, como confirma la DYP deberá proporcionar:

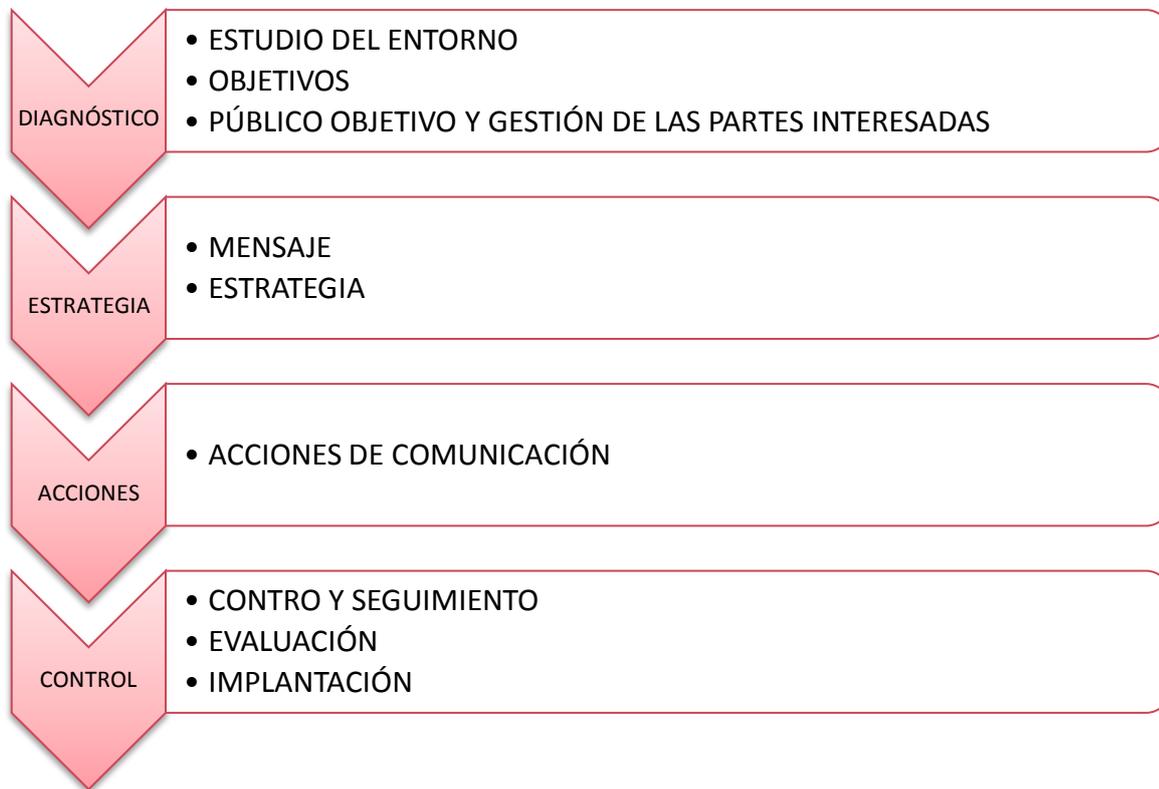
- Los requisitos de información y comunicación de las partes interesadas.
- El formato, contenido y nivel de detalle de la información que se comunique.
- Personas responsables de comunicar la información.
- Persona o grupos de personas que recibirán la información.
- Medios para la transmisión de información.
- Frecuencia.
- Proceso de escalamiento, identificando los plazos y la cadena de mando para el escalamiento de polémicas que no puedan resolverse a un nivel inferior del personal.
- Método para actualizar y refinar el plan de gestión de las comunicaciones a medida que el proyecto avanza y se desarrolla.
- Glosario de terminología común.

A continuación se describen los nueve pasos a seguir para elaborar un plan de comunicación que proporciona la información anteriormente descrita:

1. Estudio del entorno.
2. Objetivos.
3. Público objetivo y gestión de las partes interesadas.
4. Mensaje.
5. Estrategia.
6. Acciones de comunicación.
7. Control y seguimiento.
8. Evaluación.
9. Implantación del modelo



Estas etapas se pueden resumir en cuatro grandes apartados: diagnóstico, estrategia, acciones y control.



Grafica 5. Etapas. Elaboración propia

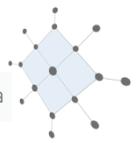
Paso 1. Estudio del entorno

El primer paso es conocer el contexto, saber qué ha pasado anteriormente y cuál es la historia de la empresa u organización.

Esta etapa trata de obtener una instantánea sobre la situación actual desde diferentes perspectivas.

Conocer el entorno que rodea a la empresa es clave para adaptar y anticipar la estrategia ante los posibles cambios que puedan suceder.

Debemos definir claramente quién es y saber cómo actúa la empresa para la que se diseñara el plan de comunicación.



Antes de comenzar el análisis es necesario consultar si ya existe información previa o estudios en este sentido con el fin de no realizar nuevamente trabajo que ya existe.

El análisis interno del contexto organizacional se centrara en conocer la propia organización, su comunicación, el perfil de sus responsables y directivos.

A continuación se muestra el proceso desarrollado para este primer paso, de estudio del entorno:

Entradas

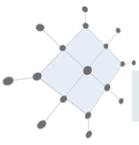
- ✓ Historia y datos de referencia de la evolución de la empresa.
- ✓ Situación actual: proyecto básico de la organización.
- ✓ Existencia o no de plan estratégico.
- ✓ Misión, visión y valores de la organización.
- ✓ Modelo de gestión de la empresa: Definir cuáles son sus productos y servicios.

Herramientas

- ✓ Auditoría de comunicación (interna o externa).
- ✓ Información de otros departamentos.
- ✓ Entrevistas a los responsables y a los trabajadores.
- ✓ Entrevista con los órganos directivos de la empresa.
- ✓ Encuestas.
- ✓ Investigación de mercado.

Salidas

- Análisis de la comunicación interna existente.



El Análisis de la comunicación interna existente es esencial para el desarrollo del Plan de Comunicación, ya que nos expondrá cómo se está comunicando dentro de la empresa, y si lo hace de una forma eficaz.

Este estudio será el arranque de la planificación de la comunicación de la empresa. Todo este análisis e información permitirá anticipar y diseñar actuaciones que mejoren los aspectos críticos o débiles en la planificación de la comunicación institucional.

En función de la envergadura del plan de comunicación que se va a desarrollar será necesaria una mayor o menor profundidad en el estudio del entorno.

Entre las herramientas necesarias para la consecución del análisis, destacamos las entrevistas y cuestionarios, que deberán ir orientados a resolver estas preguntas:

- ¿Qué uso de las TIC se está haciendo?
- ¿Qué hace cada persona en la empresa para comunicar?
- ¿Qué alcance tiene cada comunicación?
- ¿Existe uno o varios responsables de comunicación interna? ¿Quién o quiénes son?

Un departamento independiente

Es una función que asume el departamento de RRHH.

Es una función que asume el departamento de comunicación externa.

Es una función que asume otro departamento.

- En el caso de que exista, ¿Cuál es la evolución histórica de la estructura del departamento de comunicación?
- ¿Cómo se organiza el área de comunicación?
- ¿Qué oportunidades y qué impedimentos hay en comunicación?
- ¿Cuál es la arquitectura de marcas de la entidad?
- ¿Cómo se desarrolla la identidad corporativa?
- ¿Cuál o cuáles son los mensajes emitidos por la empresa?
- ¿Qué estrategias de comunicación se están desarrollando?
- ¿Se está realizando comunicación en redes sociales?
- ¿Qué nivel de efectividad tienen las acciones desarrolladas?
- ¿Cuál es el presupuesto invertido en comunicación?



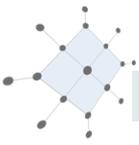
Para conocer el perfil de la empresa en comunicación es necesario analizar uno de los principales valores de la empresa, los órganos directivos, son quienes mejor conocen todo lo que ocurre en la organización y actualmente se le da mucha importancia a su capacidad de liderazgo y dotes comunicativas, por ello, se considera necesario que la dirección haga una reflexión sobre la comunicación interna, pues en su figura también se proyecta la imagen de la organización.

Una entrevista con la dirección, o una autoevaluación de la misma, será de máxima utilidad. Algunas cuestiones podrían ser las siguientes:

- ¿Cuáles son los puntos fuertes y débiles de la alta dirección?
- ¿Cuál cree que es el objetivo del departamento de comunicación interna?
- ¿Existe una estrategia de comunicación definida?
- ¿Qué distintos tipos de información identificaría?
- ¿Cuáles son las fuentes de información?
- ¿Quiénes son los encargados de elaborar y transmitir la información?
- ¿Sabría asociar cada tipo de información a un destinatario, y un canal empleado?
- ¿Son eficaces las comunicaciones?
- ¿Existe feedback?
- ¿Qué herramientas y medios de comunicación utiliza?
- En el último año, ¿qué tipo de investigación se ha realizado para medir la eficacia de la comunicación en la empresa?
- El sentido de pertenencia de los empleados, es....
- ¿Considera que los empleados comprenden los objetivos de la organización?
- ¿Qué debería mejorar en su política de comunicación interna?
- ¿Cómo definiría la actitud de la dirección frente a su equipo humano?
- Un mayor compromiso de los directivos con la comunicación y liderazgo...

Paso 2. Objetivos

Una vez analizada la situación, y con la información obtenida del estudio de la comunicación interna de la empresa, es necesario definir los objetivos de comunicación, es decir, qué es lo que se quiere conseguir con la elaboración del plan de comunicación.



Los objetivos se dividen en estratégicos, a largo plazo, y tácticos, a corto plazo. Todos ellos variarán en función de los objetivos generales de la empresa y estarán definidos por los problemas y propuestas de mejora identificados en la situación previa de análisis.

Por ello resulta fundamental conocer la estrategia y las directrices que marca la empresa, su plan vital, con la finalidad de que el resto de planes permitan contribuir a la consecución de las metas de la entidad y sean desarrollados de manera coherente.

Para definir los objetivos se debe tener en cuenta una serie de características que marcarán cómo han de ser:

- Específicos.
- Cuantificables.
- Reales y, por tanto, alcanzables.
- Medibles.
- Temporalizados: planificados en el tiempo.
- Ordenados por importancia.



A continuación se muestra el proceso desarrollado para establecer los objetivos en materia de comunicación:

Entradas

- ✓ Objetivos generales de la empresa.
- ✓ Análisis de la comunicación interna existente.

Herramientas

- ✓ Informes sobre consecución o no de los objetivos generales de la empresa.
- ✓ Resultados y conclusiones obtenidas en el estudio de la comunicación interna.

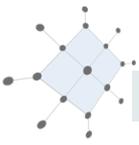
Salidas

- ✓ Objetivos del Plan de comunicación.

Grafica 7. Objetivos. Elaboración propia

Algunos de los objetivos que pueden definirse en un plan de comunicación de una empresa son los siguientes:

- Facilitar el acceso a la información demandada por los integrantes de la empresa.
- Generar credibilidad, confianza y transparencia tanto dentro como fuera de la organización.
- Reducir distancias entre las distintas partes interesadas.
- Fomentar la participación y aumentar el sentido de pertenencia a la empresa.
- Evitar sobrecarga informativa y ruido en la difusión.
- Optimizar la utilización de los recursos estableciendo los flujos idóneos de información.



- Mejorar la atención a las personas, conocer sus inquietudes, escucharles y hacerles partícipes de la de la vida de la organización.
- Asegurar que todo el mundo recibe los mensajes adecuados en los momentos apropiados.
- Realizar un seguimiento y evaluación de las comunicaciones realizadas, comprobando que llegan correctamente a los destinatarios.
- Registrar conflictos, lecciones aprendidas, llevar a cabo acciones correctivas, para la mejora continua del plan de comunicación.

Paso 3. Público objetivo – Partes interesadas

Una comunicación eficaz y fluida entre las personas que integran la empresa es la base del éxito de todo plan. Para ello es imprescindible realizar un análisis de los públicos a los que se va a dirigir la comunicación.

Analizar y conocer cuáles son los principales destinatarios de la información que circula por la organización y saber sus necesidades es importante. Definir el público objetivo, es el primer paso, pero queremos dar otro paso más, hacia lo que según la DYP en su capítulo 10, llama la gestión de las partes interesadas. Esta denominación, es más acertada, hablamos de comunicación, como algo más que mera transmisión de información. Pasamos del modelo básico de emisor-mensaje-receptor, a un modelo en que todas las personas pueden ser emisor y receptor en cualquier momento, todas las personas integran la misma empresa, y aunque con distintas responsabilidades, todas realizan su trabajo para lograr cumplir los mismos objetivos empresariales. Por tanto, la gestión de las partes interesadas, consistirá en todas aquellas actividades encaminada a la identificación de las mismas, conocimiento de sus necesidades de información, y planteamiento de una estrategia para satisfacer sus necesidades comunicativas.



A continuación se muestra el proceso de gestión de las partes interesadas:

Entradas

- ✓ Identificación de las partes interesadas.
- ✓ Identificación de sus necesidades de información.

Herramientas

- ✓ Encuestas satisfacción.
- ✓ Portal del empleado.
- ✓ Registros de polémicas.

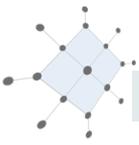
Salidas

- ✓ Gestión de las partes interesadas.
- ✓ Estrategia de comunicación.

Grafica 8. Público. Elaboración propia

Algunas de las preguntas que se deben plantearse para ser capaces de identificar las partes interesadas de nuestra organización definir el público son las siguientes:

- ¿A quién se quiere informar y comunicar?
- ¿Qué se sabe de este público?
- ¿Quién le puede informar?
- ¿Se puede influir directamente en él?
- ¿A quién se necesita influir?



Se tendrá que delimitar a qué grupos de interés se dirigirá el plan, pues los medios de comunicación y los mensajes podrán variar dependiendo de las características y necesidades concretas del grupo.

Cada uno tiene su propio lenguaje y usa diferentes canales de comunicación. Para cada parte interesada que identifiquemos conviene preguntarse:

- ¿Quiénes son?
- ¿Qué los caracteriza?
- ¿Qué ideologías tienen?
- ¿Quién habla de usted?
- ¿Qué conoce ya de su organización?
- ¿Cuáles son sus necesidades?
- ¿Qué información demandan?
- ¿Cuál es su comportamiento?
- ¿Cómo reaccionan a su mensaje y por qué?
- ¿Cuál es su nivel de influencia?
- ¿Pueden existir dificultades de comunicación con el grupo identificado?
- ¿Cuáles son algunos de los factores que influirán en las audiencias que reciben el mensaje?

Una vez bien identificadas y conocidas las necesidades de información de las partes interesadas, a la hora de crear la estrategia de comunicación para cada una de ellas, tendremos que establecer relación de cada parte interesada con la información que requiere.



Esto se materializa definiendo el medio físico que pondrá en contacto personas e información. Entran en juego los medios de comunicación. Será indispensable, que los medios nos proporcionen “carreteras” tanto de ida, como de vuelta, en ambos sentido, para lograr la retroalimentación.



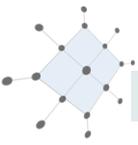
Grafica 9. Comunicación. Elaboración propia

Paso 4. El mensaje

El mensaje es aquella información que deseamos comunicar y que deseamos sea entendida correctamente. Es necesario tener claro el mensaje principal que se va a comunicar, por ello deberá ser concreto y claro para evitar la dispersión comunicativa: “menos es más”.

En esta etapa de definición del plan se han de identificar los distintos tipos de información que circulan por la empresa. Generalmente, cada departamento suele generar un tipo distinto de información. Se tratará por tanto de clasificar la información que circula por la empresa, de una forma organizada y sistemática. Nos permitirá almacenarla de una forma ordenada y definir el medio por el cual acceder a ella nos evitará muchos problemas.

A continuación se muestra el proceso de gestión de la información:



Entradas

- ✓ Necesidades de información de las partes interesadas.

Herramientas

- ✓ Recursos informáticos.
- ✓ Habilidades comunicativas.

Salidas

- ✓ Información a transmitir elaborada.

Grafica 10. Mensaje. Elaboración propia

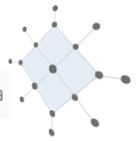
Es preciso distinguir entre mensajes cortos y otros que necesiten mayor elaboración. La principal pregunta que nos tenemos que hacer a la hora de diseñar el mensaje es: ¿Qué se quiere conseguir con él?.

Los mensajes no pueden ser los mismos para todas las partes interesadas y se han de adaptar a cada entorno particular.

Es conveniente hacerse preguntas sobre el mensaje que se desea trasladar como:

- ¿Qué conoce el destinatario acerca de la información que se le va a transmitir?
- ¿Qué necesita saber?
- ¿Qué urgencia tiene su transmisión?
- ¿Qué prioridad o importancia tiene un a información frente a otra?

A la hora de la clasificación y diferenciación de los distintos tipos de información, nos encontramos con diversos criterios para clasificarlos:



- Temporalidad:

- Carácter puntual: Tiene un periodo de publicación fecha de inicio y fin.
- Carácter permanente: Información que quedará publicada indefinidamente.

- Actividad que genera:

Dependiendo de qué empresa estemos tratando, la actividad que genera puede ser muy diversa, dependerá de su actividad principal.

Paso 5. La estrategia

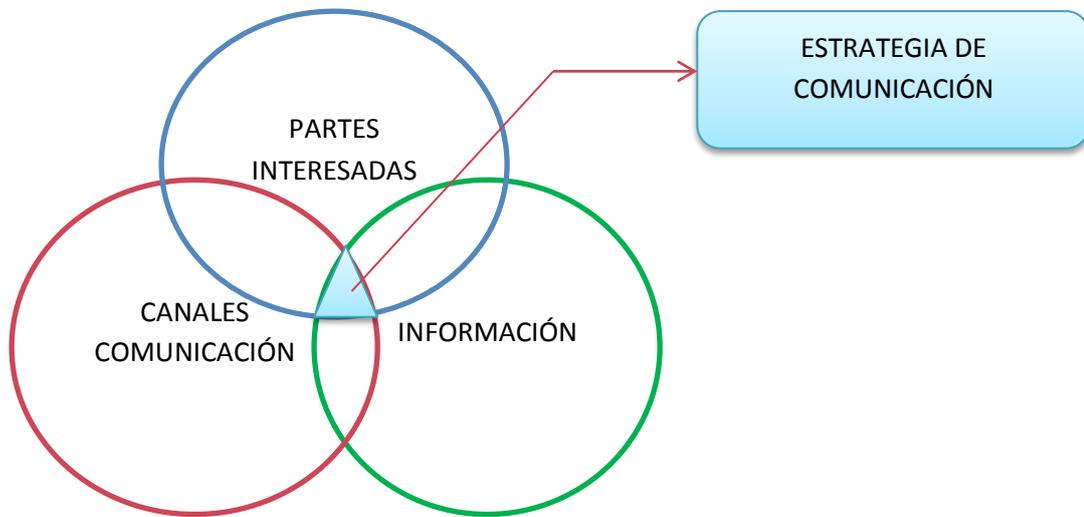
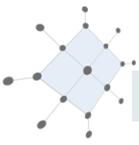
Para la definición de la estrategia es necesario buscar la coherencia con la misión y los valores de la empresa.

Es importante no confundir la estrategia y las tácticas (acciones concretas), la estrategia de comunicación se refiere a la explicación de la acción. Por qué vamos a comunicar de una forma y no de otra, habrá que seleccionar los canales que se usarán para desarrollar la comunicación.

Al diseño de la estrategia de comunicación tendremos que dar respuesta a:

- ¿Cómo se desarrollará la estrategia de comunicación?
- ¿Con qué lenguaje y con qué tono se comunicará?
- ¿A través de qué canales se llevará a cabo la comunicación?

La estrategia trata de relacionar de forma óptima las partes interesadas, los canales de comunicación y la información que debe ser transmitida:



Gráfica 11. Estrategia. Elaboración propia

A continuación se muestra el proceso de elaboración de la estrategia:

Entradas

- ✓ Necesidades de información de las partes interesadas.
- ✓ Información a transmitir elaborada.
- ✓ Disponibilidad de distintos canales de transmisión.

Herramientas

- ✓ Gráficos y organigramas.

Salidas

- ✓ Estrategia comunicativa.

Gráfica 12. Estrategia. Elaboración propia



Paso 6. Acciones de comunicación

Hasta este punto se conocen los objetivos, se sabe a quién queremos comunicar lo qué. Las acciones de comunicación son los mecanismos que hay que desarrollar para conseguir los objetivos marcados. Nos sirven para divulgar el plan de comunicación, para aplicarlo.

El plan de acción definirá cada una de las tácticas que se van a desarrollar y las principales herramientas de comunicación que se van a utilizar. Para diseñar las acciones de comunicación hay que dar respuesta a:

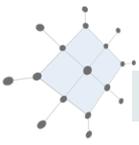
- ¿Cómo se alcanzará a su audiencia?
- ¿Cuáles son los canales y medios que se van a emplear?
- ¿Qué herramientas se utilizarán para conseguir los objetivos?

Trataremos de definir qué medio utilizar para trasladar el mensaje, la frecuencia y el tipo de difusión (inmediata o gradual) de la comunicación. Para seleccionar dónde y cómo se transmite el mensaje hay que conocer:

- ¿Qué herramientas utilizan las partes interesadas para informarse?
- ¿Cuál es el medio líder en su entorno?
- ¿Con medios más específicos llegamos a quién nos interesa?

Después de identificar los canales que vamos a utilizar, concretaremos las acciones que hay que realizar para cada uno de los medios identificados. A continuación se recoge un listado de algunas de las herramientas o acciones de comunicación más habituales empleadas para desarrollar la comunicación:

- Manual de crisis
- Manual de identidad
- Presentaciones
- Informes
- Manual de bienvenida y otra documentación interna
- Mensajes de correo electrónico
- Publicaciones segmentadas
- Revistas corporativas

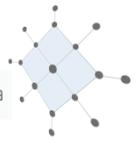


- Boletines electrónicos
- Canal de comunicación corporativo o intranet
- Cartas, circulares, memos, actas y otros documentos
- Correo electrónico
- SMS/aplicaciones móviles
- Teléfono
- Foros/chats
- Buzón de comunicaciones
- Sistema de iniciativas o programas específicos
- Tablones, folletos, posters
- Reuniones con directivos,
- Evaluaciones, encuestas de actitud...
- Actos internos: aniversarios e inauguraciones, convenciones, fiesta de Navidad, fiesta de fin de año...
- Videoconferencias

Es importante ser conscientes de que, además de la selección de una serie de acciones, su puesta en marcha requiere habitualmente el diseño de contenidos y de imagen.

La elaboración de los contenidos ha de concentrarse en cómo explicar mejor la idea o mensaje, ya sea el formato de un guion de vídeo, un texto de tríptico o la estructura de una presentación. Han de ser contenidos creíbles, originales y ajustados a la estrategia de comunicación acordada.

La imagen y el diseño (comunicación visual, logos, diagramas conceptuales, maquetación...) deben concentrarse en la forma de representar el mensaje mediante imágenes para que resulte más atractivo y lo diferencie de otras informaciones.



A continuación se muestra el proceso:

Entradas

- ✓ Estrategia de comunicación

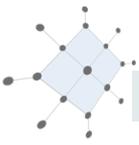
Herramientas

- ✓ Las herramientas enumeradas en el apartado anterior
- ✓ Diseño e imagen
- ✓ Habilidades comunicativas

Salidas

- ✓ Distribución de información
- ✓ Feedback

Grafica 13. Acción Comunicación. Elaboración propia



Paso 7. Control y seguimiento

Es necesario medir el efecto de las actividades de comunicación llevando a cabo un seguimiento del trabajo realizado. Para ello habrá que definirse una serie de indicadores, que a través de mediciones periódicas nos permitirán descubrir si existen desviaciones importantes, y poder ejecutar acciones correctoras.

Entradas

- ✓ Acciones comunicativas

Herramientas

- ✓ Modelo Q&A question&answer
- ✓ Indicadores
- ✓ Informe mensual sobre el proceso
- ✓ Resumen anual

Salidas

- ✓ Informes del rendimiento de las comunicaciones

Grafica 14. Control. Elaboración propia

Algunos ejemplos de preguntas para identificar problemas son:

- ¿Qué está cambiando?
- ¿Qué partes son controvertidas?
- ¿Los públicos están esperando algo diferente?
- ¿Lo que se está comunicando está afectando a otras partes interesadas?
- ¿Hay alguna información difícil de entender?

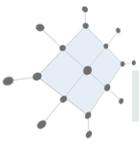
Otro sistema de control es la definición de indicadores. Algunos tipos de indicadores que nos podemos encontrar son los siguientes:



- Indicador de realización financiera: Mide qué presupuesto real ha sido ejecutado sobre el presupuesto en principio definido.
- Indicadores de realización física: Miden el grado real de cumplimiento de las acciones programadas. Algunos ejemplos de este tipo de indicadores son:
 - Número de jornadas de información realizadas.
 - Número de boletines creados.
- Indicadores de impacto: Miden el número real de impactos a través de las acciones puestas en marcha. Algunos ejemplos son:
 - Número de personas informadas sobre una determinada campaña.
 - Número de envíos electrónicos de boletín o e-mail.
 - Número de materiales enviados.
- Indicadores de resultado: Miden el número real de resultados alcanzados.
 - Número de visitas a la página web y a los perfiles sociales.
 - Número de participantes en los actos.
 - Número de solicitudes de información resueltas.

Informe de rendimiento: Se elaborará un informe de rendimiento, que incluirá:

- Comparación de la información recogida, con la línea base del Plan de Comunicación.
- Cambios solicitados
- Acciones correctivas



Paso 8. Evaluación final

Una vez desarrollada la labor de seguimiento y control, es necesario evaluar los resultados finales de la comunicación con la finalidad de tener información de base para futuras acciones de comunicación.

Se trata de realizar una valoración global del Plan de Comunicación, con la finalidad de comprobar si se han conseguido los objetivos propuestos.

Entradas

- ✓ Informes del rendimiento de las comunicaciones.

Herramientas

- ✓ Encuestas de satisfacción.
- ✓ Reuniones periódicas de los responsables de comunicación.

Salidas

- ✓ Evaluación, revisión y mejora continua del Plan de Comunicación.

Grafica 15. Evaluación. Elaboración propia

Métodos de evaluación:

- Encuestas: Para valorar la percepción de las partes interesadas.
- Reuniones de revisión del estado de las comunicaciones: Los principales responsables de la comunicación de los distintos tipos de información se reunirán periódicamente, revisando los objetivos y comprobando su cumplimiento.

Con esto se persigue que el Plan de Comunicación sea un documento vivo y se vaya mejorando y solventando los errores detectados en la evaluación.



Paso 9. Implantación del modelo

Para la implantación del Modelo de Comunicación se llevara a cabo en base a la metodología del modelo de las 7 etapas, ya que refleja las diferentes fases por las que pasa un Modelo de Comunicación durante el proceso de desarrollo del proyecto e implantación del mismo en una organización.

Las 7 etapas del modelo de implantación son las siguientes:

- Etapa I: Inicio de proyecto.
- Etapa II: Análisis de las Necesidades.
- Etapa III: Diseño Técnico.
- Etapa IV: Construcción del Sistema.
- Etapa V: Pruebas de Integración.
- Etapa VI: Pruebas de validez.
- Etapa VII: Entrega del Sistema.

Etapa I: Inicio del proyecto

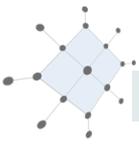
Un proyecto no ha de iniciarse hasta que se haya discutido lo suficiente acerca de su objetivo, su horizonte temporal, el planteamiento a adoptar, y la autoridad precisa para supervisarlos desde el principio hasta el final.

En esta etapa se desarrollará un informe de viabilidad que establezca con claridad los beneficios esperados, las limitaciones de coste y de tiempo, así como la forma en que se va a dotar de recursos al proyecto.

Puede haber conexiones y dependencias respecto a otros proyectos que funcionen en áreas relacionadas, y es preciso planificar el equilibrio entre las necesidades del usuario y las implicaciones técnicas.

El alcance del proyecto (en términos de las partes de la empresa que se verán afectadas, y las personas que tendrán que implicarse) es fundamentalmente importante para el éxito.

Esta planificación inicial puede ayudar a decidir sobre la necesidad de buscar paquetes de software llave en mano, o de contratar personal con unas habilidades especiales o características profesionales necesarias para el éxito del proceso.



Etapa II: Análisis de necesidades

El análisis de prestaciones supone la identificación de las necesidades del usuario, de los problemas y los beneficios esperados de la aplicación, con más detalle de lo que se ha hecho anteriormente.

Las principales «entregas» constituyen la expresión de los requisitos funcionales (a los que a veces se llama especificaciones del usuario, o especificación de necesidades) o, al menos, el boceto de un plan de prueba de validez que se constituirá como punto de referencia principal durante las últimas etapas de la prueba de aceptación.

Históricamente, esta parte del proceso global se ha abordado con ligereza y ha tropezado con muchas dificultades y malentendidos. Actualmente, hay métodos «estructurados» para el análisis de sistemas que proporcionan un mayor grado de disciplina y facilitan una mejor comprensión del proceso. El análisis de necesidades es muy importante para el éxito del proyecto y es preciso abordarlo con el tiempo y esfuerzo adecuados.

Cualquier atajo aplicado a esta etapa puede ahorrar algo de tiempo o dinero a corto plazo, pero incurrirá en costes de magnitudes mayores, antes de que el proyecto se complete con éxito.

Estas dos primeras etapas recogen los contenidos básicos sobre los que se desarrollará el Proyecto.

Etapa III: Diseño técnico

El diseño de sistemas tiene que ver con la búsqueda de diversas soluciones técnicas que satisfagan las prestaciones del usuario. De un modo u otro esto va a llevar a la programación, pero en esta etapa es necesario considerar cualquier paquete «llave en mano» que se pueda emplear, revisar las interrelaciones con otros sistemas preexistentes y, quizás, considerar la reutilización de componentes del sistema a reemplazar. Siendo un elemento clave en la creación del proceso de gestión de las TICs en el Modelo de Comunicación.

Del mismo modo que se generan unas especificaciones técnicas detalladas para el trabajo de programación (o el contenido técnico de una petición de propuestas en el caso de adquisición de paquetes «llave en mano»), esta actividad ha de producir un plan de prueba del sistema que se mantenga como punto de referencia principal durante la prueba de los sistemas. En esta



etapa es posible finalizar la documentación que complementará al sistema cara a su uso, tanto para los mismos usuarios (el manual del usuario) como, en el caso de sistemas más grandes, el personal de operaciones responsable del funcionamiento del ordenador (el manual de operaciones).

Aquí abordaremos:

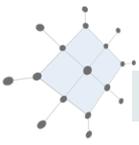
- Programación.
- Sistemas Operativos.
- Bases de datos.
- Recursos de Hardware e infraestructura de comunicaciones emplear.
- Aprovechamiento del software existente.
- Afectación con la interrelación de sistemas.

La etapa del diseño tiende un puente entre las necesidades del usuario y las posibilidades del hardware y del software. Esto tiene que ver con la conversión de las necesidades de la empresa (tal y como se reflejaron en el trabajo de análisis) en una solución técnica, y con la incorporación de unas características de diseño físico que garanticen que el sistema es fiable, seguro y que tiene la capacidad adecuada.

Etapa IV: Construcción del sistema (Programación)

En esta etapa se generan los módulos de programa que, después de haber sido verificados de forma individual, es preciso ensamblar y comprobar conjuntamente como parte de la prueba de integración.

En el modelo tradicional, esta etapa se refería a la redacción y verificación del programa en un lenguaje de programación, bien sean lenguajes simples o los conocidos como «lenguajes de tercera generación», Estos lenguajes incorporan una sintaxis y un vocabulario que se emplean para que el ordenador realice su trabajo. Todavía se utilizan ampliamente en el desarrollo de sistemas, pero los nuevos lenguajes para el desarrollo de sistemas (a los que con frecuencia se llama «lenguajes de cuarta generación») tienen menos que ver con el código de bajo nivel. Permiten instrucciones de lenguajes de más alto nivel, que son más potentes y próximos al lenguaje natural.



Otros nuevos planteamientos de la construcción del sistema incluyen el empleo de herramientas de inteligencia artificial («lenguajes de quinta generación») y técnicas de orientación a objetos. Con la evolución de los lenguajes de programación, esta etapa de desarrollo va reduciéndose progresivamente. La mayor parte del trabajo de tipo intelectual se hará durante las fases de análisis y diseño, mientras que el trabajo del programador será menos importante a medida que avancen las técnicas de desarrollo de sistemas.

Etapa V: Prueba de integración

La prueba de integración del software se refiere a la calidad técnica y la cohesión del sistema. Es necesario garantizar que el sistema cumple con las especificaciones técnicas, que funciona correctamente y a la velocidad adecuada, y que no fallará en las condiciones de funcionamiento previstas debido a la carga de trabajo o a otras razones susceptibles de anticiparse.

La prueba de integración es en esencia un plan que asegura que la «función, ajuste y forma» básicos de los módulos del sistema son lo que tienen que ser.

En esta etapa se verifica cómo se comporta el programa, pero no si hace lo que la empresa necesita.

Etapa VI: Prueba de validez y entrega del sistema

La función de la penúltima etapa es proporcionar a los usuarios la garantía de que el sistema está listo para su uso, y que refleja todas las necesidades que originalmente se especificaron. En tal caso se puede proceder a la entrega del sistema.

La prueba de validez es quizá la etapa de desarrollo menos comprendida y no hay recetas acerca de cómo llevarla a cabo. Puede haber pasado mucho tiempo desde que se especificaran las necesidades originales, y la empresa puede haber evolucionado. Durante el proyecto pueden haberse producido muchos cambios en las necesidades de detalle, que actuarán en contra de la cohesión y de la complejidad del producto final.

La prueba de validez debe basarse fundamentalmente en las opiniones del usuario para asegurar que el sistema está bien, las preguntas para dar el visto bueno al sistema serían del tipo:



- ¿Funciona correctamente?
- ¿Le resulta fácil de emplear el sistema?
- ¿Se obtendrán todos los beneficios esperados?
- ¿Es correcta la capacidad de respuesta del sistema?
- ¿Los diseños de pantalla así como sus cuadros de diálogo son inteligibles para los que tienen que trabajar con el sistema?

Etapa VII: Entrega del Sistema

Es la última etapa y debe garantizar al usuario la satisfacción de que el sistema ya está listo, pero para ello, es necesario destinar recursos para atender a los siguientes conceptos:

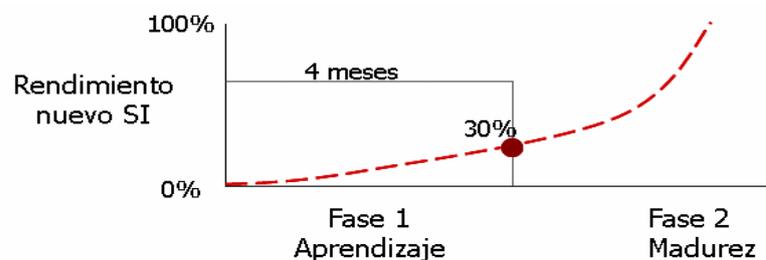
- Plan de formación y entrega de documentación Para el usuario

A nivel operativo dentro de la organización

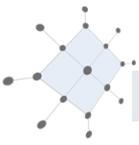
- Plan de mantenimiento del sistema
- Periodo de revisión y respuesta rápida ante posibles errores

Asimismo, conviene tener presente, que el rendimiento óptimo de un nuevo Sistema de Información no se produce como mínimo pasados unos 4 meses derivado no sólo de los problemas técnicos que pudieran surgir sino también por el cambio de hábitos en la forma de trabajar de los empleados, teniendo que asumir nuevos procesos y demás.

La siguiente imagen refleja la curva de rendimiento de un sistema de información:



Gráfica 16. Rendimiento. Elaboración propia



Al final de un proyecto típico, los usuarios están satisfechos de no tener ya al equipo del proyecto a sus espaldas, de manera que puedan dedicarse solamente a su trabajo. Es bastante simple utilizar el nuevo Sistema sin analizar los beneficios que se derivan de su empleo. Además, hay dos etapas en la completa integración de cualquier aplicación en una empresa. En primer lugar, los usuarios tienen que aprender las habilidades necesarias para utilizar el sistema: nuevo equipo, nuevos teclados, nuevos procedimientos detallados de la empresa, etc. En segundo lugar (quizá algunos meses después de la entrega), habrá una oportunidad de cambiar la forma de trabajar para obtener otros beneficios secundarios.

4.2. Determinación del perfil de empresa "tipo"

En disposición de la investigación y estudios de artículos, publicaciones, búsqueda bibliométrica etc, estamos en disposición de definir un perfil de empresa "tipo" que nos permita desarrollar nuestras simulaciones a partir de la modificación de los distintos parámetros fijados para analizar las bondades o defectos del Sistema en estudio.

Para ello se tendrán en cuenta 6 aspectos concretos que nos permitirán construir nuestro modelo de trabajo y variarlos para simular distintos escenarios de trabajo:

1. Volumen de facturación anual.
2. Nº de trabajadores y distribución funcional.
3. Nº de proyectos en curso por ejercicio.
4. Valor medio de los proyectos en curso.
5. Rentabilidad sobre facturación.
6. % Proyectos Adjudicados vs Estudiados.

En la página siguiente se puede observar un cuadro resumen con los valores de los aspectos indicados.



Perfil "Tipo" Datos Principales

- **Volumen de facturación anual: 275.000.000 €**

- Clientes privados 28%
- Admin. local 10%
- Admin. central 41%
- Admin. autonómica 21%

- **Nº de trabajadores: 750**

- Personal obra 20%
- Oficina central 30%
- Técnicos obra 50%

- **Nº de trabajadores Dpto. Estudios: 24**

- Oficina central 48%
- Delegación 1- 20%
- Delegación 2- 16%
- Delegación 3- 16%

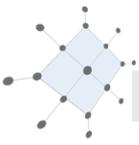
- **Nº de proyectos en curso por ejercicio: 56 ud**

- Edificación no residencial 18%
- Obra civil 31%
- Rehabilitación y mantenimiento 26%
- Edificación residencial 25%

- **Valor medio / año de los proyectos en curso: 4.900.000 €**

- **Rentabilidad sobre facturación: 4,21 %**

- **% Proyectos Adjudicados vs Estudiados: 7.5%**



4.3. Simulaciones

Cualquier modelo de simulación empresarial que pretenda plasmar la realidad de una organización, y especialmente si está orientado al estudio de la variación de los resultados generales, presentará una gran complejidad funcional, ya que deberá atender a todos y cada uno de los múltiples factores que definen el resultado final de una compañía.

El objeto no es la generación de un simulador de empresa, si no de modernizar situaciones muy concretas (variación en temas referentes a la comunicación) en las que podamos analizar de manera muy simple y directa cómo afectan a los resultados las variaciones de parámetros muy concretos.

A nadie se le escapa que la variación de los resultados de una empresa dependen de las actuaciones en todas y cada una de las actividades de la organización, por lo que deberemos realizar una simplificación del modelo hasta poder aislar los parámetros de control que queremos estudiar en esta etapa.

Por tanto, de ahora en adelante, se considerará que la organización no lleva a cabo ninguna acción que pueda variar los resultados de la compañía, excepto las referidas a los parámetros que se manipulen en nuestro Modelo.

El escenario planteado no responde a una situación real, pero el hecho de aislar el entorno de nuestro análisis del resto de variables que podrían modificar el resultado de la empresa, nos posibilita llevar a cabo nuestras simulaciones y elimina el "ruido" que generaría el contemplar un sinnúmero de variables que quedan fuera del foco de nuestro estudio.

En este apartado se presentará dicho modelo de simulación empresarial en el que se podrán analizar diferentes aspectos referidos a ventas, costes, resultados y productividades asociadas al departamento de estudios y a la organización en general, según las simplificaciones y condicionantes mencionados.

A partir de este modelo de simulación, se generarán diferentes escenarios que modificarán distintos aspectos que nos permitirá realizar el estudio de la variación de los factores y extraer conclusiones al respecto.

En cada grupo de simulaciones se pretenderá analizar si la modificación de los parámetros del modelo alcanza el umbral de beneficio cero, o punto muerto de retorno de la inversión



realizada, es decir el coste total previsto para el desarrollo e implantación del modelo de comunicación.

Los distintos grupos de simulaciones que se llevarán a cabo se pueden agrupar en varias categorías referidas a:

- A. Situación inicial o punto de partida de la empresa "tipo".
- B. Orientada al incremento del negocio y maximización de rendimientos.
- C. Orientada a minimizar costes.
- D. Simulaciones combinadas.

A. Situación inicial o punto de partida de la empresa "tipo".

Consistente en fijar el punto de partida con el que comparar el resto de escenarios.

B. Orientada al incremento del negocio y maximización de rendimientos.

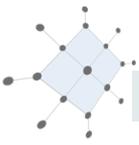
Este grupo de simulaciones se focaliza en el análisis de la variación de resultados a partir de la modificación del volumen de proyectos contratados, juntamente con el análisis de aquellos parámetros susceptibles de mejorar la eficacia y productividad para reportar un aumento del beneficio de la organización.

Por tanto, en este grupo no se tratará de reducir los costes asociados al departamento de estudios, si no a maximizar su rendimiento y productividad para aumentar la cifra de negocio y consecuentemente el resultado de la empresa.

C. Orientada a minimizar costes.

En este grupo se centrará la atención en el análisis de la variación de los costes relativos al departamento de estudios y contratación a partir de la mejora de la productividad de los trabajadores y la mejora de la eficacia de los procesos.

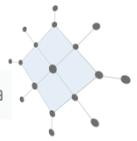
Por tanto, en este grupo no se pretenderá incrementar la cifra de negocio, si no reducir los costes asociados al departamento.



D. Simulaciones combinadas.

En el último grupo de Simulaciones se combinarán distintos escenarios generados a partir de la combinación de los valores vistos en las simulaciones particulares realizadas en las categorías anteriores, y así poder analizar diversas combinaciones de parámetros que nos permitan maximizar los resultados de la compañía.

Estas simulaciones serán estudiada posteriormente en la análisis económico del Modelo de Comunicación pero servían de referente, sobre todo la empresa "tipo" para la creación y estudios del propio Modelo de Comunicación.



TEMA V: ESTUDIO DEL CASO

5.1. Modelo de comunicación

1. OBJETO

2. CAUSA

3. ALCANCE

4. ANÁLISIS DE LA COMUNICACIÓN INTERNA EXISTENTE

5. ANÁLISIS Y GESTIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS

5.1. Identificación

5.2. Necesidades de información

5.3. Estrategia de comunicación

6. INFORMACIÓN OBJETO DE LA COMUNICACIÓN

6.1 Tipos de información

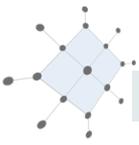
7. CANALES DE COMUNICACIÓN

7.1 Análisis de factores

7.2 Canales disponibles

8. SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MEJORA

9. TICs



PLAN DE COMUNICACIÓN

EMPRESA CONSTRUCTORA

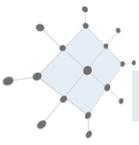
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
(Nombre y firma)	(Nombre y firma)	(Nombre y firma)
FECHA: __/__/__	FECHA: __/__/__	FECHA: __/__/__
EDICIÓN: 00	EDICIÓN:	EDICIÓN:



1. OBJETO

Los objetivos que se quieren alcanzar con la aplicación del presente Plan de Comunicación son los siguientes:

- Detectar, determinar y satisfacer las necesidades de información y comunicación de las partes interesadas que integran la empresa constructora.
- Establecer la persona o personas responsables de emitir los mensajes, especificar qué información es necesaria transmitir, cuándo y que medio es el más adecuado,
- Asegurar que todo el mundo recibe los mensajes adecuados en los momentos apropiados.
- Facilitar a los empleados el acceso a la información necesaria para desarrollar su trabajo.
- Lograr la implicación de todos los miembros de la empresa en el proceso de comunicación y que sean los propios dueños de la información quienes la comuniquen.
- Aumentar el compromiso, conocimiento y grado de interés de las partes interesadas con la empresa.
- Mejorar la atención a las personas, conocer sus inquietudes, escucharles y fomentar la participación dentro de la empresa.
- Realizar un seguimiento y evaluación de las comunicaciones realizadas, comprobando que llegan correctamente a los destinatarios.
- Registrar conflictos, lecciones aprendidas y llevar a cabo acciones correctivas, para la mejora continua del plan de comunicación.



2. CAUSA

Consideramos que el Plan de Comunicación es necesario por los siguientes motivos:

- Porque una buena comunicación interna propicia la motivación y la participación de todos los que forman parte de la empresa, hace que se sientan protagonistas y no sólo espectadores, ya que al conocer lo que se hace y lo que se piensa hacer, se sentirán integrados en esta.
- Para que haya una buena comunicación externa es imprescindible una eficaz comunicación interna y esto hace que los trabajadores, transmitan una imagen de la empresa positiva hacia el exterior.

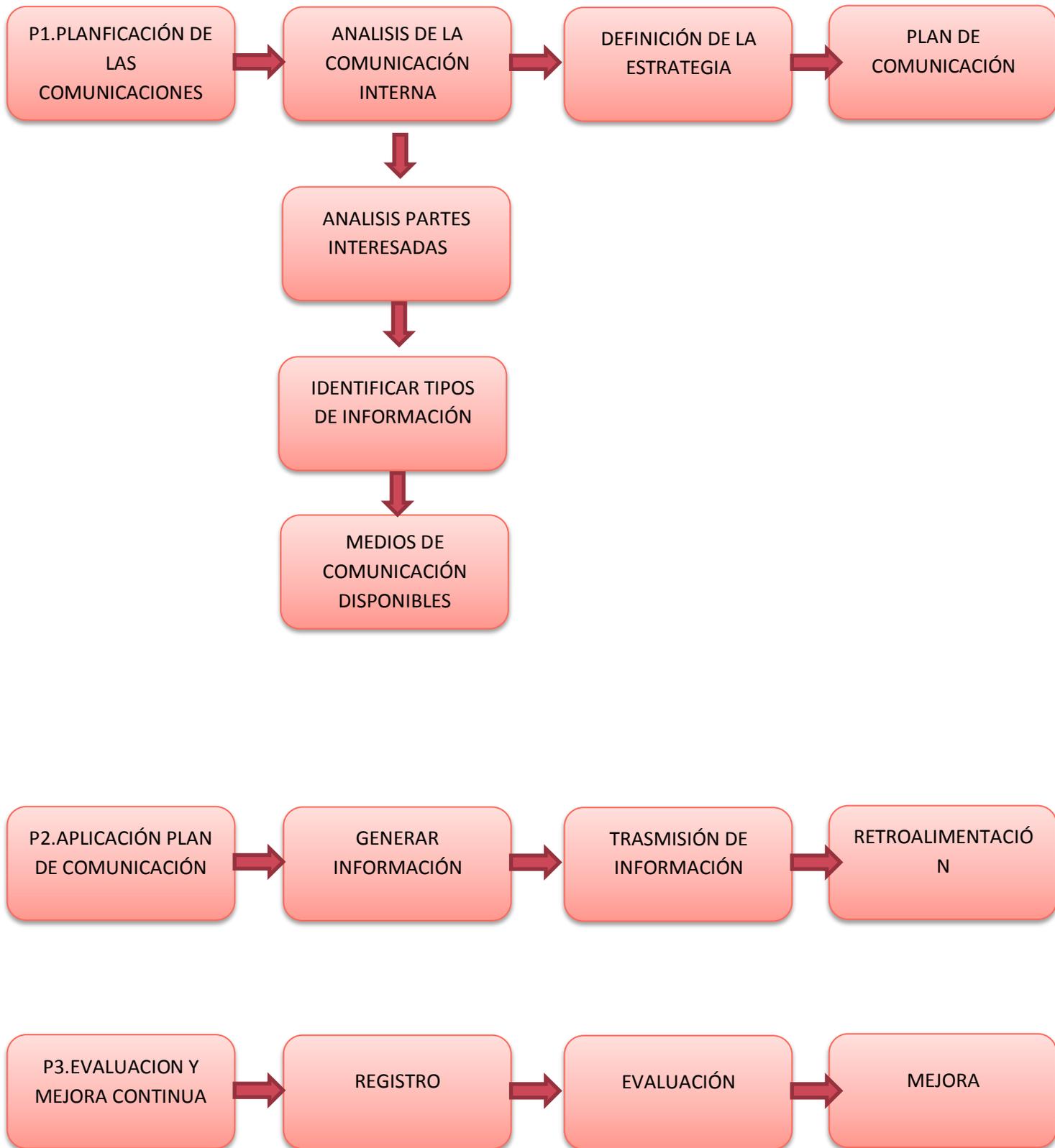
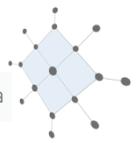
3. ALCANCE

El Plan de Comunicación de la empresa constructora se refiere únicamente a comunicación interna y para la consecución de los objetivos propuestos, se desarrollarán una serie de actividades y procesos que se explicarán a continuación.

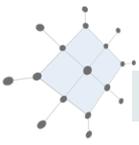


Grafica 17. C. Interna. Elaboración propia

PROCEDIMIENTOS



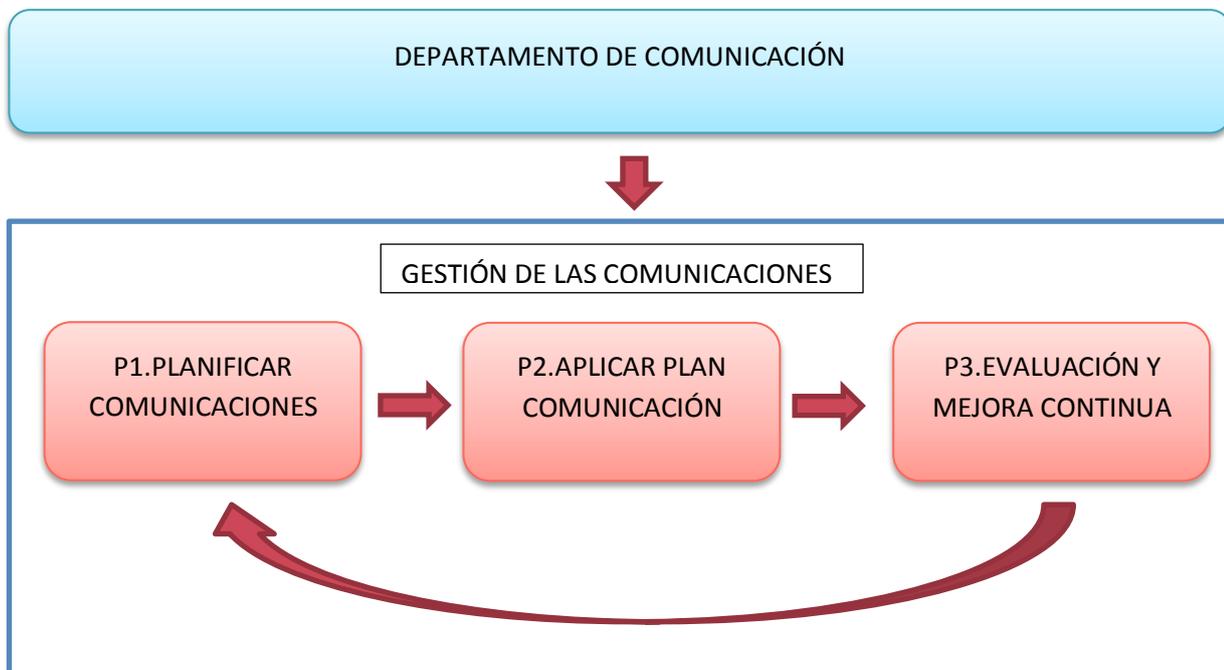
Grafica 18. Procedimientos. Elaboración propia



Para la creación, aplicación y posterior evaluación y mejora del Plan de comunicación creemos necesario la creación de un Departamento de Comunicación que lo gestione.

Las actividades y tareas de dicho departamento serán:

- Realizar el análisis de la comunicación interna existente, ver los aspectos a mejorar y establecer unos objetivos.
- Definir una estrategia creativa de comunicación.
- Gestionar la comunicación: corporativa, interna, de crisis y relaciones públicas.
- Atender llamadas, propuestas, sugerencias, dudas...
- Generar información sobre eventos, cursos, noticias de interés, y elaborar el mensaje a transmitir.
- Difundir la información, publicarla.
- Recibir el feedback.
- Recopilar la información publicada.



Grafica 19. Gestión. Elaboración propia



4. ANÁLISIS DE LA COMUNICACIÓN INTERNA EXISTENTE

Es necesario realizar un análisis de la actual comunicación interna de la empresa, con el fin de detectar sus puntos críticos, saber de qué punto partimos y a cuál queremos llegar.

Para realizar dicho análisis, se podría contratar una auditoría externa. Otra forma que se propone y es un análisis basado en la observación, las entrevistas y los cuestionarios.

Comenzaremos con una entrevista con alguno de los órganos directivos de la empresa para que nos dé una primera descripción de cómo se lleva a cabo la comunicación dentro de la empresa, y con el departamento de calidad que es el encargado de poner en marcha la creación del Plan de Comunicación para la empresa.

Se trata de detectar que problemas comunicativos están entorpeciendo el desarrollo de las principales actividades que desarrolla una empresa de construcción.

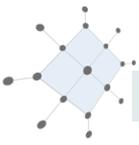
Nos encontramos con una empresa constructora con una organización estructurada en departamentos, que no dependen jerárquicamente unos de otros, pero si todos ellos dependen de un director general y de un consejero delegado.

El único departamento que tiene una estructura jerárquica es el de producción.

Hay trabajadores que realizan tareas de varios departamentos. Otras relaciones que se dan son por la formación de distintos grupos de trabajo, comités... Esta situación nos lleva a detectar una primera necesidad y es la importancia de disponer información relativa a distintos departamentos de una forma fácilmente accesible para las personas que trabajan en ellos.

Los medios de comunicación más utilizados son el correo electrónico, el teléfono móvil, dos plataformas virtuales muy potentes que más adelante explicaremos (SICÓN y CONSTRURED), la página web corporativa, y la red Social Facebook.

No existe departamento de comunicación interna como tal, su labor la están comenzando a desarrollar conjuntamente los responsables del departamento de calidad y medio ambiente y el de formación. Por consiguiente, no existe una planificación formal ni estrategia definida de comunicación. Pese a ello, si se cuentan con herramientas muy útiles para la gestión de la información, que funcionan correctamente y hacen que la información que allí se almacena, esté disponible para quien tenga la autorización de acceder a ella.



Se trata por tanto, para comenzar a gestionar la comunicación de la empresa, de elaborar un Plan de Comunicación que plasme la forma correcta y efectiva de comunicar la información de la empresa, y establezca responsables en materia de comunicación.

5. ANÁLISIS Y GESTIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS

5.1 Identificación

En primer lugar, se referirá a partes interesadas en lugar de público objetivo, o destinatarios de la información, porque todos los integrantes de la empresa pueden tener el papel de emisor o receptor indistintamente, en función de la información que se desea transmitir. Por tanto, se procederá a identificar a las personas y grupos de personas que forman parte de la empresa:

- Consejero Delegado: El máximo responsable del grupo empresarial.
- Director general.
- Departamentos:
 - Dpto. de producción.
 - Dpto. de compras.
 - Dpto. de estudios y contratación.
 - Dpto. de instalaciones e ingeniería.
 - Dpto. de post-venta.
 - Gestión de documentación final de obra.
 - Control de materiales y equipos.
 - Departamento de calidad y Medio ambiente.
 - Departamento de formación.
 - Dpto. de prevención.
 - Control de accesos de personal.
 - Soporte informático.
 - Administración y finanzas.



5.2 Necesidades de información

Será necesario definir para cada parte interesada, sus necesidades de información. De una forma u otra todos los departamentos, dependen del departamento de producción, ya que este es el que ejecuta la actividad principal de la empresa, que es la ejecución de obras de construcción.

Resulta complicado asignar a cada departamento un único tipo de información.

Toda la documentación que genera la construcción de un edificio sería innumerable en este documento, la agrupamos de la siguiente forma:

Documentación e información generada:

- Contratos y proformas.
- Documentación de trabajadores y control de accesos.
- Formación.
- Gestión de obras.
- Pedidos y albaranes.
- Facturas.
- Control de hitos (certificados, actas etc..).
- Post-venta y atención al cliente.
- Evaluaciones.

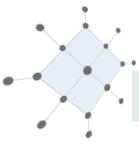
5.3 Estrategia de comunicación

Consiste en limitar quien se comunica con quien, y quién recibe qué información.

No todas las partes interesadas deben acceder a toda la información, ya que existe información confidencial. Se tratara también de evitar excesos y carencias de información.

Las primeras acciones estratégicas que se llevarán a cabo para mejorar la comunicación serán:

- Disponer de toda la información que sea posible en las plataformas online SICON y CONSTRURED, estableciendo a cada perfil unos permisos, lo que conlleva que la



información que necesite estará accesible, y aquella que sea confidencial, estará restringida.

- Para las relaciones interdepartamentales, dado que son numerosas, formalizarlas por escrito, mediante correo electrónico ya que de esta forma queda registrado y trazable, y se puede volver a consultar con posterioridad a la emisión del mensaje.

6. INFORMACIÓN OBJETO DE LA COMUNICACIÓN

En este apartado se describirá los diferentes tipos de información a comunicar.

Toda la información será de interés interno, ya que el Plan de comunicación tiene como objetivo inicial mejorar la comunicación interna, aunque es cierto que al difundir la información a través de canales como la página web o redes sociales, llegaremos también a un público externo.

6.1 Tipos de información

Existen diversos criterios para clasificar la información objeto de comunicación:

- Temporalidad:

- Carácter puntual: Tiene un periodo de publicación fecha de con inicio y fin.
- Carácter permanente: Información que quedará publicada indefinidamente.

- Actividad que genera:

- Contratos y proformas.
- Documentación de trabajadores y control de accesos.
- Formación.
- Gestión de obras.
- Pedidos y albaranes.
- Facturas.
- Control de hitos (certificados, actas etc..)



- Post-venta y atención al cliente.
- Evaluaciones.

7. CANALES DE COMUNICACIÓN

El canal es el medio físico por el cual se va a transmitir la información. Existen diversos canales, pero la elección del más adecuado, influirá en una correcta transmisión del mensaje. Se realizara dos pasos para la elección del canal adecuado:

7.1 Análisis de factores:

- Urgencia de la necesidad de información: Factor fundamental para descartar algunos medios no inmediatos.
- Disponibilidad de tecnología.
- Personal previsto para la transmisión de información.
- Necesidad de obtener registro de la información transmitida.

7.2 Canales disponibles:

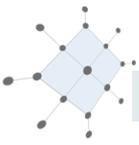
- **SICÓN y CONSTRURED:**

Es la principal herramienta de comunicación. En SICÓN se publica prácticamente todos los tipos de información descritos anteriormente y es accesible ONLINE y permanentemente actualizado constantemente.

- **Correo electrónico:**

Es uno de los principales medios para la comunicación tanto entre las distintas partes interesadas, ya que todos los trabajadores poseen un correo electrónico personal. Igualmente, los distintos departamentos, órganos de gobierno y servicios poseen una cuenta de correo institucional que facilita las comunicaciones entre todas las personas de la empresa.

- **Redes sociales Facebook:**



Medio muy interesante hoy en día para difundir información de manera inmediata, y de obtener retroalimentación de la comunicación. Permite muchas opciones, desde mandar un mensaje directo, publicar material gráfico, informar de próximos eventos.

Es el principal medio utilizado por el departamento de formación, ya que le pone en contacto con alumnos de los cursos que imparte la empresa.

- ***Teléfono móvil:***

Imprescindible para la comunicación con el departamento de producción. Al estar a pie de obra por ejemplo, puede ser la única manera de contactar con el personal que allí trabaja.

- ***Sistema de control de accesos:***

No es exactamente un medio de comunicación, pero es esencial para el control de la información relativa a los trabajadores de una obra. A través de la lectura de unos códigos, se puede acceder a toda la información de interés y comprobar si está en regla.

8. SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MEJORA

El proceso de evaluación del Plan de Comunicación contemplará:

La forma en que se están utilizando los recursos para lograr los objetivos del Plan de Comunicación.

- Debe proporcionar información sobre:

- El alcance.
- Los costes.
- La calidad.

-Métodos de evaluación:

- Encuestas: Para valorar la percepción de las partes interesadas.



- Reuniones de revisión del estado de las comunicaciones: Para ello se creará una comisión de comunicación, que se reunirá periódicamente, fijando nuevos objetivos y comprobando su cumplimiento.

INFORME DE RENDIMIENTO:

Se elaborará un informe de rendimiento, que incluirá:

- Comparación de la información recogida, con la línea base del Plan de Comunicación.
- Cambios solicitados.
- Acciones correctivas.

Con esto se persigue que el Plan de Comunicación sea un documento vivo y se vaya mejorando y solventando los errores detectados en la evaluación.

9. Modelo TICs

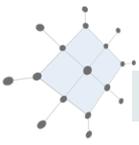
De forma completaría al Modelo de Comunicación es necesario, para la mejora del rendimiento del proceso de comunicación, gestión del conocimiento, etc, implantar medios materiales, es este caso equipo electrónico/informático, que permitan explotar al máximo el Modelo de Comunicación implantado.

Dentro de la organización empresarial de la empresa constructora existes departamentos y equipos de trabajo claves para la gestión de la comunicación y por lo tanto son los elementos claves para optimizar el proceso.

Esos departamentos son:

1. Obra.
2. Jefe de proyectos.
3. Dpto. de estudio.
4. Dpto. de ventas.
5. Dpto. de compras.

Estas secciones de la empresa son los encargados de entre otras funciones de:



Obra: Elemento clave en el proceso, siendo el único protagonista real de actualización de la realidad diaria del proceso constructivo con la planificación teoría.

Jefe de proyectos: Líder del proceso constructivo y el encargado de la toma de decisiones relevantes en la realidad constructiva.

Dpto. de estudios: Una sección de redacción de ofertas y procesos de adjudicación, siendo un elemento de vital importancia para la organización.

Dpto. de ventas: Departamento determinante en el proceso de ventas de inmuebles sobre todo en la construcción de edificación, y el elemento que tiene contacto directo con el cliente.

Dpto. de compras: Encargado de la adquisición de los materiales y productos de obra, elemento clave para obtener beneficio en la promoción o adjudicación de una obra.

La inversión para el equipo necesario será de 260.000-320.000 según la estimación de mínimos y máximos que se explicara posteriormente.

Las necesidades de información de cada uno de los distintos departamentos son análogas, aunque varíe de forma sustancial la cantidad y el tipo de información, y la forma de transmitir, recibir o gestionar la comunicación en igual entre ellos.

Por ello se establece unos requerimientos mínimos de equipamiento para cada departamento, siendo indiferente la cantidad de ellos, pero si el uso determinado que cada uno le da.

Cada uno de los dispositivos necesarios y de forma generalizada tendrán acceso a internet y llamadas, siendo esencial para cubrir las necesidades actuales de comunicación.

Obra:

- *Móviles/smartphones:* Se convierte en el elemento clave de toda la comunicación a pie de obra, pudiendo transmitir o recibir información a tiempo real de cualquier problema, solución, orden o trámite. Apoyado con el software adecuado que enlaza multitud de dispositivos permite la recopilación trazable de fotos, email, llamadas y mensajes que permiten agilizar todo el proceso de control y programación de la obra.
- *Tablet:* Elemento de apoyo del smarphone, siendo un dispositivo que permite la gestión de una gran cantidad de documentos y que facilita su redacción y lectura, permite la creación de croquis digital de soluciones constructivas, llevar una actualización de la programación de la obra o la realización de pedidos de material a pie de la obra, lo que



crea una comunicación directa con el correspondiente departamento a tiempo real y permite mejorar la gestión de cada situación con el mayor tiempo posible.

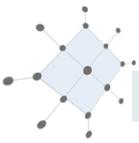
- *Portátil/PC*: El tercer dispositivo, siempre enlazados con los otros dispositivos propios y con los de los departamentos de la empresa, es una de tratamiento final de la información, siendo una comunicación más completa y extensa pero con un cierto retardo desde la hora del suceso. Permitiendo una comunicación más enriquecida y favoreciendo el entendimiento del proceso comunicativo.

Jefe de proyectos:

- *Móviles/smartphones*: La comunicación y la disposición inmediata que crea este dispositivo hace que sea una herramienta indispensable. Aunque desde la aparición de este dispositivo se ha utilizado de forma generalizada, actualmente ofrece una mejora de servicios y prestaciones que permite gestionar la información de forma ilimitada lo que provoca que la toma de decisiones se realice de la forma más correctamente posible, reduciendo de forma considerable la incertidumbre.
- *Tablet*: En este caso, este dispositivo tiene una función análoga a la del Smartphone pero da una cierta mejora de tramitación de la información y un grado de movilidad que crea que el binomio Smartphone- Tablet sea totalmente indispensable.
- *Portátil/PC*: La gestión de la información y la comunicación será igual que el proceso de obra.

Dpto. de estudios, ventas y compras:

- *Móviles/Smartphones*: El uso de este dispositivo no es esencial en este departamento, pero sí útil, sobre todo para la utilización de llamadas a modo de intercambio rápido de una cantidad de información.
- *Tablet*: El uso de este dispositivo no es esencial en este departamento.
- *Portátil/PC*: Dispositivo indispensable en el proceso de comunicación con este sector. Siempre enlazada de forma generalizada con los demás departamentos, el tratamiento de la información, la creación de orden, trámites, estudio de bases de datos, gestión del conocimiento etc. se realizara de forma continuada con este dispositivo por lo tanto es el elemento clave de comunicación.



	Movil/Smartphone	Tablet	PC/Portatil
Obra	Muy necesario	Necesario	Muy necesario
Jefe de proyectos	Muy necesario	Necesario	Muy Necesario
Dpto. Estudios	Necesario	Prescindible	Muy Necesario
Dpto. Ventas	Necesario	Prescindible	Muy Necesario
Dpto. Compras	Necesario	Prescindible	Muy Necesario

Tabla 10. TICs. Elaboración propia

TEMA VI: ENSAYO DEL MODELO Y ESTUDIO ECONÓMICO

6.1. Ensayo del modelo

Una vez conocido el funcionamiento interno de la empresa, conoceremos el departamento más crítico y con más necesidad de mejoras sobre el que pretendemos actuar, y atendiendo a los planteamientos generales se puede deducir que punto crítico del proceso se basa en la excesiva dependencia del conocimiento particular de las personas que participan en cada estudio, ya que no existe ninguna herramienta empresarial que permita a los trabajadores acceder a las experiencias y conocimientos anteriores que la empresa ha obtenido en otros proyectos, lo que genera un vacío de conocimiento, del cual podría ser de gran ayuda si se gestiona adecuadamente.

Departamento de estudios y contratación.

El Modelo planteado pretenderá asistir al departamento de estudios y contratación, y por tanto, antes de definir los objetivos concretos del departamento se deberá analizar cuáles son las principales actividades que desarrolla este departamento para poder, de este modo, detectar las funciones susceptibles de ser potenciadas con la implantación del nuevo Modelo, o detectar oportunidades de mejora todavía sin explorar.

Las funciones genéricas que llevarán a cabo los departamentos de estudio,, así como sus respectivos Directivos responsables de negocio, llevarán a cabo unas funciones genéricas que se relaciona brevemente a continuación:



Captación de información. Proyectos de potencial interés.

Esta es la fase o etapa que inicia el proceso. Se trata del momento en que la empresa toma consciencia de la existencia de un proyecto que puede resultar interesante para los intereses de la organización

Esta información puede llegar hasta la empresa por múltiples y varias vías:

- A través de publicaciones especializadas y páginas webs que informan periódicamente a sus clientes de todos aquellos concursos de pública información en aquellos sectores a los que las empresas estén afiliadas, mediante reporte automatizado al Departamento de Estudios de la compañía.
- A través de la Dirección de la empresa y su red de contactos profesionales.
- A través de cualquier persona de la organización que acceda a dicha información mediante cualquier forma de comunicación.

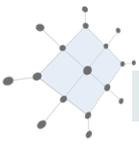
Selección de proyectos de interés para la empresa.

En segundo lugar, una vez la empresa se ha informado de los proyectos existentes en el mercado, se deberán elegir aquellos proyectos que se consideren de mayor atractivo para los intereses de la compañía.

Los criterios de selección estarán sujetos a parámetros tales como:

- Volumen y tipología del proyecto.
- Cliente para quien se realiza la oferta.
- Ubicación geográfica del proyecto.
- Situación de la empresa en relación a la contratación prevista.
- Etc.

Las personas encargadas de realizar esta criba serán el jefe del departamento de estudios y los directivos responsables de negocio.



Análisis de los pliegos de condiciones particulares.

Una vez elegidos aquellos proyectos de interés para la empresa, el siguiente paso a llevar a cabo será la identificación detallada de los requerimientos establecidos en los pliegos de condiciones particulares de cada proyecto, es decir, identificar cuáles son los aspectos a nivel administrativo que nos serán requeridos más adelante y estudiar aquellos particulares técnicos que serán valorados en la evaluación de las ofertas.

Podemos distinguir dos grande grupos de aspectos a valorar, según la objetividad o subjetividad de los criterios de ponderación de las ofertas por parte de las propiedades:

- Aspectos ponderados bajo criterios objetivos: Tienen una asignación de puntuación completamente regulada y se puntuarán de manera objetiva, importe de la oferta, plazo asignado para la realización del proyecto, plazo de garantía, etc.
- Aspectos ponderados bajo criterios subjetivos: Su valoración dependerá de la mesa o tribunal de valoración y por tanto no se puede saber de manera exacta la valoración que se le asignará a cada particular. Plan de obra, Estudio de Seguridad y Salud, Medidas Medioambientales, etc.

La realización de estas funciones recae en los técnicos del departamento de estudios con la supervisión del jefe del departamento.

Elaboración de la documentación administrativa.

Tras haber identificado toda aquella documentación que se solicita en los pliegos administrativos Particulares, la empresa deberá preparar todos y cada uno de los documentos que le han sido requeridos.

En este apartado se deberán elaborar documentos de diferentes naturalezas referentes a aspectos bancarios, legales y administrativos tales como, avales, garantías, escrituras, poderes, clasificación de empresa, etc.



Los encargados de llevar a cabo estas tareas serán los departamentos de administración, tanto central como local, y el departamento de estudios que esté llevando a cabo la oferta en cuestión.

Elaboración de la documentación técnico-económica.

De manera homóloga al punto anterior, tras haber identificado aquellos aspectos que serán tenidos en cuenta en la valoración de la oferta, la empresa deberá desarrollar todos y cada uno de los particulares que hayan sido identificados.

Se pueden analizar dos funciones relativamente independientes entre ellas:

- **Estudio Económico:** Se trata de identificar cada partida del proyecto y asignarle un coste para poder llegar al importe total del coste asociado al proyecto.

Esta fase la llevan a cabo los técnicos del departamento de estudios supervisados por su jefe de departamento y ocasionalmente se verán implicados los técnicos del departamento de producción si se considera que el proyecto en estudio tiene unas características específicas y algún equipo de obra puede aportar mayor valor al estudio del ese proyecto.

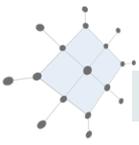
- **Oferta Técnica:** Se trata de elaborar todos los documentos complementarios a la oferta económica y a la documentación administrativa generada hasta el momento y que se solicitan en los Pliegos Particulares del Proyecto.

Aquí se deberán generar los Planes de obra, las Memorias descriptivas de los procesos constructivos, los Planes de Seguridad y Salud, las Medidas Medioambientales, etc.

Los responsables de llevar a cabo estos cometidos serán de nuevo los técnicos del departamento de estudios con la colaboración de empresas externas, ingenierías o similares, si fuese necesario.

Del mismo modo, si algún equipo del departamento de producción puede aportar valor al proceso colaborará en la elaboración de la documentación que proceda.

Elaboración del "cierre" del estudio.



Una vez se dispone de la valoración económica del proyecto, así como de toda la documentación complementaria que permite la completa evaluación del mismo se puede abordar la cuantificación definitiva del importe, de los plazos y otros factores a detallar en la oferta a presentar.

Una vez fijados todos los parámetros, en función del nivel de compromiso del proyecto, de su volumen o de otras consideraciones que deben atender los directivos responsables de cada proyecto, se procederá a la maquetación definitiva de la oferta para su presentación y, en algunos casos, se deberá proceder a traspasar la propuesta de cierre al departamento financiero para que validen la viabilidad del Proyecto.

Maquetación y presentación de las ofertas.

Tras haber realizado el "Cierre" de la operación, sólo queda dar la forma correcta a toda la documentación elaborada y presentarla en el momento adecuado según lo establecido en los pliegos de prescripciones particulares.

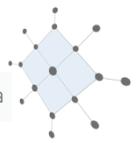
Esta tarea resulta de gran importancia y también recaerá en los técnicos de departamento de estudios, siendo el jefe del mismo departamento el responsable final de todo el proceso.

Seguimiento de las ofertas.

La última función asociada al departamento de estudios será la de realizar el seguimiento de las ofertas presentadas en los diferentes Proyectos que se hayan estudiado, aunque no se hayan concluido las ofertas en su totalidad.

El hecho de estar informado de las aperturas de las ofertas en todos los proyectos por los cuales la empresa se ha interesado en algún momento genera una fuente de información valiosísima para poder atender otros proyectos en el futuro con mejor conocimiento de los condicionantes de contorno en el momento de la toma de riesgos.

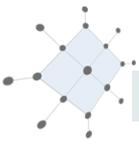
La elaboración de los informes de seguimiento y apertura de ofertas es responsabilidad del jefe del departamento de estudios.



FUNCIONES DEL DPTO. DE ESTUDIOS Y CONTRATACIÓN



Gráfica 20. Dpto estudios. Elaboración propia



Por tanto, y dado el amplio abanico de actividades que realiza el departamento de estudios y contratación, se tomara como caso particular de estudio del Modelo de Comunicación en su actividad principal, la toma de riesgos final, de naturaleza compleja y que requerirá atender diferentes aspectos para poder llevarla a cabo de manera adecuada.

Así, unos de los objetivos Modelo de Comunicación será asistir a las personas que deban asignar riesgos a las ofertas mediante la generación de informes estandarizados que recojan y resuman adecuadamente toda la información útil para la empresa, de forma simple y sencilla para su análisis y comprensión.

Para ello el Modelo dispondrá de un "Módulo Principal" de trabajo que deberá ser asistido por dos módulos de soporte que gestionarán información específica que el Modelo necesitará para integrarla finalmente en el resumen global del proyecto

6.1.1. Módulo principal: Asistencia al proceso de toma de decisiones / riesgos

Y sus correspondientes Módulos de Soporte serán:

- Módulo A: Gestión de costes.

Recogerá y procesará información relativa a los costes a imputar en las partidas de los proyectos en estudio a partir de datos propios o externos al Modelo de Comunicación.

- Módulo B: Gestión de información general.

Recogerá y procesará información general referida a los clientes, situación del sector, datos genéricos de referencia, etc.

ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA



Grafica 21. Sistema general. Elaboración propia



Los potenciales beneficios que se obtendrían tras la consecución de los objetivos que se fijan, tanto en el sistema principal como en sus módulos de soporte, pueden suponer una clara ventaja competitiva para la compañía por:

- Minimizar el umbral de incertidumbre en la toma de decisiones / riesgos.
- Colaborar en la minimización de los costes del departamento y la empresa.
- Maximización del valor añadido de los recursos implicados en estos procesos.

La maximización del valor añadido de los recursos implicados, tiene una transcendencia enorme para la empresa, ya que el poder disponer de recursos humanos "capital intelectual" que se acerquen al cliente y le dediquen su tiempo y atención revierte mayores resultados que la realización de un estudio detallado y exhaustivo del proyecto sin haber atendido las necesidades básicas del cliente.

La existencia de un Modelo de Comunicación que realice de manera "eficiente y eficaz" las tareas rutinarias de bajo nivel permitirá liberar tiempo a los responsables de cada proyecto para dedicarlo al análisis del "problema" y a atender al cliente para comprender sus necesidades reales, creando productos con valor añadido para el cliente y usuario.

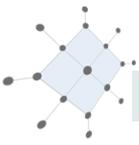
Por otro lado, la implantación de un Modelo de Comunicación como el que se apunta, supone un claro posicionamiento de la orientación empresarial hacia la gestión del conocimiento y del capital intelectual, aspecto fundamental para el futuro y para el presente de la organización y de indudable valor para la misma.

6.1.1.1. MÓDULO PRINCIPAL: Asistencia al proceso de toma de decisiones/riesgos

El principal objetivo del módulo es:

- Recopilar, procesar y devolver toda aquella información útil y valiosa para la asignación de riesgos en las ofertas, a partir de la integración datos internos y externos, con el fin de minimizar las zonas de incertidumbre en el análisis de nuevos proyectos.

El Modelo ni pretende, ni debe, ni puede en ningún caso tomar decisión alguna, ya que esta función corresponde exclusivamente a los directivos en los que la organización ha delegado estas atribuciones. Ni siquiera debe emitir informes aconsejando alternativas, simplemente



deberá informar de manera eficaz de aquellos aspectos que resulten relevantes en la toma de las decisiones.

Estos módulos resultarán herramientas de consulta del Modelo (o Módulo Principal) para conseguir su finalidad última. Para mantener los criterios de simplicidad expuestos en la introducción de este capítulo, consideraremos dos únicos módulos de soporte basados en:

- Módulo A: Gestión de costes.
- Módulo B: Gestión de información general.

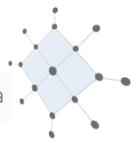
Una vez la información haya recorrido todos los caminos que el Modelo determine, tanto en el módulo principal como en sus módulos de soporte, ésta deberá quedar debidamente almacenada en su correspondiente base de datos para poder ser consultada en el futuro.

De gran importancia será que la información almacenada pueda ser corregida mediante un proceso de retroalimentación tras la consecución de los proyectos que se lleguen a materializar, y que nos permita corregir valores y parámetros de control a partir de los datos que se hayan obtenido realmente.

La obtención de éxitos y fracasos en las actividades nos permite extraer una información valiosa para el conjunto de la organización, es por ello que dichos éxitos y fracasos se debe registrar en el formato adecuado para poder analizarlo en el futuro.

Para que lo anterior resulte efectivo, se deberá dedicar especial atención a analizar qué factores han sido determinantes (o han intervenido de manera ponderable) en el desenlace de cada situación analizada, y registrarlos de la mejor manera posible para que sean compatibles y útiles para el resto del Sistema, y por ende a la organización.

A continuación se presenta una "declaración de intenciones" o "esquema de principio" de los aspectos básicos del llamado módulo principal del Modelo.



MÓDULO PRINCIPAL

1. ¿Qué Funciones básicas realiza el Modelo?

- ✓ Recopilar, procesar, devolver información útil para la empresa en la asignación de riesgos de las ofertas de nuevos proyectos.
- ✓ Analizar y reportar los resultados obtenidos en proyectos similares.

2. ¿Cómo entrega la información el Modelo?

- ✓ Mediante un "Informe global de proyecto", estandarizado y que integra toda la información gestionada a partir de información interna y externa a la organización.

3. ¿Qué beneficios puede revertir a la empresa la aplicación del Modelo?

- ✓ Reducción del umbral de incertidumbre en los riesgos a sumir.
- ✓ Maximización del volumen y de los márgenes de negocio.
- ✓ Generar valor añadido para la organización.

4. ¿Qué no debe ni puede hacer el Modelo?

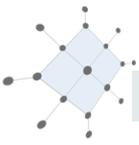
- ✓ Sustituir a las personas que toman las decisiones.

5. ¿Qué áreas de información gestiona el Modelo?

- ✓ Información sobre los costes del proyecto.
- ✓ Información general.

6. Módulos de soporte para el Modelo

- ✓ Módulo A: Gestión de costes
- ✓ Módulo B: Gestión de información general



6.1.1.2. MÓDULO "A": Gestión de Costes

Su misión fundamental es:

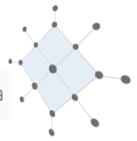
- Generar una base de datos de costes y potenciar un sistema de estudio preliminar de obras y proyectos a partir de información "contrastada" que permita atender mejor y más rápidamente al mayor número de clientes posible con el mínimo de recursos asignados, destinados éstos últimos a tareas de mayor valor añadido para la organización.

Este módulo permitirá retroalimentar a los estudios de nuevas obras con los costes analizados y contrastados que se hayan generado en los distintos proyectos ejecutados, o en ejecución, por parte de la empresa, debidamente filtrados y ponderados para que simulen los condicionantes particulares de cada proyecto en concreto.

La ponderación de los valores existentes en la base de datos resulta de especial importancia para poder obtener costes que se ajusten a las circunstancias de cada proyecto particular y poder corregir las desviaciones que generaría el empleo de datos de un proyecto concreto para la realización del estudio de costes de otro proyecto con características sensiblemente distintas.

Los beneficios derivados de este segundo módulo serían:

1. Minimización de tiempos de respuesta en el estudio preliminar de un proyecto
2. Incremento de capacidad de atención a nuevos estudios con los mismos recursos
3. Liberación de los recursos humanos de tareas mecánicas y sin valor añadido pudiendo dedicar a las personas al análisis de los datos aportados por el sistema, a la atención del cliente, etc.



MÓDULO A

1. ¿Qué Funciones básicas realiza el módulo?

- ✓ Generar y gestionar una base de datos de costes para la empresa.
- ✓ Optimizar la asignación de costes en los estudios de nuevos proyectos a partir de datos internos y también externos obtenidos del mercado.

2. ¿Cómo entrega la información el módulo?

- ✓ Mediante la consulta y "ponderación" de datos internos más la integración con los datos externos.
- ✓ En un "informe estandarizado de costes" que será entregado al módulo principal para su integración en el informe global de proyecto.

3. ¿Qué beneficios puede revertir a la empresa la aplicación del módulo?

- ✓ Reducción de costes y tiempos en la preparación de ofertas.
- ✓ Mayor cuota de mercado atendida con los mismos recursos.
- ✓ Liberación de recursos humanos potenciando sus funciones de gestión.

4. ¿Qué no debe ni puede hacer el módulo?

- ✓ Desvincularse del módulo principal (existe dependencia funcional).
- ✓ Extrapolar costes de partidas inexistentes en la base de datos.
- ✓ Asignar falsos valores a partidas debido a una codificación ineficiente.

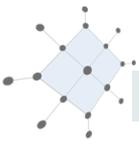
5. ¿Qué áreas de información gestiona el módulo?

- ✓ Costes internos derivados de proyectos anteriores.
- ✓ Costes externos a la organización procedentes del mercado.

6. Vinculaciones con otros módulos

- ✓ Módulo principal (dependencia funcional)

Grafica 23. Módulo A. Elaboración propia



6.1.1.3. MÓDULO B: Gestión de información general

Su misión básica es:

- Generar una base de datos de carácter general para la organización donde se integre información tanto externa como interna enfocada a aumentar la utilidad de la misma en relación al estudio de clientes y mercado.

Los principales grupos de información que se deberían atender en este módulo de gestión de información general estarían referidos a:

1. Estudio y evolución del mercado

Deberá recoger los principales indicadores del sector, o de los sectores, de referencia que se desee abordar. Con ello, en el momento de tomar las decisiones pertinentes a cada proyecto concreto se podrá tener en cuenta:

- Situación del sector
- Evolución de los mercados
- Tendencias del sector

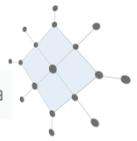
En este sentido resultaría interesante que se recogieran todos los proyectos en los que la empresa se ha interesado en algún momento, aunque posteriormente se hayan descartado el proseguir con los mismos, ya que de este modo se podrá contrastar el futuro si las tendencias de los mercados han sido paralelas a las preferencias de la organización.

2. Seguimiento de Clientes

Conocer a los clientes existentes, así como a los posibles clientes de futuro resulta vital para la supervivencia de cualquier compañía. Cuanta más información tengamos de nuestros clientes, mejor podremos gestionar nuestras relaciones con los mismos.

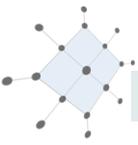
Los aspectos que deberían recogerse en este grupo de información están referidos a:

- Evoluciones de adjudicación/contratación de las administraciones públicas como clientes privados.



- Medias y estadísticas de las inversiones realizadas por áreas o sectores, datos financieros relevantes, formas de pago habituales, etc.

Esta información nos permitirá estudiar cómo evolucionan las relaciones entre diferentes clientes, públicos o privados, y las distintas empresas del sector y tomar buena cuenta de dichas relaciones frente a nuestras decisiones con cada cliente particular.



MÓDULO B

1. ¿Qué funciones básicas realiza el módulo?

- ✓ Generar y gestionar una base de datos de carácter general para la organización.
- ✓ Integrar información externa e interna enfocada a aumentar su valor de conjunto para la organización.

2. ¿Cómo entrega la información el módulo?

- ✓ Mediante la consulta automatizada en la "red" y su integración con la información obtenida por las personas de la organización.
- ✓ En un "reporte de información general" que será entregado al módulo principal para su integración en el informe global del proyecto.

3. ¿Qué beneficios puede revertir a la empresa la aplicación del módulo?

- ✓ Mejor conocimiento de los clientes y del sector.
- ✓ Actualización de información de interés estratégico para la compañía.
- ✓ Liberación de recursos humanos potenciando sus funciones de gestión.

4. ¿Qué no debe ni puede hacer el Módulo?

- ✓ Desvincularse del módulo principal (existe dependencia funcional).
- ✓ Modificar información existente sin autorización de los gestores del sistema.
- ✓ Confundir partidas debido a una codificación deficiente.

5. ¿Qué áreas de información gestiona el Módulo?

- ✓ Estudio y evolución del mercado
 - Principales ratios, tendencias, etc.
- ✓ Seguimiento de clientes
 - Adjudicaciones, contratación, etc.

6. Vinculaciones con otros Módulos

- ✓ Módulo principal (dependencia funcional)

Gráfica 24. Módulo B. Elaboración propia



6.1.2. Módulo principal: Asistencia al proceso de toma de decisiones/riesgos

Procesos asociados

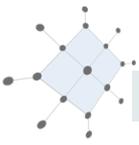
En la toma de riesgos de una organización empresarial intervienen diferentes eslabones de la cadena de información hasta que dicha información llega a la, o las personas encargadas de ejercer esta función.

En cada nivel se irá acumulando información relativa a la toma de decisiones particulares del proyecto concreto que se esté gestionando, así como información transversal que deberá ser tenida en cuenta posiblemente para decisiones a otros niveles o que afecten a otros proyectos.

Tratar de enumerar todos los procesos que intervienen de manera exhaustiva resulta una tarea muy compleja por ser difícilmente generalizable para todos los proyectos hasta niveles de detalle, pero siempre existen factores comunes que se pueden agrupar en distintos procesos principales, los cuales se exponen a continuación:



Gráfica 25. Procesos módulo. Elaboración propia.



1. Proceso de captación de información externa básica:

En esta etapa se pueden presentar multitud de formas de captación de información potencialmente interesante para la organización. La empresa puede enterarse de que existe un proyecto de su interés gracias a:

- Sistemas de información existentes en el mercado tales como páginas webs especializadas
- Agrupaciones empresariales que disponen de servicio de aviso automatizados
- Mediante los propios clientes
- Por anuncios en la prensa
- Por una charla informal entre colegas
- etc.

En esta primera fase se deberán registrar de manera preliminar en la base de datos del sistema todos aquellos proyectos que de algún modo puedan tener alguna relación con la organización o el sector en el futuro, ya que posiblemente, estos datos podrán ser transformarlos en información útil en el futuro.

2. Proceso de criba, codificación y selección de proyectos.

Procedimientos mediante los cuales la empresa decide a qué proyectos destinar recursos y a cuales no, es decir, con cuales decide continuar su estudio.

Los criterios de selección estarán sujetos a parámetros tales como:

- Tipología del proyecto
- Volumen del proyecto
- Cliente para quien se realiza la oferta
- Ubicación geográfica del proyecto
- Situación de la empresa en relación a la contratación prevista
- Potencialidad de futuros proyectos asociados (2as fases, etc.)
- Etc.



El objeto de esta etapa no es llegar a la definición última de los criterios de programación de los módulos, pero a nivel general, los principales rangos a atender en la codificación de proyectos podrían ser:

- Cliente
- Tipología de Proyecto
- Importe
- Plazo
- Ubicación
- Nivel de interés estratégico para la compañía
- Aceptabilidad para proseguir su estudio actualmente
- Potencialmente interesante en el futuro
- Proyecto descartable
- etc.

Los proyectos seleccionados, tras ser debidamente identificados continuarán su curso por el sistema para acceder a los siguientes estadios de trabajo.

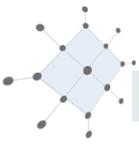
3. Proceso de captación de información externa específica.

Una vez decidido que el proyecto debe atenderse, deberemos ampliar en la medida de lo posible la información relativa a dicho proyecto que exista tanto dentro como fuera de la organización y que pueda ser útil para continuar en la valoración del mismo o en el futuro.

Este cometido es vital para el buen fin del proceso, ya que si conseguimos aquella información relevante para el proyecto en el momento adecuado se generará de manera inmediata una ventaja competitiva para la empresa frente a sus competidores.

En esta etapa, el Modelo puede realizar acciones automatizadas de búsqueda de información a partir de parámetros determinados en la base de datos de la empresa, así como en otros lugares ajenos a la misma tales como buscadores web, páginas especializadas, robots de búsqueda, etc.

Para esto cometido se ha generado el módulo de soporte "B", gestión de información general.



Esta metodología marcará los mínimos a alcanzar, referidos aspectos tales como:

- Datos generales del cliente
- Descripción de sus actividades principales y asociadas
- Datos financieros / Histórico de negocio
- Principales colaboradores
- Series estadísticas de adjudicaciones anteriores
- etc.

4. Proceso de evaluación de la información externa específica.

Una vez recopilada toda la información posible sobre el proyecto en cuestión, se deberá analizar y valorar si realmente merece la pena continuar con el avance de la operación o si se deben asignar los recursos existentes a otros proyectos más interesantes.

El Modelo integrará de manera adecuada, toda la información obtenida por:

- Búsquedas automáticas realizadas en la base de datos de la empresa
 - Datos de anteriores operaciones con el mismo cliente
 - Información generada en el departamento financiero
 - etc.
- Búsquedas automáticas generadas en el exterior
 - Publicaciones relacionadas con el cliente
 - Últimas adjudicaciones que haya realizado
 - Bajas medias con las que adjudica
 - etc.
- Otras informaciones obtenidas por los equipos de trabajo asignados al proyecto

En este proceso será necesario integrar toda la información en un informe "tipo" estandarizado y de fácil comprensión y análisis por parte de los directivos que decidan si se debe continuar o no con la operación.



5. Proceso de búsqueda y generación de información interna específica.

Se trata de aquellos procesos que localizan y generarán información existente dentro de la organización y que resultará útil para el proyecto en el momento de asumir los riesgos.

Este proceso contempla básicamente el estudio de costes directos, para lo que se ha creado el llamado Módulo "A" de Gestión de Costes.

En este sentido, resultaría de gran facilidad ampliar el Sistema en el futuro con nuevos módulos destinados al estudio de los costes indirectos, las planificaciones técnicas y temporales, la disponibilidad de recursos por parte de la organización, etc.

La principales ventajas de la existencia de la integración de este módulo en la empresa resultan evidentes, ya que el Sistema se encarga de:

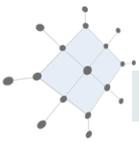
- Buscar, localizar y retornar
...la información referida a los costes existentes en la organización de manera...
- Automática, rápida, ordenada y fiable
...quedando tan sólo por analizar aquellas partidas que no sean susceptibles de ser gestionadas por el Sistema sin la ayuda de agentes externos a la organización.

6. Proceso de integración global de la información.

Se trata de integrar toda la información acumulada en los procesos anteriores de manera que se pueda resumir e interpretar correctamente por cualquier persona de la organización.

La utilidad de un sistema de información y de un Modelo de comunicación en esta tarea es incuestionable, ya que la información a resumir y presentar mediante su correspondiente informe habrá sido almacenada previamente en el propio sistema y permitirá contemplar todos y cada uno de los campos que se consideren relevantes en la toma de decisiones.

Insistir en la ventaja que supone el hecho de estandarizar la presentación de la información y permitir que toda la organización, o las personas que deben tener acceso a esta información, se interpreten:



- Estándar y uniforme
- Sencilla y fácil de interpretar para todos los usuarios
- Sin necesidad de ser explicada por quien haya realizado el trabajo.

También se debe tener en cuenta que la información que manejará el Modelo proviene en gran medida de datos “contrastados” gracias a los procesos de retroalimentación de los módulos de gestión de costes y de información general, por lo que los valores obtenidos resultarán:

- Veraces
- Útiles
- Oportunos

7. Proceso de Decisión Final o Determinación de Riesgos.

Fase final de esta cadena de procesos y que consiste en determinar el nivel de incertidumbre que la organización está dispuesta a asumir frente a un determinado proyecto, en base a la información que maneje aquella o aquellas personas autorizadas por la empresa para ejercer esta labor.

En este sentido, al Modelo debe permitir que las decisiones tomadas queden debidamente registradas para poder realizar más adelante el correspondiente estudio de seguimiento y análisis de desviaciones.

6.1.2. Módulo principal: Asistencia al proceso de toma de decisiones/riesgos

6.1.2.1. MÓDULO A: Gestión de costes

Este módulo se genera como respuesta a las necesidades de consulta de precios por parte del departamento de estudios durante el proceso de estudio de un proyecto, y en relación al Modelo de Comunicación, representa un bucle o extensión del paso 5 del módulo principal.

Su función principal se centrará en la generación y gestión de los costes directos de las partidas que se repiten de manera genérica en la mayoría de proyectos. Para el resto de partidas, las específicas o de naturaleza muy compleja, no tendrá sentido plantear una base de consulta de precios interna y se recurrirá al mercado.

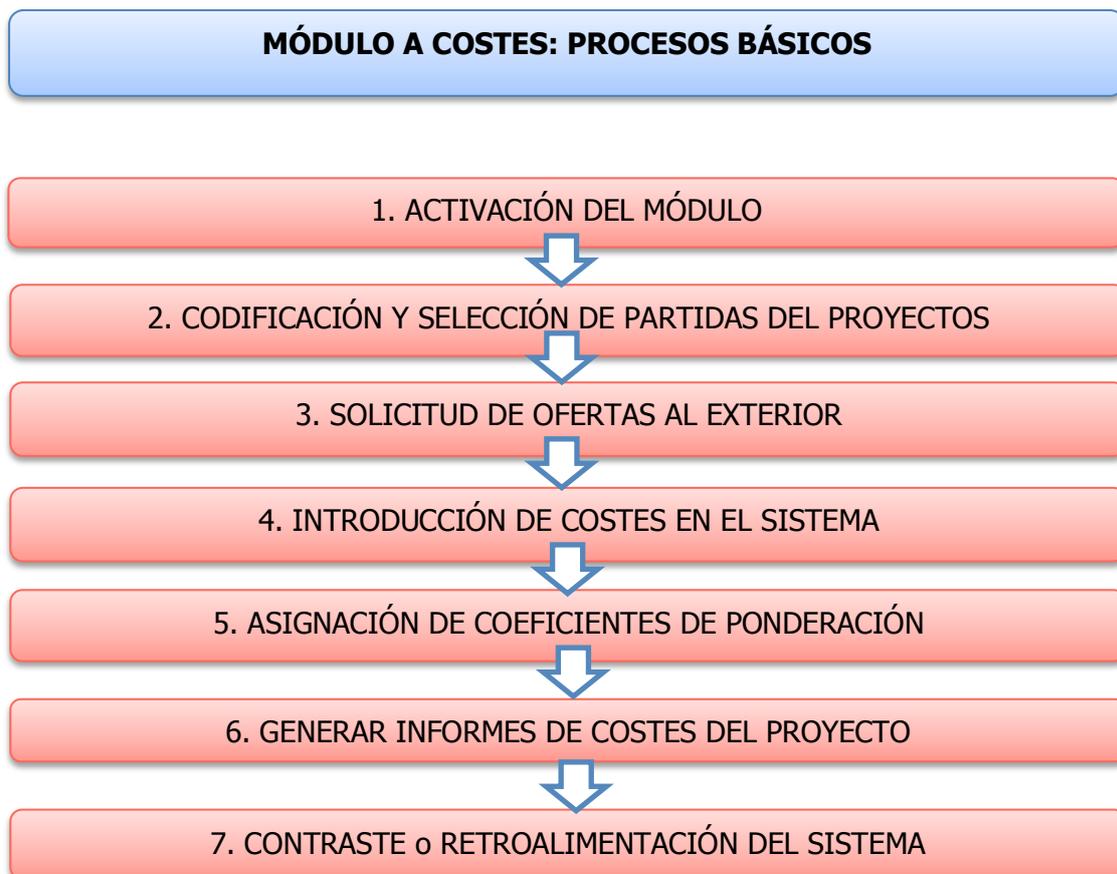


En todo caso, todas y cada una de las partidas analizadas serán debidamente registradas en la base de datos y por tanto podrán ser actualizadas y consultadas en cualquier momento.

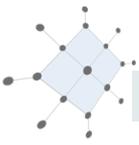
Es importante destacar que los costes consultados en la base de datos provendrán de la propia organización y por tanto se podrán considerar como fiables y veraces, ya que no estarán obtenidos de bases de datos externas a la organización.

El módulo presentará, en su última etapa, un proceso de retroalimentación de datos a partir de los costes realmente obtenidos una vez hayan finalizado los proyectos, y será entonces cuando podremos analizar las desviaciones que se hayan generado en todas las partidas, incluso en las de naturaleza compleja.

De modo general, en la elaboración de este módulo se podrá diferenciar 7 fases o procesos principales diferentes, los cuales se enumeran seguidamente.



Gráfica 26. Costes. Elaboración propia.



1. Proceso de Activación del Módulo.

Cuando el módulo principal solicite que se analicen los costes de las partidas del proyecto en estudio, enviará una orden al módulo de gestión de costes para que inicie sus rutinas, la primera de las cuales será la codificar el proyecto, es decir, que deberá consultar en la base de datos la información existente, relativa al proyecto en curso, para asignar los correspondientes códigos de trabajo del proceso que se va a iniciar.

Esta identificación y codificación del proyecto estará coordinada con la que tuvo lugar en las primeras fases del módulo principal. También está estrechamente ligada a la base de datos general del módulo de gestión de información general.

2. Proceso de Codificación y Selección de Partidas de Proyecto.

En aquellos proyectos seleccionados, deberemos codificar las partidas del proyecto con la finalidad de identificar aquellas partidas o unidades sobre las que la base de datos nos podrá ayudar a asignar un coste sin la necesidad de recurrir al mercado, y las que deberán ser destinadas al exterior para poder conseguir su valoración.

El primer paso a llevar a cabo será la identificación de cada partida del nuevo proyecto en función del nuevo sistema de codificación de la empresa, para que el sistema pueda consultar si existe información en la base de datos sobre las partidas del proyecto. En caso afirmativo, el sistema devolverá los valores consultados, mientras que en caso contrario, se generará un listado de partidas a remitir al mercado para su consulta.

La elección del sistema de codificación de partidas es un aspecto a atender de manera especialmente delicada, ya que si el Sistema no permite una adecuada codificación de partidas que le permita identificarlas de manera eficiente en la base de datos, podría generar errores en el retorno de valores y perjudica la calidad del producto final.

El abanico de posibilidades para elegir el tipo de codificación a emplear por la empresa dependerá de multitud de factores que tendrán a ver con:



- Tipo de empresa donde se va a implantar el Modelo.
- Tipología de proyectos predominantes.
- Clientes principales de la empresa.
- Existencia de otras bases de datos que se usen actualmente.
- Ubicación geográfica de la empresa, no todas las comunidades usan las mismas bases de datos.
- etc.

Una vez se conozca la manera habitual de trabajar de cada empresa, así como sus principales clientes y sus zonas de actuación preferentes se podrá personalizar la codificación del sistema de manera personalizada mejorando la eficiencia del proceso.

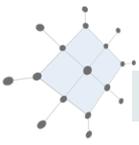
La codificación permitirá una doble función:

- Localizar datos y retornar sus correspondientes valores.
- Codificación de partidas de nueva generación.

Esta etapa es crítica dada la importancia de la misma para el correcto funcionamiento del sistema. Si la codificación no se realiza siguiendo unas pautas y reglas adecuadas al uso que se le exigirá más tarde, el sistema será incapaz de retornar información válida y generará errores que deberán ser corregidos.

Por tanto, en este estadio se requerirá de la supervisión de personas con capacidad técnica suficiente para discriminar las partidas simples de las complejas y poder abordarlas adecuadamente más adelante.

Aquí se hace presente el incremento de valor añadido que supone para la empresa el haber liberado a sus técnicos de tareas rutinarias y emplear su tiempo en el análisis de partidas que realmente requieren de su experiencia y formación.



3. Proceso de solicitud de ofertas al exterior

Tras la codificación, el módulo buscará en la base de datos general si existen valores que puedan atender dicha solicitud y en caso afirmativo asignará los valores localizados a las partidas en cuestión.

Las partidas en las que la búsqueda de información dentro de la empresa no haya tenido éxito serán destinadas al mercado para poder ser valoradas por empresas especializadas en cada materia.

Una de las aplicaciones más interesantes que el sistema puede llevar cabo de manera automática en este estadio, es el lanzamiento de pedidos de ofertas vía e-mail u otras aplicaciones inter-empresariales en el mismo momento en que se realiza la codificación y consulta partidas, ganado tiempo y disminuyendo la carga de trabajo de bajo nivel de los técnicos responsables.

Paralelamente, pueden existir partidas que el sistema reconozca como válidas pero que el técnico responsable de llevar acabo el estudio del proyecto considere adecuado consultar en el mercado para contrastar los valores que el sistema haya asignado a la partida por múltiples razones según el criterio del técnico asignado.

En todo caso, el sistema siempre dará prioridad a las operaciones y comandos realizados por los técnicos que a los datos que consulte automáticamente.

4. Proceso de introducción de costes en el sistema

Una vez dispongamos de las ofertas por parte de las empresas especializadas podremos introducir los costes en el sistema para valorar el proyecto en curso.

La forma en que los valores de retorno lleguen a la empresa puede variar en función de las aplicaciones que hayamos empleados en el lanzamiento de ofertas y del uso que hagan nuestros proveedores de las TICs. Así podremos recibir desde un simple y básico fax a partir del cual los técnicos deberán introducir valores en el sistema de manera manual, hasta archivos informáticos compatibles con nuestro sistema que integre de forma automatizada los valores retornados.



En cualquier caso, el sistema deberá esperar a que los técnicos validen las entradas procedentes del exterior antes de considerarlas como datos correctos y continuar su proceso de integración de información interna y externa.

Una vez validados todos los datos, estos se integrarán en el sistema estarán listos para acceder al siguiente estadio de trabajo, a la vez que alimentarán la base de datos del Sistema. En función de si dichos datos ya han sido contrastados por el proceso de retroalimentación o no, se considerarán como datos de mayor o menor nivel de fiabilidad de consulta.

5. Proceso de asignación de coeficientes de ponderación

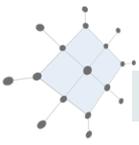
Mediante el proceso de ponderación se tratará de personalizar o ajustar los valores obtenidos en la base de datos general y adecuarlos a las características particulares del proyecto.

Esta ponderación consistirá en la asignación de valores determinados a los coeficientes de ponderación que transformarán valores genéricos en valores particulares que resultarán necesarios para diferenciar unos proyectos de otros y corregir así las diferencias existentes entre proyectos.

El valor de los datos de referencia tomados de la base de datos general y los de aplicación en el proyecto concreto que se esté estudiando no tiene porqué ser coincidentes.

También se deberán considerar aspectos tales como el cliente, la importancia del proyecto en su ámbito de influencia, la importancia que el cliente tiene para la organización, la prioridad del proyecto para la empresa, etc.

A partir de los valores asignados al proyecto en las primeras etapas del proceso, el sistema asignará a los coeficientes de ponderación unos valores de manera automática para ponderar el proyecto frente a las medias de valores que tiene en su base de datos.



- Paso 1. Criba de proyectos similares.

En esta etapa, el sistema buscará proyectos similares al que se está estudiando para tomar los valores de las partidas en estudio en una base de datos filtrada que se ajuste mejor a la realidad del estudio en curso.

La selección de proyectos se podrá llevar a cabo gracias a la codificación de proyectos realizada en las fases iniciales.

Los rangos que mayor peso tendrán en la determinación de si un proyecto se asemeja a otro se obtendrán gracias a horquillas de valores referidos a:

- Tipología de obra
- Volumen del proyecto
- Fecha
- Ubicación geográfica
- Cliente

- Paso 2. Ponderación particular del proyecto.

Una vez seleccionados los proyectos similares, el sistema generará unos valores promedio a partir de los datos existentes en el grupo de trabajo establecido.

Estos valores medios de cada rango y partida se ajustarán mediante sus correspondientes coeficientes, los cuales se obtendrán de la comparación entre los valores particulares del proyecto y los valores promedio obtenidos.

La determinación final de los valores de los coeficientes se llevará a cabo una vez los técnicos responsables de realizar el estudio hayan revisado y corregido, si así lo consideran necesario, los valores que el sistema ha propuestos de manera automática.

Como en los apartados anteriores, las decisiones que tomen los técnicos siempre prevalecerán a las recomendaciones realizadas por el sistema.



6. Proceso de generación del informe de costes del proyecto

Una vez ponderado el proyecto, el sistema generará de manera automática una valoración del coste del mismo mediante el listado del "informe de costes del proyecto", el cual será posteriormente remitido al módulo principal para que lo integre con el resto de la información que utilizarán los responsables de la toma de decisiones.

Esta etapa es completamente automatizada y no genera ningún tipo de tarea para los técnicos del departamento, aunque éstos podrán pedir al sistema que liste dicho informe en cualquier momento del proceso para poder trabajar en él en el momento que lo consideren necesario sin que ello tenga ninguna consecuencia en el transcurso normal del proceso.

La información generada quedará igualmente almacenada en la base de datos general para que en cualquier momento pueda ser consultada por cualquier usuario de la organización.

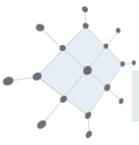
7. Proceso de Contraste o Retroalimentación del Sistema

Con este proceso se cierra el ciclo del módulo de gestión de costes y deberá llevarse a cabo una vez haya finalizado la materialización de un proyecto concreto y consiste en introducir en el sistema los valores realmente acontecidos tras la ejecución del proyecto, proceso al cual hemos denominado "retroalimentación el sistema".

De esta manera se podrá verificar si las estimaciones realizadas se ajustaron a la realidad y nos permitirá introducir correcciones continuas en el sistema para afrontar con mejores garantías los proyectos de futuro.

Debido a la codificación de partidas, la retroalimentación resulta inmediata, tan sólo se deberá no introducir valores que no correspondan con los conceptos a considerar en un apartida particular, especialmente cuando se trate de partidas complejas que pueden ser valoradas de distintas formas dependiendo de los criterios personales de cada técnico.

Los datos contrastados, retroalimentados, quedarán registrados en la base de datos general de manera automática y corregirán y promediarán los valores que figuraban en el sistema hasta la fecha de la última actualización.



Este proceso de retroalimentación aporta un incremento en la utilidad y la fiabilidad de la base de datos de incalculable valor para la organización, ya que se trata de valores primarios obtenidos desde la propia empresa y carecen de incertidumbre acerca de su veracidad, lo que nos permitirá afrontar posteriores valoraciones con la seguridad de conocer los costes de un amanaera muy ajustada a la realidad.

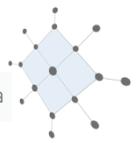
6.1.2.2. MÓDULO B: Gestión de información general

5.3.1. Procesos Asociados

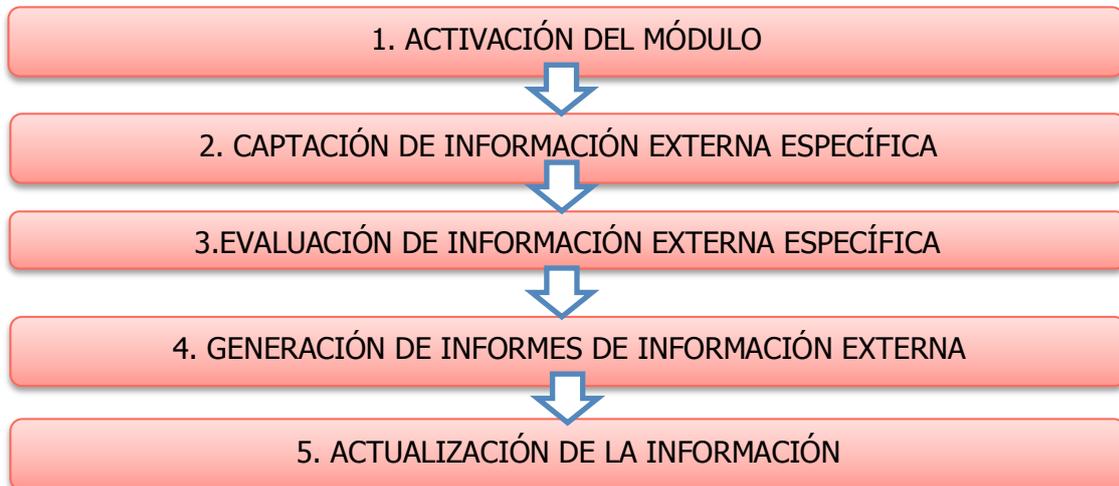
Este módulo se genera a partir de la necesidad consulta de datos generales por parte del módulo principal del sistema. La información gestionada en este módulo se recogerá en la base de datos general de la empresa donde se podrán consultar diferentes aspectos relativos a los proyectos en estudio u otros particulares.

El hecho de separar el módulo de gestión de información general de los otros módulos presentados anteriormente responde a la voluntad de conseguir la máxima modularidad para el sistema. Con esta modularidad se pretende dotar de versatilidad al sistema y conseguir que la información existente en la base de datos general se pueda consultar desde cualquier aplicación que en el futuro se desarrolle para complementar el sistema planteado en este momento.

Los procesos mediante los cuales se estructurará es módulo son muy similares a los descritos para el módulo principal y para el módulo de gestión de costes, y a menudo tienen funciones aparentemente similares.



MÓDULO B INF.GENERAL: PROCESOS BÁSICOS



Gráfica 27. Inf.General. Elaboración propia.

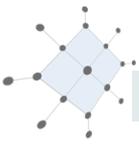
1. Proceso de activación del módulo.

Este proceso es el similar al del anterior módulo y se inicia a partir de la solicitud de información general realizada por el módulo principal.

La principal diferencia con el módulo de gestión de costes reside en que en este módulo se puede generar información de manera independiente de la petición del módulo principal a partir de cualquier entrada que un usuario genere para este fin.

El programa permitirá que las entradas de datos se realicen desde interfaz de usuario y las vincularán con la base de datos general sin que el usuario tenga porqué saber que los datos que gestiona quedan recogidos en uno u otro lugar del sistema.

El módulo se activará por petición del módulo Principal y lo primero que realizará será consultar los códigos de proyecto que fueron asignados al inicio del proceso para asignar la proyecto una codificación acorde con el resto de módulos del sistema.



El módulo de gestión de información general deberá ser capaz de identificar los datos susceptibles de ser duplicados por las entradas manuales de los usuarios y lo denunciará automáticamente para que los encargados de gestionar dicha información verifiquen si se trata de una duplicidad o de información complementaria con la existente en el sistema.

2. Proceso de captación de información externa específica.

El módulo principal solicita información al módulo de gestión de información general y a los usuarios del sistema, y ahora esta doble función la realizará el módulo de manera automática buscando la información en el exterior de la organización.

El módulo consultará en la base de datos si existe alguna información relativa a los campos que se ha codificado en el punto anterior y en paralelo pondrá todos los mecanismos de búsqueda automática de que disponga para conseguir información relativa al proyecto en estudio.

En la actualidad existen muchas aplicaciones y plataformas tecnológicas que posibilitan la búsqueda de información en la red, tales como:

- Buscadores web
- Robots de búsqueda
- Sistemas expertos
- Páginas especializadas
- etc.

3. Proceso de evaluación de la información externa específica.

El Sistema ordenará y codificará de manera adecuada la información obtenida por las búsquedas automáticas realizadas y permitirá a los usuarios del sistema realizar una criba de la misma.

El proceso de codificación debe realizarse pensando en que debe servir para posibilitar su consulta y manejo para cualquier función que el sistema vaya a requerir para los datos codificados.

En este caso, los rangos de codificación que el sistema valorará en mayor medida estarán referidos a aspectos tales como:



- Datos generales del cliente
- Descripción de sus actividades principales y asociadas
- Datos financieros / Histórico de negocio
- Principales colaboradores
- Series estadísticas de adjudicaciones anteriores

Una vez filtrada la información procedente del exterior de la organización, ésta será integrada con la existente en la base de datos de la empresa para que facilite su consulta a quien analice dicha información y deba tomar la decisión de si resulta interesante o no el proseguir con el estudio del proyecto.

4. Proceso de generación de informes de información externa

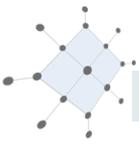
El módulo B, de gestión de información general, será capaz de emitir sus correspondientes listados de información general recogiendo de manera ordenada y estandarizada todos aquellos campos que los directivos soliciten en la etapa de definición de necesidades del proyecto.

5. Proceso de actualización de la información

El módulo tiene capacidad para retroalimentarse con datos contrastados tras la finalización de un proyecto para actualizar la base de datos y mejorar las utilidades del sistema.

Dada su naturaleza singular, este módulo no sólo debe ser actualizado con datos procedentes de los proyectos finalizados, si no que podrá actualizarse tanta información como se considere adecuado para mantener la base de datos generales lo más al día posible y aumentar la fiabilidad del conjunto.

Se debe prestar atención a la no duplicidad de información ni a la entrada de datos contradictorios. Para evitar este problema, el módulo estará dotado de mecanismos de control que alertarán a los usuarios del mismo de la existencia de información potencialmente defectuosa.



6.2. Estudio económico

6.2.1. Valoración económica del proyecto

Una estimación del coste que supondría para la empresa el proceso de desarrollo e implantación del Modelo de Comunicación planteado a partir de las estimaciones temporales y de asignación de personal realizadas en los apartados anteriores.

Para poder llevar a cabo dicha valoración deberemos sentar unas bases sobre las que estimar los costes asociados a cada aspecto a tener en consideración.

Criterios para la estimación de costes

Se tendrán en cuenta varios aspectos en la determinación de criterios de valoración referidos principalmente a las unidades de medida a utilizar en las tablas de valoración, a la naturaleza de los costes a considerar en dichas valoraciones y a otros aspectos que no serán tenidos en cuenta por considera que su estimación resulta muy compleja y difícilmente sería cuantificable en qué medida desvirtuaría la valoración final obtenida.

Unidades de medida

Las unidades de medida que se utilizarán estarán referidas a dos únicos conceptos:

- **Temporales (meses):**

Los valores temporales indicados serán meses completos.

- **Monetarias (€ mensuales / pax):**

Los valores considerados serán el resultado de dividir el coste empresa de un trabajador entre 11 meses de dedicación útil anual.

6. Costes empresa:

Por coste empresa se considera el total de coste que supone para la empresa el disponer de un empleado, es decir que contemplará tanto el salario neto del trabajador, como la parte de retenciones e impuestos correspondientes hasta completar el salario bruto del trabajador, así como las contribuciones a la seguridad social por parte de la



A continuación se detallan los sueldos brutos considerados para todos aquellos agentes a los que se les podría atribuir algún coste por su participación según lo indicado en los apartados anteriores:

Cargo sueldo bruto anual

- Directores de área (responsables de negocio) 125.000 € / Año
- Jefe de estudios 75.000 € / Año
- Técnicos estudios 50.000 € / Año
- Jefe planificación o gestión de la información 75.000 € / Año
- Jefe de proyecto 75.000 € / Año
- Analista de sistemas 75.000 € / Año
- Desarrollador del sistema (Programador) 50.000 € / Año

Coste anual bruto

525.000 €

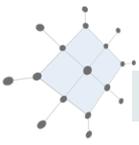
A partir de los valores anteriores se derivan los costes empresa mensuales obtenidos al mayorar los sueldos brutos anuales un 25% y dividir el resultado entre los 11 meses útiles que un trabajador dedica a su cometido profesional.

Cargo coste mensual empresa

- Directores de área (responsables de negocio) 14.205 € / mes
- Jefe de estudios 8.523 € / mes
- Técnicos estudios 5.682 € / mes
- Jefe planificación o gestión de la información 8.523 € / mes
- Jefe de proyecto 8.523 € / mes
- Analista de sistemas 8.523 € / mes
- Desarrollador del sistema (Programador) 5.682 € / mes

Coste mensual

59.661 €



Otras consideraciones

Al analizar el coste que supone para la empresa el destinar a un trabajador a una tarea determinada se puede hacer desde varios puntos de vista:

- **Contemplando la pérdida de productividad por coste de oportunidad:**

Un posible enfoque sería el de tratar de cuantificar el coste que supone para la empresa el que un trabajador deje de realizar sus labores habituales para ejercer otras (coste de oportunidad) derivadas del proceso de implantación de nuevo Modelo y por tanto esté generando una disminución de productividad debida a la no ocupación completa de su tiempo a las tareas que le son propias.

Para poder realizar esta valoración se deberían conocer el resultado de la compañía en un ejercicio y el total de horas hombre dedicadas por la misma a los quehaceres que han revertido dicho resultado.

Con ello podríamos obtener una media de resultado o productividad hora / trabajador sin diferenciar la tipología del trabajo que desarrolla.

Dada la complejidad de la cuestión, se desestima considerar la pérdida de productividad de los trabajadores que dediquen su tiempo a tareas relacionadas con el desarrollo e implantación del nuevo Sistema en términos de coste monetario cuantificable en la valoración a realizar.

- **Criterio de máximos:**

Un segundo punto de vista para la estimación de los costes derivados del proceso de desarrollo e implantación del Modelo es el de contemplar todos los recursos que sean empleados independientemente de si son propios o ajenos a la empresa.

De este modo obtendremos un valor máximo del coste del proyecto que nos situará en el límite superior de la estimación que tratamos de lograr.

- **Criterio de mínimos:**

El tercer enfoque posible sería el de contemplar estrictamente aquellos costes extraordinarios que supondrá para la empresa la necesidad de recurrir a recursos externos a la compañía tales como las empresas especializadas en consultoría analítica de sistema o desarrollo y programación.



Este criterio también contemplará aquellos recursos propios que dediquen el 100% de su actividad al desarrollo del proyecto, como sería el caso del jefe de proyecto.

Este último criterio otorgará un límite inferior para nuestra valoración.

Tablas resumen de la valoración del proyecto

A continuación se adjuntan tablas resumen de la valoración del proyecto desde los dos puntos de vista explicados en el apartado anterior justificando los valores máximo y mínimo que definirán la horquilla en la que se moverá el valor final del coste para la el desarrollo e implantación del Modelo de Comunicación.

En la primera estimación se han contemplado la consideración de costes mínimos y en la segunda sólo se han considerado los recursos externos a la empresa y los propios estrictamente necesarios para el desarrollo del proyecto.

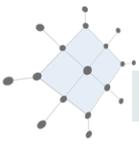
Del análisis realizado resultan los valores resumidos en la siguiente tabla:

6.2.2. Descripción criterio de máximos criterio de mínimos

Item	Criterio Máximos	Criterio Mínimos
Coste Total del Proyecto	321.317,10 €	261.372,00 €
% Recursos Externos	40.41%	73.26%
% Recursos Propios	59.59%	26.74%
Coste Recursos Externos	191.481,00 €	191.481,00 €
% Coste por Etapas		
Etapa 1	9%	8%
Etapa 2	25%	25%
Etapa 3	9%	10%
Etapa 4	11%	14%
Etapa 5	7%	9%
Etapa 6	15%	15%
Etapa 7	24%	23%

Tabla 11. Max. y min. Elaboración propia.

Por tanto, se puede concluir que para el proceso completo de desarrollo e implantación del Sistema, se estima que la empresa deberá realizar una inversión en recursos externos de:



- 190.000 €.

Complementada con una segunda inversión en recursos propios de:

- 70.000 €, según valoración de mínimos

ó

- 130.000 €, según valoración de máximos

Lo que supone una estimación total de oscilará entre los 260.000 € y los 320.000 €.

A. Situación inicial o punto de partida de la empresa "tipo".

Consistente en fijar el punto de partida con el que comparar el resto de escenarios.

B. Orientada al incremento del negocio y maximización de rendimientos.

Este grupo de simulaciones se focaliza en el análisis de la variación de resultados a partir de la modificación del volumen de proyectos contratados, juntamente con el análisis de aquellos parámetros susceptibles de mejorar la eficacia y productividad para reportar un aumento del beneficio de la organización.

Por tanto, en este grupo no se tratará de reducir los costes asociados al departamento de estudios, si no a maximizar su rendimiento y productividad para aumentar la cifra de negocio y consecuentemente el resultado de la empresa.

C. Orientada a minimizar costes

En este grupo se centrará la atención en el análisis de la variación de los costes relativos al departamento de estudios y contratación a partir de la mejora de la productividad de los trabajadores y la mejora de la eficacia de los procesos.

Por tanto, en este grupo no se pretenderá incrementar la cifra de negocio, si no reducir los costes asociados al departamento.



D. Simulaciones combinadas

En el último grupo de simulaciones se combinarán distintos escenarios generados a partir de la combinación de los valores vistos en las simulaciones particulares realizadas en las categorías anteriores, y así poder analizar diversas combinaciones de parámetros que nos permitan maximizar los resultados de la compañía.

A continuación se analizarán en detalle varias simulaciones de las diferentes categorías presentadas, según las cuales intentaremos extraer las conclusiones finales de nuestro trabajo.

Situación inicial o punto de partida (A)

En esta categoría no tiene sentido hablar de modificación de parámetros, ya que se trata propiamente del proceso de construcción del Modelo para conseguir un punto de partida sobre el que realizar las posteriores modificaciones de parámetros y comparaciones de resultados.

El Modelo planteado presenta los principales indicadores que representan a nuestra empresa "tipo" en una situación concreta que consideraremos como punto de partida y referente para realizar el resto de simulaciones.

Los aspectos más relevantes a analizar quedan recogidos en los siguientes 12 items:

1. Volumen de facturación anual (€)
2. Rentabilidad sobre facturación (%)
3. Resultado anual (€)
4. Importe medio de los Proyectos por periodo (€/año)
5. Nº de proyectos en curso por periodo (ud/año)
6. Importe total de proyectos estudiados (€)
7. Ratio proyectos adjudicados vs estudiados (%)
8. Nº de trabajadores del Dpto. de estudios (ud)
9. Horas anuales trabajados por el Dpto. de estudios (H)
10. Ratio importe estudiado por hora trabajada (€ / H)
11. Ratio horas trabajadas por millón de € estudiado (H / €)
12. Ratio coste del Dpto. por millón de € estudiado (s / u)



En la página siguiente se puede ver el Modelo generado para este f

• Simulación "A-00"

Simulación A-00

Item modificado:		Estudio:			
COD	DESCRIPCIÓN	SIM A-00	SIM A-00	DIF	%
1	Volumen de facturación anual	275	272	0	0
2	Rentabilidad sobre facturación coste del nuevo sistema de información	4,21%	4,21%	0	0
		0	0,261	-0,261	100%
3	Resultado anual	11,58	11,32	-0,261	-2,26%
4	Importe medio de proyecto / año	4,90	4,90	0	0
5	Nº de proyectos en curso / año	56	56	0	0
6	Importe total de proyectos estudiados	3.667	3.667	0	0
7	% de proyectos adjudicados vs estudiados	7,5%	7,5%	0	0,00%
8	Nº de trabajadores del dpto. estudios	24	24	0	0
9	Horas anuales trabajadas	46,46	46,46	0	0,00%
10	€ estudiados x hora trabajada	78,91	78,91	0	0,00%
11	Horas/hombre anuales x millón € estudiado	12,67	12,67	0	0,00%
12	Coste dpto. estudios x millón € estudiado	468,77	468,77	0	0,00%

Tablas 12. Sim A-00. Elaboración propia.



Retorno inversión

Coste desarrollo e implantación		0,261		
COD	ITEM MODIFICAR	T	VALOR	DIF %
	Estimación retorno inversión	1		
	Estimación retorno inversión	2		
	Estimación retorno inversión	3		

Tabla 13. Retorno A-00. Elaboración propia.

Esta simulación no presenta ningún interés desde el punto de vista del análisis de los parámetros de control, ya que es el punto de partida y por tanto no hay nada con lo que comparar.

Orientada a incremento de negocio y maximización de rendimientos (B)

En este grupo se pretende analizar dos aspectos fundamentales a partir de los cuales se pueden obtener incrementos de los beneficios de la empresa en relación con la implantación del nuevo Modelo.

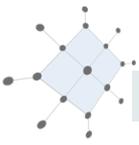
Estos dos aspectos son:

1. Mejora de la eficacia del Dpto. de estudios.

La mejora de la eficacia o efectividad del Dpto. de estudios es fácilmente identificable a través del ratio de proyectos adjudicados sobre proyectos estudiados.

Partiendo de los márgenes de rentabilidad sobre facturación existentes en la empresa, si conseguimos un mayor nº de proyectos sin incrementar el nº de proyectos estudiados, mejoraremos los resultados sin incrementar los costes de la empresa.

2. Mejora de la productividad del Dpto. de estudios.



El segundo factor que colabora sin duda a maximizar los beneficios empresariales sin generar costes asociados es la mejora de la productividad, y el ratio que nos permitirá identificar este aspecto es el resultante de comparar los € estudiados por hora trabajada.

Si mejoramos la productividad sin reducir el nº de horas trabajadas podremos aumentar el volumen de proyectos a estudiar y por tanto tendremos la posibilidad de obtener mayores resultados.

A continuación se presentan tres simulaciones referidas cada una de ellas a los anteriores aspectos:

- **Simulación "B-01" Eficacia.**
- **Simulación "B-02" Productividad.**
- **Simulación "B-03" Productividad y eficacia.**

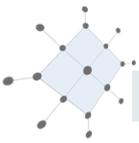


Simulación "B-01" Eficacia.

Simulación B-01

Item modificado: N°7		Estudio: Eficacia Dpto de estudios			
COD	DESCRIPCIÓN	SIM A-00	SIM B-01	DIF	%
1	Volumen de facturación anual	275	281,21	6,21	2,26%
2	Rentabilidad sobre facturación coste del nuevo sistema de información	4,21%	4,21%	0	0
		0	0,261	-0,261	100%
3	Resultado anual	11,58	11,32	0	0,00%
4	Importe medio de proyecto / año	4,91	4,91	0	0
5	Nº de proyectos en curso / año	56,00	57,26	1,26	2,26%
6	Importe total de proyectos estudiados	3.667	3.667	0	0
7	% de proyectos adjudicados vs estudiados	7,5%	7,67%	0,17%	2,26%
8	Nº de trabajadores del dpto. estudios	24	24	0	0
9	Horas anuales trabajadas	46,46	46,46	0	0,00%
10	€ estudiados x hora trabajada	78,91	78,91	0	0,00%
11	Horas/hombre anuales x millón € estudiado	12,67	12,67	0	0,00%
12	Coste dpto. estudios x millón € estudiado	468,77	468,77	0	0,00%

Tabla 14. Sim B-01. Elaboración propia.



Retorno inversión

Coste desarrollo e implantación		0,261		
COD	ITEM MODEFICAR	T	VALOR	DIF %
7	PROYECTOS ADJUTICADOS VS ESTUDIADOS			
	Estimación retorno inversión	1	7,67%	2,26%
	Estimación retorno inversión	2	7,58%	1,13%
	Estimación retorno inversión	3	7,56%	0,75%

Tabla 15. Retorno B-01. Elaboración propia.

En esta simulación se modifica el parámetro nº 7, referido a la **EFICACIA** del departamento, ya que compara los proyectos adjudicados frente a los estudiados.

Tal y como se observa en la tabla 15, con un incremento del **0,17** puntos en el rendimiento de la eficacia en la obtención de adjudicaciones, que significa una variación de la situación de partida en un **2,26%**, se **recupera la inversión en el primer ejercicio** completo en el que se aplique el Modelo.

Dada la escasa magnitud en la variación del parámetro de EFICACIA del departamento para T = 1 año, no parece necesario ampliar el periodo de retorno de la inversión.

(Ver valores para T = 2 y 3 años en la Tabla 1)



Simulación "B-02" Productividad.

Simulación B-02

Item modificado: N°10		Estudio: Productividad Dpto. de estudios			
COD	DESCRIPCIÓN	SIM A-00	SIM B-02	DIF	%
1	Volumen de facturación anual	275	281,21	6,21	2,26%
2	Rentabilidad sobre facturación coste del nuevo sistema de información	4,21%	4,21%	0	0
		0	0,261	-0,261	100%
3	Resultado anual	11,58	11,58	0	0,00%
4	Importe medio de proyecto / año	4,91	4,91	0	0,00%
5	Nº de proyectos en curso / año	56	57,26	1,26	2,26%
6	Importe total de proyectos estudiados	3.667	3.749	82,78	0,02
7	% de proyectos adjudicados vs estudiados	7,5%	7,5%	0	0,00%
8	Nº de trabajadores del dpto. estudios	24	24	0	0
9	Horas anuales trabajadas	46,46	46,46	0	0,00%
10	€ estudiados x hora trabajada	78,91	80,70	1,78	2,26%
11	Horas/hombre anuales x millón € estudiado	12,67	12,39	-0,28	-2,21%
12	Coste dpto. estudios x millón € estudiado	468,77	468,77	0	0,00%

Tabla 16. Sim B-02. Elaboración propia.



Retorno inversión

Coste desarrollo e implantación		0,261		
COD	ITEM MODEFICAR	T	VALOR	DIF %
10	€ ESTUDIADO X HORA TRABAJADA			
	Estimación retorno inversión	1	80,70	2,26%
	Estimación retorno inversión	2	79,80	1,13%
	Estimación retorno inversión	3	79,51	0,75%

Tabla 17. Retorno B-02. Elaboración propia.

En esta simulación se modifica el parámetro nº 10, referido a la **PRODUCTIVIDAD** del departamento, ya que analiza los € estudiados frente a las horas de trabajo de Dpto.

Tal y como se observa en la tabla 17, con un incremento de **aproximadamente 600 € estudiados /h /hombre**, que significa un incremento de la productividad del **2,26%**, se **recuperaría la inversión en el primer ejercicio** completo de funcionamiento del Modelo.

Si analizamos periodos de retorno superiores, vemos que los incrementos porcentuales de la productividad son muy pequeños, situándose en el entorno del 1%, (Ver valores para T = 2 y 3 años en la Tabla 1)

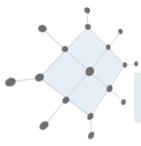


Simulación "B-03" Productividad y eficacia.

Simulación B-03

Item modificado: N°7, N°10		Estudio: Eficacia y productividad Dpto estudios			
COD	DESCRIPCIÓN	SIM A-00	SIM B-03	DIF	%
1	Volumen de facturación anual	275	281,22	6,22	2,26%
2	Rentabilidad sobre facturación coste del nuevo sistema de información	4,21%	4,21%	0	0,00%
		0	0,261	-0,261	100%
3	Resultado anual	11,58	11,58	0	0,00%
4	Importe medio de proyecto / año	4,91	4,91	0	0,00%
5	Nº de proyectos en curso / año	56	57,27	1,27	2,26%
6	Importe total de proyectos estudiados	3.667	3.722	55,00	0,01%
7	% de proyectos adjudicados vs estudiados	7,5%	7,56%	0,06	0,75%
8	Nº de trabajadores del dpto. estudios	24	24	0	0
9	Horas anuales trabajadas	46,46	46,46	0	0,00%
10	€ estudiados x hora trabajada	78,91	80,10	1,18	1,50%
11	Horas/hombre anuales x millón € estudiado	12,67	12,48	-0,19	-1,48%
12	COSTE DPTO. ESTUDIOS x MILLON € ESTUDIADO	468,77	468,77	0	0,00%

Tabla 18. Sim B-03. Elaboración propia.



Retorno inversión

Coste desarrollo e implantación		0,261		
COD	ITEM MODIFICAR	T	VALOR	DIF %
7,10	PRODUCTIVA-EFICACIA			
Productividad		1	80,10	1,50%
Eficacia		1	7,26%	0,75%

Tabla 19. Retorno B-03. Elaboración propia.

En esta simulación se modifican los parámetros referidos a la **PRODUCTIVIDAD y EFICACIA** del departamento, combinándolos hasta conseguir unos valores que retornen la inversión en el primer año

Tal y como se observa en la tabla 19, los incrementos de productividad (1,5%) y eficacia (0,75%) respecto de la situación de partida, resultan ser valores muy pequeños en términos de variación.

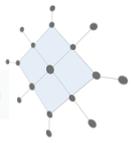
Evidentemente, los valores combinados de ambos aspectos son todavía menos restrictivos que en su análisis por separado, ya que se ayudan mutuamente en la consecución de los objetivos.

Orientada a minimizar costes (C)

Este apartado se dedica al estudio posibilidades de reducción de costes del departamento de estudios sin que ello afecte al resultado de la empresa, gracias a la mejora de eficacia y productividad generada por la implantación del nuevo Sistema.

En este orden de análisis se estudiará el nº de trabajadores en que se podría reducir el Dpto. para mantener los resultados de la compañía y amortizar la inversión realizada en TICs en un periodo de retorno determinado.

Para ello se genera una nueva simulación que se adjunta a continuación:



• **Simulación "C-01" Minimización de costes.**

Simulación C-01

Item modificado: N°8		Estudio: N° trabajadores Dpto estudios			
COD	DESCRIPCIÓN	SIM A-00	SIM C-01	DIF	%
1	Volumen de facturación anual	275	280,44	5,44	1,28%
2	Rentabilidad sobre facturación coste del nuevo sistema de información	4,21%	4,21%	0	0,00%
		0	0,261	-0,261	100%
3	Resultado anual	11,58	11,58	0	0,00%
4	Importe medio de proyecto / año	4,91	4,91	0	0,00%
5	Nº de proyectos en curso / año	56	57,11	1,11	1,98%
6	Importe total de proyectos estudiados	3.667	3.657	-10,04	0,00%
7	% de proyectos adjudicados vs estudiados	7,5%	7,67%	0,17%	2,26%
8	Nº de trabajadores del dpto. estudios	24	23,41	-0,59	-2,48%
9	Horas anuales trabajadas	46,46	45,31	-1,15	-2,48%
10	€ estudiados x hora trabajada	78,91	80,70	1,78	2,26%
11	Horas/hombre anuales x millón € estudiado	12,67	12,39	-0,28	-2,21%
12	Coste dpto. estudios x millón € estudiado	468,77	459,90	-8,87	-1,89%

Tabla 20. Sim C-01. Elaboración propia.



Retorno inversión

Coste desarrollo e implantación		0,261		
COD	ITEM MODIFICAR	T	VALOR	DIF %
8	Nº TRABAJADORES DPTO. ESTUDIOS			
	Estimación retorno inversión	1	23,41	-2,48%
	Estimación retorno inversión	2	23,15	-3,53%
	Estimación retorno inversión	3	23,07	-3,88%

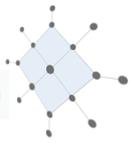
Tabla 21. Retorno C-01. Elaboración propia.

Tal y como se observa en la tabla 21, para compensar la inversión, a partir de las mejoras de eficacia y productividad, se podría prescindir como máximo de **1 solo trabajador, y se recuperaría la inversión en tres años.**

La razón de la poca repercusión que tiene la disminución de personal en la cuenta de resultados es debida a que el volumen de obra estudiado es directamente proporcional al nº de trabajadores, y por tanto, a mayor volumen estudiado, mayor % de beneficio para una eficacia determinada. -0,261 100,00%

En esta simulación se modifica el parámetro nº 8, referido al **Nº de TRABAJADORES** del departamento sobre los valores obtenidos en B-01 y B-02, y se estudiará el Nº de trabajadores de los que se podría prescindir atendiendo a las mejoras de eficacia y productividad del Modelo, para igualar la inversión realizada.

Esto significa que el coste de los trabajadores, en relación a su productividad no es determinante, ya que la gestión que realizan es de buena calidad, en términos de los resultados que aportan frente a los costes que generan.



Simulaciones combinadas (D)

Este último apartado centra su enfoque en la realización de combinaciones de los parámetros vistos anteriormente para generar diferentes escenarios que aporten mejoras de resultados cuantificables, y que por tanto nos permitan extraer conclusiones.

De hecho, la realidad de cualquier simulación empresarial es la resultante de muchas pequeñas variables que interactúan entre ellas, y en ocasiones se retroalimentan creando bucles o espirales de mejora o empeoramiento de la situación.

Este es el caso que nos ocupa, ya que la implantación del Modelo de Comunicación desarrollado posibilita la maximización de los rendimientos y eficacias de la organización, al mismo tiempo que permite reducir costes asociados.

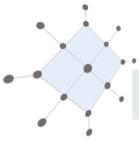
Por tanto, si combinamos adecuadamente la disponibilidad de personal derivado de la reducción de costes para funciones que aporten mayor valor añadido y colaboren a maximizar más los rendimientos y eficacias de los procesos, bien seguro será que en breve se obtendrán beneficios empresariales muy superiores a los que se obtendrían sin aprovechar las nuevas oportunidades surgidas a partir de la implantación del nuevo Modelo.

A este análisis se dedican las 2 últimas simulaciones:

- **Simulación "D-01", 2º año, mejoras del 1% en eficacia y productividad**

Contempla la maximización de la eficacia y de la productividad, a partir del segundo año de implantación del Modelo, gracias al empleo en tareas de mayor valor añadido por parte de los trabajadores en el tiempo disponible generado gracias a las mejoras que introdujo el

Modelo el primer año. (Según C-01)



- **Simulación "D-02" Estimación para 10% de incremento de resultado**

La última simulación presentada es un ejercicio de estimación de los dos valores principales de análisis, eficacia y productividad del sistema para conseguir llegar a un resultado determinado.

Se trata de analizar si los valores obtenidos se sitúan dentro de rangos que se estimen aceptables, o por el contrario queden fuera de toda lógica y se deban desestimar.

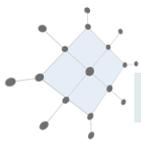


Simulación "D-01", 2º año, mejoras del 1% en eficacia y productividad

Simulación D-01

Item modificado: N°7,N°10		Estudio: 1% mejora de los valores particulares(B-01,B-02)			
COD	DESCRIPCIÓN	SIM A-00	SIM D-01	DIF	%
1	Volumen de facturación anual	275	293,34	18,34	6,67%
2	Rentabilidad sobre facturación coste del nuevo sistema de información	4,21%	4,21%	0	0,00%
		0	0	0	100%
3	Resultado anual	11,58	12,35	0,772	6,67%
4	Importe medio de proyecto / año	4,91	4,91	0	0,00%
5	Nº de proyectos en curso / año	56	59,73	3,73	6,67%
6	Importe total de proyectos estudiados	3.667	3.787	120,27	0,03%
7	% de proyectos adjudicados vs estudiados	7,5%	7,75%	0,25%	3,28%
8	Nº de trabajadores del dpto. estudios	24	24	0	0,00%
9	Horas anuales trabajadas	46,46	46,46	0	0,00%
10	€ estudiados x hora trabajada	78,91	81,50%	2,59	3,28%
11	Horas/hombre anuales x millón € estudiado	12,67	12,27	-0,40	-3,18%
12	Coste dpto. estudios x millón € estudiado	468,77	468,77	0	0,00%

Tabla 22. Sim D-01. Elaboración propia.



Retorno inversión

Coste desarrollo e implantación		0,261		
COD	ITEM MODIFICAR	T	VALOR	DIF %
7,10	1% MAYORA DE LOS VALORES (B-01,B-02,C-01)			
Estimación resultado 1er ejercicio		1	0,772	6,67%

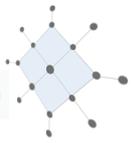
Tabla 23. Retorno D-01. Elaboración propia.

La simulación responde a la idea de que la persona que queda "ociosa", es decir el 0,59 trabajador del que podemos prescindir gracias a las mejoras introducidas por el Modelo, puede seguir colaborando a mejorar los procesos gracias a sus conocimientos y capacidad de gestión, y aumentar nuevamente la productividad y eficacia del Modelo.

-0,40 -3,18% **0,772 VARIACIÓN % S/ A-00**

La cuantificación del 1% de mejora de la productividad y eficacia del Modelo respecto de la situación anterior responde a una estimación realizada a partir del % de personal disponible, es decir del 2,5% del Dpto., el cual se minoró hasta el 1% por mantener una posición conservadora.

Dado que la situación de partida es la del "punto muerto" en T=1, podemos eliminar el coste del sistema de nuestro Modelo, por lo que resulta que el **Resultado estimado en el 2º año** de vida del Modelo, mejora en **0,772 millones €** el de la situación de partida, lo que equivale a un **6,67% de mejoría** desde el momento inicial.



Simulación "D-02" Estimación para 10% de incremento de resultado

Simulación D-02

Item modificado: N°7,N°10		Estudio: 10% incremento de resultados			
COD	DESCRIPCIÓN	SIM A-00	SIM D-02	DIF	%
1	Volumen de facturación anual	275	302,51	27,51	10,00%
2	Rentabilidad sobre facturación coste del nuevo sistema de información	4,21%	4,21%	0	0,00%
		0	0	0	100%
3	Resultado anual	11,58	12,74	1,158	10,00%
4	Importe medio de proyecto / año	4,91	4,91	0	0,00%
5	Nº de proyectos en curso / año	56	61,60	5,60	10,00%
6	Importe total de proyectos estudiados	3.667	3.903	236,73	0,06%
7	% de proyectos adjudicados vs estudiados	7,5%	7,75%	0,25%	3,33%
8	Nº de trabajadores del dpto. estudios	24	24	0	0,00%
9	Horas anuales trabajadas	46,46	46,46	0	0,00%
10	€ estudiados x hora trabajada	78,91	84,01%	5,09	6,46%
11	Horas/hombre anuales x millón € estudiado	12,67	11,90	-0,77	-6,46%
12	Coste dpto. estudios x millón € estudiado	468,77	468,77	0	0,00%

Tabla 24. Sim D-02. Elaboración propia.



Retorno inversión

Coste desarrollo e implantación		0,261		
COD	ITEM MODEFICAR	T	VALOR	DIF %
7,10	10% INCREMENTO RESULTADOS			
	Productividad	1	84,01	6,46%
	Eficacia	1	7,75%	3,33%

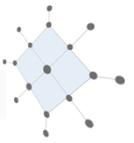
Tabla 25. Retorno D-02. Elaboración propia.

La simulación pretende estimar los valores de los indicadores de eficacia y productividad tales que retornen un incremento del resultado del 10% respecto de la situación inicial.

Ello se consigue gracias a un aumento de la productividad del **6,46%**, lo que genera un incremento del volumen de obra estudiada, de la cual se adjudica un **3,33%** más que en la situación inicial gracias a esa mejora de la eficacia del Modelo.

Productividad	84,01	6,46%
Eficacia	7,75%	3,33%

El incremento del 10% del resultado supone un importe de 1.158 Millones €, y un aumento del volumen de negocio de 27,1 Millones €, dejando una cifra total de facturación que supera los 300 Millones €.



TEMA VII: ANÁLISIS DEL MODELO Y CONCLUSIONES

7.1. DAFO

7.1.2. Análisis "DAFO" del Modelo

El análisis de la implantación del Modelo de Comunicación es un proceso crítico y determinante para saber la viabilidad del proceso descrito, por eso se ha realizado un cuadro de análisis tipo DAFO en el que, queden reflejadas las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades del Sistema.

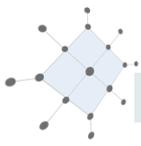
7.1.2.1. Debilidades

Por "debilidades" se entenderá aquellos factores propios del Modelo que supondrán un punto negativo en el funcionamiento de conjunto, bien sean derivados de aspectos no bien resueltos en el proyecto o bien relacionados con el funcionamiento de la organización frente a la nueva propuesta de trabajo.

- **Novedad**

Que un sistema sea novedoso no debería suponer una debilidad de antemano, pero el hecho de que se trate de implantar un Modelo de nueva creación puede generar errores en su funcionamiento en algunos niveles, especialmente en los primeros tiempos de su puesta en marcha.

Por tanto, esa falta de experiencia, con su debida curva de aprendizaje, del conjunto Modelo-Empresa, a buen seguro traerá algunos problemas que deberán ser afrontados y resueltos oportunamente, generando un proceso de retroalimentación para obtener una mejora continua.



- **Cambios en los modelos de trabajo existentes**

Cualquier cambio que se introduzca en un sistema de trabajo organizado, aunque este suponga un beneficio para la empresa, generará conflictos entre los usuarios del debido a una sobrecarga de trabajo durante las fases de desarrollo e implantación del mismo.

Deberemos prestar especial atención a los trabajadores que por su naturaleza o condición sean más rehaceos a adoptar cambios en sus rutinas.

Algunos trabajadores valoran muy positivamente los cambios organizativos y les gusta variar su día a día dentro de la empresa, pero en general, para la mayoría de los trabajadores los cambios de hábitos suponen un esfuerzo extraordinario que rechazarán de manera natural hasta que se familiaricen con ellos y / o reconozcan sus ventajas.

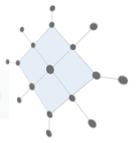
- **Necesidad de tiempo de aprendizaje**

Todos estos cambios obligarán a los trabajadores a adaptarse a las nuevas condiciones laborales y requiere un esfuerzo de aprendizaje de nuevas habilidades, por lo que el tiempo necesario para llevar a cabo esta etapa de entrenamiento deberá ser sustraído de otros menesteres o bien añadido a la jornada laboral de los usuarios del sistema.

- **Necesidad de adaptación a las TICs**

Los Sistemas de Información empresarial deben ser fáciles e intuitivos de manejar para los usuarios, pero no cabe duda de que la implantación de nuevos sistemas en las empresas lleva consigo que los usuarios se adapten a las tecnologías que posibilitan la existencia de dichos los mismos.

Especialmente importante resulta este particular si el sector en el que se quiere implantar el Modelo no tiene experiencia en la adopción de las llamadas TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación) como es el caso del sector construcción en comparación con otros sectores más desarrollados en este aspecto como pueden otros sectores productivos.



7.1.2.2. Amenazas

Bajo el término “amenazas” deberemos contemplar todas aquellas cuestiones que pudiesen suponer, o al menos contribuir, al fracaso del proyecto. Estas amenazas pueden tener su origen el propio proyecto o ser ajenas al mismo.

- **Considerar las TICs como un objetivo en sí mismo**

Uno de los errores más cometidos por las empresas en relación a las TICs es el hecho de considerar que por disponer de esas nuevas tecnologías en la empresa el negocio mejoraría.

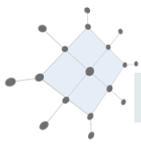
Nada más lejos de la realidad. Las TICs y sus respectivas aplicaciones deben estar al servicio de los objetivos empresariales y no al revés. Cualquier proyecto que confunda estos conceptos estará condenado al fracaso más estrepitoso.

- **No atender a las necesidades de los usuarios**

Otro factor relacionado con el anterior y que también supone una grave amenaza para el éxito del Modelo es el hecho de no atender con diligencia a las necesidades de los usuarios, ya que si el nuevo Modelo no resuelve las inquietudes que éstos han demandado durante las etapas de desarrollo del proyecto, el resultado será la generación de un sentimiento de inutilidad y sobrecarga de trabajo para ellos que condenará al Modelo al fracaso y no será considerado como una herramienta de gran utilidad y aporte de beneficios para todos.

- **No transmitir adecuadamente el mensaje**

En línea con lo anterior, si no sabemos transmitir las bondades potenciales del proyecto a los usuarios (desde los niveles operativos hasta los de más alta gestión de la empresa) no conseguiremos la implicación de ninguna de las partes de la organización.



Una falta de explicación de aquellos aspectos que pudiéramos considerar evidentes y que sean desconocidos para quien recibe la información puede ser tan perjudicial como

el exceso de información técnica que desborde al interlocutor y genere un efecto de rechazo en el mismo.

Por tanto deberemos esforzarnos en escoger el lenguaje adecuado a cada interlocución, así como tener un cuidado exquisito en los contenidos a desarrollar en cada intervención.

- **No conseguir la complicidad de la dirección de la empresa**

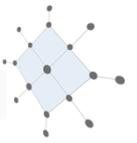
Una de las mayores amenazas que tiene cualquier proyecto de nueva implantación en una organización es la de no contar con el apoyo de la dirección de la empresa, ya que sin el convencimiento de los más altos cargos de que el proyecto tiene posibilidades de revertir beneficios para la organización, difícilmente tendremos la implicación y colaboración del resto de la de directivos y trabajadores.

Por tanto deberemos dedicar tantos esfuerzos y recursos como sean necesarios para conseguir el apoyo de la directiva demostrando los beneficios que supone el nuevo proyecto para la organización, antes de tratar de exponer el proyecto al resto de usuarios de la empresa.

- **Tendencia negativa hacia las TICs en el sector**

Por último, otro factor que amenaza al éxito del proyecto es la falta de experiencia del sector en relación al uso de las TICs, lo que conlleva en la mayoría de los casos al rechazo sistemático hacia lo desconocido y se tiende a pensar que supondrá una inversión ruinosa, como ha sucedido en ocasiones en otras empresas.

Probablemente lo que ha sucedido en los proyectos de implantación de TICs en el sector que han fracasado es que acumulaban varias de las amenazas anteriores en su desarrollo.



El hecho de que el sector construcción se asemeje a una industria de prototipos (cada proyecto es singular en sí mismo) no implica que el método para abordarlos deba ser sustancialmente distinto entre cada uno de ellos.

- **Los “Gurús” del conocimiento**

En todas las organizaciones hay existencia de trabajadores que no comparten su conocimiento con el resto de la organización, ya que cree que el resto del grupo podría arrebatárles los privilegios de los que sean poseedores.

El hecho de sistematizar procesos, aportar transparencia y sencillez, estandarizar los trabajos y crea un proceso de gestión del conocimiento, lo que implica que un mayor número de personas puedan desarrollar determinadas funciones antes imposible, lo puede inquietar a personajes como los descritos con los gurús del conocimiento.

La existencia de estos individuos debe ser tenida en cuenta y tratar de explicarles que nada más lejos de la voluntad de implantación del nuevo Modelo que la de acabar con su cometido en la empresa, sino por el contrario permitirles que crezcan en el desarrollo de su labor profesional.

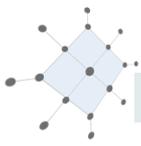
7.1.2.3. Fortalezas

Como “fortalezas” se contemplarán todos aquellos rasgos o factores propios del Modelo que puedan ser considerados como ventajas no discutibles para la empresa. También podríamos referirnos a este apartado como virtudes o puntos fuertes del Modelo.

- **Incremento de rigor de los procesos asociados**

El Modelo planteado pretende asistir a los departamentos de estudios y contratación, entre otros, en los procesos de toma de decisiones y toma de riesgos asociados.

Procesos tan complejos como los anteriores requieren de un rigor en el desarrollo del mismo que sin duda alguna se verá incrementado al apoyarse en un Modelo



estructurado en base a una serie de pasos que no deberán obviarse en ningún caso y nos obligará a reflexionar sobre aspectos que de manera cotidiana llevamos a cabo sin dedicarle la atención que se merecen.

- **Sistematización de procesos**

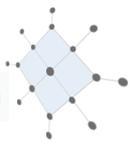
De igual manera que en el punto anterior, la sistematización de los trabajos a realizar basada en una serie de pasos preestablecidos, justificados en función de su relevancia para el conjunto y ordenados según las necesidades de proceso completo aportarán beneficios incuestionables para la organización al minimizar el riesgo de eludir procesos que deben ser finalizados para iniciar con garantías los siguientes.

- **Empleo de estándares**

El objetivo final que persigue el Modelo es el de informar adecuadamente y en el momento preciso a aquellos directivos y empleados que requieran de información relevante para la toma de decisiones en relación al proceso de oferta, contratación, compras, ventas, procesos constructivos, etc. de la propia actividad de la empresa constructora.

El hecho de que el Modelo devuelva la información de un modo estandarizado permitirá que cualquier miembro de la empresa familiarizado con el Modelo interprete la información de forma rápida, sencilla y similar a lo que lo harían otros miembros, independientemente de los equipos de trabajo que haya colaborado en el proceso de generación de dicha información.

Este punto resulta crucial si se pretende generar unas líneas de trabajo comunes para la organización y existe voluntad de compartir el conocimiento que se genera en cada departamento de la empresa, restando la responsabilidad final de la toma de decisiones, según la aportación de su experiencia personal que será la que acabará de definir el valor del conjunto.



- **Basado en datos primarios**

Otra de las fortalezas del Modelo es el hecho de que gran parte de los datos a partir de los cuales se generará la información a compartir procederá de datos primarios, es decir de datos procedentes de la propia empresa.

Este factor resulta clave para confiar nuestras decisiones en base a datos de los que no dudaremos de su veracidad.

Con lo anterior no se pretende afirmar que los datos obtenidos fuera de la organización no sean veraces, pero sin lugar a dudas, el umbral de incertidumbre sobre su procedencia y rigor en la obtención y gestión de los mismos será mayor cuanto más alejado de nuestro alcance de gestión se encuentren los responsables de procesar dichos datos.

- **Minimización de los tiempos de respuesta**

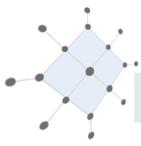
Otro punto fuerte a considerar seriamente es la capacidad del Modelo de generar información de manera rápida gracias a la sistematización y estandarización de los procesos.

El hecho de disponer de un sistema que tiene datos propios y que es conocido por toda la organización, trasmite flexibilidad para disponibilidad de recursos humanos en la búsqueda de información y la toma de decisiones.

De la misma manera, cuando el proceso se lleva a cabo de la manera general (pasando por todos los estadios), el tiempo de gestión de la información se verá reducido prácticamente hasta valores muy similares a los que necesitan los agentes externos a la organización para atender a nuestras consultas, lo que supone una clara ventaja competitiva frente a nuestros competidores en materia de atención al cliente, etc.

- **Trabajo en equipo**

Dado que la información que se gestionará con el Modelo se genera en distintos departamentos de la empresa, surgirá la necesidad de trabajar en grupo.



Este aspecto es una gran ventaja para la organización y para la fiabilidad del Modelo, ya que diferentes agentes con diferentes puntos de vista e incluso con diferentes intereses particulares manejarán la misma información y podrán detectar anomalías que un solo departamento no sería incapaz percibir ni de solucionar en la muchos casos.

- **Integrado en la organización**

No cabe duda de que un Modelo como el que estamos analizando debe estar integrado con el resto del sistema de la organización, y precisamente de esa integración nace otra de las fortalezas del mismo.

El hecho de que el Modelo comparta la información con el resto del sistema de la empresa garantizará que la información que manejan todos ellos será siempre la misma y se evitará su duplicidad, se reafirmará su validez y se contrastará su utilidad.

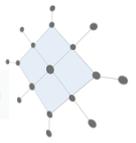
7.1.2.4. Oportunidades

Este apartado se dedica a las oportunidades que el Modelo brinda a la empresa derivadas de su naturaleza o bien que tengan su origen en algún aspecto relacionado con el desarrollo y / o la implantación del nuevo Modelo.

- **Reducción de la incertidumbre**

La implantación de un Modelo genera de manera automática una oportunidad para la empresa de reducir el nivel de incertidumbre en un gran número de departamentos relacionados con alguna parte del proceso ya que como se ha comentado, la sistematización, estandarización e integración de procesos que conlleva el nuevo Modelo redundará en una mejor valoración de aquellos aspectos que se deban considerar en la toda decisión a la que se enfrente la organización.

Conocer mejor los parámetros con los que debemos tomar nuestras decisiones implicará reducir el nivel de desconocimiento general asociado a cualquier actuación a llevar a cabo.



- **Dedicación de las personas a tareas con mayor valor añadido**

Al sistematizar los procesos, las personas, recurso más valioso de las empresas, tendrán la oportunidad de que estas dediquen el tiempo sobrante resultante de la disminución de su carga de trabajo a tareas de mayor relevancia que las que se hayan podido automatizar, tales como el análisis crítico de la información gestionada, la atención personal a clientes, la formación propia, la colaboración en la formación de sus compañeros, etc.

La disposición de tiempo sobrante se puede dedicar a otros procesos productos que revertirán en un incremento de los beneficios de la compañía si se sabe administrar correctamente esa cuantía del tiempo resultante.

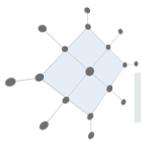
- **Ampliación mercado**

Esta oportunidad no deja de ser una particularización de la anterior, ya que derivada de esa mayor disposición de tiempo para los recursos disponibles, la personas, se podrán dirigir los esfuerzos a atender nuevos proyectos y conseguir de esta manera ampliar la cuota de mercado atendido en un periodo determinado con el mismo número de recursos empleados para ello.

Otra manera de entender la ampliación de mercado podría ser a través de la calidad del servicio ofrecido a nuestros clientes, ya que dispondremos de más tiempo de los recursos de alto valor añadido, para que lo dediquen a tareas que el cliente o la organización consideren prioritarias.

- **Aparición de nuevas ideas**

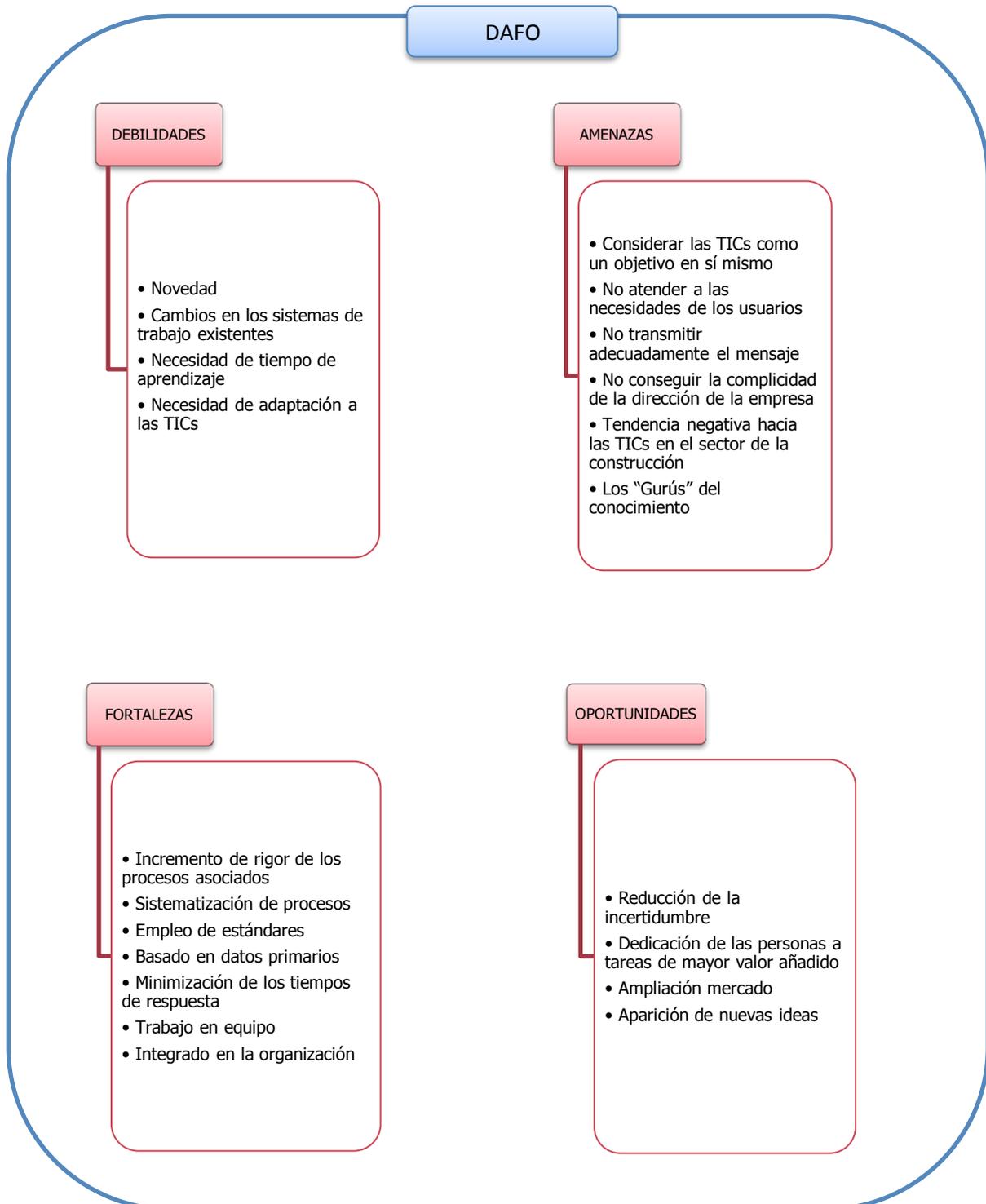
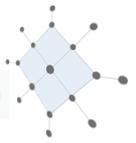
La obligada interrelación entre departamentos que requiere el Modelo para garantizar su correcto funcionamiento tiende una mano abierta al trabajo en grupo y a la generación de nuevas ideas que podrán ser tenidas en cuenta por la cúpula de la organización si las considera interesantes.



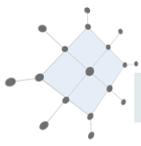
Múltiples estudios indican que la puesta en común del trabajo y conocimientos de diferentes departamentos se muestra como una de las maneras más exitosas que se conocen para la consecución de logros y objetivos indeterminados, bien sean empresariales o de otras índoles., especialmente fructíferos en materia de Investigación, Desarrollo e Innovación.

7.1.3. Cuadro “DAFO”

En la siguiente tabla se recogen los conceptos desarrollados en los 4 apartados anteriores referentes a las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del Modelo de Comunicación.



Gráfica 28. DAFO. Elaboración propia.



7.2. Conclusiones

En la conclusión se tratará de responder a la pregunta planteada al principio del presente estudio, es decir, determinar si el coste y esfuerzo necesario para desarrollar e implantar un Modelo de Comunicación, sistema de información que asista a una Empresa constructora resulta beneficiosa o no para dicha organización.

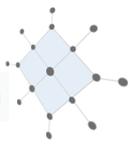
Según los resultados obtenidos en las simulaciones realizadas se puede concluir que la implantación del Modelo planteado resulta beneficioso para la empresa a partir del 2º año desde su puesta en marcha, generando un incremento de los beneficios generales que supera el 5% interanual.

Esta afirmación no está basada simplemente en la verificación de la existencia del incremento de beneficios, si no que se fundamenta en la pequeña cuantificación porcentual necesaria en los dos parámetros principales de análisis (eficacia y productividad) para que se genere dicho incremento de resultados.

En los escenarios analizados podemos ver que con incrementos de la eficacia y de la productividad del orden del 1 % se consigue amortizar el coste de inversión en un solo ejercicio, mientras que incrementos del orden del 3 % en los parámetros de referencia se consigue duplicar su retorno en términos de resultados generales.

Los porcentajes de variación del 1 al 3%, tal y como resultan de los análisis realizados, se pueden considerar absolutamente acordes a las posibilidades de cualquier organización que presente capacidad y voluntad de mejora en su gestión, aspecto éste que presentan casi la totalidad de las empresas, especialmente en épocas de crisis como la que se sufre el mercado en la actualidad.

Una vez cuantificado el incremento de resultado, se quiere incidir en el proceso mediante el cual se consiguen dichos incrementos, es decir, remarcar que la obtención de beneficios a la que se ha llegado responde a una mejora en el Modelo basada en la maximización de la productividad y de la eficacia, y no en la disminución de costes a base de eliminar puestos de trabajo, ni en la sobreexplotación de los recursos disponibles, medida ésta que se considera que no tiene ninguna viabilidad a medio-largo plazo .



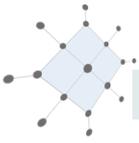
La simulación destinada a analizar la reducción de costes, empleados, necesaria para amortizar el coste de inversión del Modelo determina resultados sorprendentes que indican que nunca se llegará a amortizar el Modelo si la estrategia de amortización se basa principalmente en la reducción de personal, ya que el volumen de proyectos que se pueden atender depende directamente del nº de recursos disponibles y aporta beneficios más deprisa que la correspondiente reducción de costes asociada a la eliminación de puestos de trabajo.

En conclusión, la implantación del Modelo de Comunicación propuesto resulta claramente beneficiosa para la empresa, simplemente atendiendo a aspectos claramente cuantificables, pero se añaden otros aspectos cualitativos basados en el gestión del conocimiento y la el desarrollo del valor intelectual de las personas, lo que implica una mejora de las condiciones de trabajo, motivación y desarrollo de las personas, favoreciendo de una forma considerable la gestión global de la empresa y aumentando la calidad de los servicios y productos.

7.3. Líneas futuras de investigación. Implantación en una empresa constructora real

En base al estudio teórico realizado sobre la gestión de la comunicación en ámbito empresarial y más concretamente en el sector de la construcción, y la creación de un módulo teórico de gestión eficiente de las comunicaciones, uso de las TICs, capital intelectual y la mejora en la gestión de la toma de decisiones relevantes para la organización, la siguiente etapa, que queda fuera del alcance de este documento, es la aplicación práctica del modelo en una organización real, analizando y contrastando la realidad con lo teórico y crear un proceso de retroalimentación y de mejora continua del modelo.

Este proceso o etapa, quedara fuera del estudio actual y será un punto de partida para futuras líneas de investigación.



Anexos:

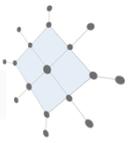
Anexo 1: Glosario de términos

Anexo 2: Índice esquemas/gráficas

Anexo 3: Índice tablas

Anexo 4: Bibliografía

Anexo 5: Clasificación de artículos de la búsqueda bibliométrica



Anexo 1:

GLOSARIO DE TERMINOLOGIA

Canal: Instrumento a través del cual se transmite la información.

Comunicación: Proceso de transmisión y recepción de ideas, información y mensajes.

Comunicación cruzada: Aquella que incluye el flujo horizontal de información entre personas del mismo nivel organizativo y el flujo diagonal entre personas en diferentes niveles que no tienen relaciones de dependencia directa.

Comunicación interna: Aquella que se produce dentro de la propia organización.

Comunicación externa: Conjunto de mensajes emitidos desde la propia organización hacia sus diferentes públicos externos.

Comunicación descendente: Aquella que fluye desde los rangos superiores de la organización hasta los rangos inferiores.

Comunicación ascendente: Aquella que fluye desde los rangos inferiores hasta los rangos superiores.

Comunicación monodireccional: Es una comunicación en la que la información se transmite en una vía, el receptor no emite ninguna respuesta.

Comunicación bidireccional: Es una comunicación de doble vía, permite retroalimentación.

Comunicación horizontal: Aquella en la que la comunicación fluye entre iguales.

Partes interesadas: Persona o grupo de personas que posee un interés legítimo en el éxito de un proyecto y en el entorno en el que éste se desarrolla.

Parte interesada clave: Persona o grupo de personas que posee un interés legítimo en el éxito de un proyecto y en el entorno en el que éste se desarrolla y que puede influir sobre el éxito de sus resultados.

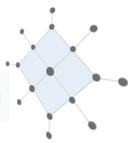
Retroalimentación: El feedback, momento en el que el emisor se convierte en receptor para captar la comprensión, o la respuesta a su mensaje. Permite conocer el éxito de la comunicación.



Anexo 2:

Índice esquemas/gráficas:

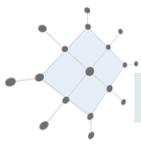
- Gráfica 1. Sectores – pag35
- Gráfica 2. Evolución – pag 36
- Gráfica 3. Autores – pag 37
- Gráfica 4. Países – pag 38
- Gráfica 5. Etapas – pag 44
- Gráfica 6. Entorno – pag 45
- Gráfica 7. Objetivos – pag 48
- Gráfica 8. Publicaciones – pag 50
- Gráfica 9. M. Comunicación – pag 52
- Gráfica 10. Mensaje – pag 53
- Gráfica 11. Estrategia – pag 54
- Gráfica 12. Estrategia 1 – pag 54
- Gráfica 13. Comunicación – pag 58
- Gráfica 14. Control – pag 58
- Gráfica 15. Evolución – pag 60
- Gráfica 16. Rendimiento – pag 66
- Gráfica 17. C.Interno – pag 74
- Gráfica 18. Procedimiento – pag 75
- Gráfica 19. Gestión – pag 76
- Gráfica 20. Dpto. estudios – pag 92
- Gráfica 21. Sistema general – pag 93
- Gráfica 22. Modulo principal – pag 96
- Gráfica 23. Modulo A – pag 98
- Gráfica 24. Modulo B – pag 102
- Gráfica 25. Procesos modulo – pag 103
- Gráfica 26. Costes – pag 109
- Gráfica 27. Inf. General – pag 116
- Gráfica 28. DAFO – pag 157



Anexo 3:

Índice tablas:

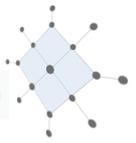
- Tabla 1. PmBok – pag 9
- Tabla 2. Términos – pag 28
- Tabla 3. Resultados búsqueda – pag 29
- Tabla 4. Resultado filtrado – pag 30
- Tabla 5. Resultados finales – pag 31
- Tabla 6. Resultados buscadores – pag 32
- Tabla 7. Niveles – pag 33
- Tabla 8. Resumen – pag 37
- Tabla 9. Autores citas – pag 39
- Tabla 10. TICs – pag 86
- Tabla 11. Max y min – pag 123
- Tabla 12. Sim A-00 – pag 126
- Tabla 13. Retorno A-00 – pag 127
- Tabla 14. Sim B-01 – pag 130
- Tabla 15. Retorno B-01 – pag 131
- Tabla 16. Sim B-02 – pag 133
- Tabla 17. Retorno B-02 – pag 134
- Tabla 18. Sim B-03 – pag 135
- Tabla 19. Retorno B-03 – pag 136
- Tabla 20. Sim C-01 – pag 138
- Tabla 21. Retorno C-01 – pag 138
- Tabla 22. Sim D-01 – pag 143
- Tabla 23. Retorno D-01 – pag 143
- Tabla 24. Sim D-02 – pag 147
- Tabla 25. Retorno D-02 – pag 147



Anexo 4:

Bibliografía

- Capítulo 10 de los fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) Tercera edición.
- Sistemas de Información en las Organizaciones, Ingeniería en Organización Industrial, UPC.
- Dirección de Empresas, Ingeniería en Organización Industrial, UPC.
- Capítulo 7 La gestión de las partes interesadas, Bill Mc Elroy, Chris Mills. Las personas en la gestión de proyectos.
- <http://www.socialmediacm.com>, Social media strategies, Cómo hacer un plan de comunicación 2.0, Dolores Vela.
- Power point: Comunicaciones corporativas, comunicaciones internas. Profesor Ruth tapia n. Universidad de Chile, Instituto de la comunicación e imagen, Escuela de periodismo.
- Política Industrial y Tecnológica, Ingeniería en Organización Industrial, UPC.
- e-busines, Ingeniería en Organización Industrial, UPC.
- Plan de Comunicación de la Universidad de Alcalá.
- Los 100 errores de la comunicación de las organizaciones. Luis Arroyo Magali Yus
- La comunicación en la empresa y en las organizaciones. Antonio Lucas Martin
- "109 Constructoras Medianas. Un análisis de excelencia empresarial" 3ª Edición, 2.008 Gabinet d'estudis Econòmics, S.A.
- "Las pequeñas grandes cosas. 163 trucos para conseguir la Excelencia"
- Tom Peters Ediciones Deusto
- El liderazgo en la comunicación interna. III Estudio sobre la comunicación interna en España. Inforpress, Instituto de Empresa y revista Capital Humano.
- Diseño de Sistemas Productivos y Logísticos, Ingeniería en Organización Industrial, UPC
- Recursos Humanos, Ingeniería en Organización Industrial, UPC
- Ética Profesional y Empresarial, Ingeniería en Organización Industrial, UPC
- FERNANDO VELIZ MONTERO. Comunicar. Construyendo diálogos estratégicos en 360º para organizaciones del nuevo siglo. Gedisa editorial océano.



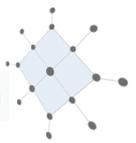
- Simulation of the effects of different skill learning pathways in heterogeneous construction crews journal of industrial and management optimization apr 2015 1547-5816 wos:000343161700003
- J chi, chia-fen; lin, syuan-zih; dewi, ratna sari. graphical fault tree analysis for fatal falls in the construction industry 0001-4575 wos:000343843700037
- J kim, s. b.systematic analyses on knowledge implementation steps and themes at the organizational level. ksce journal of civil engineering wos:000332152700009
- J. lee, jaewook; jeong, yongwook; oh, minho; hong, seung wan a filter-mediated communication model for design collaboration in building construction. thescientificworldjournal 2014 medline:25309958 25309958
- Space-time codes for high data rate wireless communication: Performance criterion and code construction. Tarokh, V., Seshadri, N., Calderbank, A.R.
- Review of current routing protocols for ad hoc mobile wireless networks. Royer, Elizabeth M., Toh, Chai-Keong
- Progressive meshes. Hoppe, Hugues
- Design and evaluation of a wide-area event notification service. Carzaniga, A., Rosenblum, D.S., Wolf, A.L.
- A Wavelet Tour of Signal Processing (Book). Mallat, S.
- DocumentUnveiling Turbo Codes: Some Results on Parallel Concatenated Coding Schemes. Benedetto, S., Montorsi, G.
- DocumentLocation privacy in pervasive computing. Beresford, A.R., Stajano, F.



Anexo 5:

Clasificación de los artículos búsqueda bibliométrica

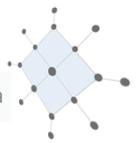
ARTICULO	CLASE
<ul style="list-style-type: none"> • Symbology based middleware provides revolutionary AI project management. 2008. <i>Light Metal Age</i>, 66(2), pp. 90. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • An interview with Richard P. Teets Jr. 2006 AIST president. 2006. <i>Iron and Steel Technology</i>, 3(6), pp. 78-81. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • 48th Annual: CSI show & convention lives up to expectations. 2004. <i>Construction Specifier</i>, 57(7), pp. 84-89. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • [ANONYMOUS], 2014. Aspects of Change in the Bronze Age Eastern Baltic. the Settlements of the Asva Group in Estonia. <i>Estonian Journal of Archaeology</i>, 18(2), pp. 11-494. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • ABDAT, F., LECLERCQ, S., CUNY, X. and TISSOT, C., 2014. Extracting recurrent scenarios from narrative texts using a Bayesian network: Application to serious occupational accidents with movement disturbance. <i>Accident Analysis and Prevention</i>, 70, pp. 155-166. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • ABDUH, M. and SKIBNIEWSKI, M.J., 2004. Electronic Networking Technologies in construction. <i>Journal of Construction Research</i>, 5(1), pp. 17-42. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • ABDULLAH, A.A., RAHMAN, H.A., HARUN, Z., ALASHWAL, A.M. and BEKSIN, A.M., 2010. Literature mapping: A bird's eye view on classification of factors influencing project success. <i>African Journal of Business Management</i>, 4(19), pp. 4174-4182. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • ABOUZEID, A., RUSSELL, J.S., HANNA, A.S. and PARK, S.C., 1995. Data flow model for communications between project participants in a highway bridge project. <i>Canadian Journal of Civil Engineering</i>, 22(6), pp. 1224-1234. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • ABOU-ZEID, A., RUSSELL, J.S., HANNA, A.S. and PARK, S.C., 1995. Data flow model for communications between project participants in a highway bridge project. <i>Canadian journal of civil engineering</i>, 22(6), pp. 1224-1234. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • ADRIAANSE, A., VOORDIJK, H. and DEWULF, G., 2010. Adoption and use of interorganizational ICT in a construction project. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 136(9), pp. 1003-1014. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • AGAPIOU, A., CLAUSEN, L.E., FLANAGAN, R., NORMAN, G. and NOTMAN, D., 1998. The role of logistics in the materials flow control process. <i>Construction Management and Economics</i>, 16(2), pp. 131-137. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • AHMED, S.M. and KANGARI, R., 1995. Analysis of Client-Satisfaction Factors in Construction-Industry. <i>Journal of Management in Engineering</i>, 11(2), pp. 36-44. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • AHN, K., 2006. The relationship between safety climate and accidents, and personal. <i>Journal of Korea Safety Management & Science</i>, 8(6), pp. 1-11. 	3



<ul style="list-style-type: none"> • AHN, Y.H., CHO, C.-. and LEE, N., 2013. Building information modeling: Systematic course development for undergraduate construction students. <i>Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice</i>, 139(4), pp. 290-300. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • AHUJA, V., YANG, J. and SHANKAR, R., 2010. IT-enhanced communication protocols for building project management. <i>Engineering, Construction and Architectural Management</i>, 17(2), pp. 159-179. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • AJAM, M., ALSHAWI, M. and MEZHER, T., 2010. Augmented process model for e-tendering: Towards integrating object models with document management systems. <i>Automation in Construction</i>, 19(6), pp. 762-778. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • AKANMU, A., ANUMBA, C. and MESSNER, J., 2014. Critical review of approaches to integrating virtual models and the physical construction. <i>International Journal of Construction Management</i>, 14(4), pp. 267-282. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • AKINCI, B., KIZILTAS, S., ERGEN, E., KARAESMEN, I.Z. and KECELI, F., 2006. Modeling and analyzing the impact of technology on data capture and transfer processes at construction sites: A case study. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 132(11), pp. 1148-1157. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • ALASHWAL, A.M., RAHMAN, H.A. and BEKSIN, A.M., 2011. Knowledge sharing in a fragmented construction industry: On the hindsight. <i>Scientific Research and Essays</i>, 6(7), pp. 1530-1536. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • ALBERT, A., HALLOWELL, M.R. and KLEINER, B.M., 2014. Enhancing construction hazard recognition and communication with energy-based cognitive mnemonics and safety meeting maturity model: Multiple baseline study. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 140(2),. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • ALBERT, A., HALLOWELL, M.R. and KLEINER, B.M., 2014. Experimental field testing of a real-time construction hazard identification and transmission technique. <i>Construction Management and Economics</i>, 32(10), pp. 1000-1016. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • ALDEA, A., BANARES-ALCANTARA, R., JIMENEZ, L., MORENO, A., MARTINEZ, J. and RIANO, D., 2004. The scope of application of multi-agent systems in the process industry: three case studies. <i>Expert Systems with Applications</i>, 26(1), pp. 39-47. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • ALI, N., CHEN, S.S., SRIKONDA, R. and HU, H., 2014. Development of Concrete Bridge Data Schema for Interoperability. <i>Transportation Research Record</i>, (2406), pp. 87-97. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • ALLEN, C. and SMALLWOOD, J., 2008. Improving construction planning through 4D planning. <i>Journal of Engineering, Design and Technology</i>, 6(1), pp. 7-20. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • ANUMBA, C.J. and EVBUOMWAN, N.F.O., 1997. Concurrent engineering in design-build projects. <i>Construction Management and Economics</i>, 15(3), pp. 271-281. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • ARAYICI, Y. and AHMED, V., 2006. A requirements engineering framework for integrated systems development for the construction industry. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i>, 11, pp. 35-55. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • ARNOLD, P. and JAVERNICK-WILL, A., 2013. Projectwide access: Key to effective implementation of construction project management software systems. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 139(5), pp. 	2



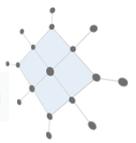
510-518.	
<ul style="list-style-type: none"> • ARRIAGADA D., R.E. and ALARCÓN C., L.F., 2014. Knowledge management and maturation model in construction companies. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 140(4),. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • ASGARI, S., AFSHAR, A. and MADANI, K., 2014. Cooperative game theoretic framework for joint resource management in construction. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 140(3),. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • ASPIN, R., 2007. Supporting collaboration, in colocated 3D visualization, through the use of remote personal interfaces. <i>Journal of Computing in Civil Engineering</i>, 21(6), pp. 393-401. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • BAALOUSHA, Y. and ÇELIK, T., 2011. An integrated web-based data warehouse and artificial neural networks system for unit price analysis with inflation adjustment. <i>Journal of Civil Engineering and Management</i>, 17(2), pp. 157-167. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • BAALOUSHA, Y. and CELIK, T., 2011. Integrated Web-Based Data Warehouse and Artificial Neural Networks System for Unit Price Analysis with Inflation Adjustment. <i>Journal of Civil Engineering and Management</i>, 17(2), pp. 157-167. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • BALARAS, C.A., KONTOYIANNIDIS, S., DASCALAKI, E.G. and DROUTSA, K.G., 2013. Intelligent services for Building Information Modeling - Assessing variable input weather data for building simulations. <i>Open Construction and Building Technology Journal</i>, 7, pp. 138-145. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • BASHOURI, J. and DUNCAN, G.W., 2014. A model for sharing knowledge in architectural firms. <i>Construction Innovation</i>, 14(2), pp. 168-185. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • BAXTER, J. and LEE, D., 2004. Understanding expressed low concern and latent concern near a hazardous waste treatment facility. <i>Journal of Risk Research</i>, 7(7-8), pp. 705-729. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • BEETZ, J., VAN LEEUWEN, J. and DE VRIES, B., 2009. IfcOWL: A case of transforming EXPRESS schemas into ontologies. <i>Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing: AIEDAM</i>, 23(1), pp. 89-101. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • BERENTE, N., BAXTER, R. and LYYTINEN, K., 2010. Dynamics of inter-organizational knowledge creation and information technology use across object worlds: The case of an innovative construction project. <i>Construction Management and Economics</i>, 28(6), pp. 569-588. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • BEUCKE, K., BÜRKLIN, B., HANFF, J. and SCHAPER, D., 2005. Applications of virtual design and construction in the building industry. <i>Structural Engineering International: Journal of the International Association for Bridge and Structural Engineering (IABSE)</i>, 15(3), pp. 129-134. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • BEUCKE, K.E., 2006. Versioned objects as a basis for engineering cooperation. <i>Intelligent Computing in Engineering and Architecture</i>, 4200, pp. 74-82. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • BIJLEVELD, F.R. and DORÉE, A.G., 2014. Method-based learning: a case in the asphalt construction industry. <i>Construction Management and Economics</i>, 32(7-8), pp. 665-681. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • BLACK, J.A., SAMUELS, S.E., VANDEBONA, U., MASTERS, E., TRINDER, J.C., 	3



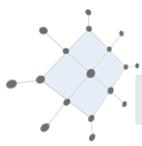
MORRISON, B. and TUDGE, R., 1997. <i>Road traffic noise prediction using object-oriented and geographic information system technologies.</i>	
• BLACK, L.E., BENDELE, A.M., BENDELE, R.A., ZACK, P.M. and HAMILTON, M., 1999. Regulatory decision strategy for entry of a novel biologic therapeutic with a clinically unmonitorable toxicity into clinical trials: Pre-IND meetings and a case example. <i>Toxicologic pathology</i> , 27(1), pp. 22-26.	4
• BLOES, M.B., SPENCER, A.L. and FELDMAN, L., 2006. Redevelopment of a manufactured gas plant site into SBC (Pac Bell) Ball Park using a risk-based approach. <i>Land Contamination and Reclamation</i> , 14(2), pp. 376-381.	4
• BOWEN, P.A., GOVENDER, R., EDWARDS, P.J. and CATTELL, K., 2014. An integrated model of HIV/AIDS testing behaviour in the construction industry. <i>Construction Management and Economics</i> , 32(11), pp. 1106-1129.	2
• BRANDON, P., LI, H. and SHEN, Q., 2005. Construction IT and the 'tipping point'. <i>Automation in Construction</i> , 14(3), pp. 281-286.	3
• BREWER, G. and GAJENDRAM, T., 2011. Attitudinal, behavioural, and cultural impacts on e-business use in a project team: A case study. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i> , 16, pp. 637-652.	3
• BROECHNER, J. and BADENFELT, U., 2011. Changes and change management in construction and IT projects. <i>Automation in Construction</i> , 20(7), pp. 767-775.	2
• BROWN, F.E., COOPER, G.S., FORD, S., AOUAD, G., BRANDON, P., CHILD, T., KIRKHAM, J.A., OXMAN, R. and YOUNG, B., 1995. An integrated approach to CAD: modelling concepts in building design and construction. <i>Design Studies</i> , 16(3), pp. 327-347.	4
• CALLAHAN, M.P. and RYAN, R.C., 2009. Pedagogy transcends tradition: Practice and pitfalls. <i>International Journal of Interdisciplinary Social Sciences</i> , 4(1), pp. 157-169.	1
• CAMPBELL, D.A., 2000. Architectural construction documents on the web: VRML as a case study. <i>Automation in Construction</i> , 9(1), pp. 129-138.	1
• CANALES, A.R., ARBELAEZ, M., VASQUEZ, E., AVEIGA, F., STRONG, K., WALTERS, R., JASELSKIS, E.J. and JÄHREN, C.T., 2009. Exploring training needs and development of construction language courses for american supervisors and hispanic craft workers. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i> , 135(5), pp. 387-396.	1
• CANCELA, D., PASSERONE, R., VARDANEGA, T. and PANUNZIO, M., 2010. Toward Correctness in the Specification and Handling of Non-Functional Attributes of High-Integrity Real-Time Embedded Systems. <i>Ieee Transactions on Industrial Informatics</i> , 6(2), pp. 181-194.	2
• CEGARRA-NAVARRO, J., WENSLEY, A.K.P. and MARTINEZ-CONESA, E., 2010. A multi-sector comparison of relational learning and information and communication technologies adoption. <i>Service Industries Journal</i> , 30(6), pp. 991-1005.	4
• CEROVSEK, T., 2011. A review and outlook for a 'Building Information Model' (BIM): A multi-standpoint framework for technological development. <i>Advanced Engineering Informatics</i> , 25(2), pp. 224-244.	3



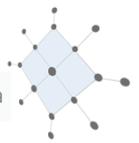
<ul style="list-style-type: none"> CHAN, A.P.C., CHAN, D.W.M., CHIANG, Y.H., TANG, B.S., CHAN, E.H.W. and HO, K.S.K., 2004. Exploring critical success factors for partnering in construction projects. <i>Journal of Construction Engineering and Management-Asce</i>, 130(2), pp. 188-198. 	4
<ul style="list-style-type: none"> CHANG, A.S.-., 2001. Work-time model for engineers. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 127(2), pp. 163-172. 	4
<ul style="list-style-type: none"> CHAPMAN, R.J., 1998. The role of system dynamics in understanding the impact of changes to key project personnel on design production within construction projects. <i>International Journal of Project Management</i>, 16(4), pp. 235-247. 	4
<ul style="list-style-type: none"> CHASSIAKOS, A.P. and SAKELLAROPOULOS, S.P., 2008. A web-based system for managing construction information. <i>Advances in Engineering Software</i>, 39(11), pp. 865-876. 	3
<ul style="list-style-type: none"> CHE IBRAHIM, C.K.I., COSTELLO, S.B. and WILKINSON, S., 2013. Development of a conceptual team integration performance index for alliance projects. <i>Construction Management and Economics</i>, 31(11), pp. 1128-1143. 	2
<ul style="list-style-type: none"> CHEN, D.-., KOONG, C.-., CHEN, W.-., HUANG, S.-. and VAN DIEPEN, N.W.P., 2000. Integration of reusable software components and frameworks into a visual software construction approach. <i>Journal of Information Science and Engineering</i>, 16(6), pp. 863-884. 	2
<ul style="list-style-type: none"> CHEN, Y. and KAMARA, J.M., 2008. Using mobile computing for construction site information management. <i>Engineering, Construction and Architectural Management</i>, 15(1), pp. 7-20. 	3
<ul style="list-style-type: none"> CHEN, Y., WU, M. and LIU, W., 2007. PSPICE controlled-source models of analogous circuit for Langevin type piezoelectric transducer. <i>Science in China, Series G: Physics, Mechanics and Astronomy</i>, 50(1), pp. 87-96. 	3
<ul style="list-style-type: none"> CHENG, E.W.L. and LI, H., 2002. Construction partnering process and associated critical success factors: Quantitative investigation. <i>Journal of Management in Engineering</i>, 18(4), pp. 194-202. 	2
<ul style="list-style-type: none"> CHENG, M.-., SU, C.-. and YOU, H.-., 2003. Optimal project organizational structure for construction management. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 129(1), pp. 70-79. 	1
<ul style="list-style-type: none"> CHENG, M., TSAI, M. and SUTAN, W., 2009. Benchmarking-based process reengineering for construction management. <i>Automation in Construction</i>, 18(5), pp. 605-623. 	3
<ul style="list-style-type: none"> CHEUNG, S.O., SUEN, H.C.H. and CHEUNG, K.K.W., 2004. PPMS: A Web-based construction Project Performance Monitoring System. <i>Automation in Construction</i>, 13(3), pp. 361-376. 	3
<ul style="list-style-type: none"> CHEUNG, S.O., YIU, T.W.Y. and YEUNG, S.F., 2006. A study of styles and outcomes in construction dispute negotiation. <i>Journal of Construction Engineering and Management-Asce</i>, 132(8), pp. 805-814. 	1
<ul style="list-style-type: none"> CHI, C.F., CHANG, T.C. and HUNG, K.H., 2004. Significant industry-source of injury-accident type for occupational fatalities in Taiwan. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i>, 34(2), pp. 77-91. 	4
<ul style="list-style-type: none"> CHI, C., LIN, S. and DEWI, R.S., 2014. Graphical fault tree analysis for fatal 	2



falls in the construction industry. <i>Accident Analysis and Prevention</i> , 72, pp. 359-369.	
• CHINOWSKY, P., DIEKMANN, J. and GALOTTI, V., 2008. Social network model of construction. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i> , 134(10), pp. 804-812.	2
• CHINOWSKY, P., MOLENAAR, K. and REALPH, A., 2007. Learning organizations in construction. <i>Journal of Management in Engineering</i> , 23(1), pp. 27-34.	3
• CHINOWSKY, P.S., DIEKMANN, J. and O'BRIEN, J., 2010. Project organizations as social networks. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i> , 136(4), pp. 452-458.	2
• CHINOWSKY, P., TAYLOR, J.E. and DI MARCO, M., 2011. Project Network Interdependency Alignment: New Approach to Assessing Project Effectiveness. <i>Journal of Management in Engineering</i> , 27(3), pp. 170-178.	4
• CHONG, H., WONG, J.S. and WANG, X., 2014. An explanatory case study on cloud computing applications in the built environment. <i>Automation in Construction</i> , 44, pp. 152-162.	4
• CHOU, J.-. and YANG, J.-., 2012. Project management knowledge and effects on construction project outcomes: An empirical study. <i>Project Management Journal</i> , 43(5), pp. 47-67.	3
• CHRISTIANSSON, P., SVIDT, K., PEDERSEN, K.B. and DYBRO, U., 2011. User participation in the building process. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i> , 16, pp. 309-334.	3
• CHUA, D.K.H., SHEN, L.J. and BOK, S.H., 2003. Constraint-based planning with integrated production scheduler over internet. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i> , 129(3), pp. 293-301.	4
• CIGULAROV, K.P., CHEN, P.Y. and ROSECRANCE, J., 2010. The effects of error management climate and safety communication on safety: A multi-level study. <i>Accident Analysis and Prevention</i> , 42(5), pp. 1498-1506.	1
• CIROVIC, G. and CEKIC, Z., 2002. Communications and forum: Case-based reasoning model applied as a decision support for construction projects. <i>Kybernetes</i> , 31(5-6), pp. 896-908.	4
• CLAMBANEVA, S., 2004. Technology innovation in the construction industry. <i>Structural Engineer</i> , 82(3), pp. 23-24.	3
• CLARKE, S., 2006. Safety climate in an automobile manufacturing plant - The effects of work environment, job communication and safety attitudes on accidents and unsafe behaviour. <i>Personnel Review</i> , 35(4), pp. 413-430.	1
• CONCHUIR, E.Ó., ÅGERFALK, P.J., OLSSON, H.H. and FITZGERALD, B., 2009. Global software development: Where are the benefits? <i>Communications of the ACM</i> , 52(8), pp. 127-131.	1
• CONDON, C. and KEUNEKE, S., 1995. Counting the costs and benefits of metaphor. <i>Bringing Telecommunication Services to the People - Is&N '95</i> , 998, pp. 119-131.	4
• CROWLEY, L.G. and KARIM, A., 1995. Conceptual model of partnering.	4



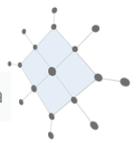
<i>Journal of Management in Engineering</i> , 11(5), pp. 33-39.	
<ul style="list-style-type: none"> DADI, G.B., GOODRUM, P.M., TAYLOR, T.R.B. and MALONEY, W.F., 2014. Effectiveness of communication of spatial engineering information through 3D CAD and 3D printed models. <i>Applied Physics B: Lasers and Optics</i>, 2(1). 	2
<ul style="list-style-type: none"> DAVIS, D.L., 1997. Blood and nerves revisited: menopause and the privatization of the body in a Newfoundland postindustrial fishery. <i>Medical anthropology quarterly</i>, 11(1), pp. 3-20; discussion 21-25. 	4
<ul style="list-style-type: none"> DAWOOD, N., AKINSOLA, A. and HOBBS, B., 2002. Development of automated communication of system for managing site information using internet technology. <i>Automation in Construction</i>, 11(5), pp. 557-572. 	3
<ul style="list-style-type: none"> DAWOOD, N. and SIKKA, S., 2008. Measuring the effectiveness of 4D planning as a valuable communication tool. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i>, 13, pp. 620-636. 	4
<ul style="list-style-type: none"> DEHLIN, S. and OLOFSSON, T., 2008. An evaluation model for ICT investments in construction projects. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i>, 13, pp. 343-361. 	4
<ul style="list-style-type: none"> DELAVARI, N., SAID, N.S., IBRAHIM, R. and ABDULLAH, M.T., 2011. HCI to engage design team members in IT-integrated design collaboration process. <i>WSEAS Transactions on Information Science and Applications</i>, 8(9), pp. 341-355. 	4
<ul style="list-style-type: none"> DIB, H., ADAMO-VILLANI, N. and ISSA, R.R.A., 2013. A Gis-based visual information model for Building construction project management. <i>International Journal of Construction Management</i>, 13(1), pp. 1-18. 	4
<ul style="list-style-type: none"> DOLOI, H., 2009. Relational partnerships: The importance of communication, trust and confidence and joint risk management in achieving project success. <i>Construction Management and Economics</i>, 27(11), pp. 1099-1109. 	4
<ul style="list-style-type: none"> DOLOI, H., SAWHNEY, A., IYER, K.C. and RENTALA, S., 2012. Analysing factors affecting delays in Indian construction projects. <i>International Journal of Project Management</i>, 30(4), pp. 479-489. 	3
<ul style="list-style-type: none"> DOLOI, H., 2013. Empirical Analysis of Traditional Contracting and Relationship Agreements for Procuring Partners in Construction Projects. <i>Journal of Management in Engineering</i>, 29(3), pp. 224-235. 	4
<ul style="list-style-type: none"> DOSSICK, C.S. and NEFF, G., 2010. Organizational Divisions in BIM-Enabled Commercial Construction. <i>Journal of Construction Engineering and Management-Asce</i>, 136(4), pp. 459-467. 	1
<ul style="list-style-type: none"> DUAN, P., ZHANG, C., QU, C. and YANG, F., 2015. Application prospect of BIM in the construction of large-scale LNG storage tanks. <i>Natural Gas Industry</i>, 35(1), pp. 126-130. 	1
<ul style="list-style-type: none"> DUYSHART, B., WALKER, D., MOHAMED, S. and HAMPSON, K., 2003. An example of developing a business model for information and communication technologies (ICT) adoption on construction projects - The National Museum of Australia project. <i>Engineering, Construction and Architectural Management</i>, 10(3), pp. 179-192. 	1
<ul style="list-style-type: none"> EASTMAN, C.M., JEONG, Y.-., SACKS, R. and KANER, I., 2010. Exchange model and exchange object concepts for implementation of national BIM 	2



standards. <i>Journal of Computing in Civil Engineering</i> , 24(1), pp. 25-34.	
<ul style="list-style-type: none"> EKHOLM, A., 1996. A conceptual framework for classification of construction works. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i>, 1, pp. 25-50. 	3
<ul style="list-style-type: none"> EL-DIRABY, T.E. and WANG, B., 2005. Society portal: Integrating Urban highway construction projects into the Knowledge City. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 131(11), pp. 1196-1211. 	4
<ul style="list-style-type: none"> EVI, C., 2011. Localizing and Designing Computer-Based Safety Training Solutions for Hispanic Construction Workers. <i>Journal of Construction Engineering and Management-Asce</i>, 137(6), pp. 452-459. 	4
<ul style="list-style-type: none"> FALCH, M., 2014. The impact of ICT on market organisation - A case of 3D-models in engineering consultancy. <i>Telematics and Informatics</i>, 31(2), pp. 282-291. 	4
<ul style="list-style-type: none"> FARAJ, I., ALSHAWI, M., AOUAD, G., CHILD, T. and UNDERWOOD, J., 1999. Distributed object environment: Using international standards for data exchange in the construction industry. <i>Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering</i>, 14(6), pp. 395-405. 	2
<ul style="list-style-type: none"> FATHIAN, M. and AKHAVAN, P., 2006. Developing a conceptual model for the assessment of intelligence in buildings. <i>Facilities</i>, 24(13-14), pp. 523-537. 	3
<ul style="list-style-type: none"> FEMI-JEMILOHUN, O.J., QUINLAN, T., BARC, S. and WALKER, S.D., 2014. An experimental investigation into GbE wireless data communication at 24 GHz in non-line-of-sight and multipath rich environments. <i>IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters</i>, 13, pp. 1219-1222. 	4
<ul style="list-style-type: none"> FERRARINI, L. and PIRODDI, L., 2003. Modular design and implementation of a logic control system for a batch process. <i>Computers and Chemical Engineering</i>, 27(7), pp. 983-996. 	4
<ul style="list-style-type: none"> FIGGE, S. and THEYSOHN, S., 2006. Quantifying ICT-based value proposition - Analysis of an advertising-based business model for mobile commerce. <i>Wirtschaftsinformatik</i>, 48(2), pp. 96-106. 	4
<ul style="list-style-type: none"> FONG, P.S.W. and KWOK, C.W.C., 2009. Organizational culture and knowledge management success at project and organizational levels in contracting firms. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 135(12), pp. 1348-1356. 	4
<ul style="list-style-type: none"> FOX, S., LEICHT, R.M. and MESSNER, J.I., 2010. Assessing the relevance of media synchronicity theory to the use of communication media in the AECO industry. <i>Journal of Architectural Engineering</i>, 16(2), pp. 54-62. 	1
<ul style="list-style-type: none"> FROESE, T., 1996. STEP and the building construction core model. <i>Computing in Civil Engineering (New York)</i>, pp. 445-451. 	2
<ul style="list-style-type: none"> GAL, U., LYYTINEN, K. and YOO, Y., 2008. The dynamics of IT boundary objects, information infrastructures, and organisational identities: The introduction of 3D modelling technologies into the architecture, engineering, and construction industry. <i>European Journal of Information Systems</i>, 17(3), pp. 290-304. 	1
<ul style="list-style-type: none"> GAL, U., JENSEN, T.B. and LYYTINEN, K., 2014. Identity Orientation, Social Exchange, and Information Technology Use in Interorganizational 	1



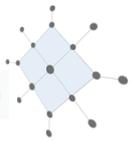
Collaborations. <i>Organization Science</i> , 25(5), pp. 1372-1390.	
<ul style="list-style-type: none"> GAO, Y.-., LI, H.-. and ZHANG, G.-., 2010. Dynamic fuzzy evaluation of construction project risk based on collaboration. <i>Dalian Ligong Daxue Xuebao/Journal of Dalian University of Technology</i>, 50(3), pp. 404-408. 	3
<ul style="list-style-type: none"> GAO, Z., WALTERS, R.C., JASELSKIS, E.J. and WIPF, T.J., 2006. Approaches to improving the quality of construction drawings from owner's perspective. <i>Journal of Construction Engineering and Management-Asce</i>, 132(11), pp. 1187-1192. 	3
<ul style="list-style-type: none"> GENNO, H., 2012. Development of information and communication technologies and inter-firm relationships in distribution systems - For construction of a framework for analysis. <i>Journal of the Japan Research Association for Textile End-Uses</i>, 53(8), pp. 45-52. 	1
<ul style="list-style-type: none"> GEBLER, W. and GESSNER, T., 2006. Savings in time and costs in the prototype stage. <i>ZWF Zeitschrift fuer Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb</i>, 101(1-2), pp. 81-83. 	1
<ul style="list-style-type: none"> GILL, N., TOMMELEIN, I.D., STOUT, A. and GARRETT, T., 2005. Embodying product and process flexibility to cope with challenging project deliveries. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 131(4), pp. 439-448. 	4
<ul style="list-style-type: none"> GNAUR, D., SVIDT, K. and THYGESSEN, M.K., 2015. Developing students' collaborative skills in interdisciplinary learning environments. <i>International Journal of Engineering Education</i>, 31(1), pp. 257-266. 	1
<ul style="list-style-type: none"> GÖÇER, T., HUA, Y. and GÖÇER, K., 2015. Completing the missing link in building design process: Enhancing post-occupancy evaluation method for effective feedback for building performance. <i>Building and Environment</i>, 89, pp. 14-27. 	2
<ul style="list-style-type: none"> GOH, Y.M. and CHUA, D., 2013. Neural network analysis of construction safety management systems: a case study in Singapore. <i>Construction Management and Economics</i>, 31(5), pp. 460-470. 	2
<ul style="list-style-type: none"> GOLDFARB, S. and DEALMEIDA, J., 1996. PDXI progress report. <i>Computers and Chemical Engineering</i>, 20(SUPPL. 1), pp. S91-S96. 	3
<ul style="list-style-type: none"> GOLDSCHMIDT, I., 2007. The interoperability challenge: Technology or industry practices? Part 1: Technology. <i>Engineered Systems</i>, 24(2), pp. 10B-14B. 	2
<ul style="list-style-type: none"> GOLPARVAR-FARD, M., PEÑA-MORA, F. and SAVARESE, S., 2011. Integrated sequential as-built and as-planned representation with D 4AR tools in support of decision-making tasks in the AEC/FM industry. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 137(12), pp. 1099-1116. 	4
<ul style="list-style-type: none"> GORSE, C.A. and EMMITT, S., 2007. Communication behaviour during management and design team meetings: A comparison of group interaction. <i>Construction Management and Economics</i>, 25(11), pp. 1195-1211. 	4
<ul style="list-style-type: none"> GRALLA, M., HANFF, J. and SCHAPER, D., 2006. Virtual construction and partnership-based business models - An innovative combination. <i>Bautechnik</i>, 83(7), pp. 463-469. 	4
<ul style="list-style-type: none"> GREEFF, W.J. and BARKER, R., 2014. Communicating for survival in the mining and construction industries: Northern conversations and Southern 	4



contextualisations. <i>Communicatio</i> , 40(2), pp. 191-205.	
<ul style="list-style-type: none"> • HAFERKAMP, H., BUNTE, J., HERZOG, D. and OSTENDORF, A., 2004. Laser based welding of cellular aluminium. <i>Science and Technology of Welding and Joining</i>, 9(1), pp. 65-71. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • HALLOWELL, M. and TOOLE, T.M., 2009. Contemporary design-bid-build model. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 135(6), pp. 540-549. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • HAMMAD, A., WANG, H. and MUDUR, S.P., 2009. Distributed augmented reality for visualizing collaborative construction tasks. <i>Journal of Computing in Civil Engineering</i>, 23(6), pp. 418-427. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • HAN, K.H., BAE, S.M., CHOI, S.H. and LEE, G., 2012. Parameter-driven rapid virtual prototyping of flexible manufacturing system. <i>International Journal of Mathematics and Computers in Simulation</i>, 6(4), pp. 387-396. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • HANNA, A.S., LOTFALLAH, W., AOUN, D.G. and ASMAR, M.E., 2014. Mathematical formulation of the project quarterback rating: New framework to assess construction project performance. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 140(8),. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • HANNA, A.S., YEUTTER, M. and AOUN, D.G., 2014. State of practice of building information modeling in the electrical construction industry. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 140(12),. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • HANNEVIK, M.B., LONE, J.A., BJORKLUND, R., BJORKLI, C.A. and HOFF, T., 2014. Organizational climate in large-scale projects in the oil and gas industry: A competing values perspective. <i>International Journal of Project Management</i>, 32(4), pp. 687-697. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • HARTMANN, T. and FISCHER, M., 2007. Supporting the constructability review with 3D/4D models. <i>Building Research and Information</i>, 35(1), pp. 70-80. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • HASSANAIN, M.A., FROESE, T.M. and VANIER, D.J., 2003. Framework model for asset maintenance management. <i>Journal of Performance of Constructed Facilities</i>, 17(1), pp. 51-64. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • HAUSCHILDT, J. and KIRCHMANN, E., 2001. Teamwork for innovation - The 'troika' of promoters. <i>R and D Management</i>, 31(1), pp. 41-49. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • HEGAZY, T., ZANELDIN, E. and GRIERSON, D., 2001. Improving design coordination for building projects. I: Information model. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 127(4), pp. 322-329. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • HEILMANN, H.C., 2005. Networking of building partners - How building design and construction can come together. <i>Betonwerk und Fertigteil-Technik/Concrete Precasting Plant and Technology</i>, 71(2), pp. 200-201. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • HEISS, S.N., 2013. "Healthy" discussions about risk: The Corn Refiners Association's strategic negotiation of authority in the debate over high fructose corn syrup. <i>Public Understanding of Science</i>, 22(2), pp. 219-235. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • HERRERA-QUINTERO, L.F., MACIÁ-PÉREZ, F., MARCOS-JORQUERA, D. and GILART-IGLESIAS, V., 2014. SOA-based model for value-added its services delivery. <i>Scientific World Journal</i>, 2014. 	2



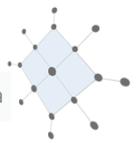
<ul style="list-style-type: none"> HIREMATH, H.R. and SKIBNIEWSKI, M.J., 2004. Object-oriented modeling of construction processes by unified modeling language. <i>Automation in Construction</i>, 13(4), pp. 447-468. 	2
<ul style="list-style-type: none"> HJELT, M. and BJÖRK, B.-., 2007. End-user attitudes toward EDM use in construction project work: Case study. <i>Journal of Computing in Civil Engineering</i>, 21(4), pp. 289-300. 	3
<ul style="list-style-type: none"> HO, C.M.F., 2010. A critique of corporate ethics codes in Hong Kong construction. <i>Building Research and Information</i>, 38(4), pp. 411-427. 	4
<ul style="list-style-type: none"> HO, M.-., DREW, D., MCGEORGE, D. and LOOSEMORE, M., 2004. Implementing corporate ethics management and its comparison with the safety management system: A case study in Hong Kong. <i>Construction Management and Economics</i>, 22(6), pp. 595-606. 	4
<ul style="list-style-type: none"> HOMADOVSKI, A., 2009. Transformations in Cultural Institutions - Contemporary Museum Destinations and Influences of Industrial Branding Values. <i>Prostor</i>, 17(2), pp. 386-395. 	2
<ul style="list-style-type: none"> HORSTMANSHOF, L., HASSALL, E., O'CONNOR, C. and GLENDON, I., 2002. Training for the role of workplace health and safety officers in Queensland. <i>Journal of Occupational Health and Safety - Australia and New Zealand</i>, 18(1), pp. 35-44. 	3
<ul style="list-style-type: none"> HOSAKO, I., 2008. General discussion: Position and prospect of research and developments for the terahertz technology in National Institute of Information and Communications Technology (NICT). <i>Journal of the National Institute of Information and Communications Technology</i>, 55(1), pp. 3-9. 	3
<ul style="list-style-type: none"> HOSSAIN, M.I., PAPADOPOULOU, E. and ANASTASIOSSEMOS, 2012. Sectoral Co-Integration and the Role of Agriculture in Bangladesh. <i>Journal of Intl Logistics and Trade</i>, 10(3), pp. 105-112. 	2
<ul style="list-style-type: none"> HOU, L., WANG, Y., WANG, X., MAYNARD, N., CAMERON, I.T., ZHANG, S. and JIAO, Y., 2014. Combining Photogrammetry and Augmented Reality Towards an Integrated Facility Management System for the Oil Industry. <i>Proceedings of the IEEE</i>, 102(2), pp. 204-220. 	4
<ul style="list-style-type: none"> HSIE, M., CHANG, C.-., YANG, I.-. and HUANG, C.-., 2009. Resource-constrained scheduling for continuous repetitive projects with time-based production units. <i>Automation in Construction</i>, 18(7), pp. 942-949. 	1
<ul style="list-style-type: none"> HUA, G.B., 2007. Applying the strategic alignment model to business and ICT strategies of Singapore's small and medium-sized architecture, engineering and construction enterprises. <i>Construction Management and Economics</i>, 25(2), pp. 157-169. 	1
<ul style="list-style-type: none"> HUANG, C.-. and WANG, F.-., 2013. Digital convergence operation support system and process implementation based on service-oriented architecture. <i>Advanced Science Letters</i>, 19(7), pp. 1948-1954. 	1
<ul style="list-style-type: none"> HUANG, C.-., 2014. IT system model design and application of construction enterprises based on 3G net. <i>Journal of Railway Engineering Society</i>, 31(1), pp. 107-112. 	2
<ul style="list-style-type: none"> Iavicoli, I., LESO, V., Ricciardi, W., Hodson, L.L. and Hoover, M.D., 2014. Opportunities and challenges of nanotechnology in the green economy. 	4



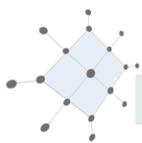
<i>Environmental health : a global access science source</i> , 13, pp. 78.	
<ul style="list-style-type: none"> IBRAHIM, Y.M., 2010. On the measurement of work in progress using computer vision: A computerised reporting model. <i>Journal of Engineering, Design and Technology</i>, 8(1), pp. 45-63. 	3
<ul style="list-style-type: none"> IGNACIO LATORRE, J., JIMENEZ, E. and PEREZ, M., 2013. The optimization problem based on alternatives aggregation Petri nets as models for industrial discrete event systems. <i>Simulation-Transactions of the Society for Modeling and Simulation International</i>, 89(3), pp. 346-361. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ISIKDAG, U. and UNDERWOOD, J., 2010. Two design patterns for facilitating Building Information Model-based synchronous collaboration. <i>Automation in Construction</i>, 19(5), pp. 544-553. 	4
<ul style="list-style-type: none"> JACOB, V., SHARMA, S.C. and GRABOWSKI, R., 1997. Capital stock estimates for major sectors and disaggregated manufacturing in selected OECD countries. <i>Applied Economics</i>, 29(5), pp. 563-579. 	4
<ul style="list-style-type: none"> JARDIM-GONCALVES, R. and GRILO, A., 2010. SOA4BIM: Putting the building and construction industry in the Single European Information Space. <i>Automation in Construction</i>, 19(4), pp. 388-397. 	3
<ul style="list-style-type: none"> JEFFERIES, M., BREWER, G.J. and GAJENDRAN, T., 2014. Using a case study approach to identify critical success factors for alliance contracting. <i>Engineering, Construction and Architectural Management</i>, 21(5), pp. 465-480. 	2
<ul style="list-style-type: none"> JENKINS, J.L. and ORTH, D.L., 2004. Mechanical and general construction productivity results. <i>Cost Engineering (Morgantown, West Virginia)</i>, 46(3), pp. 33-36. 	2
<ul style="list-style-type: none"> JENSEN, P.A. and JÓHANNESSON, E.I., 2013. Building information modelling in Denmark and Iceland. <i>Engineering, Construction and Architectural Management</i>, 20(1), pp. 99-110. 	3
<ul style="list-style-type: none"> JIAN, G., 2007. "Omega is a four-letter word": Toward a tension-centered model of resistance to information and communication technologies. <i>Communication Monographs</i>, 74(4), pp. 517-540. 	3
<ul style="list-style-type: none"> JIANG, Z., HENNEBERG, S.C. and NAUDÉ, P., 2011. Supplier relationship management in the construction industry: The effects of trust and dependence. <i>Journal of Business and Industrial Marketing</i>, 27(1), pp. 3-15. 	2
<ul style="list-style-type: none"> JIANG, Z., HENNEBERG, S.C. and NAUDE, P., 2012. Supplier relationship management in the construction industry: the effects of trust and dependence. <i>Journal of Business & Industrial Marketing</i>, 27(1-2), pp. 3-15. 	1
<ul style="list-style-type: none"> JITWASINKUL, B. and HADIKUSUMO, B.H.W., 2011. Identification of important organisational factors influencing safety work behaviours in construction projects. <i>Journal of Civil Engineering and Management</i>, 17(4), pp. 520-528. 	3
<ul style="list-style-type: none"> JONES, R.A., 2013. Relationalism through Social Robotics. <i>Journal for the Theory of Social Behaviour</i>, 43(4), pp. 405-424. 	3
<ul style="list-style-type: none"> KALAY, Y.E., 1998. P3: Computational environment to support design collaboration. <i>Automation in Construction</i>, 8(1), pp. 37-48. 	1



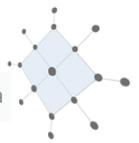
<ul style="list-style-type: none"> • KAMAT, V.R. and MARTINEZ, J.C., 2003. Automated generation of dynamic, operations level virtual construction scenarios. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i>, 8, pp. 65-84. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • KAMAT, V.R. and MARTINEZ, J.C., 2002. Scene graph and frame update algorithms for smooth and scalable 3D visualization of simulated construction operations. <i>Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering</i>, 17(4), pp. 228-245. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • KANAGASABAPATHI, B. and ANANTHANARAYANAN, K., 2004. Implementation of 4D visualization as a planning tool in the Indian AEC industry. <i>Journal of the Institution of Engineers (India): Architectural Engineering Division</i>, 85(2), pp. 35-40. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • KANG, J.H., ANDERSON, S.D. and CLAYTON, M.J., 2007. Empirical study on the merit of web-based 4D visualization in collaborative construction planning and scheduling. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 133(6), pp. 447-461. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • KASHIWAGI, D.T., 1999. Construction delivery system of the information age. <i>Automation in Construction</i>, 8(4), pp. 417-425. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • KASKUTAS, V., DALE, A.M., LIPSCOMB, H. and EVANOFF, B., 2013. Fall prevention and safety communication training for foremen: Report of a pilot project designed to improve residential construction safety. <i>Journal of Safety Research</i>, 44(1), pp. 111-118. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • KASSEM, M., DAWOOD, N. and MITCHELL, D., 2011. A structured methodology for enterprise modeling: A case study for modeling the operation of a british organization. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i>, 16, pp. 381-410. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • KAZI, A.S., HANNUS, M., LAITINEN, J. and NUMMELIN, O., 2001. Distributed engineering in construction: Findings from the IMS globemen project. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i>, 6, pp. 129-148. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • KEGEL, G. and KESSLER, M., 2007. Before the spark arcs over. Trends in intrinsic safety explosion protection. Methods to construct electronic components of measurement and automation technology in the process industry. <i>CIT Plus</i>, 10(10), pp. 50-52. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • KEUNG, C.C.W. and SHEN, L.-., 2013. Measuring the networking performance for contractors in practicing construction management. <i>Journal of Management in Engineering</i>, 29(4), pp. 400-406. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • KIM, H., 김윤정 and KIM, J., 2007. The Influence of Store Environment on Service Brand Personality and Repurchase Intention. 17(4), pp. 141-173. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • KIM, K.J., CHIN, K.H., HAN, S.H., WOO, S.K. and CHO, M.Y., 2002. Contractor integrated technical information service in construction. <i>Canadian Journal of Civil Engineering</i>, 29(4), pp. 589-601. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • KIM, S.B., 2014. Systematic analyses on knowledge implementation steps and themes at the organizational level. <i>KSCE Journal of Civil Engineering</i>, 18(2), pp. 444-453. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • KIMSUJEUNG, 2007. A Study of the Presentation Color Models for IT Industry. <i>Bulletin of Korean Society of Basic Design & Art</i>, 8(1), pp. 643-657. 	1



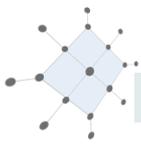
<ul style="list-style-type: none"> • KINES, P., ANDERSEN, L.P.S., SPANGENBERG, S., MIKKELSEN, K.L., DYREBORG, J. and ZOHAR, D., 2010. Improving construction site safety through leader-based verbal safety communication. <i>Journal of Safety Research</i>, 41(5), pp. 399-406. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • KINESA, P., LAPPALAINEN, J., MIKKELSEN, K.L., OLSEN, E., POUSETTE, A., THARALDSEN, J., TOMASSON, K. and TORNER, M., 2011. Nordic Safety Climate Questionnaire (NOSACQ-50): A new tool for diagnosing occupational safety climate. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i>, 41(6), pp. 634-646. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • KNAPP, R.H., DAS, S. and SHIMABUKURO, T.A., 2002. Computer-aided design of cables for optimal performance. <i>Sea Technology</i>, 43(7), pp. 41-45. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • KOH, T.Y. and ROWLINSON, S., 2012. Relational approach in managing construction project safety: A social capital perspective. <i>Accident Analysis and Prevention</i>, 48, pp. 134-144. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • KOSOVAC, B., VANIER, D.J. and FROESE, T.M., 2000. Use of keyphrase extraction software for creation of an AEC/FM thesaurus. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i>, 5, pp. 25-36. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • KRAMER, D.M., WELLS, R.P., CARLAN, N., AVERSA, T., BIGELOW, P.P., DIXON, S.M. and MCMILLAN, K., 2013. Did you have an impact? A theory-based method for planning and evaluating knowledge-transfer and exchange activities in occupational health and safety. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i>, 19(1), pp. 41-62. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • KRISTENSEN, L.M., CHRISTENSEN, S. and JENSEN, K., 1998. The practitioner's guide to coloured Petri nets. <i>International Journal on Software Tools for Technology Transfer</i>, 2(2), pp. 98-132. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • KU, K., POLLALIS, S.N., FISCHER, M.A. and SHELDEN, D.R., 2008. 3D model-based collaboration in design development and construction of complex shaped buildings. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i>, 13, pp. 458-485. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • KUMARASWAMY, M.M., NG, S.T., UGWU, O.O., PALANEESWARAN, E. and RAHMAN, M.M., 2004. Empowering collaborative decisions in complex construction project scenarios. <i>Engineering, Construction and Architectural Management</i>, 11(2), pp. 133-142. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • LAHTINEN, M., SALONEN, H., LAPPALAINEN, S., HUTTUNEN, J. and REIJULA, K., 2009. Renovation of a sick building. The challenge of attaining the confidence of occupants. <i>American Journal of Industrial Medicine</i>, 52(5), pp. 438-445. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • LAM, S.Y.W. and TANG, C.H.W., 2004. A TQM model for construction surveying under ISO 9000. <i>Geomatica</i>, 58(3), pp. 195-202. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • LATORRE, J.I., JIMÉNEZ, E. and PÉREZ, M., 2013. The optimization problem based on alternatives aggregation Petri nets as models for industrial discrete event systems. <i>Simulation</i>, 89(3), pp. 346-361. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • LATZA, U., PFAHBERG, A. and GEFELLER, O., 2002. Impact of repetitive manual materials handling and psychosocial work factors on the future prevalence of chronic low-back pain among construction workers. <i>Scandinavian Journal of Work, Environment and Health</i>, 28(5), pp. 314-323. 	4



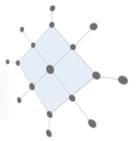
<ul style="list-style-type: none"> LAUE, D., 2002. From 3D pattern cutting to virtual clothes fitting. <i>Textile Forum</i>, (4), pp. 20-21. 	1
<ul style="list-style-type: none"> LAUFER, A., SHAPIRA, A. and TELEM, D., 2008. Communicating in dynamic conditions: How do on-site construction project managers do it? <i>Journal of Management in Engineering</i>, 24(2), pp. 75-86. 	1
<ul style="list-style-type: none"> LE COZE, J.-., 2010. Accident in a French dynamite factory: An example of an organisational investigation. <i>Safety Science</i>, 48(1), pp. 80-90. 	1
<ul style="list-style-type: none"> LEE, H.W., TOMMELEIN, I.D. and BALLARD, G., 2012. Design of an infrastructure project using a point-based methodology. <i>Journal of Management in Engineering</i>, 28(3), pp. 291-299. 	2
<ul style="list-style-type: none"> LEE, H., 2009. A Study on the Growth of Dongwon Group. <i>The Review of Business History</i>, 24(2), pp. 163-195. 	3
<ul style="list-style-type: none"> LEE, J. and JEONG, Y., 2012. User-centric knowledge representations based on ontology for AEC design collaboration. <i>CAD Computer Aided Design</i>, 44(8), pp. 735-748. 	4
<ul style="list-style-type: none"> LEE, J.S. and KIM, Y.R., 2009. <i>Performance-based uniformity coefficient of chip seal aggregate</i>. 	3
<ul style="list-style-type: none"> LEE, J., JEONG, Y., OH, M. and HONG, S.W., 2014. A filter-mediated communication model for design collaboration in building construction. <i>TheScientificWorldJournal</i>, 2014, pp. 808613-808613. 	2
<ul style="list-style-type: none"> LEE, N. and ROJAS, E.M., 2013. Visual representations for monitoring project performance: Developing novel prototypes for improved communication. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 139(8), pp. 994-1005. 	4
<ul style="list-style-type: none"> LEE, P.J. and JEON, J.Y., 2011. Evaluation of speech transmission in open public spaces affected by combined noises. <i>Journal of the Acoustical Society of America</i>, 130(1), pp. 219-227. 	4
<ul style="list-style-type: none"> LEE, S., ARIF, A.U. and JANG, H., 2004. Quantified benefit of implementing enterprise resource planning through process simulation. <i>Canadian Journal of Civil Engineering</i>, 31(2), pp. 263-271. 	4
<ul style="list-style-type: none"> LEHTIRANTA, L., 2011. Relational risk management in construction projects: Modeling the complexity. <i>Leadership and Management in Engineering</i>, 11(2), pp. 141-154. 	4
<ul style="list-style-type: none"> LEUNG, D. and GROVER, W.D., 2005. Capacity planning of survivable mesh-based transport networks under demand uncertainty. <i>Photonic Network Communications</i>, 10(2), pp. 123-140. 	2
<ul style="list-style-type: none"> LI, C.Y., DU, C.L., CHEN, C.J. and SUNG, F.C., 1999. A registry-based case-control study of risk factors for the development of multiple non-fatal injuries on the job. <i>Occupational Medicine-Oxford</i>, 49(5), pp. 331-334. 	2
<ul style="list-style-type: none"> LI, L. and ZHANG, H., 2000. The multistage service facility start-up and capacity model. <i>Operations research</i>, 48(3), pp. 490-497. 	2
<ul style="list-style-type: none"> LIAO, P., LEI, G., FANG, D. and LIU, W., 2014. The relationship between communication and construction safety climate in China. <i>Ksce Journal of Civil Engineering</i>, 18(4), pp. 887-897. 	3



<ul style="list-style-type: none"> LIM, B.I. and 안승구, 2011. Prioritization of National R&D Investment Using Estimation Results by CGE Model. <i>Journal of Technology Innovation</i>, 19(3), pp. 57-84. 	4
<ul style="list-style-type: none"> LIMA, C., STEPHENS, J. and BÖHMS, M., 2003. The BCXML: Supporting ecommerce and knowledge management in the construction industry. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i>, 8, pp. 293-308. 	4
<ul style="list-style-type: none"> LINGARD, H., COOKE, T. and GHARAIE, E., 2013. A case study analysis of fatal incidents involving excavators in the Australian construction industry. <i>Engineering, Construction and Architectural Management</i>, 20(5), pp. 488-504. 	4
<ul style="list-style-type: none"> LINGARD, H., FRANCIS, V. and TURNER, M., 2012. Work-life strategies in the Australian construction industry: Implementation issues in a dynamic project-based work environment. <i>International Journal of Project Management</i>, 30(3), pp. 282-295. 	3
<ul style="list-style-type: none"> LOVE, P., EDWARDS, D.J., STANDING, C. and IRANI, Z., 2009. Beyond the Red Queen syndrome: CRM technology and building material suppliers. <i>Engineering, Construction and Architectural Management</i>, 16(5), pp. 459-474. 	3
<ul style="list-style-type: none"> LOVE, P.E.D., EDWARDS, D.J. and SMITH, J., 2005. A forensic examination of the causal mechanisms of rework in a structural steel supply chain. <i>Managerial Auditing Journal</i>, 20(2), pp. 187-197. 	1
<ul style="list-style-type: none"> LOVE, P.E.D., EDWARDS, D.J., SMITH, J. and WALKER, D.H.T., 2009. Divergence or congruence? A path model of rework for building and civil engineering projects. <i>Journal of Performance of Constructed Facilities</i>, 23(6), pp. 480-488. 	3
<ul style="list-style-type: none"> LOVE, P.E.D., GUNASEKARAN, A. and LI, H., 1998. Concurrent engineering: A strategy for procuring construction projects. <i>International Journal of Project Management</i>, 16(6), pp. 375-383. 	2
<ul style="list-style-type: none"> LU, T.K., KHALIL, A.S. and COLLINS, J.J., 2009. Next-generation synthetic gene networks. <i>Nature biotechnology</i>, 27(12), pp. 1139-1150. 	2
<ul style="list-style-type: none"> LU, W., PENG, Y., SHEN, Q. and LI, H., 2013. Generic model for measuring benefits of BIM as a learning tool in construction tasks. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 139(2), pp. 195-203. 	2
<ul style="list-style-type: none"> LUCK, R., 2007. Using artefacts to mediate understanding in design conversations. <i>Building Research and Information</i>, 35(1), pp. 28-41. 	2
<ul style="list-style-type: none"> MANI, G.-., FENIOSKY, P.-. and SAVARESE, S., 2009. D4AR-A 4-dimensional augmented reality model for automating construction progress monitoring data collection, processing and communication. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i>, 14, pp. 129-153. 	3
<ul style="list-style-type: none"> MAO, W., ZHU, Y. and AHMAD, I., 2007. Applying metadata models to unstructured content of construction documents: A view-based approach. <i>Automation in Construction</i>, 16(2), pp. 242-252. 	4
<ul style="list-style-type: none"> MARCHIARULLO, D.J., SKLAVOUNOS, A.H., OH, K., POE, B.L., BARKER, N.S. and LANDERS, J.P., 2013. Low-power microwave-mediated heating for microchip-based PCR. <i>Lab on a Chip - Miniaturisation for Chemistry and</i> 	4



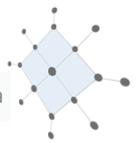
<i>Biology</i> , 13(17), pp. 3417-3425.	
<ul style="list-style-type: none"> MARSHALL-PONTING, A.J. and AOUAD, G., 2005. An nD modelling approach to improve communication processes for construction. <i>Automation in Construction</i>, 14(3), pp. 311-321. 	2
<ul style="list-style-type: none"> MÅRVIK, R., LANGØ, T. and YAVUZ, Y., 2004. An experimental operating room project for advanced laparoscopic surgery. <i>Seminars in laparoscopic surgery</i>, 11(3), pp. 211-216. 	3
<ul style="list-style-type: none"> MARZOUK, M., EL-MESTECKAWI, L. and EL-SAID, M., 2011. Dispute resolution aided tool for construction projects in Egypt. <i>Journal of Civil Engineering and Management</i>, 17(1), pp. 63-71. 	3
<ul style="list-style-type: none"> MATARNEH, R., 2009. Multi microkernel operating systems for multi-core processors. <i>Journal of Computer Science</i>, 5(7), pp. 493-500. 	2
<ul style="list-style-type: none"> MENCHES, C.L. and HANNA, A.S., 2006. Quantitative measurement of successful performance from the project manager's perspective. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 132(12), pp. 1284-1293. 	4
<ul style="list-style-type: none"> MI, S.H., 박경준 and 최돈출, 2014. A study on BIM-based immersive virtual reality techniques applied to basic research for content development IFC Viewer. <i>Korea Science & Art Forum</i>, 15, pp. 297-305. 	1
<ul style="list-style-type: none"> MILANI JR., A., PINTO JR., H.Q. and BOMTEMPO, J.V., 2007. Complex organizations' business modeling. <i>Producao</i>, 17(1), pp. 008-032. 	1
<ul style="list-style-type: none"> MILANI JÚNIOR, A., BOMTEMPO, J.V. and PINTO JÚNIOR, H.Q., 2007. A indústria do petróleo como uma organização complexa: modelagem de negócios e processo decisório. <i>Production</i>, 17(1), pp. 8-32. 	1
<ul style="list-style-type: none"> MILLSON, M.R. and WILEMON, D., 2002. The impact of organizational integration and product development proficiency on market success. <i>Industrial Marketing Management</i>, 31(1), pp. 1-23. 	2
<ul style="list-style-type: none"> MISHRA, D. and MAHANTY, B., 2014. The effect of onsite-offshore work division on project cost, schedule, and quality for re-engineering projects in Indian outsourcing software industry. <i>Strategic Outsourcing</i>, 7(3), pp. 198-225. 	4
<ul style="list-style-type: none"> MOHAMED, S., 2002. Safety climate in construction site environments. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 128(5), pp. 375-384. 	3
<ul style="list-style-type: none"> MOLLER, C., 1997. The virtual organisation. <i>Automation in Construction</i>, 6(1), pp. 39-43. 	4
<ul style="list-style-type: none"> MOUM, A., KOCH, C. and HAUGEN, T.I., 2009. What did you learn from practice today? Exploring experiences from a Danish R&D effort in digital construction. <i>Advanced Engineering Informatics</i>, 23(3), pp. 229-242. 	4
<ul style="list-style-type: none"> MURRAY, S., BERTRAM, N., KHOR, L.-., ROWE, D., MEYER, B., NEWTON, P., GLACKIN, S., ALVES, T. and MCGAURAN, R., 2013. <i>Design innovations delivered under the nation building economic stimulus plan-social housing initiative</i>. 	4
<ul style="list-style-type: none"> MUTIS, I. and ISSA, R.R.A., 2012. Framework for semantic reconciliation of construction project information. <i>Electronic Journal of Information</i> 	3



<i>Technology in Construction</i> , 17, pp. 1-24.	
<ul style="list-style-type: none"> • NAWARI, N.O., 2012. BIM standard in off-site construction. <i>Journal of Architectural Engineering</i>, 18(2), pp. 107-113. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • NEVES, F.V.F. and GUERRINI, F.M., 2010. Technician components and requirements model for the formation and management of cooperation networks among civil construction companies. <i>Gestao e Producao</i>, 17(1), pp. 195-206. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • NEVES, F.V.F. and GUERRINI, F.M., 2010. Modelo de requisitos e componentes técnicos para a formação e gerência de redes de cooperação entre empresas da construção civil. <i>Gestão & Produção</i>, 17(1), pp. 195-206. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • NIELSEN, Y., HASSAN, T.M. and ÇİFTÇİ, C., 2007. Legal aspects of information and communication technologies implementation in the Turkish construction industry: Applicability of eLEGAL framework. <i>Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice</i>, 133(3), pp. 255-264. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • NOH, M.J.I. and 김주성, 2008. Analysis on the Business Model of Korean Home Network Industry by Participating Enterprises. <i>The Journal of the Korea Contents Association</i>, 8(9), pp. 172-184. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • OBERSTEINER, G. and PERTL, A., 2014. Waste Avoidance Through Industrial Symbiosis. <i>Osterreichische Wasser- und Abfallwirtschaft</i>, 66(11-12), pp. 417-423. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • OBONYO, E., 2013. Enhancing intelligent knowledge systems using organization-centered agent models. <i>Journal of Computing in Civil Engineering</i>, 27(2), pp. 196-201. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • OBONYO, E.A. and ANUMBA, C.J., 2011. Organization-oriented multi-agent systems for construction supply chains. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i>, 16, pp. 727-744. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • OJIAKO, G.U., GREENWOOD, D.J. and JOHANSEN, D.E., 2004. Using construction projects as a basis for improvement in ICT project management. <i>Journal of the Communications Network</i>, 3, pp. 33-38. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • PAIHO, S., AHLQVIST, T., PIIRA, K., PORKKA, J., SILTANEN, P. and TUOMAALA, P., 2008. <i>Roadmap for ICT-based opportunities in the development of built environment</i>. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • PAN, N.-., LIN, Y.-. and PAN, N.-., 2010. Enhancing construction project supply chains and performance evaluation methods: A case study of a bridge construction project. <i>Canadian Journal of Civil Engineering</i>, 37(8), pp. 1094-1106. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • PANUWATWANICH, K., STEWART, R.A. and MOHAMED, S., 2008. The role of climate for innovation in enhancing business performance: The case of design firms. <i>Engineering, Construction and Architectural Management</i>, 15(5), pp. 407-422. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • PARK, J. and KIM, J.I.N.W.O.O.K., 2009. A Study on the Ontology Representation of the IFC based Building Information Model. <i>Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction</i>, 25(05), pp. 87-94. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • PARKS, L., 2009. Signals and oil: Satellite footprints and post-communist 	2



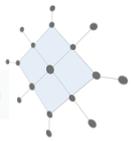
territories in Central Asia. <i>European Journal of Cultural Studies</i> , 12(2), pp. 137-156.	
<ul style="list-style-type: none"> • PATEL, H., PETTITT, M. and WILSON, J.R., 2012. Factors of collaborative working: A framework for a collaboration model. <i>Applied Ergonomics</i>, 43(1), pp. 1-26. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • PATRUCCO, P.P., 2003. Institutional variety, networking and knowledge exchange: Communication and innovation in the case of the Brianza technological district. <i>Regional Studies</i>, 37(2), pp. 159-172. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • PAUNA, B., GHIZDEANU, I., SCUTARU, C., FOMIN, P. and SAMAN, C., 2007. The "Dobrescu" macromodel of the romanian market economy-2005 version - Yarly forcast. <i>Romanian Journal of Economic Forecasting</i>, 8(1), pp. 115-125. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • PEANSUPAP, V. and WALKER, D., 2005. Factors affecting ICT diffusion: A case study of three large Australian construction contractors. <i>Engineering, Construction and Architectural Management</i>, 12(1), pp. 21-37. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • PEANSUPAP, V. and WALKER, D.H.T., 2006. Information communication technology (ICT) implementation constraints: A construction industry perspective. <i>Engineering, Construction and Architectural Management</i>, 13(4), pp. 364-379. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • PEDERSEN, B.H., DYREBORG, J., KINES, P., MIKKELSEN, K.L., HANNERZ, H., ANDERSEN, D.R. and SPANGENBERG, S., 2010. Protocol for a mixed-methods study on leader-based interventions in construction contractors' safety commitments. <i>Injury Prevention</i>, 16(3), pp. e2. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • PEÑA-MORA, F. and HUSSEIN, K., 1999. Interaction dynamics in collaborative design discourse. <i>Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering</i>, 14(3), pp. 171-185. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • PEREIRA, A.M. and ANDRAZ, J.M., 2003. On the impact of public investment on the performance of U.S. industries. <i>Public Finance Review</i>, 31(1), pp. 66-90. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • PEREIRA, B.A.D., WOTTRICH, V.H., DALMORO, M. and VENTURINI, J.C., 2010. A comunicação da responsabilidade social empresarial (RSE) na Suécia, Tailândia e Brasil: uma abordagem comparativa em empresas de construção civil. <i>Organizações & Sociedade</i>, 17(55), pp. 621-639. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • PIERSON, J.B., BERRIDGE, B.R., BROOKS, M.B., DREHER, K., KOERNER, J., SCHULTZE, A.E., SARAZAN, R.D., VALENTIN, J.-., VARGAS, H.M. and PETTIT, S.D., 2013. A public-private consortium advances cardiac safety evaluation: Achievements of the HESI Cardiac Safety Technical Committee. <i>Journal of pharmacological and toxicological methods</i>, 68(1), pp. 7-12. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • PORWAL, A. and HEWAGE, K.N., 2012. Building information modeling-based analysis to minimize waste rate of structural reinforcement. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 138(8), pp. 943-954. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • RAHGOZAR, R., 2009. Remaining capacity assessment of corrosion damaged beams using minimum curves. <i>Journal of Constructional Steel Research</i>, 65(2), pp. 299-307. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • RANKIN, J.H. and LUTHER, R., 2006. The innovation process: Adoption of information and communication technology for the construction industry. 	2



<i>Canadian Journal of Civil Engineering</i> , 33(12), pp. 1538-1546.	
<ul style="list-style-type: none"> • RAUTERBERG, M., STROHM, O. and KIRSCH, C., 1995. Benefits of user-oriented software development based on an iterative cyclic process model for simultaneous engineering. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i>, 16(4-6), pp. 391-409. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • REBOLJ, D., BABIC, N.C., MAGDIC, A., PODBREZNIK, P. and PŠUNDER, M., 2008. Automated construction activity monitoring system. <i>Advanced Engineering Informatics</i>, 22(4), pp. 493-503. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • REZGUI, Y., 2007. Exploring virtual team-working effectiveness in the construction sector. <i>Interacting with Computers</i>, 19(1), pp. 96-112. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • RILEY, D.R., HORMAN, M.J. and MESSNER, J.I., 2008. Embedding leadership development in construction engineering and management education. <i>Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice</i>, 134(2), pp. 143-151. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • RIMMER, P.J., 2002. Overview: Restructuring Chinese space in the new millennium. <i>Asia Pacific Viewpoint</i>, 43(1), pp. 1-8. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • ROBERTS, A.S., BENRIMOJ, S.I., CHEN, T.F., WILLIAMS, K.A. and ASLANI, P., 2008. Practice change in community pharmacy: Quantification of facilitators. <i>Annals of Pharmacotherapy</i>, 42(6), pp. 861-868. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • ROGERS, K. and SEAGER, T.P., 2009. Environmental decision-making using life cycle impact assessment and stochastic multiattribute decision analysis: A case study on alternative transportation fuels. <i>Environmental Science and Technology</i>, 43(6), pp. 1718-1723. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • ROSENBERG, D., 1997. Libraries as information environments. <i>Education for Information</i>, 15(4), pp. 305-322. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • RUNDMO, T. and SJÖBERG, L., 1998. Risk perception by offshore oil personnel during bad weather conditions. <i>Risk Analysis</i>, 18(1), pp. 111-118. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • SABO, W. and ZAHN, J.K., 2005. Building information modeling and legal issues. <i>Construction Specifier</i>, 58(6), pp. 18-19. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • SACKS, R. and BARAK, R., 2010. Teaching building information modeling as an integral part of freshman year civil engineering education. <i>Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice</i>, 136(1), pp. 30-38. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • SACKS, R., EASTMAN, C.M. and LEE, G., 2004. Process model perspectives on management and engineering procedures in the precast/prestressed concrete industry. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i>, 130(2), pp. 206-215. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • SAMPSON, J.M., DEARMOND, S. and CHEN, P.Y., 2014. Role of safety stressors and social support on safety performance. <i>Safety Science</i>, 64, pp. 137-145. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • SAMUELSON, O., 2008. The IT-Barometer - A decade's development of its use in the Swedish construction sector. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i>, 13, pp. 1-19. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • SAMUELSON, O. and BJÖRK, B.-., 2014. A longitudinal study of the adoption of IT technology in the Swedish building sector. <i>Automation in Construction</i>, 	4



37, pp. 182-190.	
<ul style="list-style-type: none"> SARJA, A. and HANNUS, M., 1996. <i>Modular systematics for the industrialized building</i>. 	3
<ul style="list-style-type: none"> SCHEUERLEIN, H., RAUCHFUSS, F., DITTMAR, Y., MOLLE, R., LEHMANN, T., PIENKOS, N. and SETTMACHER, U., 2012. New methods for clinical pathways - Business Process Modeling Notation (BPMN) and Tangible Business Process Modeling (t.BPM). <i>Langenbeck's Archives of Surgery</i>, 397(5), pp. 755-761. 	2
<ul style="list-style-type: none"> SCHOOP, M., 2002. Electronic markets for architects - The architecture of electronic markets. <i>Information Systems Frontiers</i>, 4(3), pp. 285-302. 	4
<ul style="list-style-type: none"> SCHOOP, M., JERTILA, A. and LIST, T., 2003. Negoisst: A negotiation support system for electronic business-to-business negotiations in e-commerce. <i>Data and Knowledge Engineering</i>, 47(3), pp. 371-401. 	4
<ul style="list-style-type: none"> SCOTT, J.N., BRADLEY, D.A., ADELSON, R.M., PENGELLY, M. and SEWARD, D.W., 1995. Issues in the development of data flow simulation of construction sites: the pursuit of quality. <i>International Journal of Project Management</i>, 13(5), pp. 335-339. 	4
<ul style="list-style-type: none"> SCOTT-YOUNG, C. and SAMSON, D., 2008. Project success and project team management: Evidence from capital projects in the process industries. <i>Journal of Operations Management</i>, 26(6), pp. 749-766. 	4
<ul style="list-style-type: none"> SENTHILKUMAR, V., VARGHESE, K. and CHANDRAN, A., 2010. A web-based system for design interface management of construction projects. <i>Automation in Construction</i>, 19(2), pp. 197-212. 	2
<ul style="list-style-type: none"> SERROR, M.H., INOUE, J., HORI, M. and FUJINO, Y., 2007. Distributed object-based software environment for urban system integrated simulation under urban-scale hazard - Part I: Infrastructure. <i>Earthquake Engineering and Structural Dynamics</i>, 36(11), pp. 1545-1560. 	2
<ul style="list-style-type: none"> SHARMA, R. and SHA, O.P., 2005. An ERP model for medium scale shipyards-I: Production planning. <i>Journal of the Institution of Engineers (India), Part MR: Marine Engineering Division</i>, 86(JULY), pp. 1-13. 	2
<ul style="list-style-type: none"> SHI, J.J.S. and HALPIN, D.W., 2003. Enterprise resource planning for construction business management. <i>Journal of Construction Engineering and Management-Asce</i>, 129(2), pp. 214-221. 	3
<ul style="list-style-type: none"> SHIN, M., LEE, H.-., PARK, M., MOON, M. and HAN, S., 2014. A system dynamics approach for modeling construction workers' safety attitudes and behaviors. <i>Accident Analysis and Prevention</i>, 68, pp. 95-105. 	4
<ul style="list-style-type: none"> SHKRABETS, F.P., VARENIK, Y.A., SAVITSKY, V.N. and DZIUBAN, V.S., 2012. New generation of explosion-proof electrical equipment complex for mining industry power supply systems. <i>Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu</i>, 6, pp. 101-107. 	4
<ul style="list-style-type: none"> SIU, O.-., PHILLIPS, D.R. and LEUNG, T.-., 2004. Safety climate and safety performance among construction workers in Hong Kong: The role of psychological strains as mediators. <i>Accident Analysis and Prevention</i>, 36(3), pp. 359-366. 	4
<ul style="list-style-type: none"> SKUDLIK, C., WULFHORST, B., GEDIGA, G., BOCK, M., ALLMERS, H. and JOHN, S.M., 2008. Tertiary individual prevention of occupational skin 	3



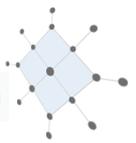
diseases: A decade's experience with recalcitrant occupational dermatitis. <i>International archives of occupational and environmental health</i> , 81(8), pp. 1059-1064.	
• SMITH, S., 2005. Oh, no, not Web video again! <i>EContent</i> , 28(7-8), pp. 21.	3
• SON, H. and KIM, C., 2013. Multiimaging sensor data fusion-based enhancement for 3D workspace representation for remote machine operation. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i> , 139(4), pp. 434-444.	1
• SONG, S.T. and YANG, J., 2010. Drawing up of Macro Database and Establishment of T-Split Custom Macro used BIM in Steel Connections. <i>Journal of the Regional Association of Architectural Institute of Korea</i> , 12(1), pp. 175-182.	3
• SØRENSEN, K.B., CHRISTIANSSON, P. and SVIDT, K., 2010. Ontologies to support RFID-based link between virtual models and construction components. <i>Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering</i> , 25(4), pp. 285-302.	2
• SØRENSEN, K.B., CHRISTIANSSON, P. and SVIDT, K., 2009. Prototype development of an ICT system to support construction management based on virtual models and RFID. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i> , 14, pp. 263-288.	2
• STAUB-FRENCH, S., RUSSELL, A. and TRAN, N., 2008. Linear scheduling and 4D visualization. <i>Journal of Computing in Civil Engineering</i> , 22(3), pp. 192-205.	2
• STEWART, R.A., 2007. IT enhanced project information management in construction: Pathways to improved performance and strategic competitiveness. <i>Automation in Construction</i> , 16(4), pp. 511-517.	2
• SU, X. and CAI, H., 2014. Life cycle approach to construction workspace modeling and planning. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i> , 140(7),.	3
• SUNG, C., 구교광, 우성구, 최상현, 류갑상 and CHIN, Y.O., 2010. Study on act as the broadcasting communications infrastructure standards for the South Korean and North Korean. <i>The Korean Language Information Science</i> , 12(1), pp. 47-53.	4
• SUTER, A.H., 2002. Construction noise: Exposure, effects, and the potential for remediation; A review and analysis. <i>American Industrial Hygiene Association Journal</i> , 63(6), pp. 768-789.	4
• TAH, J.H.M. and CARR, V., 2001. Knowledge-based approach to construction project risk management. <i>Journal of Computing in Civil Engineering</i> , 15(3), pp. 170-177.	2
• TAM, V.W.Y., SHEN, L.Y., YAU, R.M.Y. and TAM, C.M., 2007. On using a communication-mapping model for environmental management (CMEM) to improve environmental performance in project development processes. <i>Building and Environment</i> , 42(8), pp. 3093-3107.	3
• TAN, D.-., LI, P.-. and PAN, X.-., 2009. Networked manufacturing system based on UPnP. <i>Jisuanji Jicheng Zhizao Xitong/Computer Integrated</i>	3



Manufacturing Systems, CIMS, 15(1), pp. 130-134+146.

- TANN, W. and SHAW, H.-., 2007. Constructing web-based object-oriented design support system for collaborative ship modeling. *Marine Technology*, 44(3), pp. 139-150.
- TEERAJETGUL, W. and CHAROENNGAM, C., 2006. Factors inducing knowledge creation: Empirical evidence from Thai construction projects. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 13(6), pp. 584-599.
- THOMPSON, E.T., TAH, J.H.M. and HOWES, R., 1996. Hybrid approach to integration in construction. *Computing in Civil Engineering (New York)*, , pp. 417-423.
- THUNBERG, M. and PERSSON, F., 2014. Using the SCOR models performance measurements to improve construction logistics. *Production Planning and Control*, 25, pp. 1065-1078.
- TURK, Ž., 2007. Construction informatics in European research: Topics and agendas. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 21(3), pp. 211-219.
- UDECHUKWU OJIAKO, G., GREENWOOD, D.J. and ERIC JOHANSEN, D., 2004. Using construction projects as a basis for improvement in ICT project management. *Journal of the Communications Network*, 3(4), pp. 33-38.
- UMAR, A. and ZORDAN, A., 2009. Enterprise ontologies for planning and integration of business: A pragmatic approach. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 56(2), pp. 352-371.
- USMAN, N. and SAID, I., 2012. Technology acceptance model (TAM) in a multicultural developing nation's construction industry's ICT. *European Journal of Scientific Research*, 81(4), pp. 582-588.
- VÄHÄ, P., KETTUNEN, J., RYNNÄNEN, T., HALONEN, M., MYLLYOJA, J., ANTIKAINEN, M. and KAIKKONEN, J., 2009. *Services are shaping all industries. Industry specific roadmaps for service business.*
- VAN LEEUWEN, J.P. and FRIDQVIST, S., 2006. An information model for collaboration in the construction Industry. *Computers in Industry*, 57(8-9), pp. 809-816.
- VAN NEDERVEEN, S. and TOLMAN, F., 2001. Neutral object tree support for inter-discipline communication in large-scale construction. *Electronic Journal of Information Technology in Construction*, 6, pp. 37-44.
- VULETIC, D., AVDIBEGOVIĆ, M., STOJANOVSKA, M., NEVENIC, R., HASKA, H., POSAVEC, S., KRAJTER, S., PERI, L. and MARIC, B., 2013. Contribution to the understanding of typology and importance of forest-related conflicts in South East Europe region. *Periodicum Biologorum*, 115(3), pp. 385-390.
- WAKEFIELD, R.L., LEIDNER, D.E. and GARRISON, G., 2008. A model of conflict, leadership, and performance in virtual teams. *Information Systems Research*, 19(4), pp. 434-455.
- WANG, G., LIU, H. and ZHANG, S., 2014. Research on a framework for a BIM-based construction engineering and project management education platform. *World Transactions on Engineering and Technology Education*,

2
4
1
1
1
2
4
3
4
4
4
3
2
2



12(1), pp. 101-104.	
<ul style="list-style-type: none"> • WANG, J., YAO, W., SHI, Y., CHEN, F. and YANG, Z., 2014. Seamless integrating and parallel processing based on cloud architecture for hydrocarbon reservoir data. <i>Natural Gas Industry</i>, 34(3), pp. 137-141. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • WANG, X., LOVE, P.E.D., KIM, M.J., PARK, C., SING, C. and HOU, L., 2013. A conceptual framework for integrating building information modeling with augmented reality. <i>Automation in Construction</i>, 34, pp. 37-44. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • WANG, X., TRUIJENS, M., HOU, L., WANG, Y. and ZHOU, Y., 2014. Integrating Augmented Reality with Building Information Modeling: Onsite construction process controlling for liquefied natural gas industry. <i>Automation in Construction</i>, 40, pp. 96-105. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • WAROONKUN, T. and STEWART, R.A., 2008. Modeling the international technology transfer process in construction projects: Evidence from Thailand. <i>Journal of Technology Transfer</i>, 33(6), pp. 667-687. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • WATSON-MANHEIM, M.B. and BELANGER, F., 2007. Communication media repertoires: Dealing with the multiplicity of media choices. <i>Mis Quarterly</i>, 31(2), pp. 267-293. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • WENDE, J. and KIRADJIEV, P., 2014. An Implementation of Batch Size 1 using the principles of Industrie 4.0. <i>Elektrotechnik und Informationstechnik</i>, 131(7), pp. 202-206. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • WETHERILL, M., REZGUI, Y., LIMA, C. and ZARLI, A., 2002. Knowledge management for the construction industry: The e-COGNOS project. <i>Electronic Journal of Information Technology in Construction</i>, 7, pp. 183-196. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • WON, J., JUNGJULEE and LEE, G., 2008. A Case Study On BIM Collaboration and Information Management Methods. <i>Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design</i>, 24(8), pp. 25-32. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • WU, P., XIA, B. and ZHAO, X., 2014. The importance of use and end-of-life phases to the life cycle greenhouse gas (GHG) emissions of concrete - A review. <i>Renewable & Sustainable Energy Reviews</i>, 37, pp. 360-369. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • XU, S. and DING, L., 2015. Simulation of the effects of different skill learning pathways in heterogeneous construction crews. <i>Journal of Industrial and Management Optimization</i>, 11(2), pp. 381-397. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • XUE, X., SHEN, Q., TAN, Y., ZHANG, Y. and FAN, H., 2011. Comparing the value of information sharing under different inventory policies in construction supply chain. <i>International Journal of Project Management</i>, 29(7), pp. 867-876. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • YANG, R. and QIANG, M., 2011. Factors analysis of supply chain management in hydropower construction projects. <i>Shuili Fadian Xuebao/Journal of Hydroelectric Engineering</i>, 30(1), pp. 180-186. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • YANG, S. and LIM, J.S., 2009. The Effects of Blog-Mediated Public Relations (BMPR) on Relational Trust. <i>Journal of Public Relations Research</i>, 21(3), pp. 341-359. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • YEUNG, J.F.Y., CHAN, A.P.C. and CHAN, D.W.M., 2012. Defining relational contracting from the Wittgenstein family-resemblance philosophy. 	4



International Journal of Project Management, 30(2), pp. 225-239.

- YEUNG, J.F.Y., CHAN, A.P.C. and CHAN, D.W.M., 2009. Developing a performance index for relationship-based construction projects in australia: Delphi study. *Journal of Management in Engineering*, 25(2), pp. 59-68.
- YEUNG, J.F.Y., CHAN, A.P.C. and CHAN, D.W.M., 2007. The definition of alliancing in construction as a Wittgenstein family-resemblance concept. *International Journal of Project Management*, 25(3), pp. 219-231.
- YEUNG, J.F.Y., CHAN, A.P.C., CHAN, D.W.M. and LI, L.K., 2007. Development of a partnering performance index (PPI) for construction projects in Hong Kong: A Delphi study. *Construction Management and Economics*, 25(12), pp. 1219-1237.
- YEUNG, J.F.Y., CHAN, A.P.C., CHAN, D.W.M., CHIANG, Y.H. and YANG, H., 2013. Developing a Benchmarking Model for Construction Projects in Hong Kong. *Journal of Construction Engineering and Management-Asce*, 139(6), pp. 705-716.
- YOON, Y., 2005. The research of promotion plan about regional design innovation center - focusing on the establishment and roll -. *Archives of Design Research*, 18(4), pp. 85-94.
- YU, W.-. and HSU, J.-., 2013. Content-based text mining technique for retrieval of CAD documents. *Automation in Construction*, 31, pp. 65-74.
- ZAKARIA, Z., ISMAIL, S. and YUSOF, A.M., 2014. Modelling the determinants influencing the need of computer simulation framework in improving the closing of final account in construction projects. *Advanced Science Letters*, 20(1), pp. 321-325.
- ZAMCOPÉ, F.C., ENSSLIN, L. and ENSSLIN, S.R., 2012. Construction of a model for corporate sustainability assessment: A case study in the textile industry. *Gestao e Producao*, 19(2), pp. 303-321.
- ZARLI, A. and RICHAUD, O., 1999. Requirements and technology integration for IT-based business-oriented frameworks in building and construction. *Electronic Journal of Information Technology in Construction*, 4, pp. 53-74.
- ZHANG, B., WANG, S., LI, X., ZHOU, Z., ZHANG, X., YANG, G. and QIU, M., 2013. Online bridge crack monitoring with smart film. *The Scientific World Journal*, 2013.
- ZHANG, C. and HAMMAD, A., 2012. Multiagent Approach for Real-Time Collision Avoidance and Path Replanning for Cranes. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 26(6), pp. 782-794.
- ZHANG, P. and NG, F.F., 2013. Explaining knowledge-sharing intention in construction teams in Hong Kong. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139(3), pp. 280-293.
- ZHANG, S., BOUKAMP, F. and TEIZER, J., 2015. Ontology-based semantic modeling of construction safety knowledge: Towards automated safety planning for job hazard analysis (JHA). *Automation in Construction*, 52, pp. 29-41.
- ZHANG, X., AUSTIN, S., GLASS, J. and MILLS, G., 2008. Toward collective organizational values: A case study in UK construction. *Construction*

3
3
4
1
4
3
1
1
4
4
2
4
3
4



laboratory of S high school of broadcasting for converting into specialized one in the section of broadcasting industry. <i>Journal of the Korean Institute of industrial educators</i> , 34(1), pp. 87-112.	
• 이내형 and KIM, B., 2013. A Affect on Quality Management Factors and Performance - Focus on Construction Industry -. <i>Journal of the Korea Society of Digital Industry and Information Management</i> , 9(3), pp. 196-209.	4
• 이우재, YOON, J., 신태홍, CHIN, S., KWON, S. and SANG, K.Y., 2009. A Process Reference Model and Information Model Development for RFID/USN based Construction Supply Chain Management. <i>Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction</i> , 25(06), pp. 147-158.	4
• 이정승 and 김수경, 2012. Design of a Coordinating Mechanism for Multi-Level Scheduling Systems in Supply Chain. <i>Journal of Information Technology Applications & Management</i> , 19(1), pp. 37-46.	4
• 이현민, 이진경, 유재명 and SHIN, H.M., 2011. Seismic Analysis Process of Steel Box girder Bridge based on BIM. <i>Journal of the Computational Structural Engineering Institute of Korea</i> , 24(4), pp. 421-428.	4
• 이현수, 이종국 and 한재영, 2002. Decision Making Model for the Collaborative design of Complex Projects. <i>Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction</i> , 18(12), pp. 105-114.	2
• 임형철 and SONG, S., 2004. Development of the Production Control and Supply Chain Model for factory manufacturing materials with Process Planning Communication. <i>Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction</i> , 20(4), pp. 143-152.	2
• 정경희, 김정호, 허은미, 박홍준 and BYUN, S., 2011. An Empirical Study on Evaluation of Performance Shaping Factors on AHP. <i>Journal of the ergonomics society of Korea</i> , 30(1), pp. 99-108.	2
• 최성연 and 김재수, 2011. The Design and Implementation of Project Management Information System based on 4CM. <i>Journal of the Korea Society of Digital Industry and Information Management</i> , 7(2), pp. 101-113.	3
• 하봉균, BEOM, L.S. and 양진국, 2010. Development of CCPM(Critical Chain Project Management) Model for Schedule Management in Apartment Housing Projects. <i>Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction</i> , 26(03), pp. 131-138.	4
• 하원규, CHOI, M.K. and 문인규, 2010. Prospects on Future Information Network and Media Change. <i>Telecommunications Review</i> , 20(1), pp. 21-34.	4