

CONCEPTO DE PROYECTO: LECCIONES DE EXPERIENCIA

Francisco Javier Morales Martín

Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid

Ignacio Trueba

Universidad Politécnica de Madrid

Abstract:

A semantic gap, in professional and non-professional activity, is included in the concept project. In the professional activity, the projects incorporate engineering for the transformation of reality developing the "engineering project". In the field of engineering projects, and starting with the etymological roots of the terms, is carried out a review of the definitions given by different authors and their relationship with sociological currents of recent decades. The engineering projects began as a tool for the development of technological ideas; have been improved with legal, economic and management parameters and recently with environmental aspects. However the engineering projects involve people, groups, agents, organizations, companies and institutions. Nowadays, the social implications of projects are taken in consideration but the technology for social integration is not consolidated. This communication provides a new framework based on the experience for the development of engineering projects in the context of "human development", placing people in the centre of the project.

Keywords: *project; human development; engineering project*

Resumen:

El concepto de "proyecto" engloba una disparidad semántica que se extiende en todos los ámbitos de la actividad profesional y no profesional. Dentro de la actividad profesional destacan los proyectos que incorporan la ingeniería para la transformación de la realidad. Situándose en el ámbito de los proyectos de ingeniería, y comenzando por las raíces etimológicas de los términos, se efectúa una revisión de las definiciones dadas por diferentes autores y su relación con las corrientes sociológicas de las últimas décadas. El proyecto de ingeniería, que surgió como una herramienta para el desarrollo de ideas tecnológicas, se ha ido enriqueciendo con el pensamiento normativo-legal, con las variables económico-financieras, los parámetros de gestión, y más recientemente, con los aspectos medioambientales. Sin embargo, los proyectos de ingeniería afectan e inciden directamente sobre las personas, involucrando a grupos, agentes, organizaciones, empresas e instituciones. En la actualidad, se consideran esenciales las implicaciones sociales en los proyectos, sin embargo la tecnología para la integración social en estos no está consolidada. Esta comunicación pretende aportar un nuevo marco basado en la experiencia para el desarrollo de los proyectos de ingeniería en el contexto del "desarrollo humano", situando a las personas en el centro del proyecto.

Palabras clave: *proyecto; desarrollo; ingeniería*

1.- Introducción

“*Alea iacta est*” (la suerte está echada) fue la conocida alocución romana pronunciada por Julio Cesar en el momento de cruzar el río Rubicón y dar comienzo a una larga guerra civil contra Pompeyo. Nos podríamos preguntar ¿Cuál era su plan?, es decir *pro-iacta*, del latín “*pro*” (adelante) y del verbo “*iacere*” (tirar, lanzar). La respuesta sería el proyecto. El prefijo “*pro*” y el verbo “*iacere*” son la raíz etimológica de las palabras proyecto, proyectar, proyectil, proyector, etc.

Actualmente, el concepto de “proyecto” engloba una disparidad semántica que se extiende en todos los ámbitos de la actividad profesional y no profesional: proyecto de ley, proyecto de vida, gestión de la empresa por proyectos, proyectos de ingeniería, etc. Por lo general la utilización de la palabra proyecto está asociada a la abstracción mental del plan necesario para ejecutar una acción concreta.

En esta comunicación se analiza en profundidad el esquema conceptual del proyecto de ingeniería y como ha ido evolucionando y enriqueciéndose desde el final de la II Guerra Mundial hasta nuestros días. Los profesores Cleland y King en su obra “System Analysis and Project Management” definen el proyecto como la combinación de recursos humanos y materiales, reunidos temporalmente en una organización, para conseguir un propósito determinado. El proyecto así entendido involucra muchas más disciplinas que las puramente tecnológicas, entrando de lleno en el área del desarrollo económico, la política social, la regeneración ambiental, etc. Igualmente el proyecto involucra a personas, grupos, agentes, organizaciones, empresas, instituciones, gobiernos y administraciones públicas. Modifica su vida. Puede alterar su trabajo y a veces, hasta sus hábitos y costumbres. Afecta a usuarios y consumidores de los bienes y servicios generados. En síntesis, podríamos decir que el proyecto se diseña, se ejecuta y se desarrolla por y para las personas, agregando conocimiento, experiencia, capacidades, aprendizaje social, capital humano, innovación y en consecuencia consolida y fortalece el desarrollo humano.

2. Esquema conceptual del proyecto: La morfología del proyecto

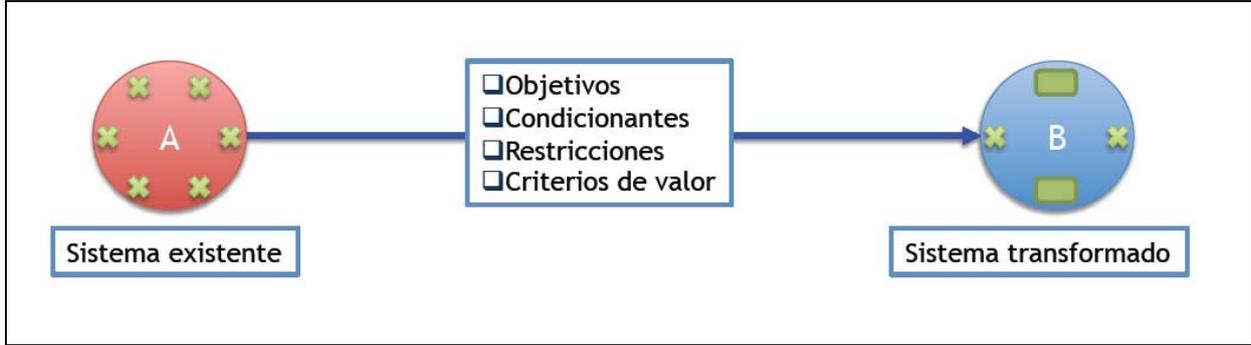
2.1 Esquema del proyecto

Podríamos decir que el proyecto es el plan que se establece para transformar una realidad, consumiendo un conjunto de recursos ya existentes, con el fin de crear una fuente de la que se deriva una corriente de bienes y/o servicios.

Desde éste punto de vista, la idea del proyecto surge ante la dificultad de satisfacer unas determinadas necesidades sentidas por un grupo de personas en un momento dado y en un lugar físicamente definido; por lo que cabe calificar a dicha realidad existente como problemática dada su incapacidad para producir los bienes y/o servicios que se precisan, debiendo ser superada por medio del proyecto.

Es por lo anterior, por lo que todo proyecto implica necesariamente el paso de una situación existente actualmente -situación "sin" proyecto- la situación A, a una nueva realidad, situación transformada -situación "con" proyecto- o situación B, en la que ya habrán quedado superadas las limitaciones que respecto de la producción de bienes y/o la prestación de servicios presentaba la situación de partida. Figura 1.

Figura 1: Representación gráfica de transformación de la realidad

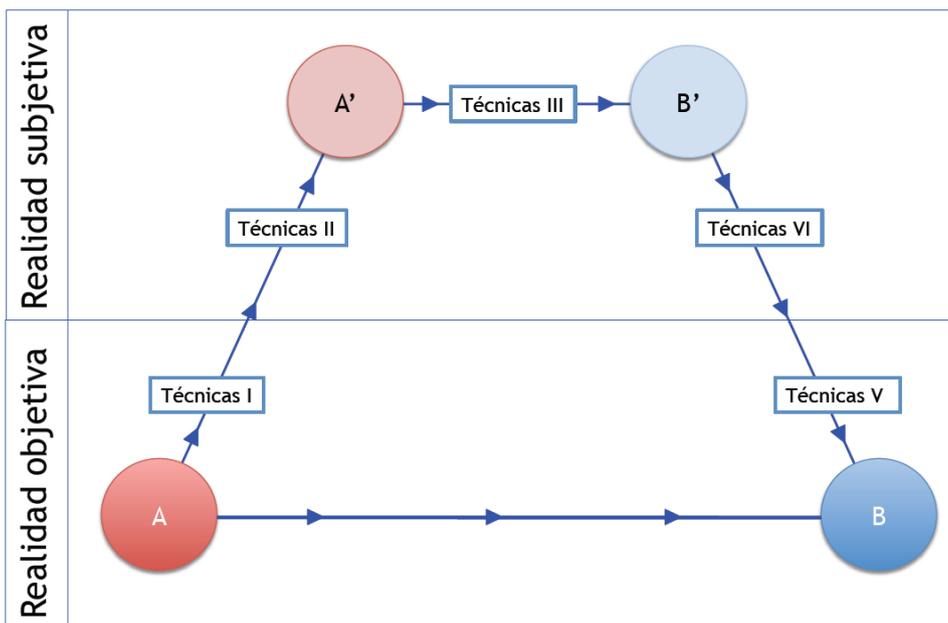


Fuente: Elaboración propia

La etapa de identificación de la idea, es la primera y a la vez desencadenante de todo el rico y complejo proceso de estudio, creación, diseño, elaboración, asignación de recursos, evaluación, ejecución, puesta en marcha y explotación que todo proyecto comporta. Pero para que la identificación sea completa, no es suficiente la mera sensación de carencia por parte de la persona, grupo de personas o entidad que la detecta, sino que requiere la existencia de una voluntad positiva de superarla, materializada en una decisión en la que quedan explicitados al proyectista los objetivos concretos que con el proyecto pretenden conseguirse, las condiciones que limitan el logro de los mismos y los criterios de valor que sustentan los promotores y que es preciso tener en cuenta en el proceso de toma de decisiones, tanto de carácter técnico como económico.

Ahora bien, el paso de la situación A - "sin" proyecto-, a la B -"con" proyecto-, no sucede de manera casual e instantánea, sino que requiere un complejo proceso de definición y propuesta formal de la futura situación, donde queden reflejadas cuantas previsiones demande el cambio y de tal modo que sea posible emitir un juicio respecto de la conveniencia o no de su ejecución. Figura 2.

Figura 2: Esquema conceptual del proyecto



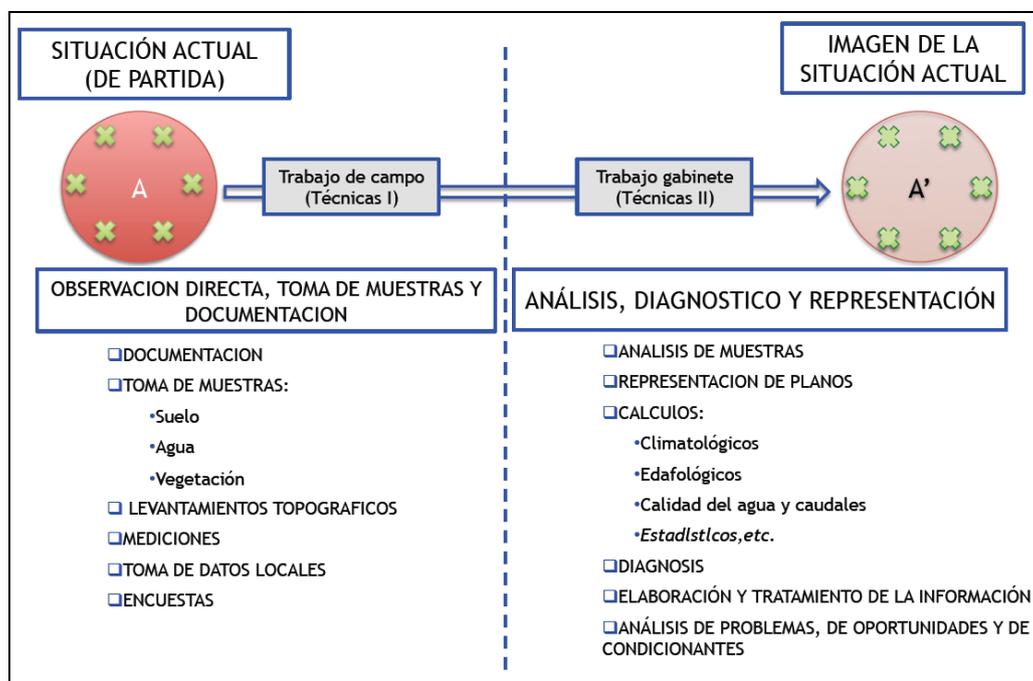
Fuente: Elaboración propia

Hay que pasar en primer lugar de la realidad de campo, al mundo de las empresas de ingeniería -de los ingenieros y expertos- es decir del trabajo de gabinete, para volver de nuevo a la realidad de la ejecución del proyecto; y todo ello en base a una serie de técnicas distintas para cada fase o etapa, las cuales se analizan más adelante.

La primera etapa; que se ha de cubrir para el estudio de la transformación es el conocimiento, comprensión y análisis de la situación actual y de los antecedentes que la han condicionado. Para ello es preciso realizar las revisiones documentales y legales necesarias, el inventario de las actividades presentes, así como los recursos que se utilizan para su realización y los resultados que genera.

Concluida esta primera etapa, ya es posible reflejar documentalmente la situación A, de modo que se disponga de una imagen A' que defina y explique sobre el papel la realidad de la situación A. Desde un punto de vista metodológico, es preciso distinguir en ésta etapa inicial dos fases claramente diferenciadas que, por orden cronológico de realización vienen caracterizadas por las siguientes actividades: la primera es una fase de observación directa de la realidad actual o de partida, de toma y recopilación de muestras y datos, de información y documentación acerca de dicha realidad y de sus antecedentes, para lo cual se utilizan lo que genéricamente hemos denominado "Técnicas I" y que constituyen lo que se conoce por "trabajo de campo"; la segunda fase es la de estudio y análisis de los antecedentes, información y datos de campo recopilados en la fase anterior, para lo cual se requiere la utilización de otra serie de técnicas que llamamos "Técnicas II" y que forman parte del "trabajo de gabinete". La primera etapa quedaría representada tal como aparece en la Figura 3.

Figura 3: Análisis de la situación actual

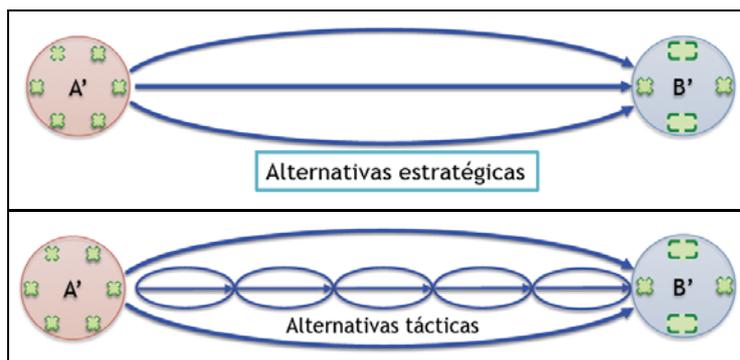


Fuente: Elaboración propia

La segunda es una etapa de síntesis que concluye con la definición documental de la nueva realidad B', generada de forma coherente con los objetivos perseguidos, con las condiciones impuestas por los promotores, con las restricciones del medio y con los criterios de valor a tener en cuenta. En esta etapa, creativa por excelencia, es fundamental el planteamiento de opciones alternativas, ya que no se trata de resolver un problema matemático con solución

única, sino de decidir cual es la mejor entre todas las alternativas generadas mediante un proceso de evaluación multicriterio. El planteamiento de generación de alternativas supone como primer paso su identificación previa, su jerarquización en estratégicas o meramente tácticas, la evaluación y selección de las más adecuadas y el desarrollo sistemático de la elegida. En el desarrollo de las alternativas estratégicas, es preciso a su vez, una constante toma de decisiones sobre alternativas de menor rango, necesarias para la completa definición de la nueva situación B' y que denominamos alternativas tácticas. Figura 4.

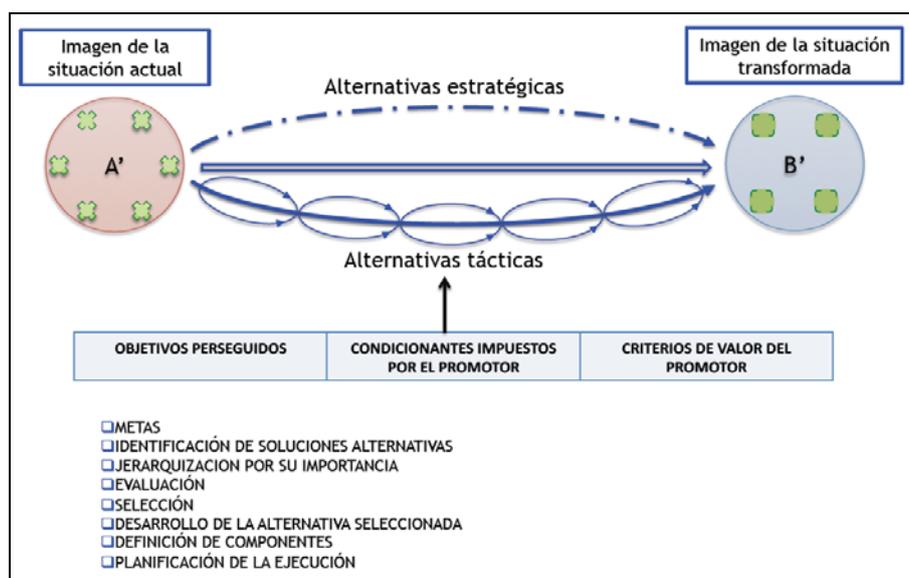
Figura 4: Representación gráfica de la evaluación multicriterio



Fuente: Elaboración propia

En definitiva, esta etapa constituye el núcleo del proyecto, en la cual mediante el concurso de las "Técnicas III": diseño, cálculo, evaluación, etc. se establece el paso de la situación A' a la B', quedando definido el documento formal "Proyecto". En esta nueva situación B', habrá sido preciso realizar las previsiones necesarias respecto de los medios que vaya a demandar, tanto en lo relativo a recursos de inversión, como de explotación y organización, así como los resultados que cabe esperar de la misma. Igualmente habrá de diseñarse un programa de ejecución y puesta en marcha del proyecto, los términos de referencia del equipo de trabajo responsable de la ejecución, y la correspondiente normativa de explotación del mismo. Figura 5.

Figura 5: Elaboración de soluciones alternativas de transformación

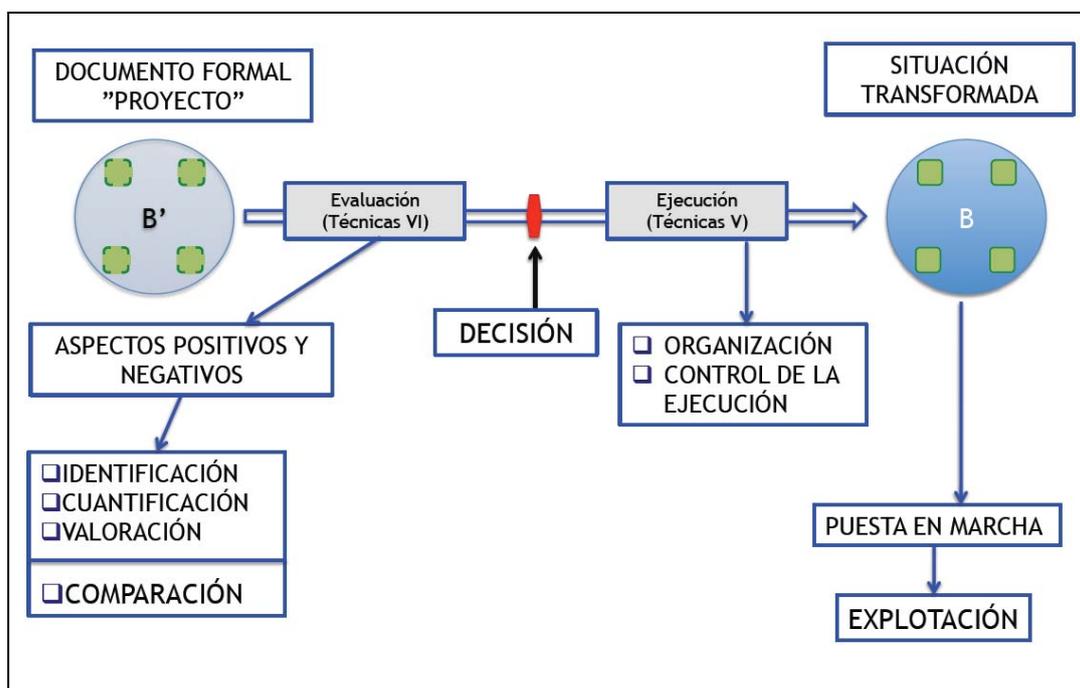


Fuente: Elaboración propia

Una vez identificados, cuantificados y valorados los aspectos negativos y positivos del proyecto, es necesario proceder a su comparación para analizar la conveniencia o no de ejecutar en la realidad la solución propuesta. Para comparar las ventajas e inconvenientes que todo proyecto conlleva, se utilizan las "Técnicas IV" que se engloban dentro del concepto genérico de "Evaluación". La incertidumbre, el riesgo, la complejidad y racionalidad de la transformación requieren creatividad y la incorporación de técnica, ingeniería, economía, sociología, arquitectura, conocimiento, profesionalidad, experiencia y participación de los afectados. Es una acción multidisciplinar. Teniendo en cuenta que los problemas tecnológicos, económicos, ambientales y humanos no tienen solución única, la identificación, análisis y selección de opciones alternativas es importante. La innovación, la creatividad, el dialogo y el debate son cruciales en el proceso. El realismo del cambio y la dificultad para alcanzar las mejores soluciones, con un uso de recursos escasos, requiere la combinación de actividades de análisis, síntesis y evaluación. El cáncer de los proyectos es confundir los fines con los medios y la indefinición. Hay que definir suficientemente para cambiar con el menor riesgo y pronosticar comportamientos y actitudes con fundamento, verosimilitud y realismo. Constituye una unidad integrada de acción, inversión, gestión, participación y evaluación para alcanzar los objetivos.

Todo éste proceso que se inicia a partir de la definición de la nueva situación B' y que tiene por objeto el análisis de su viabilidad económica, es la primera Fase de la etapa mediante la cual se pretende pasar de la situación B' descrita documentalmente, a la futura situación B que debe ser establecida en la realidad. Una vez analizada mediante las correspondientes técnicas de evaluación, la viabilidad de la propuesta global de cambio, y tomada la decisión de invertir, se abre la fase de ejecución del proyecto en la cual se requiere también el concurso de las "Técnicas V": relativas a organización, control de ejecución, relaciones humanas, promoción de la mejora que supone el cambio, etc., de tal modo que tras un periodo de puesta en marcha se inicie el régimen normal de explotación del proyecto. La representación de esta etapa final, aparece reflejada en la Figura 6.

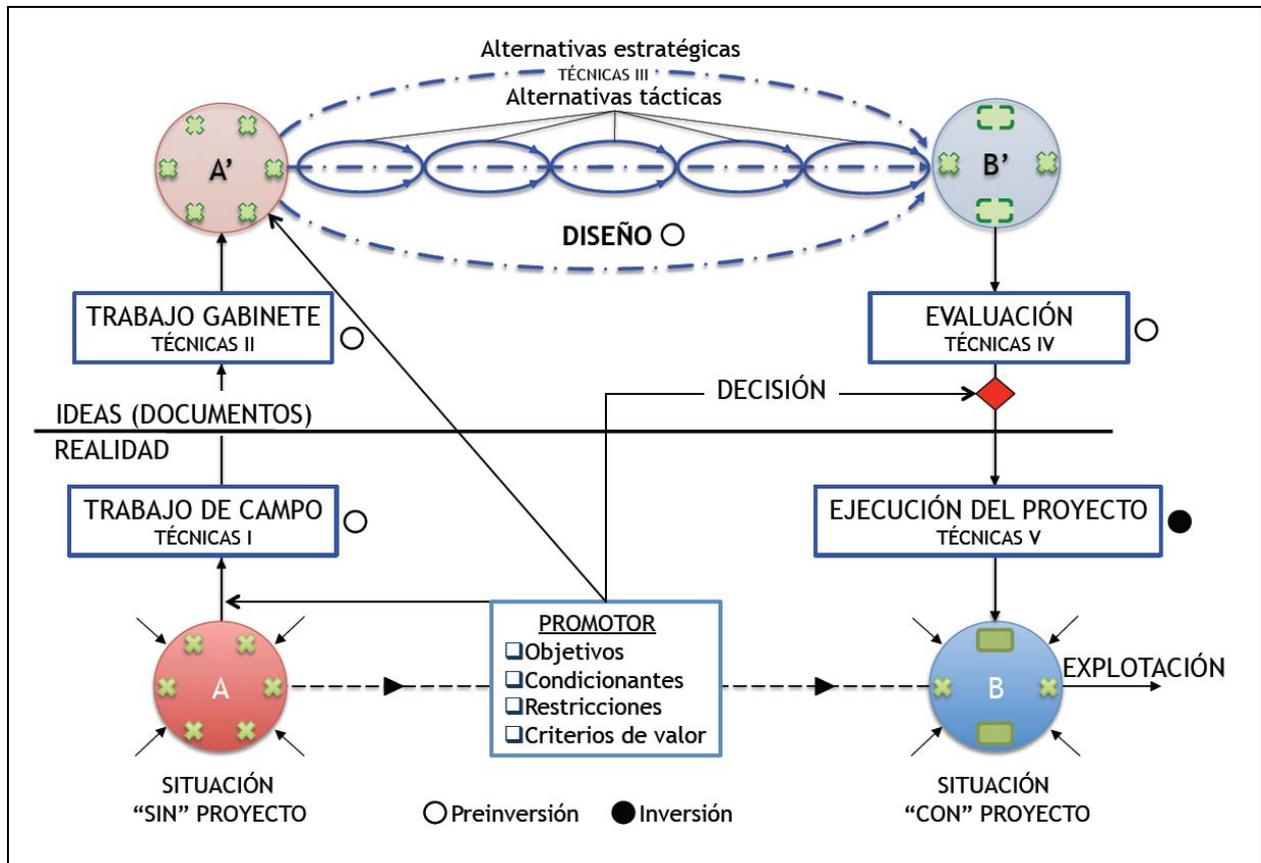
Figura 6: Ejecución de la transformación



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se representa en un único gráfico el proceso global de cambio de la situación "sin" proyecto A, a la situación transformada o "con" proyecto B .Figura 7.

Figura 7: Representación gráfica del esquema del proyecto



Fuente: Elaboración propia

2.2. Características básicas del proyecto

Se podrían enumerar cinco características básicas del proyecto:

- Persigue un objetivo. El proyecto como todo plan ordenado, se encamina a la consecución de un objetivo. Sin su existencia el plan y por tanto el proyecto, carecería de sentido.
- Consumo recursos -de capital, trabajo, naturales- por lo que los resta de otros posibles usos alternativos. El proyecto absorbe recursos, unos en forma de inmovilización de capital al efectuar la transformación, otros a lo largo de toda la vida útil del proyecto en la explotación del mismo. El autor-proyectista, debe ser consciente de ello constantemente y tener en cuenta los posibles usos alternativos de los recursos involucrados, analizando la conveniencia de su uso o sacrificio como contrapartida de los beneficios que pudieran derivarse de otros usos diferentes.
- Precisa un plan para el empleo de los recursos involucrados. Esta es una de las características esenciales del proyecto. El empleo de una gran cantidad de recursos diversos exige una ordenación racional de los mismos, con indicación de su destino e información sobre su uso. El plan supone una constante toma de decisiones entre opciones alternativas. Al proyectista se le presentan constantemente opciones

alternativas sobre las que debe tomar una decisión. En la mayor parte de los casos no existe una solución única a los problemas planteados en un proyecto; a veces un problema tiene varias soluciones, cada una de ellas con sus ventajas e inconvenientes, lo que dificulta su evaluación y posterior elección entre ellas. Este proceso decisorio abarca toda la concepción del proyecto, presentándose a niveles más o menos importantes -alternativas estratégicas y tácticas- pero siempre ineludibles.

- Tiene carácter de futuro. Los frutos generados por el proyecto no son inmediatos, se obtienen después de su ejecución y permanecen en tanto la transformación efectuada conserva su funcionalidad. El carácter de futuro tiene, como se verá más adelante, una gran importancia económica ya que pospone el disfrute de unos recursos -siempre escasos- de disponibilidad inmediata, a un futuro más o menos prolongado y en cualquier caso sujeto a un cierto grado de incertidumbre.
- Finalmente, el plan debe ser objeto de juicio: la evaluación del Proyecto. El proyecto pone de manifiesto los inconvenientes -costes- en que se incurre y las ventajas -beneficios- que se derivan de su ejecución. Ambos -costes y beneficios- deben ser escrupulosamente sopesados para llegar a la conclusión de que los beneficios superan en grado suficiente a los costes y por tanto puede ser acometida la realización del proyecto.

2.3. El ciclo de vida del proyecto

Un modelo que explica y permite tomar de decisiones de una forma sistemática es el llamado "Ciclo de los Proyectos". Valga la expresión, al igual que los seres vivos el proyecto nace, crece se desarrolla, fructifica y muere. Tiene un ciclo vital. Trueba (1985, 1992). Se identifican cuatro fases.

La primera parte del ciclo está constituida por la identificación y formulación del proyecto. Es decir, lo que los economistas llaman la preinversión. En la identificación y formulación existen un conjunto de documentos (idea, estudio de prefactibilidad, estudio de viabilidad, financiación, proyecto definitivo) realizados gradualmente, cada vez con mayor detalle, esfuerzo y coste y con decisiones del promotor al final de cada uno de ellos. El objetivo de esta fase es descartar lo malo cuanto antes a coste mínimo.

La segunda parte se centra en la materialización de las inversiones. Los documentos de la primera parte se convierten en acciones específicas que modifican la realidad. Antes de iniciar esta fase se toma por el promotor o los promotores la decisión crítica de ejecutar con todas sus consecuencias. Se inmovilizan recursos escasos con la intención de progresar y obtener beneficios futuros. Pero en esta fase de momento solo aparecen los costes.

La tercera parte es la gestión del proyecto, (*Project Management*) o también conocido como administración y ejecución del proyecto. En esta fase tiene que aparecer los aspectos positivos del cambio. Es el periodo de fructificación de los proyectos, la hora de recoger la cosecha sembrada con esfuerzo. Los aspectos humanos y participativos de los agentes en sentido amplio (la "agencia" de Amartya Sen, premio Nóbel de Economía 1998) son cruciales. Es la fase de la ejecución de la planificación basada en el aprendizaje social de (Friedman 1993). Es la hora de la verdad de los proyectos (Cicourel 1986). Tiene que existir en esta fase un equilibrio entre el conocimiento, la experiencia, el respeto y la participación.

La cuarta parte consiste en la evaluación de resultados cuando el proyecto muere. Es el momento de la reflexión histórica, serena, y responsable del proyecto en el momento que desaparece. Las lecciones de experiencia del pasado constituyen la fuente básica de acciones del futuro. Las lecciones aprendidas son fundamentales.

3. Revisión y evolución del concepto de proyecto

3.1. Concepto clásico de proyecto: El documento proyecto

La quinta acepción que de la palabra proyecto que ofrece el Diccionario de la Real Academia de la Lengua es la siguiente: "*Conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de como ha de ser y lo que ha de contar una obra de arquitectura e ingeniería.*" En estas condiciones el Proyecto consistiría exclusivamente en una colección de documentos configurados habitualmente en cuatro bloques (memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto), con un contenido propio e independiente de la futura materialización o no en una realidad tangible de todo lo que aquellos documentos representan. Esta acepción ha sido utilizada tradicionalmente por los organismos y departamentos de la Administración Pública, y por las empresas públicas y privadas. El proyecto, concebido de esta forma, constituye un conjunto de información imprescindible para la posterior ejecución de los trabajos, pero desligado de la problemática concreta que dicha ejecución puede proporcionar.

Pero el cambio por el cambio no tiene sentido. El cambio persigue una finalidad. La intención y disposición que se toma para resolver problemas y satisfacer necesidades requiere necesariamente un contexto de planificación. Quien proyecta planifica el cambio y tiene en cuenta no solo las circunstancias en las que se va a desarrollar sino también los efectos derivados de dicho cambio en el futuro. En este sentido la tercera acepción que de la palabra proyecto ofrece el Diccionario de la Real Academia de la Lengua es más amplia: "*Planta y disposición que se forma para un tratado, o para la ejecución de una cosa de importancia, anotando y extendiendo todas las circunstancias principales que deben concurrir para su logro.*" Según este punto de vista, el proyecto sería la agrupación de información sistematizada, coherente y suficiente para pasar del pensamiento a la acción. Es decir, del campo de las ideas al de los hechos. Se puede en consecuencia identificar un proyecto como el conjunto de documentos que a partir de una situación concreta permiten transformar una realidad en un periodo de tiempo determinado.

3.2. El proyecto de ingeniería

El proyecto tiene carácter artificial. Se concibe y ejecuta con arte, conocimiento y experiencia. En una perspectiva de ingeniería industrial su objetivo material se identifica con el concepto de artefacto (J Blasco, 1988). Si no hay idea no hay proyecto pero si no hay cambio efectivo tampoco.

La perspectiva holística es fundamental. Se pretende resolver sin complicar o crear otros problemas mayores del que se quiere resolver. Es crucial analizar el contexto global de la soluciones. La naturaleza y complejidad del cambio obliga a un manejo adecuado de recursos escasos en un marco de planificación, organización, gestión, participación y evaluación multicriterio.

En este contexto, el proyecto constituye un sistema de variables relacionadas entre sí que se influyen recíprocamente y a su vez para obtener un resultado. El proyecto así considerado es un mecanismo instrumental para alcanzar unos objetivos

Como se ha comentado en la introducción en 1975 los profesores Cleland y King en su obra "System Analysis and Project Management" definen el proyecto como la combinación de recursos humanos y materiales, reunidos temporalmente en una organización, para conseguir un propósito determinado. Para el Project Management Institute (1996) el proyecto es un esfuerzo temporal encaminado a crear un producto o servicio único. Por último la International Project Management Assotiation (1999) recoge en su programa de certificación ICB (Internacional Competence Baseline) que el proyecto es una operación en la cual los recursos humanos, financieros y materiales se organizan de una forma novedosa,

para organizar un conjunto de tareas, según unas especificaciones definidas, con restricciones de coste y plazo, siguiendo un ciclo de vida estándar, para obtener cambios beneficiosos, definidos mediante objetivos cuantitativos y cualitativos.

3.3. El proyecto y la economía

En un contexto socio-económico, los proyectos pueden considerarse como instrumentos técnico-económicos cuya finalidad es contribuir a la producción de bienes y/o la prestación de servicios, mediante los que satisfacer necesidades humanas, individual o colectivamente consideradas. Por otra parte, la producción de tales bienes o la prestación de los citados servicios deben de realizarse mediante la mejor combinación posible de los recursos disponibles y en unas coordenadas espaciales y temporales definidas, fuera de las cuales carecería de sentido.

El proyecto implica un esfuerzo de inversión de recursos económicos y sociales para generar bienes y servicios y capacidades en el futuro. Es decir inmoviliza recursos disponibles del presente con la intención y con la esperanza de obtener mayores y más importantes potenciales beneficios en el futuro.

En la década de los setenta el proyecto es adentra por completo en el ámbito económico. En general, al hablar de proyectos se piensa en una actividad de inversión a la que se destinan recursos de capital para crear un activo productivo del que puede esperarse obtener beneficios durante un periodo prolongado:

- "Los proyectos son el instrumento a través del cual tiene lugar el proceso general de formación de capital y de la asignación de recursos" (G. B. Baldwin, 1969)
- "Mediante el proyecto se podría encontrar la solución única del problema a un coste conmensurable con los beneficios que se esperan obtener" (W. C. Bram, 1970)
- "El proyecto está constituido por todo el complejo de actividades a desarrollar para utilizar recursos con objeto de obtener beneficios" (J.P. Gittinger, 1972)
- " Los proyectos son las unidades elementales y básicas de un plan de inversiones" (*Projects are the building blocks of an investment plan*). "Un proyecto puede ser un esquema o parte de un esquema para invertir recursos, que puede analizarse y evaluarse como una unidad independiente" (JMD. Little and J.A. Mirrlees, 1974)

El tiempo igualmente es una variable fundamental. El proyecto tiene una duración. Empieza y termina. Nace y muere. El realismo político, económico y social requiere un tiempo de desarrollo y un programa concreto de acción. Las variables del sistema tienen una referencia temporal dentro del periodo de duración del proyecto. Es decir en la vida del proyecto. Se trata por lo tanto de un sistema dinámico en el tiempo. Desde que se inicia hasta que se clausura. No se hace un proyecto para analizar el pasado y su historia. Se lleva a cabo para modificar las circunstancias y realidades del futuro.

3.4. El proyecto y el medio ambiente

Afecta, e incide en la naturaleza. Usa, consume, invade y ocupa recursos naturales, como el aire, tierra, agua, vegetación, fauna y espacios singulares. Debido a que es un instrumento de transformación modifica la naturaleza. Incluso puede degradarla si está mal concebido, ejecutado y gestionado. Por su carácter artificial puede generar impacto ambiental e incidencia en el cambio climático, pero en contrapartida puede promover la restauración y conservación de la naturaleza. Una directriz básica esencial y crítica es el respeto por la naturaleza. (A. Ramos, 1950). La conservación de los recursos naturales es imprescindible en su innovación, formulación y desarrollo. El respeto por la naturaleza es un componente básico de los proyectos siendo su sostenibilidad incuestionable en el siglo XXI.

3.5. El Proyecto de Ingeniería como “Organización Social”

El proyecto puede considerarse como una organización socioeconómica que desarrolla un conjunto de actividades, con el mismo fin y que tiene autonomía. Entraña la interrelación de un conjunto de grupos, empresas, instituciones, operarios y equipos técnicos interdisciplinarios, más o menos complejos y sofisticados según la envergadura e interés del proyecto de ingeniería. Existen por lo tanto personas físicas o jurídicas afectadas e involucradas.

Los agentes, los operarios, los clientes, los usuarios y en general los beneficiarios. Es decir existe un entramado humano, que puede denominarse como el tejido social del proyecto y que en todo caso tiene que ser tenido en cuenta por el proyectista.

La organización de la ejecución de las inversiones, de la gestión y control del proyecto (Project Management) pasa necesariamente por una definición de actividades, con responsabilidades específicas, debidamente planificadas en el tiempo. Una organización adecuada es imprescindible para controlar la ejecución del proyecto y evaluar los resultados.

Los destinatarios de las más sofisticadas tecnologías de la actualidad y de la Ingeniería son los habitantes del planeta, bien sea individualmente, en grupos, empresas, instituciones o países. Sería un grave error considerar el Proyecto de Ingeniería como un conjunto de cálculos, diseños, capital y documentos hechos en un gabinete y de espaldas a la realidad humana.

La evaluación social de los Proyectos tiene un interés creciente. Así como la evaluación económico-financiera (EEF) tuvo su despertar en la década de los sesenta, la evaluación social (EIS) y la de impacto ambiental (EIA) son algo más que citas y referencias ilustradas a partir de la década de los ochenta, donde ya empiezan a constituir cuerpos de conocimiento. La evaluación social ha comenzado con mayor retraso pero avanza con paso firme. Cuando se juzgan los proyectos hay que poner a los seres humanos en primer lugar. Como afirma M. Cernea desde 1985 "Putting People First", tiene que ser algo más que un slogan. Los proyectos en general y los proyectos de desarrollo rural en particular tienen que incluir como parámetros de diseño no solo los aspectos técnicos, económicos, financieros y ambientales. Es preciso que desde el principio de su formulación incorporen como criterios preferentes los aspectos sociales (A. Cazorla, 2004).

3.6. El proyecto y el desarrollo humano

El proyecto siempre tiene una intencionalidad, no es un cambio por el cambio, incorpora objetivos y metas que pueden expresar políticas, logros económicos, resultados empresariales, compromisos sociales, respuestas a conflictos humanitarios, respeto por la naturaleza y sobre todo desarrollo humano.

Es un cambio dirigido y liderado. El promotor del proyecto es la persona física o jurídica, pública o privada, nacional o internacional, que concibe y desarrolla el proyecto, es el líder del cambio y primer responsable de la transformación. Es el gerente del proyecto. Gestiona la financiación, administra los recursos necesarios y establece las reglas del juego para su desarrollo. En función de su sistema de valores establece los Términos de Referencia del Proyecto donde se incluyen normativa legal, condicionantes, metodologías, procesos, tipos de organización, sistemas de planificación, evaluación, gestión, control y contratación, procedimientos de participación de la población afectada y criterios prioritarios de calidad, eficacia, eficiencia y rentabilidad, estableciendo los correspondientes costes de oportunidad y finalmente respeto por la naturaleza.

Es un cambio con sentido de mejora y de progreso. Busca el desarrollo individual y colectivo de los participantes, agentes y beneficiarios. No es un cambio para empeorar.

Sin embargo, cuando se está tratando de propiciar un cambio, como por ejemplo un proyecto de desarrollo, hay que diseñar todos los pasos del proceso y tener en cuenta a todos los actores importantes en todas sus vertientes. Adicionalmente, hay que considerar todos los pasos de cada uno de dichos actores. Y si tienes un actor al que no le va a gustar lo que está sucediendo en ese paso surge un gran problema. El factor principal de la resistencia al cambio es que no se imponga la voluntad de los demás. Aparece un enemigo. Un adversario que considera el cambio en cuestión como un desafío a su poder, su prestigio, su posición y su satisfacción respecto a quienes son, en que creen y que valoran. Y si pierde su batalla se convertirá en víctima del proyecto y hará saber su descontento a la sociedad civil, sobre todo si tiene poder y acceso a los medios de comunicación.

Particularmente, los líderes, gestores y profesionales que toman decisiones fundamentales para alcanzar los objetivos del proyecto detentan el mayor compromiso en el ejercicio de su función. Por consiguiente, el promotor, los expertos, los profesionales y los agentes del proyecto asumen un compromiso nítido frente a terceros y una responsabilidad significativa ante la sociedad civil. Dada la naturaleza y complejidad social de un cambio profundo el proceso requiere reflexión, empatía, dialogo y relaciones humanas.

Entre los objetivos de carácter social de los proyectos cabe identificar los siguientes: satisfacer necesidades de los individuos, atender demandas genuinas de grupos y organizaciones, aprovechar oportunidades y condiciones del entorno físico, territorial y ambiental, resolver problemas de la población afectada, generar renta, crear puestos de trabajo, corregir los desequilibrios, eliminar la desigualdad y finalmente como más importante contribuir al desarrollo de las capacidades humanas de las personas y en consecuencia a su calidad de vida (A. Sen 1998).

Los problemas, oportunidades, necesidades, capacidades, libertades y bienestar son humanos por antonomasia y quedan incluidos en el marco técnico, económico, social y ambiental en el que se desenvuelve el proyecto. Forman parte del tejido de relaciones y soluciones que lo constituye.

La definición y estudio de soluciones sopesando directrices, sistemas de valor, obstáculos, restricciones, condicionantes, cultura indígena y respeto a la naturaleza, fundamentalmente promoviendo la participación de los afectados y el aprendizaje social en un proceso de abajo a arriba (proceso *bottom up*) tienen carácter básico.

No se concibe un proyecto sin su relación con el hombre. Un tejido social participativo es ineludible. El protagonismo, el bienestar y la libertad de la población afectada son consustanciales con la naturaleza del proyecto. Por consiguiente en la vertiente humana del proyecto es donde éste encuentra su verdadero significado.

Conciencia pública, respeto, profesionalidad, ética y responsabilidad constituyen los ejes de los proyectos. Concretamente los problemas de la humanidad del siglo XXI, como el hambre, la pobreza, la violencia, la incultura y la falta de libertad requieren la sensibilización, el compromiso, la acción y la participación de todos.

4. Conclusiones

En síntesis se puede afirmar que "las características básicas de un proyecto" son las siguientes:

- Persigue un objetivo.

- Consume recursos -de capital, trabajo, naturales por lo que los resta de otros posibles usos alternativos.
- Precisa un plan para el empleo de los recursos involucrados.
- El plan supone una constante toma de decisiones entre opciones alternativas.
- Tiene carácter de futuro.
- El plan debe ser objeto de juicio: la evaluación del proyecto.

Además, se debe de tener en cuenta que "para redactar un proyecto es preciso":

- Conocer las preferencias, prioridades y el sistema de valores del promotor.
- Conocer el objetivo al que se pretende llegar.
- Conocer los recursos con que se cuenta para su ejecución.
- Conocer el entorno en que ha de desenvolverse el proyecto.
- Identificar los condicionantes, obstáculos y restricciones impuestas por la realidad.
- Definir los medios y tecnologías a emplear.
- Conocer el plazo de ejecución de las inversiones.
- Establecer el plan de utilización de medios y recursos.
- Evaluar el grado de consecución del objetivo y a costa de que sacrificios de medios.
- Identificar los agentes beneficiarios y perjudicados.

En definitiva, el proyecto consume recursos. Recursos escasos, naturales, técnicos, económico-financieros, humanos, conocimiento experto y tecnologías de la información y comunicación. Genera bienes, servicios y capacidades en el futuro que se ponen a disposición y al alcance del promotor, los agentes, beneficiarios y de la población afectada, sin exclusiones, ni discriminaciones. Y en el caso de las actuaciones públicas, siempre con la perspectiva del interés general, el respeto y el desarrollo humano de las personas.

Bibliografía

- AEIPRO (Asociación Española de Ingeniería de Proyectos) (2009). *NCB Bases para la Competencia en Dirección de Proyectos (versión 3.1)*. Valencia: Editorial UPV.
- Asimow, M. (1976). *Introducción al Proyecto*. México: Herrero Hermano, S.A.
- Baum, W. (1978). *The Project Cycle*. Washington: Finance and Development. Vol 15.
- Blasco, J. (1989). *Comentarios al Proyecto*. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. UPC
- Cazorla, A. (2004). *Trabajando con la gente*. Madrid: Editorial Mundiprensa.
- Cleland, D. I. and King, W. R. (1975). *System Analysis and Project Management*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Dasgupta, F. and Marglin, A. (1972). *Guidelines for Projects Evaluation*. New York: United Nations.
- Davis, F.W. (1983). *Project Management. Techniques, Applications and Managerial Issues*. Norcross, GA (USA): Industrial Engineering and Management Press.
- De Cos Castillo, M. Trueba, I. (1990). *Definición de Proyectos de Ingeniería*. Almagro (España): VI Congreso Nacional de Proyectos de Ingeniería.

- De Cos Castillo, M. (1985). *Dirección de Proyectos*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid.
- De Cos Castillo, M. (1986). *Ingeniería de Proyectos*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid.
- García, M.; Evans, M.; Trueba, I.; Fabre, P.; Cross, S. (1986). *Guide for Training in the Formulation of Agricultural Projects*. Roma: FAO.
- Gómez-Senent, E. Capuz, S. (1999) *El Proyecto y su Dirección y Gestión*. Valencia: Editorial UPV.
- IPMA (International Project Management Association) Competence Baseline. (1999). Zurich: Ed. IPMA.
- Lethem, F. and Cooper, L. (1983). *Managing Project Related Technical Assistance: The Lessons of Success*. Washington, D.C.: World Bank Staff Working Paper no. 586.
- Little, I.M. and Mirlocc, J.A. (1976). *Project Appraisal and Planning for Developing Countries*. New York: Basic Books.
- Fouliguen, L.Y. (1970). *Risk Analysis in Project Appraisal*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- PMI (Project Management Institute). (1996). *A guide to the project management body of knowledge*. Upper Darby, DE (USA): Ed. PMI.
- Prest, A. R. and Turkey, R. (1964). *Cost Benefit Analysis a Survey*. New York: Surveys of Economic Theory. Vol. 3.
- Sriram. D. et al (1989). *Knowledge-Bases Systems. Applications in Engineering Design*: Palo Alto: Research at MIT. Artificial Intelligence Vol. 10. No. 3 pp. 76-96.
- Taylor W.A. (1988). *What every engineer should know about Artificial Intelligence* Cambridge: Massachusetts Institute of Technology. The MIT Press.
- Trueba, I. et al. (1982). *Teoría de Proyectos: Morfología*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid.
- Trueba, I. and Marco, J.L. (1985). *Proyectos Agrarios y de Desarrollo Rural: Formulación*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid.
- World Bank. Operations. Evaluation Department. (1985). *Tenth Annual Review of Project Performance Audit Results*. Washington D.C.
- **Correspondencia** (Para más información contacte con):
 - Secretaría XV Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos.
 - Phone: +34915339978
 - Fax: +34915336708
 - E-mail : javier.morales@fgupm.es
 - URL : www.fgupm.es
 - URL_2 : www.grupogesplan.es