

ADMINISTRACIÓN  
DE PROYECTOS DE  
TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN

*Una Visión Integrada*

## Comité Editorial

Prof. Carlos Bulcourn  
Lic. Alejandro García Venturini  
Lic. Axel Kicillof  
Act. Alberto Landro  
C.P. Juan Carlos Seltzer

## LOS AUTORES

El Licenciado Ernesto Chinkes, ha desempeñado cargos docentes en distintas Universidades. Actualmente es Profesor de la materia Tecnología de la Información de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, y de la materia Sistemas de Datos de la Licenciatura en Sistemas de Información de las Organizaciones de la misma Facultad.

Es el presidente de la Asociación de Graduados en Sistemas de Información (AGSI). Es autor del libro Modelado de Sistemas de Información (publicado en 2001), y de diversos artículos sobre la especialidad. También ha dictado conferencias en congresos y eventos a nivel Nacional e Internacional.

En el ámbito profesional se desempeña como Consultor en Sistemas de Información y Tecnologías de la Información (SI y TI), y ha dirigido numerosos proyectos de desarrollo e implantación de SI y TI en el ámbito público y privado.

La Lic. María Cecilia Orlolo, Licenciada en Sistemas de Información de las Organizaciones (Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Buenos Aires), se desempeña como docente en la materia Tecnología de la Información de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires.

En el ámbito profesional se desempeña como Consultor y Coordinadora de proyectos de Sistemas de Información, estos proyectos tuvieron lugar en Bancos tanto Internacionales como Nacionales, como así también en el Sector Público.

ERNESTO CHINKES  
CECILIA ORIOLO

ADMINISTRACIÓN  
DE PROYECTOS DE  
TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN

*Una Visión Integrada*



*Ediciones Cooperativas es un emprendimiento  
cooperativo de docentes de la Facultad de Ciencias  
Económicas de la Universidad de Buenos Aires para  
difundir sus trabajos e investigaciones.*

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de cubierta  
puede ser reproducida, almacenada o transmitida en manera  
alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico,  
óptico de grabación o de fotocopia sin permiso previo del Editor.



Chinkes, Ernesto

Administración de Proyectos de Tecnologías de la Información: una visión  
integrada. / Ernesto Chinkes y Cecilia Oriolo.

- 1ª ed. - Buenos Aires: Ediciones Cooperativas, 2004.

120 p.; 21x15 cm.

ISBN 987-1076-86-X

I. Tecnologías de la Información-Proyectos. I. Oriolo, Cecilia. II. Título  
CDD 004.028

© 2004 Ernesto Chinkes - Cecilia Oriolo

Derechos exclusivos

© 2004 Ediciones Cooperativas

Billinghurst 940, 4º 20 (1174)

Buenos Aires - Argentina

1ª edición, diciembre 2004

☎ (54 011) 4864 5520 / (15) 4198 5667

🌐 <http://www.edcooperativas.com.ar>

✉ [info@edcooperativas.com.ar](mailto:info@edcooperativas.com.ar)

Diseño de Cubierta: Federico Castelli

Hecho el depósito que establece la ley 11.723

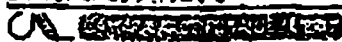
Impreso y encuadernado por:

Imprenta Dorrego. Av. Dorrego 1102, Cap. Fed.

1ª. ed. Trada: 100 ejemplares. Se terminó de imprimir en Diciembre de 2004.

Editorial asociada a

IMPRESO EN ARGENTINA - PRINTED IN ARGENTINE



# INDICE

<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>7</b>
<b>PRÓLOGO.....</b>	<b>11</b>
<b>ALCANCE DE ESTA PUBLICACIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>CAPITULO 1: QUE ES UN PROYECTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>15</b>
CARACTERÍSTICAS DE UN PROYECTO.....	18
LOS PROYECTOS DE TI.....	21
LOS PROYECTOS DE TI ALINEADOS AL NEGOCIO .....	23
<b>CAPITULO 2: LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.....</b>	<b>25</b>
QUE ES LA ADMINISTRACION DE PROYECTOS.....	25
ACTIVIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS .....	26
ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD .....	29
ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS.....	33
ADMINISTRACIÓN DE COSTOS.....	39
ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS .....	42
ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO.....	46
<b>CAPITULO 3: CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO.....</b>	<b>49</b>
LA VISIÓN DEL CICLO DE VIDA .....	49
SELECCIÓN .....	51
FINANCIAMIENTO DE UN PROYECTO DE TI .....	55
PLANIFICACIÓN .....	59
IMPLEMENTACIÓN.....	63
ADMINISTRACIÓN DE CAMBIOS.....	64
CONTROL .....	67
EVALUACIÓN.....	69
TERMINACIÓN .....	70
CICLO DE VIDA DE SISTEMAS Y METODOLOGÍAS .....	71
<b>CAPITULO 4: EL ADMINISTRADOR DE PROYECTOS .....</b>	<b>75</b>
LIDERAZGO .....	77
MOTIVACIÓN .....	80
NEGOCIACIÓN .....	83
LAS LIMITACIONES DEL ADMINISTRADOR .....	87
<b>CAPITULO 5: FACTORES CRÍTICOS PARA EL ÉXITO .....</b>	<b>89</b>
EL PODER Y LA POLÍTICA.....	89
IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES. ....	90
ENTENDER EL JUEGO DE LAS VARIABLES.....	91
EL EQUILIBRIO ENTRE TIEMPO Y RESULTADO. ....	94
EL MANEJO ADECUADO DE LAS REUNIONES .....	96
ENTENDIENDO LAS COMUNICACIONES.....	98

<b>CAPITULO 6: LAS HERRAMIENTAS DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS .....</b>	<b>103</b>
<b>LAS HERRAMIENTAS.....</b>	<b>103</b>
<b>EL SOFTWARE PARA LA ADMINSTRACIÓN DE PROYECTOS .....</b>	<b>111</b>
<b>EJEMPLIFICANDO EL USO DE UN SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.....</b>	<b>114</b>
<b>LAS HERRAMIENTAS Y LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.....</b>	<b>117</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>119</b>

---

# AGRADECIMIENTOS

Una de las grandes satisfacciones que me da la publicación de un libro, es la posibilidad de agradecer públicamente.

Estoy convencido que en toda decisión o acción que se toma, uno se encuentra expuesto a cometer errores u omisiones, por tener una visión incompleta y hasta a veces errada. Pero también he aprendido que la única forma de avanzar es transitar el camino. Este pensamiento es el que me ha permitido avanzar en muchos de los aspectos de la vida, ya sean personales, académicos o profesionales.

Esta filosofía de vida es aplicable al contenido de este libro y a los agradecimientos que incluyo a continuación. Sería para mí penoso olvidarme de alguien, pero no obstante de ello, mayor falta sería no agradecer a los que recuerdo.

En primer lugar puedo mencionar a quienes fueron mis docentes, que hoy en día son colegas y en muchos casos amigos, y que no sólo me han formado en lo académico y profesional, sino también me han dotado de un cargamento de incentivos y valores que han hecho que encare importantes proyectos como el de publicar este texto.

Entre ellos puedo mencionar a Juan Carlos Chervatin, gracias a quien me inicie en la docencia, y he tenido el honor de acompañar en diversos proyectos. Antonio Castro Lechtaler, de quien he podido capitalizar muchas enseñanzas gracias a la suerte de trabajar junto a él en lo académico y profesional. Ricardo Karpovich, José Seoane, Raúl Saroka, Jorge Martínez García y Leopoldo Cansler con quienes desde hace tiempo tengo la suerte de compartir motivadoras charlas donde me enriquecen con sus comentarios, pensamientos y reflexiones.

A Ricardo Rivas, Carlos Waldbott, Juan Carlos Briano, Pablo Rota y Miguel Simoes, que han escrito el prólogo y realizado una exhaustiva revisión de los borradores de este libro, mejorándolo con sus

---

sugerencias y comentarios. También debo agradecerles a ellos sus enseñanzas y, si bien pude mencionarlos en el párrafo anterior, quise realizar este reconocimiento especial, ya que han dedicado en forma desinteresada su tiempo y esfuerzo; y estoy convencido que gracias a su aporte la probabilidad de cometer los errores u omisiones que mencionaba, párrafos atrás, se ha reducido notablemente.

A los docentes con quienes desde hace muchos años comparto la enriquecedora tarea de dar clases en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, permitiéndome contar con un ámbito propicio para generar y recibir reflexiones, intercambiar ideas y participar de proyectos comunes. Dentro de ellos quisiera mencionar en forma particular a aquellos con los que he compartido mayor cantidad de momentos, como es el caso de Graciela Quiroga, Sandra Barrios, Cesar Briano, Alberto Zimerman, Guillermo Tricocci, Francisco Morteo y Juan José Arévalo Plá; así mismo algunos de incorporación más reciente como Ariana Rosenthal, Romina De Franceschi, Mariana Rodríguez Sebedio y Julián Rapoport. También deseo incluir a Claudia Soriano y Gustavo Manise, docentes, con quienes si bien actualmente no estoy compartiendo el ámbito académico, comparto momentos similares a los del resto en la Asociación de Graduados en Sistemas de Información.

Desde ya que debo agradecer a mis auxiliares docentes Ernesto Goldman, Diego Alarcón Regolini, Lucas Coronel, Diego Hernán Contreras y Pablo Brunoldi, que han sido un gran soporte en mis cursos, y personas con la que he podido compartir gratos y enriquecedores momentos. A los alumnos que he tenido, quienes siempre han entendido las reglas de un fructífero intercambio de conocimientos donde aprender pasa a ser una actividad divertida y gratificante.

También debo agradecer a los directivos, autoridades, colaboradores, usuarios, clientes y miembros de los equipos de trabajo de los múltiples proyectos que he dirigido y en los que he podido aplicar y refinar los conceptos que desarrollamos en este libro.



A Cecilia Oriolo quien me ha acompañado con su esfuerzo, inteligencia y conocimiento para la realización de esta obra.

Por último quiero agradecer a mi familia, ya que los logros que uno pueda realizar en su actividad académica y profesional, sólo son posibles en la medida que existe una base sólida que los sustente. Esa base se conforma de los conocimientos que me han sabido transmitir, así como de los valores, el cariño y el afecto que he recibido y que por suerte sigo recibiendo.

Es por ello, que deseo comenzar por mis padres Alicia y Luis, que con el auxilio de mi hermana Alejandra han sido mis primeros maestros, moldeadores de quien hoy soy. Es por ello que los siento a los tres como una parte importante de todos mis logros.

Tengo la suerte de contar con una familia numerosa y unida, donde he podido disfrutar y aprender de primos, tíos y abuelos, y es por ello que los considero a todos partícipes de mis emprendimientos. Mis abuelos son para mí la representación de esta familia que supieron lograr. Tuve la suerte de disfrutarlos, más allá de que hoy no todos me sigan acompañando en vida: gracias Berta, Matías, Rosa y Mauricio.

Por último a Carla, mi mujer, mi compañera de ruta, quien con su amor y cariño hace agradable y gratificante el camino, y me permite crecer junto a ella. Por supuesto, he dejado un lugar de privilegio para mi pequeña hija Julieta, distractor y guía al mismo tiempo de todo proyecto que emprendo.

En resumen a todos aquellos que me dieron, o que simplemente me dejaron avanzar y crecer, GRACIAS.

**Lic. Ernesto Chinkes**

En primera instancia quiero agradecer a Ernesto Chinkes mi coautor por solicitarme participar en este proyecto, por el empeño, esfuerzo y las ganas que siempre le dedicó.

También mi agradecimiento es para los responsables de cátedra de la materia Tecnología de la Información, de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires (Ricardo Rivas, Jorge Martínez García, Juan Carlos Briano, Carlos Waldbott, Pablo Rota y Miguel Simoes) por el tiempo que le dedicaron a la profunda lectura y a las reuniones realizadas con sus valiosos comentarios que tanto nos nutrieron y ayudaron a perfeccionar el contenido del libro. No quiero dejar de mencionar, mi gratitud a los que escribieron conjuntamente las maravillosas palabras del prólogo de este libro.

Por otro lado, agradezco también a los colegas docentes que de alguna forma u otra me dieron valor para dar mis primeros pasos en la ardua, pero gratificante tarea de la docencia, algunos de ellos son Leopoldo Cansler, José Seoane, Nuria Duran Xargay, Mariana Rodríguez Sebedio, entre otros.

Agradezco a mi hermano (Gabriel) por los generosos gestos que tuvo conmigo al prestarme todo material valioso que pasaba por sus manos y por las ideas que juntos discutimos acerca de los temas tratados en este libro.

Pero por sobre todo quiero agradecerle a mis padres (Chichita y Oscar), dado que sin la instrucción y la educación que ellos me proporcionaron durante toda mi vida, y que aún siguen nutriendo, no hubiera sido capaz de realizar este libro con tanto afán y orgullo. Y a mi hermana (Mariana), por haber sido la primera escritora de la familia y demostrarme lo que ello significa y conlleva.

Y por último, mi mayor agradecimiento es para Eduardo (mi esposo) por apoyarme en todo momento para concretar este proyecto tan especial, el cual implicó dedicarle mucho tiempo y esfuerzo, dejando un poco de lado la vida familiar que tanto nos gusta vivir y compartir.

## PRÓLOGO

Todos sabemos que vivimos inmersos en una sociedad caracterizada por el uso intensivo de la información y el conocimiento y que ello ha dado lugar a un contexto definido habitualmente como la Economía Digital o la Sociedad del Conocimiento.

Esta nueva realidad está propiciada por la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones que, si bien no originan el cambio de escenario por ellas mismas, constituyen un componente esencial para lograrlo.

Es en el ámbito empresarial que este cambio se hace presente con fuerza inusual ya que la introducción de las Tecnologías de la Información facilitan la innovación, el desarrollo, mejoran la eficiencia y eficacia de las acciones y la calidad, potencian la cadena de valor y perfeccionan la toma de decisiones. En definitiva, inciden en los principales factores que condicionan el que una empresa pueda competir con éxito.

Generalmente la incorporación de Tecnologías de la Información en las organizaciones, forma parte de un proyecto que permite la implantación de las mismas en su ámbito organizacional. Este proyecto es único para cada caso en particular, y sólo si se lo administra correctamente, puede lograrse el éxito deseado.

Este libro, justamente, se ocupa del análisis de los distintos estadios necesarios para administrar exitosamente un Proyecto de este tipo, considerando las principales variables a tener en cuenta, que permitan gestionar el mismo.

Su contenido está dirigido tanto a los profesionales del ámbito de la gestión, como aquellos cuyo trabajo está directamente relacionado con estas tecnologías, proporcionando un enfoque sistemático y eficaz en orden a mejorar la contribución de los proyectos de Tecnologías de la Información a la gestión empresarial.

Los autores han tratado de evitar planteamientos excesivamente teóricos y la ingenuidad de encararlo exclusivamente desde el pun-

to de vista práctico, buscando en todo momento un equilibrio entre ambas visiones.

Se presenta, en definitiva, una obra que aborda la Administración de Proyectos desde la perspectiva de quien tiene que administrar el mismo, más que de la aplicación de la tecnología en sí misma. Si bien los conceptos que se exponen a lo largo de la misma no constituyen en modo alguno un compendio de todo lo existente sobre la temática, se desea fijar la atención sobre lo más significativo. Constituye un primer paso importante, para luego profundizar su estudio y poder tratarlos con sentido propio.

Como docentes del Departamento de Sistemas de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires y profesores de la Licenciatura en Sistemas de Información de las Organizaciones, nos resulta especialmente grato aportar estas reflexiones sobre una publicación que, sin duda, será un valioso aporte para los estudiantes de distintas asignaturas de esta Casa de Estudios, como así también para aquellos profesionales que quieran iniciarse en estas actividades.

Juan Carlos Briano  
Ricardo O. Rivas  
Pablo Rota  
Miguel Angel Simoes  
Carlos Waldbott

## ALCANCE DE ESTA PUBLICACIÓN

En esta publicación se desea presentar una visión integrada de la administración de proyectos de tecnologías de la información. Es por ello que a través de sus capítulos y secciones se analiza este tema, tratando sus distintos aspectos y enfoques.

En el primer capítulo se inicia el tema estudiando qué es un proyecto, cuáles son sus particularidades y componentes, y se identifican cuáles son los aspectos más relevantes que deben considerarse. Así mismo, se detallan distintos criterios de clasificación para proyectos de tecnologías de la información, determinando sus particularidades.

En el segundo capítulo se presenta la administración de proyectos, lo que le permitirá al lector comprender la crucial importancia que la misma tiene para el éxito de un proyecto. También se describen las tareas que la integran y que aspectos deben ser considerados para una buena gestión. También se analiza la administración de proyectos describiendo los distintos subprocesos que la componen (administración de costos, de tiempos, de calidad, de recursos y de riesgos).

El tercer capítulo permite explorar, por medio del ciclo de vida, las fases por las que atraviesan los proyectos, y cuál es su relación con las metodologías de desarrollo e implantación, cuándo los mismos son de tecnologías de la Información.

El cuarto capítulo servirá para introducir el rol del administrador del proyecto, relacionando las aptitudes y capacidades necesarias de esta función con el papel que juega, y cómo debe actuar en las distintas fases que se analizaron en el capítulo anterior.

El quinto capítulo, denominado factores críticos del éxito, es el lugar que se ha destinado para mencionar y analizar aquellos aspectos que deben ser tratados y seguidos con especial atención, si se desea lograr una gestión exitosa. Se verán temas que muchas veces no se tratan bajo la temática de la administración de proyec-

tos, pero que sin embargo tienen una importancia crucial, como es el caso de entender en profundidad las comunicaciones, la relación entre variables dependientes e independientes, el poder y la política, etc.

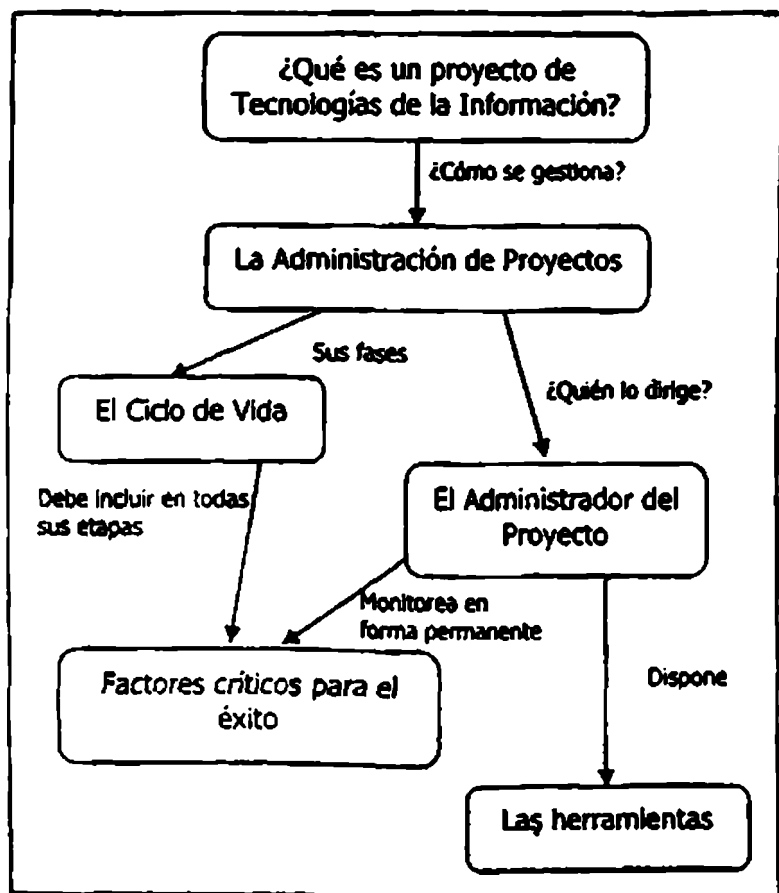
Por último, el sexto capítulo, está destinado a tratar las herramientas con las que se cuenta para realizar la administración con eficacia y eficiencia. Se verá el uso de técnicas-diagramas como el Gantt y el Pert, y también la integración de éstas y otras herramientas en los denominados software de administración de proyectos.

El éxito en la administración de proyectos está dado, en gran medida, porque la dirección del mismo tenga una visión amplia e integrada. Es por ello, que el mayor acento de este texto se ha puesto en brindar un enfoque general de toda la problemática, tratando además de los temas habituales, muchos otros que son inexistentes en los libros de la especialidad.

Esta publicación será un adecuado y completo texto introductorio para aquellos que se inician, y una guía de gran utilidad para quienes ya tiene conocimientos sobre el tema.

Por último se destaca que, si bien la mayor parte de este libro es aplicable a la administración de cualquier proyecto, como su título lo indica, está planteado desde las particularidades de los proyectos de tecnologías de la información.

*Esquema de contenidos del libro*



tos, pero que sin embargo tienen una importancia crucial, como es el caso de entender en profundidad las comunicaciones, la relación entre variables dependientes e independientes, el poder y la política, etc.

Por último, el sexto capítulo, está destinado a tratar las herramientas con las que se cuenta para realizar la administración con eficacia y eficiencia. Se verá el uso de técnicas-diagramas como el Gantt y el Pert, y también la integración de éstas y otras herramientas en los denominados software de administración de proyectos.

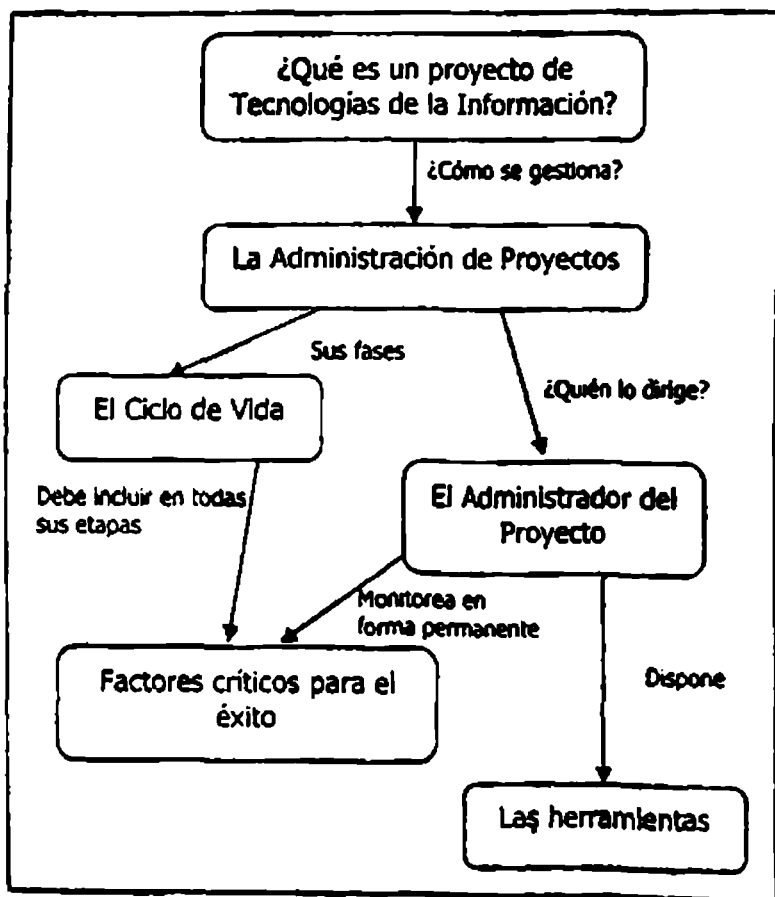
El éxito en la administración de proyectos está dado, en gran medida, porque la dirección del mismo tenga una visión amplia e integrada. Es por ello, que el mayor acento de este texto se ha puesto en brindar un enfoque general de toda la problemática, tratando además de los temas habituales, muchos otros que son inexistentes en los libros de la especialidad.

Esta publicación será un adecuado y completo texto introductorio para aquellos que se inician, y una guía de gran utilidad para quienes ya tiene conocimientos sobre el tema.

Por último se destaca que, si bien la mayor parte de este libro es aplicable a la administración de cualquier proyecto, como su título lo indica, está planteado desde las particularidades de los proyectos de tecnologías de la información.



*Esquema de contenidos del libro*



# ¿QUÉ ES UN PROYECTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN?

Un proyecto se conforma de una serie de actividades que, ~~realiza~~ **realizadas** en forma organizada, apuntan a resolver un conjunto de objetivos específicos de la gestión. Un proyecto de tecnologías de la información (TI) tiene como distinción que se pretende el logro de los objetivos mencionados, por medio de la implementación de las TI. Para terminar de aclarar el concepto vale la pena destacar, que el fin no son las TI, sino que éstas son el medio para alcanzar los objetivos, es decir que usa las TI para lograr los objetivos propuestos.

~~Un proyecto~~ **Un proyecto** tiene un comienzo, un plazo y una culminación. Cuando es exitosa su administración, éste avanza y se desarrolla desde su inicio en forma controlada. Una vez identificados el punto de partida y las metas, el proyecto deberá contemplar todos los aspectos que queden comprendidos entre los dos límites, por lo que el planeamiento y el control son claves para el éxito, pero como se verá más adelante, no los únicos.

Un proyecto insume recursos, los cuales incluyen un equipo de trabajo competente, recursos informáticos (hardware y software), espacio físico, recursos financieros de caja chica para gastos (movilidad, viáticos, Insumos menores, etc.), muebles y útiles, etc. La administración adecuada de estos recursos es lo que permitirá el logro de los objetivos propuestos cumpliendo con el presupuesto y plazos acordados.

Todo proyecto tiene asociado una cuota de riesgo e incertidumbre. Sólo un estricto planeamiento y control logran minimizar estos riesgos y desarrollarlo con el mayor grado de certeza posible.

## CARACTERÍSTICAS DE UN PROYECTO

Un proyecto tiene características particulares que lo distinguen de cualquier otro emprendimiento, y podemos definir las siguientes como las más distintivas:

- Debe estar orientado a un objetivo.
- Debe realizar coordinadamente un conjunto de actividades interrelacionadas.
- Tiene un tiempo estipulado de comienzo a fin.

Pero más allá de su enunciación, es importante tener en cuenta algunos aspectos que se deben contemplar en su ejecución.

### Orientado hacia un objetivo

El hecho de que los proyectos estén orientados hacia un objetivo conlleva serias implicancias para su dirección, dado que a partir de ellos el administrador del proyecto debe identificar los objetivos operacionales relevantes y jerarquizarlos desde el nivel más alto hasta el más bajo.

Un proyecto puede ser considerado como un intento de realizar objetivos cuidadosamente elegidos, y que el progreso se logra en la medida que se van alcanzando, hasta finalmente llegar al último objetivo, que es el que le dio "vida" al proyecto.

La necesidad de objetivos claros es muy importante, y sobre todo que los integrantes del equipo los conozcan y, en base a ellos, se desarrolle el proyecto en forma satisfactoria. Un objetivo carece de claridad si al exponerlo ante una cantidad de personas es interpretado de diversas maneras. Teóricamente, si un objetivo es claro, cuando uno lo expone (ante un grupo de personas), después que es estudiado individualmente, cada uno le asigna el mismo significado.

La mejor manera de hacer que un objetivo sea claro es formularlo de modo que pueda ser verificado, incorporando elementos mensurables en la formulación de los mismos. Debe ser mensurado, para que sea posible acordar con los destinatarios del proyecto cuál es el resultado esperado, y al finalizar el mismo evitar su insatisfacción; ya que ellos conocían cuál era el resultado esperado y cómo se controlaría el nivel de satisfacción.

Los objetivos de un proyecto no sólo deben ser claros sino alcanzables. La mejor manera de obtenerlos es a través de la formulación conjunta entre los que quieren que se realice el trabajo y los que lo realizarán. Este proceso de formulación, que provoca un nivel de compromiso de las partes, no puede ser delegado por ninguna de ellas, es indispensable que ambas participen activamente y que sean y se sientan responsables de su resultado.

### **Realizar coordinadamente un conjunto de actividades interrelacionadas**

Las tareas a realizar se relacionan entre sí. Esto genera un conjunto de actividades que muchas veces son interdependientes.

Estas interdependencias hacen que las actividades puedan tener restricciones para su ejecución, donde:

- No puedan ser comenzadas hasta que otra u otras no hayan sido completadas.
- Deban ser realizadas paralelamente con otras.
- No deban realizarse mientras haya algunas que no hayan comenzado.
- No puedan proseguir mientras otras no hayan avanzado lo suficiente.
- Etc.

Estas restricciones surgen de un análisis sobre las particularidades de cada una de las actividades y su grado de interdependencia con las otras, considerando distintos aspectos como:

- La ocupación de los recursos asignados (materiales o humanos).
- La necesidad de que el resultado total o parcial de una actividad o varias actividades deba ser usado por otra.
- La imposición de no terminar antes o después de determinada fecha.
- La posibilidad o no de superar un presupuesto acordado.
- Que los recursos humanos se encuentren con las competencias requeridas (por ejemplo, puede ser recomendable, que se realicen determinadas tareas críticas cuando el equipo de trabajo ya haya experimentado con otras de menor importancia).
- La necesidad política de no avanzar sobre ciertos aspectos hasta que no se hayan cumplido determinadas condiciones del proyecto o del contexto.

No es posible realizar una enunciación exhaustiva debido a que muchos de los puntos a tener en cuenta dependerán de las particularidades de cada proyecto.

Debido a las interdependencias, no es correcto decir que un proyecto es la realización de un conjunto de actividades, ya que no sólo hay que considerar a éstas, sino también sus interrelaciones. Dicho de otra forma, el proyecto no debe ser visto como la sumatoria de tareas a ser realizadas, sino, que debe ser entendido en forma global, comprendiendo la complejidad que encierran sus relaciones.

**Tiene un tiempo estipulado de comienzo y finalización**

Los proyectos tienen un principio y un fin razonablemente definidos, y es por ello, que podemos decir que son temporarios.

Un proyecto termina cuando se alcanzan los objetivos establecidos, y debe realizarse un gran esfuerzo para que se complete en el tiempo definido y con las condiciones aprobadas (monetarias, de personal, de resultados, etc.). Para lograrlo se utilizan una serie de herramientas que ayudan a la conducción y control de las tareas propuestas.

El tiempo es una variable de suma importancia en la gestión de los proyectos, y es una de los aspectos que hacen a su éxito. Pero desde ya que es una medida que sólo tiene sentido en relación al resultado final obtenido, siendo muchas veces su condicionante.

El comienzo y el fin son sólo los dos extremos de la variable tiempo en un proyecto, es por ello, que se definen muchos hitos<sup>1</sup> intermedios que permiten planear, controlar y conducir la vida del proyecto en forma más adecuada.

## LOS PROYECTOS DE TI

Como se expuso al comienzo, este texto está enfocado hacia administración de proyectos de Tecnologías de la Información, y es por ello que se detallan en los párrafos siguientes distintas clasificaciones que se pueden realizar acerca de los mismos. Analizando los distintos criterios de clasificación existentes podemos comprender la diversidad de proyectos que engloba esta problemática.

Algunos criterios de clasificación de proyectos de tecnologías de la información son:

- Área funcional a la que da soporte

El proyecto de TI puede abarcar un área específica como por ejemplo Operaciones, Producción o Recursos Humanos. También puede abarcar distintas áreas en conjunto ya sea que tengan o no relación entre sí.

### Alcance

El proyecto puede tener distinta amplitud en su alcance, esta amplitud es la que demarca los límites del mismo. Un proyecto puede tener por finalidad corregir, mejorar o adaptar una aplicación existente, desarrollar una nueva aplicación que tenga relación con una aplicación existente, solucionar nuevos requerimientos solicitados

---

<sup>1</sup> El hito es un logro a alcanzar.

mediante el desarrollo de una aplicación que reemplace a los sistemas actuales, implantar un paquete de software, etc.

## **Arquitectura tecnológica**

La arquitectura de un sistema es la definición de los principales componentes, sus funciones y sus interrelaciones (internas y con los agentes externos). Un cambio en la arquitectura puede significar un cambio en la forma de operar. El proyecto puede desenvolverse en una arquitectura de mainframe, en un entorno de microcomputadoras con Windows, en uno que combine mainframe y microcomputadoras con Linux y Windows, en un ambiente prácticamente sin computadoras, etc.

## **Construir "versus" Comprar**

Un proyecto de TI puede abarcar la construcción, la compra a medida, o la compra de un "producto enlatado". Hay que analizar cuidadosamente cuáles son las necesidades de la organización para definir cuál es la más conveniente. Algunos aspectos a considerar son el costo, la utilización proyectada, la necesidad de integración con el resto de las aplicaciones y la cultura de la empresa.

## **Tamaño / Multiplicidad**

Un proyecto puede subdividirse en varios proyectos debido a su gran tamaño; también puede ocurrir que sea muy grande pero que conforme una sola unidad inseparable; o bien un proyecto puede llegar a contener otros proyectos distintos. Cuando se produce multiplicidad de proyectos hay que tener en cuenta las categorías de interdependencia entre ellos como ser los recursos, la plataforma, los hitos, las unidades comerciales, etc.

Como puede apreciarse los proyectos de TI abarcan un panorama muy amplio, y es por ello que tomando en cuenta el tipo de proyecto del que se trate, el administrador del mismo deberá considerar cuál es el peso relativo que deberá dar a cada uno de los aspectos que se explican en este texto.

Por tomar sólo un ejemplo, si es un proyecto chico donde se está administrando un equipo de trabajo de dos personas, y los usuarios afectados por el sistema no suman más de cinco, seguramente el valor y la rigurosidad de la planificación (tratado en el capítulo 3) tendrán menor peso relativo que en el caso de un proyecto de mayor envergadura. Esta diferencia se debe, entre otras cosas, por la relación cara a cara entre los miembros del grupo que se puede establecer en el primer caso.

Por otro lado, es importante considerar la diversidad de proyectos, ya que la experiencia en proyectos anteriores de similares características, es un punto favorable que debe ser considerado.

Desde ya, que el administrador del proyecto no necesita conocer como se resuelven todas las tareas que se llevarán a cabo en el proyecto, para eso cuenta con especialistas en su equipo de trabajo, pero en la medida que posea conocimientos sobre ellas podrá tomar decisiones más acertadas.

Para ejemplificarlo: para administrar un proyecto de construcción de un edificio, nos faltarían los conocimientos técnicos necesarios para hacer una buena división y definición del trabajo que hay que realizar, para determinar que materiales harán falta, para controlar al equipo de trabajo, para estimar los tiempos, etc.

El mismo ejemplo puede replicarse si se tienen conocimientos en entornos de Mainframe y no de microcomputadoras, o en proyectos de desarrollo de software y no de tendido de redes, etc. Con esto no se quiere decir que quien administre un proyecto necesariamente debe ser un especialista en este tipo de proyectos, sino que debe tener en cuenta que de no serlo deberá tener mayor dependencia de su equipo de trabajo para realizar la tarea.

## **LOS PROYECTOS DE TI ALINEADOS AL NEGOCIO**

Las tecnologías de la información pueden cumplir un rol estratégico en la vida de las organizaciones que las utilizan, ya sea brindándoles ventajas competitivas o inclusive permitiendo su supervivencia.



Los proyectos de tecnologías de la información deben ser enfocados desde los objetivos organizacionales, entendiendo a las tecnologías como un medio que puede cumplir ese papel estratégico.

**El proyecto debe estar alineado al "negocio"**<sup>2</sup> y debe ser el foco rector que guíe las decisiones que el administrador tome durante el proyecto para lograr una administración exitosa.

Este aspecto debe ser considerado por el administrador durante toda la extensión del proyecto, aunque se evidenciará más claramente en la etapa de selección, donde se analizan, entre otras cosas, la contribución estratégica y su factibilidad económica - financiera (temas que son desarrollados en el capítulo 3).

Los proyectos de TI en una organización, **seguramente estarán contenidos dentro de un plan de sistemas**, y éste a su vez, conforme el plan general de la organización.

En la medida que la institución tenga un plan de sistemas a mediano y largo plazo, alineado a la estrategia organizacional, será correcto referenciarlo como plan estratégico de sistemas. En este caso, existirá desde su concepción una alineación de los proyectos al "negocio", que el administrador del proyecto deberá mantener y materializar.

---

<sup>2</sup> Se referencia la palabra negocio en un sentido amplio que incluya también a las organizaciones sin fines de lucro

LA ADMINISTRACIÓN  
DE PROYECTOS

## QUÉ ES LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

La administración de un proyecto consiste en un proceso con un principio y un fin, llevado a cabo para obtener las metas establecidas dentro del tiempo, el costo y la calidad que fueron fijados de antemano. Es un proceso mediante el cual un proyecto es iniciado, controlado y conducido eficientemente hacia su conclusión.

Su objetivo fundamental es **planificar, controlar y direccionar** el desarrollo del proyecto, asegurando un adecuado nivel de **productividad** y calidad, y un mínimo de riesgo e incertidumbre.

La naturaleza del proceso de administración de proyectos difiere de las tareas desarrolladas por el equipo de trabajo. El equipo realiza una serie de tareas, acotadas en el tiempo y en los resultados que producen, las cuales forman parte del plan de trabajo y requieren del conocimiento técnico específico para su realización; en cambio la función de quienes administran el proyecto es planificar, controlar y tomar las decisiones rectoras, para que estas tareas sean desarrolladas en tiempo y forma, y en concordancia con un plan y un objetivo global que permitan lograr el éxito del proyecto.

Si bien es posible establecer determinadas características y tareas comunes para la administración de proyectos, también vale la pena destacar que cada proyecto es **único** y por lo tanto debe ser administrado teniendo en cuenta sus particularidades, como por ejemplo:

- Las áreas que involucra.
- La infraestructura con que se cuenta.
- El poder existente en la organización.
- La cultura organizacional.

- Sus tiempos.
- La productividad del equipo de trabajo.
- El nivel de formación del equipo y de los potenciales usuarios.
- El tipo de trabajo técnico desarrollado.
- Los papeles de trabajo e informes requeridos.
- La tecnología elegida.
- Los estándares de calidad requeridos.
- La metodología estipulada.
- Etc.

## ACTIVIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

Si bien hemos expresado que cada proyecto debe ser administrado según sus particularidades, y que éstas (objetivos, personas involucradas, y características organizacionales, tecnológicas y metodológicas) lo hacen único, es posible enunciar varias de las actividades que debe llevar a cabo el administrador de cualquier proyecto.

1. Determinar qué es lo que debe hacerse, cuándo, cómo y con qué.

Debe definir cuáles son las tareas a llevar a cabo para lograr los objetivos que plantea el proyecto. Para ello necesita conocer cómo se llevarán a cabo, con qué recursos y cuál es el momento más conveniente para su realización. Esto implica entender las técnicas, métodos y herramientas que se usarán.

2. Confeccionar el plan.

Realizar un plan es describir un comportamiento deseado, estableciendo por anticipado que tareas se van a realizar, determinando acciones futuras y sus resultados. La planificación incluye la formalización de las tareas y fechas, y como se interrelacionan y secuencian. Esto implica continuar delineando las tareas planteadas en el punto anterior, pero desde una visión integrada para lograr el objetivo final.

Esta formalización es la que permite ordenar las acciones y resultados definidos en el punto precedente, así como organizar el resto de las actividades que se plantean a continuación.

El plan será una herramienta de comunicación, coordinación y control durante todo el proyecto.

### 3. Organizar y supervisar el equipo de trabajo.

Debe reunir, estructurar, distribuir funciones y generar los mecanismos de comunicación entre las personas que participarán del proyecto para que desarrollen sus tareas en forma armónica y funcional con los objetivos del proyecto. También debe supervisar su funcionamiento y realizar las intervenciones que sean pertinentes en los momentos oportunos.

### 4. Asignar recursos.

Debe preverse, durante el transcurso de todo el proyecto, que los recursos estén disponibles en tiempo y forma para realizar las distintas tareas. Esto no sólo implica conseguir los recursos, sino también la distribución adecuada.

Los recursos son las personas, el hardware, el software, la conectividad, los muebles y útiles, el dinero, el espacio físico, etc. Todos son recursos escasos por lo que es necesaria una administración eficiente.

### 5. Optimizar el uso de los recursos.

En relación a los recursos antes mencionados, es tarea de la administración de proyectos maximizar su productividad, su calidad y desempeño, así como minimizar costos, tiempos y riesgos.

### 6. Evaluar y coordinar los cambios.

Durante el proyecto se detectan diversos requerimientos de cambio. Esto implica una tarea continua de control y evaluación para decidir sobre su destino y tratamiento. Entre los elementos a ser considerados se incluyen el análisis de costo/beneficio y de su im-

pacto sobre el proyecto. Cuando se decide la incorporación del cambio es importante coordinar y monitorear su aplicación.

## **7. Asegurar estándares de calidad.**

Debe asegurar que los requerimientos de calidad que se plantean como objetivos del proyecto sean cumplidos durante su desarrollo, para de esta forma, obtener el resultado final esperado.

## **8. Minimizar los riesgos.**

Para minimizar los riesgos es necesario que se realice un proceso de administración, que involucre su identificación, análisis, cuantificación y desarrollo y control de respuestas.

## **9. Controlar el grado de avance.**

El control del grado de avance incluye la supervisión de la evolución del proyecto. Una guía importante es el plan elaborado, que servirá de patrón de referencia contra el cual comparar.

## **10. Interactuar y mantener informados a los distintos niveles de la organización.**

Debe existir un sólido nexo entre el proyecto y los niveles de la organización que están involucrados. Los distintos actores de la organización deben estar adecuadamente informados, logrando un permanente compromiso de éstos con el proyecto. Esto permitirá obtener los recursos y requerimientos que puedan necesitarse para avanzar.

Las actividades que componen el proceso de la administración de proyectos, y que se enumeraron en los párrafos precedentes, pueden estudiarse desde una perspectiva distinta, si se analizan los diversos subprocesos que lo integran. Esto implica abarcarlos de una forma más integrada, ya que sus elementos tienen mayores interdependencias entre sí que con el resto de los elementos del proceso general que conforman.

Bajo esta óptica se analizan a continuación los subprocesos de administración de la calidad, la administración de costos, la administración de riesgos, la administración de recursos y la administración del tiempo.

## ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD

Para asegurar la calidad del proyecto es necesario incluir los objetivos, responsabilidades y actividades que determinan la política de calidad en función de la administración. Para ello se debe poner en práctica la planificación y el control de calidad, insertos en un sistema que permitan el "aseguramiento de la calidad".

Es importante diferenciar entre los conceptos de calidad y grado. Grado es una categoría que mide las funciones que cumple el resultado del proyecto (el producto), en cambio calidad se refiere a la forma en que cumple dichas funciones. La baja calidad, siempre es un problema, en cambio un bajo grado no siempre lo es. Por ejemplo, un producto de software puede ser de alta calidad (sin errores, manuales detallados, etc.) pero con bajo grado (con un número reducido de capacidades); o bien ser un software de baja calidad (con muchos errores, mala organización de la documentación, etc.) y con un alto grado de capacidades.

Si bien la baja calidad es un problema, esto no quiere decir que todos los proyectos requieran el mismo nivel de calidad. Por ejemplo: la calidad para un proyecto donde el resultado sea un sistema que controle la historia clínica de los pacientes, en base a la cual se decidan los tratamientos médicos de un hospital, no requiere el mismo nivel de calidad que el de otro donde el producto sea la agenda telefónica de la recepción. Incluso en un mismo proyecto, puede no requerirse el mismo nivel de calidad para todas las funciones; existen funciones críticas, que pueden requerir mayor nivel de calidad. Siempre es deseable un alto nivel de calidad, pero la calidad tiene un costo y tiempo asociado, y es aquí donde hay que saber elegir el nivel adecuado.

Determinar y establecer los niveles requeridos de calidad y de grado son responsabilidades del administrador del proyecto, y deben quedar muy claras para todo su equipo de trabajo.

La **planificación de la calidad** es una de las acciones más relevantes del aseguramiento de calidad. Involucra identificar que estándares de calidad son relevantes al proyecto y determinar como satisfacerlos. Es uno de los procesos facilitadores claves durante la planeación del proyecto, y debe realizarse en paralelo con la planificación general.

El **control de calidad del proyecto** determina si se cumple con las normas de calidad relevantes y los modos que se identifican para eliminar las causas del funcionamiento insatisfactorio.

La planificación y el control actúan recíprocamente el uno con el otro. El control debe tomar como base el plan, y el control es la retroalimentación necesaria para realizar los ajustes que requiere la planificación.

Para el éxito se requiere la participación, compromiso y responsabilidad de todos los miembros del equipo, así como del apoyo directivo. El aseguramiento de la calidad, no basta con una adecuada planificación y control, sino que se requiere un comportamiento y trabajo por parte de todos los integrantes del proyecto acordes a los lineamientos de calidad establecidos.

La **administración de la calidad** debe dirigirse tanto al proyecto como al producto resultante. Deben tenerse en cuenta los lineamientos que establecen las normas de calidad vigentes y reconocidas. Esto es válido para el producto, resultado del proyecto, como para el proceso. En el caso del proceso las normas más reconocidas son ISO 9000 y CMM.

Las ISO 9000 (9001, 9002 y 9003) son modelos de sistemas de calidad para el aseguramiento de calidad. ISO 9001 abarca diseño, manufactura, instalación y sistemas de servicio. La norma ISO 9001 puede certificarse, y es por ello que establece los requisitos mínimos que deben cubrirse para dicha certificación. Para lo relati-

En la industria del software existe la ISO 9000-3, que es parte de la ISO 9000, y contiene orientaciones que facilitan la aplicación de la Norma ISO 9001 a las organizaciones dedicadas al desarrollo, suministro y mantenimiento del software.

En el caso de CMM o SW-CMM (Capability Maturity Model for Software -- Modelo de Capacidad de Maduración para el Software) es un modelo para juzgar el nivel de madurez de los procesos del software en una organización y permite identificar las principales prácticas que deben ser requeridas para aumentar la madurez en dichos procesos. CMM describe cinco (5) niveles donde el mayor es el quinto. Estos niveles pueden ser certificados en la medida que la organización cumpla con los requisitos mínimos que establece el modelo.

Existen ciertos puntos comunes entre la ISO 9001 y CMM. Si bien no es fácil establecer una equivalencia entre ambos, podría decirse que la certificación ISO 9001 es equivalente a un intermedio entre nivel 2 y 3 de CMM.

Por otro lado es fundamental contar con indicadores sobre la calidad del proyecto, de sus procesos, y de sus resultados (producto), y es aquí donde juegan un papel relevante las métricas.

Las métricas son medidas cuantitativas, que permiten tener una visión sobre la calidad y productividad del proyecto. Ayudan a predecir, mejorar, caracterizar y evaluar si el proyecto se está desviando de control.

Las métricas se basan en las medidas, que son indicaciones cuantitativas de extensión, cantidad, dimensión, capacidad o tamaño de los atributos del proyecto o producto resultante (como por ejemplo el número de errores encontrados en una prueba de software). En cambio, las métricas son una medida cuantitativa del grado en que posee un atributo dado (como por ejemplo el número medio de errores encontrados por prueba ó por día de prueba).

Entonces, para evaluar la calidad se recopilan medidas y desarrollan métricas para obtener indicadores que permitan conocer en



distintos momentos del proyecto el grado de adecuación a estándares aceptables.

Las métricas son herramientas de gran utilidad en los proyectos para la definición y el control de la calidad. Aunque las métricas no sean totalmente objetivas, ya que por ejemplo, llevan la subjetividad del que las define y mide; sin ellas la medición sería fruto de pura subjetividad.

Las métricas también se usan para la estimación, evaluación de la productividad (tiempo y esfuerzo) y el control del proyecto en su conjunto. El uso de las métricas en estos temas, no serán abordados en profundidad en esta obra, aunque sí, el uso de distintas medidas en la estimación y el control. Por otro lado en el capítulo 5, se destina una sección a explicar la relación entre distintas medidas (bajo el nombre "entender el juego de las variables").

Las iniciativas de mejora de calidad emprendidas por la organización pueden aumentar tanto la calidad del proyecto así como la calidad del producto del proyecto.

Sin embargo, hay una diferencia importante que, el equipo del proyecto debe ser sumamente consciente, y es que la naturaleza temporal del proyecto implica que las inversiones en la mejora de calidad del producto a menudo deben ser llevadas a cabo por la organización, debido a que el proyecto no siempre dura el tiempo necesario para cosechar las recompensas.

La calidad del producto del proyecto, como puede ser la del software resultante, es una compleja mezcla de factores que varían en función del producto y de los clientes que lo solicitan.

**Los factores de calidad** que se pueden identificar en la mayoría de los proyectos de TI se pueden centrar sobre los dos siguientes criterios:

- **Características operativas:** se enfocan en las bondades del producto sobre la base de los beneficios que le reportarán a los usuarios en su uso. Entre estas características se pueden

mencionar: funcionalidad, fiabilidad, eficiencia, integridad, facilidad de uso, facilidad de aprendizaje, claridad, seguridad, tolerancia a fallos, etc.

**Capacidades de adaptabilidad:** se enfocan en las características técnicas que posee el producto para adaptarse fácilmente a los distintos cambios. Son algunas de estas capacidades: facilidad de mantenimiento, flexibilidad, facilidad de prueba, escalabilidad, portabilidad, reusabilidad, etc.

## ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

Estrictamente hablando, riesgo referencia la posibilidad de sufrir un daño o una pérdida. La administración de riesgos implica realizar un proceso de identificación, análisis y determinación de acciones sobre los riesgos involucrados en el proyecto, así como su continua supervisión.

**La identificación de los riesgos permite individualizar cuáles son los hechos futuros que puedan afectar al proyecto, documentando sus características.** La identificación no es un acontecimiento que se da en un sólo momento, sino que se debe realizar durante toda la extensión del proyecto.

La identificación de riesgos debe contemplar aquellos que son internos, así como los externos. Los internos son los acontecimientos que el equipo de trabajo puede controlar, en los que puede influir (como la asignación del personal o la elección de la tecnología a usar); los externos son aquellos que están más allá del control o influencia del equipo de trabajo (como ser la quiebra de un proveedor o resoluciones del gobierno).

La identificación incluye comprender las relaciones causa-efecto (cuáles son los efectos de determinados hechos) y el efecto-cause (que resultados se pueden evitar, y cómo pueden ocurrir). En el fondo debe quedar claro el hecho y su impacto negativo en el proyecto.

La naturaleza del proyecto tendrá un efecto muy importante en el alcance de la identificación de los riesgos. Si por ejemplo, el proyecto

se enfoca al uso de tecnología probada tendrá menos riesgos asociados que si se trata de innovaciones.

Entre las fuentes que se utilizan para identificar los riesgos se pueden mencionar: entrevistas, reuniones, consultas a expertos, cuestionarios, "check list", proyectos anteriores, bases de datos (Internas y externas), observación, etc.

Como no es posible realizar un listado exhaustivo de riesgos, vale la pena realizar una clasificación que ayude en la identificación de los mismos:

**Riesgos del proyecto:** son los que amenazan el plan del proyecto. Si se hacen realidad se retrasará la planificación de calendarización y aumentarán los costos. Son potenciales problemas de presupuesto, calendarización, requisitos, asignación y organización de recursos humanos y materiales.

**Riesgos técnicos:** amenazan la calidad y factibilidad del producto. Si se hacen realidad, la implementación puede ser difícil o imposible. Son potenciales problemas de diseño, implementación, mantenimiento, tecnologías de punta, técnicas inadecuadas, etc.

**Riesgos del negocio:** amenazan la viabilidad del proyecto. Si se hacen realidad se pone en peligro el proyecto. Son riesgos potenciales que el producto no satisfaga a nadie, que el producto no encaje en la estrategia organizacional, etc.

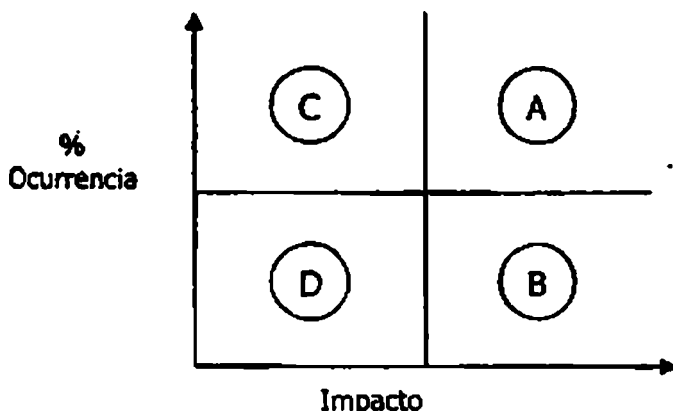
Los riesgos deben ser priorizados teniendo en cuenta:

- Probabilidad de ocurrencia.
- Repetición (aunque puede ser incluido dentro de probabilidad de ocurrencia).
- Impacto (magnitud de pérdida).

La cuantificación de los riesgos implica evaluarlos en sí y las interacciones con otros para determinar la gama de resultados posibles del proyecto.

Es importante la cuantificación del impacto y de su probabilidad de ocurrencia. En base a estos dos aspectos, se evaluará el momento de la forma de actuar. Por ejemplo, aquellos riesgos con gran impacto y alta probabilidad de ocurrencia, son los riesgos en los cuales mayor esfuerzo hay que incorporar.

Una forma de entender gráficamente las dimensiones que deben analizarse en la administración de riesgos, es por medio de la siguiente matriz:



Donde aquellos acontecimientos de riesgo que se ubiquen en el cuadrante A serán los más críticos, seguidos por los que se ubiquen en los cuadrantes C y B; seguramente no tendrá mayor sentido prestarle mucho esfuerzo a los del cuadrante D.

La tarea de cuantificación se complica en la medida que muchos acontecimientos de riesgo pueden estar mutuamente relacionados. Por ejemplo, el riesgo del retraso de un componente clave puede provocar un aumento en el tiempo previsto, tardanzas en tareas proyectadas, pagos de pena, producto de calidad inferior, etc.

El desarrollo de respuesta al riesgo implica los pasos de definición para dar respuestas a las amenazas, las cuales se pueden categorizar según sean de:

- **Anulación:** eliminar una amenaza específica, por lo general por eliminación de la causa. El equipo del proyecto nunca puede eliminar acontecimientos contra todo riesgo, pero sí los específicos.
- **Mitigación:** reducir el impacto esperado de un acontecimiento de riesgo o reducir la probabilidad de ocurrencia (por ejemplo, usando tecnología probada para disminuir la probabilidad de que no se pueda implementar), reduciendo el riesgo valor del acontecimiento (por ejemplo, comprando un seguro), etc.
- **Aceptación:** aceptar las consecuencias. Puede ser en forma activa o pasiva. Fruto de la aceptación, puede reconocerse la necesidad de cancelar el proyecto, en la medida que la probabilidad de ocurrencia y su impacto sean muy altos y no haya respuestas aceptables.

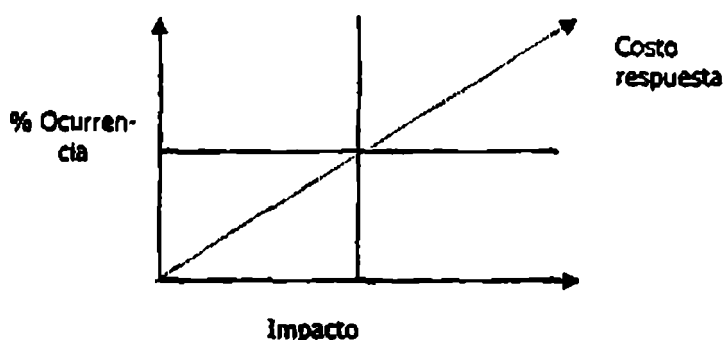
Una vez identificados y analizados todos los riesgos posibles, se deberían dar las siguientes respuestas para un adecuado manejo de los mismos:

- **Plan de manejo de riesgo:** deben documentarse los procedimientos que tienen algún tipo de riesgo. Para ello es necesario que se identifiquen y cuantifiquen.
- **Planes de contingencia:** son pasos de acción predefinidos para ser tomados si el acontecimiento de riesgo identificado ocurre.
- **Reservas:** es una provisión en el plan del proyecto para mitigar tiempo, costo y/o las tareas.
- **Acuerdos contractuales:** pueden ser establecidos para el seguro, servicios, etc., como lo más apropiado para evitar o mitigar amenazas. Las condiciones contractuales tendrán un efecto significativo sobre la reducción del grado de riesgo.

El control de respuesta a riesgos implica la ejecución del plan de manejo de riesgo para responder a los acontecimientos riesgosos durante el curso del proyecto. Cuando ocurren cambios, es necesario identi-

ficar, cuantificar y responder a esos cambios analizando el impacto que provocan sobre el ciclo completo del proyecto. Es importante entender esto hasta el último detalle. Es por ello que la administración de riesgos es una actividad que debe realizarse en forma iterativa a lo largo de todo el proyecto, y no sólo al comienzo del mismo.

Teniendo en cuenta la matriz de riesgos, planteada anteriormente, el análisis puede mejorarse al anexar a dicho gráfico una tercera dimensión, que es el costo de la respuesta al acontecimiento.



Esta nueva dimensión tiene suma importancia debido a que el costo de la respuesta terminará de completar la información necesaria para tomar las mejores decisiones desde una perspectiva de costo-beneficio. Si un hecho tiene poca probabilidad de ocurrencia y un impacto muy alto, seguramente dependerá del costo de la respuesta, la decisión de tomar en cuenta o no el riesgo.

Otra herramienta de análisis que permite ver claramente la relación entre los riesgos, la probabilidad de ocurrencia y su impacto es la tabla de riesgos que se ejemplifica a continuación:

Riesgo	% ocurrencia	\$ Impacto	\$ resultado	
Cambios estructurales en los requerimientos del usuario.	25	50.000	25.000	1
Resistencia de los usuarios al cambio.	20	100.000	20.000	2
Insatisfacción de los usuarios por el sistema obtenido.	15	100.000	15.000	3
Errores de diseño de la arquitectura.	10	100.000	10.000	4
Inadecuada seguridad de acceso en el sistema resultante.	5	150.000	7.500	5
Funciones mal definidas o entendidas por el equipo trabajo.	20	30.000	6.000	6
Pobres estimaciones de tiempo.	25	20.000	5.000	7
Personal insuficientemente experto.	5	40.000	2.000	8
Usuarios inexpertos en el uso de la tecnología usada.	10	15.000	1.500	9
Sin disponibilidad de recursos en los momentos previstos.	5	25.000	1.250	10
Cambios no previstos en la tecnología usada.	1	100.000	1.000	11
.....				

Corte de supervisión

*Tabla de riesgos: Ejemplo de una evaluación inicial en un proyecto de desarrollo de software.*

Esta tabla permite evaluar fácilmente y priorizar aquellos riesgos que estén por arriba del corte de supervisión. El criterio es que hay infinitos riesgos, pero sólo es posible controlar un número acotado. Por lo tanto se priorizarán los que tengan un resultado negativo mayor para la organización (probabilidad de ocurrencia X impacto).

Por otro lado se muestra claramente como en la medida que determinados riesgos bajen su resultado negativo (por bajar su probabilidad de ocurrencia o impacto) o incluso desaparezcan, otro riesgo tomará su lugar por arriba del corte de supervisión.

La desaparición puede darse, por ejemplo, por el hecho de que el riesgo sólo podía ocurrir en determinada etapa de proyecto que ya fue superada.

## ADMINISTRACIÓN DE COSTOS

Se encarga primordialmente de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto. Sin embargo también considera los efectos de las decisiones que se tomarán durante el proyecto y que impactan en los costos (como por ejemplo la cantidad de veces y el tiempo que se usará para realizar las revisiones de diseño).

Las distintas actividades que integran este subproceso son la planificación de recursos, la estimación de costos, el presupuesto de costos, y el control de costos.

La planificación de los recursos involucra la determinación de qué recursos (gente, hardware, software, redes, herramientas, muebles y útiles, materiales, etc.), qué cantidades y tiempo de cada uno de ellos serán necesarios para poder llevar a cabo las actividades del proyecto y su respectiva calendarización.

Esto debe estar muy ligado con la estimación de costos, dado que por ejemplo, si en un proyecto de desarrollo de software los miembros del equipo de trabajo no estuvieran familiarizados con la tecnología que se decida usar, sería necesario destinar recursos para capacitarlos.

La estimación de costos considera los costos en que se incurrirá para obtener los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.

La estimación de costos en un proyecto de TI nunca será una ciencia exacta, pero la combinación de buenos datos históricos y de técnicas y métodos sistemáticos puede mejorar su eficacia.

Las técnicas se basan en la descomposición. Se usa un enfoque para la estimación del tipo "divide y triunfarás". Es por ello que se realiza la estimación mediante la descomposición del proyecto en sus funciones y tareas principales.



Estas técnicas dividen la estimación en partes, para poder descomponer el problema en un conjunto de pequeños problemas con la intención que de esta forma sean más manejables. También es posible descomponer el proceso, dividiéndolo en actividades y tareas. Así mismo, es posible combinar la descomposición en ambos sentidos.

Tanto las partes del problema como del proceso facilitan la estimación, ya que es posible comparar con métricas existentes, o de no existir las mismas, intuir cual será el esfuerzo y costo requerido para cada una.

Estas técnicas de descomposición pueden basarse en métodos de estimación particulares como es el caso del método de los puntos de función y el COCOMO.

El **método de los puntos de función** se usa para estimar en el desarrollo de software, y permite estimar los costos en función de la complejidad de los aspectos externos o funciones del programa. Esto permite poder comparar entre varios proyectos antes de comenzar a utilizar las herramientas, los recursos, etc. por más que éstos sean completamente distintos. Existen 5 tipos de funciones: las entradas, las salidas, los ficheros lógicos internos de la aplicación, las interfaces externas y las consultas. Y según sea catalogada la función como simple, media o compleja será la ponderación a tener en cuenta para obtener el número de puntos de función brutos.

El **método de COCOMO** también es usado para el desarrollo de software, y posee siete etapas:

1. Determinar el tamaño KDSI (cantidad de instrucciones del código fuente).
2. Calcular el costo bruto: según sea el modo de desarrollo del proyecto será la fórmula a aplicar para determinar el costo bruto. Modo orgánico: son pequeños a medianos proyectos desarrollados dentro de la empresa (de 2 a 8 personas); el modo intermedio: proyectos medianos subcontratados; el modo imbricado: proyectos grandes sometidos a condiciones muy estrictas.

3. Determinar el valor de los quince factores de ajuste: los factores de ajuste son aquellos que influyen en la carga de estudio y de desarrollo y se dividen en cuatro grandes grupos de atributos, los que se refieren al producto, al hardware, al personal y al proyecto. Cada uno de los 15 factores son valorados por una escala de 0 a 6 que va desde "muy bajo" a "extra alto" y que identifica al multiplicador del esfuerzo.
4. Calcular el costo neto: es el costo bruto por el valor total de los factores de ajuste, por lo tanto se obtiene el factor de ajuste del esfuerzo.
5. Calcular el plazo total normal del costo neto: según sea el modo del proyecto será la fórmula a aplicar.
6. Distribuir el costo por etapa: según sea el tamaño KDSI del proyecto se distribuirá para cada fase un porcentaje para la concepción, la programación y la integración y pruebas.
7. Distribuir el costo por actividad: se distribuye un porcentaje de costo para las distintas actividades de concepción, programación, integración, desarrollo y mantenimiento según sean las tareas relacionadas (especificación, testeo, verificación, validación, gestión, manuales, etc.).

**El presupuesto de costos** se encarga de formalizar el costo del trabajo de las tareas del proyecto. De esta forma se puede establecer la línea base de costo por medio de la cual se analizará la performance del proyecto.

Cuando un proyecto se ejecuta conforme a un contrato establecido, hay que tener especial cuidado en diferenciar entre el costo pactado del contrato (precio), el costo estimado y el real de realización del proyecto. El primero incluye el agregado de un cálculo de ganancia y es en sí fondo una decisión de negocio. El costo estimado es el que se tomará como línea base y sobre el cual se podrá evaluar la evolución de los costos del proyecto. Finalmente se obtendrá el costo real al terminar el proyecto.

**El control de costos** se ocupa de determinar que factores influyen en la línea de referencia de costos y analizar dichos cambios para asegurar que sean beneficiosos. Hay que distinguir la línea de

referencia de costos que ha cambiado; y el manejo de los cambios, cuándo y cómo ocurren.

El control de costos incluye:

- El seguimiento y supervisión de los costos para descubrir discrepancias del plan.
- La verificación de que todos los cambios válidos son registrados con exactitud en la línea de referencia de costos.
- La prevención de imputación de cambios incorrectos, inadecuados, o no autorizados de inclusión en la línea de referencia de costos.
- Informar a las personas involucradas sobre los cambios autorizados.

## ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS

La administración de un proyecto debe gestionar en forma eficiente los recursos disponibles para la realización del mismo.

Una de las tareas que involucra este subproceso, es la planificación de recursos (que ya se explicó como parte de la administración de costos). También deben considerarse el control, la desafectación y la reasignación de recursos.

Durante la evolución del proyecto es necesario controlar los recursos asignados y su utilización, ya que es posible que se esté haciendo un uso subóptimo de los mismos, que no alcancen los recursos asignados, o ambas cosas. Por lo general, el disparador será cuando se detecte que no alcanzan los recursos para realizar una tarea, en dicho caso hay dos posibilidades:

- Desafectar y reasignar recursos en el mismo proyecto (para lo cual es importante tener claro donde hay recursos subutilizados).

- Solicitar recursos adicionales (en la mayoría de los casos sólo debe elegirse esta alternativa en la medida que no pueda solucionarse con la primera posibilidad).

Si bien la administración de recursos físicos o materiales puede requerir esfuerzo y atención, su principal complejidad estriba en la escasez. Es decir, en la posibilidad de conseguir mayor cantidad de recursos. A menor cantidad de recursos más complicado será administrar el proyecto, por más que puede simplificarse su inventario.

En cambio, la administración de recursos humanos, tiene una complejidad intrínseca a su manejo, y debido a ello se puede decir que, mayor cantidad de personas implica mayor complejidad para el proyecto. En muchos casos, cuando el proyecto está retrasado, la inclusión de personal adicional al equipo de trabajo, puede traer mayores retrasos. Es esta complejidad lo que ha motivado dedicar el resto de esta sección a profundizar este tema.

Para poder administrar adecuadamente los recursos humanos de un proyecto, es conveniente identificar cinco categorías de personas que se encuentran relacionadas con el mismo, que de una manera u otra se deben administrar:

1. Los clientes: son los destinatarios del proyecto y forman parte de las personas que el administrador de proyectos tendrá que tratar durante el transcurso del proyecto. Pueden ser internos o externos a la organización.
2. Los miembros del equipo de trabajo: son todas aquellas personas que van a trabajar en el proyecto bajo la responsabilidad del administrador. Pueden pertenecer a la institución o a una empresa de servicio contratada para el proyecto, o a la empresa que le ha confiado el trabajo si es una empresa de servicios que actúa en subcontratación para ese cliente.
3. Los superiores, autoridades o directivos: son las personas que tienen autoridad y/o peso sobre el proyecto en curso y sobre el propio administrador. Son aquellos a los que hay que rendirles cuentas. Dentro de ellos pueden incluirse a los que

muchas veces se los define como patrocinadores ("Sponsor"), que son los responsables de destrabar cualquier problema político, de falta de recursos, o cualquier otro que tenga el proyecto y que su solución no esté a la altura del administrador. También incluye a los denominados "comités de sistemas".

4. Los colaterales: son personas que tienen el mismo rango que el administrador del proyecto. Por ejemplo, administradores de otros proyectos.
5. Los colaboradores externos: son las personas que intervienen en el proyecto y que no pueden ser clasificados en las categorías ya descritas. Serán participantes ocasionales del proyecto, como los especialistas en contabilidad, en recursos humanos o administradores de red (con la condición de que estos dominios no representen la esencia del proyecto).

En todos los casos, siempre debe tenerse en cuenta que estamos administrando relaciones humanas. Estas son impredecibles, y la mejor forma de tener éxito es pensarlas desde la visión que tienen de las mismas cada uno de los involucrados.

De las distintas categorías nombradas anteriormente, la del equipo de trabajo es la que más esfuerzo demanda, ya que debe administrarse en forma cotidiana. El administrador del proyecto debe crear un equipo con hombres y mujeres de distintas sensibilidades, personalidades y orígenes profesionales. Este equipo de personas, con habilidades complementarias, deben estar comprometidas con un propósito común y trabajar interrelacionados para el logro de una meta específica, usando un enfoque por el cual todos se sientan mutuamente responsables.

El tamaño del equipo es importante, ya que muchas veces un incremento en el tamaño del equipo ya formado implica una menor productividad, una disminución de la responsabilidad de los miembros del equipo y un decremento de la confianza y de la participación de los integrantes iniciales. Una posibilidad ante este aumento es armar subproyectos.

Es importante tender a formar un grupo de **trabajo eficiente**, y no sólo eficaz. Dado que eficacia es lograr los **objetivos**, mientras que la eficiencia implica además el uso apropiado de los **recursos**.

Para formar un grupo eficiente se requiere que las personas del mismo:

- Se relacionen significativamente con los otros para lograr objetivos compartidos.
- Disfruten trabajando juntos y ayudándose entre sí, sintiendo que pertenecen a un equipo especial.
- Compartan un compromiso para lograr las metas y objetivos del proyecto, obteniendo un fuerte sentido de identidad.
- Posean individualidades diversas.
- Tengan lealtad y se identifiquen con el proyecto y con el administrador del proyecto.
- Muestren espíritu de equipo y trabajen para mantener alta la moral del equipo, sintiéndose dueños del resultado.

Los Administradores de proyectos deben intentar formar este tipo de equipos, y para ello es recomendable que realicen las siguientes acciones:

- Definir y explicitar roles y responsabilidades de los miembros del equipo, inclusive de sí mismo.
- Delegar y compartir las responsabilidades de la administración del proyecto.
- Anticipar y construir vías de escape para los conflictos.
- Comunicar el alcance del proyecto y su alineación con los objetivos.
- Permitir y estimular la diversidad.
- Trabajar buscando el cierre de las tareas del proyecto.
- Motivar y apoyar la identidad del equipo.

El Administrador del proyecto no sólo debe realizar las acciones arriba mencionadas, sino también tener en cuenta, en el momento de seleccionar los integrantes del equipo, que hay que considerar la experiencia y las habilidades, los intereses, los rasgos personales, la productividad, el estilo de trabajo y la predisposición a trabajar en equipo.

La relación con los clientes no puede limitarse al ámbito técnico. A lo largo del camino es necesario establecer relaciones que permitan obtener la confianza por parte de ellos, ya que sin la colaboración de los clientes los proyectos se hacen imposibles de llevar a la práctica.

Muchas veces los clientes también son miembros de otras de las categorías enunciadas, como cuando son superiores, o así mismo, cuando se los integra al equipo de trabajo.

En el caso de los superiores, se les rinde cuentas de la marcha de las operaciones, en lo que respecta a los objetivos y a los medios asignados.

Es necesario realizar esta comunicación de forma clara y precisa, y sobre todo tener permanentemente una gran capacidad para proponer.

Es preciso recordar que los superiores suelen estar impacientes por los resultados, y que no tiene forzosamente un conocimiento exacto del problema que se les plantea.

Por definición, los colaterales tienen el mismo peso jerárquico y funcional que el administrador. Es necesario delimitar con ellos roles y alcance, así como lograr un adecuado conocimiento sobre ellos, ya que en muchos casos puede ser dificultoso el trato y la relación, sobre todo en ambientes muy competitivos.

Conocer a los colaboradores externos es más difícil ya que hay menos trato. No es tan fácil planear acciones como con los colaterales o una política general de comportamiento como con los miembros del equipo de trabajo o los superiores. Es necesario acordar métricas que permitan asegurar los resultados.

## **ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO**

Tiene como objetivo asegurar la culminación en fecha del proyecto. Para lograrlo es necesaria una adecuada gestión del tiempo.

**Esta administración se basa principalmente en la estimación y programación de los tiempos del proyecto, así como su control y adaptación en la medida que el proyecto va progresando.**

**Para realizar estimaciones y controles adecuados es necesario identificar previamente las actividades que deberán ser ejecutadas, definir secuencias y dependencias entre las mismas, y a partir de allí, estimar los períodos de trabajo que se requerirán para terminar las actividades individuales, lo que permitirá finalmente programar los tiempos del proyecto.**

**La estimación de la duración de las actividades implica evaluar el número de periodos de trabajo que más probablemente se necesitará para completar cada actividad identificada.**

**La persona, o grupo, del equipo de trabajo que esté más familiarizada con la naturaleza de una actividad específica, seguramente será la más indicada para estimar o asesorar al administrador del proyecto sobre la duración de la actividad. No siempre es fácilmente trasladable, la experiencia previa en una tarea, ya que el número de períodos de trabajos requeridos para completar una actividad muchas veces requerirá considerar aspectos como los recursos disponibles, el ámbito en el que se debe desempeñar, las capacidades de la persona o grupo que lo realizará, etc.**

**Por otro lado es muy importante fijar duraciones realistas, que incentiven a las personas a trabajar en forma eficiente, pero que no sean demasiado ajustadas, ya que si son de imposible cumplimiento (y nunca se alcanzan), el equipo comienza a perderle respeto a los tiempos del proyecto, y gran parte del objetivo de su administración queda sin efecto.**

**A partir de las estimaciones de las actividades se debe desarrollar la programación, que requiere determinar las fechas de comienzo y finalización para las mismas.**

**La administración de tiempos, incluye también la revisión y control de los tiempos que efectivamente van demandando las actividades, y la realización de las correcciones y adaptaciones que co-**



respondan. Es decir, que debe conocerse en todo momento, cual es el tiempo que ha transcurrido, y como se ha usado, así como cuanto es lo que falta y cómo se deberá distribuir para llegar a los objetivos propuestos con los recursos disponibles.

Por último, **el seguimiento de los tiempos**, que se realiza en base a la programación, implica ajustar la misma incorporando los **tiempos reales**, y decidiendo las adaptaciones necesarias sobre la base de la realidad ejecutada hasta dicho momento.

CICLO DE VIDA DE UN  
PROYECTO

## LA VISIÓN DEL CICLO DE VIDA

Para continuar este acercamiento sobre como transitar exitosamente por un proyecto, y una vez que se ha analizado qué es y qué implica su administración, se estudiarán en este capítulo las fases que integran su ciclo de vida.

**Este concepto considera el transcurso de un proyecto desde su inicio hasta su finalización, y las distintas fases que atraviesa.**

Antes de analizar cada una de las fases es conveniente realizar la siguiente aclaración, sobre todo para quienes están familiarizados con lo que se denomina "ciclo de vida de los sistemas". Este último denota las etapas por las que pasa un sistema desde su concepción hasta su obsolescencia (como por ejemplo análisis, diseño, codificación, prueba, conversión, producción y mantenimiento).

En los proyectos de tecnologías de la información ambos ciclos de vida conviven, existiendo intersecciones entre sus fases. Son dos ciclos con diferentes objetivos, donde cada uno analiza distintos aspectos de una misma realidad, ya que varían los criterios que interesan poner de relieve en uno y otro caso.

Si bien este texto se focaliza en estudiar la vida de un proyecto, en la última sección de este capítulo se analizará el ciclo de vida de los sistemas, relacionando ambos ciclos con las metodologías usadas.

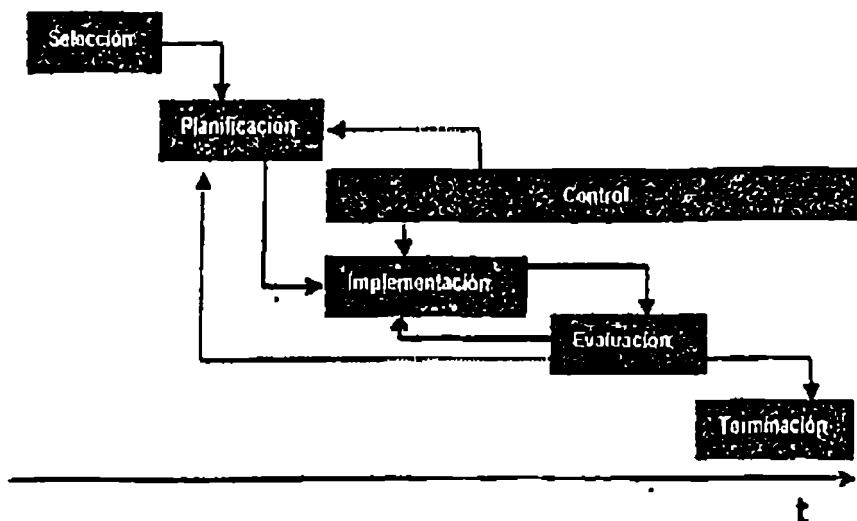
Hay distintas maneras de considerar y clasificar las fases del ciclo de vida de un proyecto. Si bien una de las más comunes estima la clasificación en cuatro fases: concepción del proyecto, planificación, implementación y finalización; En este texto se usará una que

contempla seis fases, ya que permite un mejor estudio del tema.  
Las fases son:

- Selección
- Planificación
- Implementación
- Control
- Evaluación
- Terminación

Todos los proyectos poseen requerimientos que deben ser analizados para estudiar su necesidad y factibilidad, realizando de esta forma la selección del proyecto que sea conveniente. Luego se confeccionan los planes. Una vez aprobados estos planes, se procede a su implementación, conformando el/los equipos de trabajo y comenzando el desarrollo de las actividades previstas. El seguimiento y control es realizado a medida que avanza el desarrollo del proyecto, así como evaluaciones de hitos marcados previamente en la planificación. Los resultados del control son utilizados para, de ser necesario, ajustar la implementación y la planificación. Este ciclo continúa iterativamente a lo largo de todo el proyecto hasta su terminación.

Un punto muy importante para tener en cuenta es que, a lo largo de su vida todo proyecto es dinámico, es decir, está en continuo movimiento y cambio.



## SELECCIÓN

Los proyectos surgen como resultado de necesidades que deben ser satisfechas. Debido a que las organizaciones tienen muchas necesidades, y no se pueden desarrollar proyectos para satisfacerlas a todas, y mucho menos en un mismo momento, es preciso elegir o seleccionar cuales de ellas se deben solucionar y cuales ignorar por el momento.

La selección del proyecto es sumamente importante porque conlleva tomar un compromiso para el futuro. Las decisiones tomadas implican un costo de oportunidad, al seleccionar un proyecto y no otro, dado que se está renunciando a los beneficios de un proyecto al optar por otro.

Por otro lado es necesario estudiar la **factibilidad**, es decir, no sólo deben analizarse las necesidades y los beneficios sino también si es posible realizarlo.

Para realizar la selección hay que **definir el criterio** que permita aplicar prioridades a los proyectos. Estos criterios se basan fundamen-

talmente en la medida de su alineación a la estrategia de la organización. Se debe analizar cual es el aporte que hace este proyecto a la estrategia y cual es su factibilidad técnica, económica-financiera, legal, operacional y temporal. Que un proyecto contribuya a llevar a cabo la estrategia institucional, no implica que:

- Exista la capacidad técnica para realizarlo (por ejemplo que la tecnología de hardware que es necesaria esté lo suficientemente madura para un proyecto de esas características).
- El costo en que hay que incurrir para su realización lo haga prohibitivo económica o financieramente. El beneficio que genere el proyecto debe ser mayor que el costo, pero por otro lado, por más que se dé dicha ecuación, la organización debe disponer de los recursos (en el ítem "Financiamiento de un proyecto de TI" se profundiza el tema).
- Exista el respaldo legal para implementar la solución planteada (si por ejemplo, para la institución es beneficioso que toda la documentación respaldatoria de sus operaciones sea electrónica, en la medida que eso no sea posible legalmente, no tiene sentido avanzar con dicho proyecto).
- Pueda ser incorporado dentro de los procedimientos operacionales de la organización.
- Sea compatible con los tiempos de la organización, con su calendario, en otras palabras, que sea el momento oportuno para su comienzo, desarrollo y culminación.

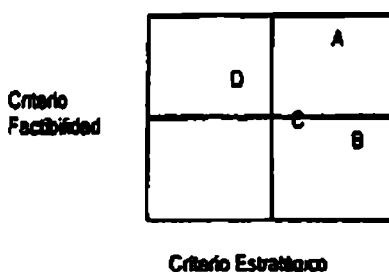
Para usar estos criterios en la asignación de prioridades pueden utilizarse técnicas y herramientas que formalicen, cuantifiquen y ponderen los mismos para cada proyecto, permitiendo su comparación, destacando los más beneficiosos para la organización.

Una posibilidad es analizar los proyectos en base a una tabla ordenada por un valor que surja de la suma de valores asignados a cada uno de los criterios, que podrán estar ponderados según la importancia relativa que se desee dar a cada uno.

Proyecto	Criterio Estratégico (1-10)	Ponderador	Criterio Factibilidad (1-10)	Ponderador	Valor Final
Proyecto A	8	1,5	10	1	22
Proyecto B	10	1,5	4	1	19
Proyecto C	6	1,5	5	1	14
Proyecto D	4	1,5	6	1	12

También es posible desagregar cada uno de los criterios estratégicos y de factibilidad, asignando una columna a cada uno y ponderándolos según su importancia relativa.

Otra alternativa es realizar una matriz que divida a los proyectos en cuadrantes, al establecer los dos criterios como ejes.



Pero lo realmente importante, en la selección, no son las técnicas y herramientas, sino quienes participen y el grado de compromiso con el que lo hacen.

Esta no es una tarea que deba ser realizada por el área de tecnología en forma aislada. Debe participar como orientadora de los directivos o autoridades de la organización. Estos últimos deben ser los principales protagonistas a la hora de asignar los criterios estratégicos y de factibilidad. No sólo por que conocen mejor que nadie esos criterios, sino por que es fundamental su compromiso con el cumplimiento de los proyectos.

Su participación en la selección es un muy buen comienzo para lograr su involucramiento. Cabe aclarar que no siempre las decisiones de selección de un proyecto de sistemas deben (o pueden)

estar en las máximas autoridades de la institución. Lo que sí debe lograrse, es que quien se involucre tenga el poder suficiente para sostener el proyecto, consiguiendo recursos y sustentándolo políticamente en la organización.

También hay que considerar que muchas veces hay proyectos que deben seleccionarse, por que son de carácter forzoso, como por ejemplo, una implantación exigida por una disposición legal.

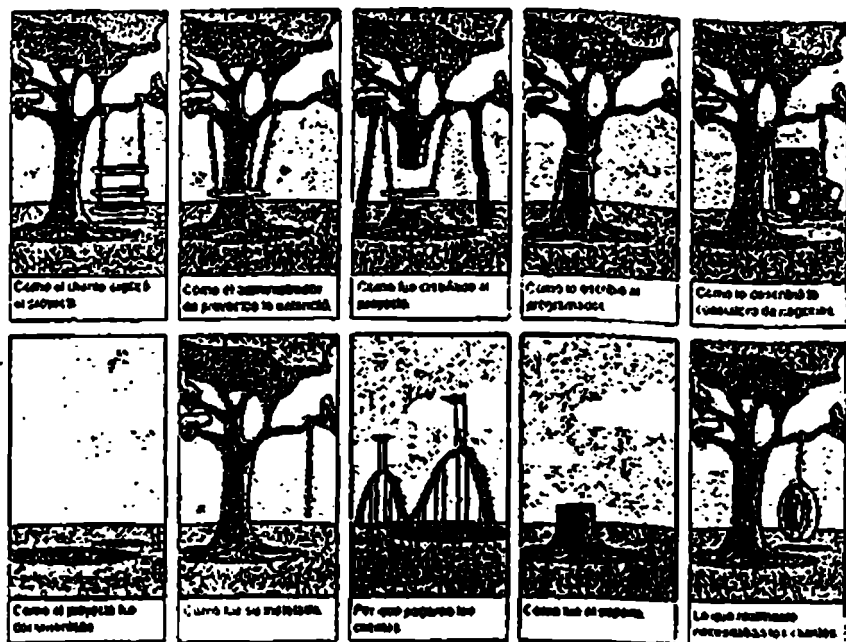
Por otro lado la selección implica establecer el alcance del proyecto elegido, definir en forma genérica qué necesidades cubrirá y de qué forma.

Por lo general existe algún cliente o clientes (internos o externos) que deben aceptar el proyecto una vez terminado. Es por ello que se debe consensuar con ellos las especificaciones que establezcan la conclusión satisfactoria del proyecto en función de los criterios de medición de resultados establecidos.

En caso de existir un contrato, por lo general cuando son clientes externos, estas especificaciones serán una parte fundamental del mismo.

Las especificaciones pueden cambiar durante el curso del proyecto, pero si es así, es necesario volver a consensuar con los clientes dichas adaptaciones. Es muy importante asegurarse que el cliente tiene claro el alcance del proyecto y qué implica su terminación satisfactoria. Esto debe quedar por escrito en forma clara y entendible para el cliente, tomándose los recaudos necesarios para asegurarse que lo hayan comprendido cabalmente.

Que el proyecto sea o no exitoso dependerá de las expectativas del cliente en base a los objetivos acordados. Si se logra el objetivo planteado, pero esto no es lo que esperaba, el proyecto será considerado como un fracaso.



Fuente: desconocida.

### Financiamiento de un proyecto de TI

Como se explicó previamente, en los proyectos debe evaluarse cual es la relación que existe entre el costo y el beneficio que se va a obtener.

Los beneficios que pueden proveer los proyectos de tecnologías de la información son, por ejemplo, aumentar la rentabilidad al disminuir costos, aumentar la productividad al provocar una disminución en el tiempo de entrega, etc. Al evaluar dicha relación desde una perspectiva financiera, el valor de los proyectos se relaciona esencialmente con el rendimiento del capital invertido.

Es por ello que quien dirija un proyecto debe conocer algunos de los modelos de presupuestación de capital que se describen a continuación. Estos modelos son técnicas para medir el valor de invertir en proyectos de inversión a largo plazo, y es por ello que se aplican con los proyectos de tecnologías de la información.



**Tasa Interna de Retorno (TIR):** es la tasa de rendimiento o ganancia que se espera de la inversión; esto implica que es la tasa de descuento que aplicada sobre los flujos de fondos esperados, genera un valor actual de los mismos, igual al valor actual de la inversión inicial.

$$\text{Fórmula: } \sum_{j=1}^{j=n} \frac{\text{Flujo de Fondos}}{(1 + \text{TIR})^j} = 0$$

Ejemplo:

Años	Flujo de Fondos	
0	\$ (40.000)	Inversión inicial
1	\$ 10.000	Flujos obtenidos
2	\$ 20.000	
3	\$ 15.000	

$$0 = \frac{10.000}{(1 + \text{TIR})^1} + \frac{20.000}{(1 + \text{TIR})^2} + \frac{15.000}{(1 + \text{TIR})^3} - 40.000$$

$$\text{TIR} = 0,05781 = 5,781\%$$

- **Tasa de Rendimiento de la Inversión (ROI):** se define como el cociente entre el promedio de ganancias, netas de depreciaciones sobre la inversión inicial.

Esta definición tiene muchas ambigüedades, pero como las mismas aplican a ambas partes del cociente, si se consideran un determinado criterio para las ganancias, este mismo deberá considerarse para la inversión. La desventaja de este método es que no tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo, por lo tanto no tiene en cuenta el peso relativo de los ahorros futuros.

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{Flujo de Fondos}}{\text{Inversión Inicial}}$$

Ejemplo:

Años	Flujo de Fondos	
0	\$ (40.000)	Inversión Inicial
1	\$ 10.000	Ganancias
2	\$ 15.000	
3	\$ 20.000	
Promedio	\$ 15.000	

$$ROI = \frac{15.000}{40.000} = 0,375 = 37,5 \%$$

- **Relación Beneficio-Costo:** Es un método muy simple para calcular el rendimiento del gasto de capital, dado que se deben establecer cuales fueron los beneficios totales del proyecto y dividirlos por los costos totales para obtener la razón Costo-Beneficio. Hay que tener en cuenta que un proyecto es aceptable si el resultado de la razón Costo-Beneficio es mayor a 1.

$$\text{Fórmula: } \frac{\sum_{j=1}^{j=n} \frac{\text{Flujo de Fondos}}{(1 + \text{Tasa Interés})^j}}{\text{Inversión Inicial}}$$

Ejemplo:

Años	Flujo de Fondos	
0	\$ (40.000)	Inversión inicial
1	\$ 10.000	Flujos obtenidos
2	\$ 20.000	
3	\$ 15.000	

Tasa de interés
4%

$$R\ B/C = \frac{\frac{10.000}{(1 + 0,04)^1} + \frac{20.000}{(1 + 0,04)^2} + \frac{15.000}{(1 + 0,04)^3}}{40.000}$$

$$R\ B/C = 1,036$$

- **Método de Recuperación:** por medio de este método se puede establecer en cuanto tiempo se recupera la inversión inicial de un proyecto. Para ello se utiliza la siguiente ecuación algebraica: Importe de la Inversión Inicial dividido el promedio

del flujo del efectivo neto anual, y como resultado se obtiene el número de años para recuperar la inversión inicial.

Por su simplicidad, es muy utilizado en proyectos con alto grado de riesgo, dado que en ellos determinar el periodo de recuperación, es casi imposible de establecer.

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{Inversión Inicial}}{\text{Flujo de Fondos}}$$

Ejemplo:

Años	Flujo de Fondos	
0	\$ (40.000)	Inversión inicial
1	\$ 10.000	Flujos obtenidos
2	\$ 15.000	
3	\$ 20.000	
Promedio	\$ 15.000	

$$\text{Recuperación} = \frac{40.000}{15.000} = 2 \text{ años y 7 meses}$$

Para aplicar alguno de estos modelos en la etapa de selección, es necesario establecer de antemano todos los costos y beneficios relacionados con el proyecto. Estas estimaciones no son tan fáciles de realizar, y dependiendo de la experiencia que tenga el administrador del proyecto, será la cantidad de costos y/o beneficios que pueda identificar.

Por otro lado estos modelos también podrán usarse luego de un tiempo de finalizado el proyecto, para evaluar cuál fue efectivamente el rendimiento del capital, y poder concluir el éxito o fracaso financiero del proyecto.

## PLANIFICACIÓN

El propósito de un plan estriba en promover una conducta que lleve hacia las consecuencias deseadas. Para lograr esto, James C. Emery<sup>3</sup> plantea, que un plan formal deberá 1) describir acciones y resultados, y 2) servir como vehículo formal de coordinación.

El primer punto es el que hace del plan la guía necesaria para el posterior control, que verifica lo actuado contra las acciones y resultados fijados de antemano; pero el segundo aspecto es tan importante como el primero y muchas veces no es tenido en cuenta. Un plan es un medio de comunicación con gran potencial para lograr la coordinación entre todos los involucrados en un proyecto, sean estos del equipo de trabajo, proveedores, clientes, etc.; ya que les permite a todos ellos conocer las acciones ajenas.

La planificación implica una toma de decisiones anticipada, ya que se decide qué se va a realizar, cómo, cuándo y con quién; antes de que se necesite actuar.

Mediante el plan se intenta formalizar la toma anticipada de un conjunto de decisiones que se encuentran interrelacionadas entre sí, y que sólo permitirán obtener el o los objetivos deseados si esas decisiones se toman de forma coordinada. Es decir, el plan hay que entenderlo como un "sistema de decisiones". Es por ello que lo más importante del plan, no es éste como resultado en sí mismo, sino el proceso de generación, que les permite a quienes lo elaboran pensar las acciones y sus resultados en forma integrada y no como hechos aislados.

La planificación se desarrolla al inicio del proyecto pero debe continuar durante toda su vida adaptándose al curso del mismo. Previo a esto, es común tener un preplan informal; que es una visión general de los tiempos y recursos que el proyecto demandará, si se decidiera emprenderlo. Para ello es necesario realizar es-

---

<sup>3</sup> James C. Emery. "Sistemas de Planeamiento y Control en la empresa". El Ateneo. Buenos Aires, 1972.

tudios y análisis para tener una idea de las características del proyecto y cuales serán los beneficios que otorgará.

La decisión de abordar o no un proyecto, tratado en el punto anterior como "selección", se basará en los preplanes. Hay que confirmar la identidad y naturaleza del problema a ser resuelto y generar una definición inicial del proyecto.

Los preplanes deben establecerse de acuerdo al ámbito y objetivos, considerando soluciones alternativas e identificando las restricciones técnicas y de gestión. Sin esta información, es imposible obtener una identificación realista de las tareas del proyecto, un plan de trabajo adecuado o estimaciones de costo razonables.

Una vez tomada la decisión de apoyar un proyecto, se debe definir la estructura elemental del trabajo a realizar, identificando los hitos, fijando las tareas y su interdependencia, el esfuerzo requerido, plazos y recursos necesarios, así también se deben fijar los informes del proyecto a ser generados.

También es interesante considerar soluciones alternativas, que aunque se estudien con muy poco detalle, permitirán elegir distintos enfoques, dadas las restricciones impuestas por las fechas tope de entrega, los límites presupuestarios, la disponibilidad del personal o de otros recursos.

Para realizar la planificación es necesario establecer una estrategia basándose en el alcance del proyecto definido durante la selección. Luego se debe dividir el proyecto en subunidades de trabajo, y determinar el estándar y el tiempo de ejecución para cada subunidad. También se debe determinar la secuencia apropiada para completar las subunidades, establecer el costo de cada subunidad y su afectación al proyecto total, asignar el personal necesario organizando los equipos de trabajo (determinando deberes y responsabilidades), y desarrollar las políticas y procedimientos necesarios.

Hay tres parámetros que deben tomarse en cuenta durante la planificación y deberán verificarse constantemente durante los controles y evaluaciones: tiempo, costo y calidad.

Para poder seguir mejor estos parámetros es que el proyecto debe estructurarse por medio de la división en subunidades de trabajo. De esta forma quedan identificados los distintos trabajos necesarios, disminuyendo la posibilidad de que sean pasados por alto sin ser detectados, y permitiendo trabajar con unidades de trabajo más fáciles de analizar, estimar y controlar.

A su vez estas subunidades se estructuran en niveles, permitiendo analizar el proyecto desde lo general a lo particular, y no correr el riesgo de perder la visión global en pos de lograr el detalle.

Usando la estructura se deben escribir las especificaciones para cada subunidad del proyecto. Las especificaciones incluyen todos los requisitos relevantes para cumplir con la medida de calidad del proyecto (el resultado esperado, las herramientas que se van a emplear, métodos que deben usarse, etc.). Las especificaciones se convierten en el factor de control del cumplimiento del estándar de ejecución, pero también debe considerarse que el nivel de calidad afecta directamente el costo y el tiempo.

También sobre la estructura especificada, es que se estima el tiempo requerido para terminar cada subunidad de trabajo definida. Luego debe determinarse la secuencia en que debe llevarse a cabo cada subunidad en relación a las otras.

Para determinar el tiempo que puede llevar la terminación de cada tarea es necesario tener la experiencia necesaria para realizar dicha estimación. La experiencia está dada por haber realizado o participado en trabajos similares en el pasado. Es por ello que quien determine los tiempos, si no posee esta experiencia en alguna tarea deberá apoyarse en quien la tenga. No obstante, tener experiencia en trabajos similares en otros proyectos, no implica poder replicar exactamente aquellos tiempos en las estimaciones, ya que seguramente no se den las mismas condiciones como, competencias del equipo de trabajo, recursos físicos disponibles, condiciones políticas, metodología usada, etc.

La asignación de estos tiempos es una actividad del administrador del proyecto, no obstante, es recomendable que sean consensuados con los responsables de realizar cada tarea, para que puedan comprender

como se inserta su tarea en la estructura general del plan. Es decir, que la determinación de los tiempos en el plan es una buena oportunidad para lograr el compromiso del equipo de trabajo, así como para lograr su coordinación.

Para las personas del equipo no es lo mismo cumplir con un tiempo impuesto en forma unilateral (que pueden pensar que es "imposible de cumplir") que si fue acordado con él previamente. Es decir, él hizo un compromiso de que su tarea estaría terminada para una fecha.

También comprende que el trabajo de otros dependen de que él termine su tarea en tiempo y forma. La participación en la planificación les permite entender como encaja su trabajo con el resto, y como esto permite lograr el objetivo final.

La determinación de los responsables de realizar cada subunidad de trabajo de un proyecto debe hacerse tan pronto como sea posible, de modo que todos puedan participar en la planificación.

Otro aspecto a considerar es que los tiempos deben ser cumplibles. Cuando se fijan tiempos muy cortos, los trabajos no necesariamente tardarán menos, ya que el establecer un tiempo no implica que mágicamente las tareas se realicen para esa fecha. Aquí no hay nada de "magia": las tareas necesitan del tiempo adecuado para realizarse con la calidad requerida. Por el contrario, el insistir con tiempos no realistas puede implicar que el equipo de trabajo sacrifique la calidad si es que se ajusta fielmente a los calendarios; o que el plan deje de ser creíble para todos, y de esta forma perder la principal guía que puede tener la administración de un proyecto.

El plan también comprende la identificación de los recursos necesarios y sus respectivos costos. De esta forma el plan contendrá un presupuesto que permitirá supervisar los costos de un proyecto mientras se encuentra en progreso y evitar los excesos.

El presupuesto original es una estimación y como tal inexacto, pero no por ello, debe realizarse un trabajo insuficiente en el mismo. Debe utilizarse la estructura de división de trabajo y la programación de tiempos como puntos de partida para asignar los costos respectivos. Algunos de estos costos pueden ser:

- el valor de hora hombre por la cantidad de horas de trabajo de cada uno de los integrantes del equipo,
- la compra de materiales,
- el alquiler de equipamiento,
- la adquisición de software,
- los gastos administrativos generales,
- los gastos globales como servicios de luz,
- la conectividad,
- etc.

A medida que el proyecto avanza, el plan puede sufrir continuas modificaciones, que reflejarán las circunstancias no previstas o imprevisibles y las respuestas que se les dé. Rara vez los planes son formulaciones estáticas de cómo deben ser las cosas; son por el contrario, instrumentos dinámicos que le permiten al equipo manejar el cambio ordenadamente. De hecho, es preciso señalar que los planes son suposiciones, y lo importante es darse cuenta que, aún con buenas suposiciones, es preciso que sufran modificaciones cada vez que la realidad lo requiera.

## IMPLEMENTACIÓN

Una vez diseñado el plan formal, estamos en condiciones de llevarlo a cabo. La implementación está en el corazón mismo de todo el proyecto, ya que implica hacer las cosas tal como se han formulado en el plan, a fin de producir el resultado que satisfaga las necesidades consideradas.

En esta etapa se realizarán todas aquellas acciones que fueron definidas en el plan, para obtener los resultados deseados. Como se expresó en la planificación, se han tomado decisiones anticipadas respecto de cómo habrá que actuar en el futuro. Ese momento ha llegado, y es cuando debe ejecutarse.

Según el nivel de detalle del plan es que habrá mayor o menor flexibilidad para actuar, pero en cualquiera de los casos nunca el nivel de detalle es tal para que no implique alguna decisión o especificación.



Por otro lado es posible que haya que actuar en forma distinta a lo establecido en el plan. Esto se dará al descubrir nuevos aspectos que sólo quedan al descubierto en el nivel de detalle propio de la implementación, o cuando los resultados precedentes no fueron los pensados, o cuando el contexto o las necesidades del proyecto han cambiado, etc.

En cualquiera de estos casos es necesario primero modificar el plan y luego realizar su implementación, ya que el plan permite una mirada global del proyecto, y trabajar con éste, ayuda a disminuir errores, riesgos, costos y tiempo.

Durante la implementación, la mayor actividad la realiza el equipo de trabajo que se encarga de llevar a la práctica todas las subunidades de trabajo del plan. No obstante la administración del proyecto se encargará del control (etapa que se desarrolla en el próximo ítem) y de tomar todas aquellas decisiones que no fueron asumidas durante la planificación, o que si bien fueron consideradas en su momento (y quizás en forma acertada), deben ser modificadas adecuándose al estado actual del proyecto.

La implementación debe estar subdividida en etapas y al final de las mismas se debe realizar una evaluación. Esta iteración entre implementación de cada etapa y su correspondiente evaluación se repetirá hasta la culminación del proyecto. Permitirá de esta forma que el proyecto vaya evolucionando, en forma escalonada y donde cada escalón se construye sobre una base estable, ya que cada uno de los escalones anteriores fueron debidamente evaluados con su consecuente retroalimentación.

## **Administración de cambios**

El proceso de administración de cambios acompaña la implementación del proyecto y se activa cada vez que se detecta un requerimiento de cambio. Esto implica que puede ocurrir en cualquiera de las fases del ciclo de vida del proyecto, aunque hay mayor posibilidad que sea durante las fases de control o evaluación.

Una solicitud, pedido o requerimiento de cambio puede originarse a partir de dos posibles fuentes. Una fuente interna al equipo de proyecto (principalmente a partir del control) y otra externa (principalmente a partir de la evaluación).

Una vez detectado un requerimiento de cambio, el mismo debe ser evaluado y debe tomarse una decisión sobre su destino y tratamiento. Entre los elementos a ser considerados se incluirá un análisis de costo/beneficio del impacto del cambio sobre el proyecto.

Los potenciales cambios deben ser aceptados, rechazados o diferidos:

- La aceptación de un cambio implica la reformulación del proyecto en el grado que justifique el nuevo requerimiento incorporado. Se modificará entonces la estructura del proyecto de ser necesario.
- Una solución de cambio rechazada, una vez justificado su rechazo, debe quedar también registrada, ya que no debiera ser evaluada nuevamente, a no ser que exista un nuevo requerimiento y que hayan variado las condiciones originales que motivaron su rechazo.
- Las solicitudes de cambio **diferidas**, son aquellas que por alguna razón justificada se posterga momentáneamente la decisión de aceptarlas o rechazarlas.

Los objetivos básicos de este proceso son preservar la integridad del proyecto, coordinar y administrar formalmente el procesamiento de los requerimientos de cambio y proveer una administración rápida y objetiva.

En este proceso hay que considerar el concepto de línea base. La línea base se usa para establecer cuando un elemento que se administra en un proyecto (como por ejemplo el código fuente de un software que se está desarrollando, la documentación del proyecto o un plan) se encuentra en un estado de cierta estabilidad, por el hecho de estar revisado y aprobado formalmente. Es decir que,

si bien es modificable, requiere las consideraciones expuestas en los párrafos precedentes.

Por el contrario, no son necesarias dichas consideraciones, cuando se desean realizar cambios sobre aspectos, de estos elementos, que todavía no fueron formalizados en la línea base; ya que en el fondo es la modificación de una versión de trabajo que todavía no fue revisada y aprobada.

La administración de cambios es fundamental para lograr un adecuado equilibrio entre dos graves riesgos que tiene todo proyecto. Por un lado, si no se aceptan los cambios propuestos por los usuarios, puede ocurrir que éstos se encuentren insatisfechos debido a que no se realizan los requerimientos que necesitan. Por otro lado, si se incorporan todos los cambios propuestos, tendremos como resultado un proyecto que nunca termina, ya que siempre surgen nuevos cambios.

Es responsabilidad de la administración del proyecto llevar una adecuada administración de los cambios mediante un justo equilibrio entre los dos riesgos expuestos. Para lograr dicho equilibrio tiene mayor relevancia un adecuado manejo de las relaciones humanas, que el establecimiento de un procedimiento de administración (a pesar que esto segundo también es muy importante).

Los cambios incorporados suelen afectar, más que proporcionalmente a los tiempos y costos del proyecto, ya que no sólo hay que considerar las implicancias de esa incorporación en forma aislada, sino también los efectos que pueden traer en el resto del proyecto. Es por ello que un proyecto debe considerar desde el inicio la existencia de cambios. Esto debe tenerse en cuenta en los tiempos, los costos, los procedimientos, la asignación de recursos, el diseño, el uso de arquitecturas flexibles, etc.

Los cambios son generalmente inevitables y no necesariamente malos. No es lo mismo "cambio" que "problema". Un "cambio" implica cualquier agregado, eliminación o modificación al proyecto que altere la propuesta aprobada. A diferencia de esto, "problema"

es toda variación entre los resultados reales y los esperados. Un cambio en el momento justo es, muchas veces, lo que puede terminar salvando un proyecto.

## CONTROL

A medida que se implementa el proyecto, el administrador controla continuamente su progreso. Examina lo realizado hasta el momento, estudia el plan y luego determina si hay discrepancias (variaciones) importantes entre ambos, generando acciones correctivas y ajustes necesarios al plan.

El administrador del proyecto puede estar seguro de que habrá variaciones. Esta certeza, es tal, dado que no es fácil durante la planificación dominar el campo de las predicciones hasta el punto de tener una idea precisa de los que sucederá en el futuro.

Para el proceso de control es fundamental la recolección y el análisis de los datos sobre el progreso del proyecto. Una vez que se dispone de esta información el administrador del proyecto puede seguir diversos cursos de acción.

Por ejemplo, si su calendario se está deslizando de manera inaceptable, puede decidir acelerar ciertas tareas críticas, dedicándoles más recursos; si en cambio, descubre que para determinadas tareas el equipo ha gastado un presupuesto considerablemente menor que el planeado, tal vez decida investigar que produjo esa variación, ya que un menor gasto puede indicar que no se realizó el trabajo, o que se realizó con menor calidad de la pretendida. También podría pasar que se planificó en forma errada, y si es así, convendría adaptar el plan, aprendiendo del error cometido.

Es importante no olvidar, a la hora de ejercer el control, todo lo que incluye el plan. Es decir, no sólo debe verificarse la pertinencia del calendario sino también verificar el resto de las variables como son el costo y la calidad. Esta última es muchas veces la más olvidada, ya que las dos primeras son sobre las cuales ejercen mayor presión las autoridades, en cambio la calidad recién sale a la luz una vez que el proyecto ha terminado.

Para una adecuada administración del control pueden ayudar distintas herramientas y técnicas que veremos en las secciones finales; no obstante, parece interesante rescatar la técnica denominada "identificación de puntos de control". Esta formaliza aquellos aspectos que puedan traer problemas al proyecto en cada una de las tres variables mencionadas (calidad, costo y tiempo), identificando cómo y cuándo se puede saber que algo marcha mal y qué alternativas pueden usarse para su solución.

ELEMENTO DE CONTROL	QUE PUEDE PASAR	COMO IDENTIFICARLO	POSIBLES ACCIONES CORRECTIVAS
<b>Tiempo</b>			
Elemento A			
Elemento B			
Elemento C			
<b>Costo</b>			
Elemento D			
Elemento E			
<b>Calidad</b>			
Elemento F			
Elemento G			
Elemento H			
Elemento I			

Hay distintos tipos de supervisión que debe emplear la administración del proyecto para monitorear el trabajo que se está realizando.

La inspección es la más usada y de práctica cotidiana. Esta es realizada generalmente por el administrador del proyecto en forma personal y sin previo aviso. Verifica contra el plan, si se están cumpliendo las especificaciones definidas, así como los calendarios y los gastos.

Por el contrario, las revisiones periódicas son comunicaciones entre el administrador y los responsables de las subunidades de trabajo. Se realizan en forma planificada, y siempre necesitan un mínimo de tiempo para su preparación (pueden asumir la forma de informes, presentaciones, reuniones, etc.).

También el administrador puede decidir realizar auditorías durante el transcurso del proyecto (así como al terminar) delegando en expertos, en determinadas áreas del proyecto, la revisión de aquellos puntos que considere pertinentes. Estos auditores suelen ser externos al equipo de trabajo, pero según las características y posibilidades del proyecto también puede darse el caso de que pertenezcan a éste. Terminada la misma los auditores deben dejar fijada su posición, estableciendo las desviaciones encontradas y de ser posible sus recomendaciones.

## EVALUACIÓN

Al igual que el control, la evaluación cumple una importante función de realimentación, sin embargo, entre evaluación y control hay varias diferencias importantes.

Control	Evaluación
Implica una continua verificación de la marcha del proyecto.	Sólo contempla la realización de exámenes periódicos.
Se concentra sobre los detalles de lo que está ocurriendo, y como está ocurriendo.	Se ocupa de evaluar el resultado que se está obteniendo.
Sus actividades son responsabilidad del administrador del proyecto.	Sus actividades son realizadas por una persona o grupo de personas que no trabajan directamente en el proyecto.

Esta distinción sugiere que la evaluación, a diferencia del control, es un examen objetivo y periódico para determinar el estado de un proyecto en relación con sus objetivos específicos.

La evaluación es el punto de vista externo, que les da la realimentación necesaria, a quienes están trabajando en el proyecto. Estas evaluaciones son muy importantes debido principalmente a tres puntos:

- a) Permite una mirada con mayor objetividad que la de aquellos que se encuentran en el equipo de trabajo y están demasiado involucrados para poder realizar este aporte.
- b) Permite conocer una opinión autorizada en determinadas temáticas que afectan al desarrollo exitoso del proyecto. Por ejemplo la evaluación del diseño estético/funcional por parte de algunos potenciales usuarios de un sistema, permitirá que opinen quienes deberán usar todos los días el sistema y conocen los problemas que tienen con los sistemas actuales.
- c) Permiten cierta responsabilidad y compromiso con el avance del proyecto de personas relacionadas con el proyecto como pueden ser potenciales usuarios, directivos, auditores, etc.

## TERMINACIÓN

Todos los proyectos tienen un final. A veces es abrupto y prematuro, y otras veces tienen una extinción natural.

Al finalizar, se deben realizar una serie de tareas para que el proyecto pueda considerarse como terminado.

Se debe informar sobre la **situación de finalización del proyecto**. Cómo y cuándo concluyó, quién fue el responsable de darlo por concluido, y en base a qué parámetros. Si existió un contrato se debe analizar si el o los productos resultantes del proyecto cumplieron los términos del mismo.

Es importante evaluar el desempeño del proyecto y dejar completos los registros y documentos sobre el proyecto. Estos registros y documentos no sólo son de utilidad durante la evolución del proyecto actual, sino también como punto de partida de posteriores proyectos.

También se debe evaluar a todos los integrantes del equipo de trabajo, y comunicarles el resultado de la misma.

Por último es necesario realizar informes finales que resuman todos estos puntos.

La terminación implica, también, culminar con otros aspectos complementarios, como por ejemplo, la devolución de equipamiento alquilado, la terminación contractual del personal temporal, el cierre oficial del proyecto con los usuarios con los que se trabajó, etc.

## **CICLO DE VIDA DE SISTEMAS Y METODOLOGÍAS**

El ciclo de vida de un sistema incluye las distintas fases por las que pasa el mismo, desde que éste es concebido hasta que deja de usarse. Esta "vida" incluye a las fases del proyecto o los proyectos en los cuales el sistema estuvo involucrado.

Por ejemplo, durante el ciclo de vida de un sistema, pudo existir un proyecto de desarrollo del mismo, otro para su implantación en un conjunto de sucursales, otro para el resto de las sucursales, y otro proyecto para la ampliación del alcance del sistema durante el mantenimiento del mismo.

Como ya hemos visto los proyectos tienen un comienzo y un fin, y están acotados a un objetivo más específico, que el del sistema en sí. Por lo tanto un proyecto que tenga como objetivo el desarrollo de un software finaliza cuando éste ha sido terminado, y su mantenimiento no forma parte del ciclo de vida del proyecto.

Por otro lado las particularidades que asuma el ciclo de vida de un sistema específico, se encontrará determinado en gran medida por las metodologías que se usen para los procesos de desarrollo e implantación. Por ejemplo, una metodología apoyada en el denominado modelo de proceso (o paradigma) de "desarrollo en cascada" dará un ciclo de vida del sistema diferente que el que puede dar la utilización de una metodología incremental e iterativa como la que podría sustentarse en el "proceso unificado de desarrollo".



Antes de proseguir con este análisis vale la pena describir que la metodología<sup>4</sup> es un conjunto de métodos, técnicas, herramientas y procedimientos que determinan como se deberá realizar un proceso, como por ejemplo el proceso de desarrollo de un software. Es decir, que se intenta formalizar qué, cómo, cuándo y quiénes deben realizar las cosas para asegurar el mejor resultado del proceso.

Por otro lado, existen determinados modelos de procesos, que han desarrollado distintos autores, que establecen marcos de referencia en los cuales se puede basar la metodología que se decida adoptar en un proyecto. Dos de esos modelos son los que se plantearon, a modo de ejemplo, en el párrafo anterior: "desarrollo en cascada" y "proceso unificado de desarrollo".

Las metodologías guían también, además del ciclo de vida del sistema, el ciclo de vida del proyecto. No es que deje de existir alguna de las fases explicadas en las secciones de este capítulo, ya que siempre tienen sentido las seis (6) fases del proyecto, sino que lo que se modificarán serán las características que puedan asumir.

Por ejemplo, si se considera un proyecto que use una metodología basada en el "Proceso Unificado de Desarrollo", conocido también como RUP (Rational Unified Process<sup>5</sup>). Esta metodología dividirá el desarrollo en cuatro (4) fases (inicio, elaboración, construcción y transición) y donde cada una contendrá cinco (5) flujos de trabajo (captura de requisitos, análisis, diseño, implementación y testeo), que se repetirán en forma iterativa, una cantidad variable de veces, dentro de cada fase.

En este caso la planificación del proyecto se deberá realizar teniendo en cuenta dichas fases, flujos e iteraciones. También estas características deberán ser consideradas durante el control, o cuando se fijen las evaluaciones.

<sup>4</sup> Se realiza esta aclaración, ya que es común encontrar, en los libros, alcances muy diversos para la palabra metodología.

<sup>5</sup> Proceso Unificado desarrollado por la empresa Rational, actualmente propiedad de IBM.

No es objeto de este texto seguir avanzando sobre aspectos relativos a metodologías y modelos de procesos, con sus respectivas implicancias en el ciclo de vida de los sistemas, ya que sería necesario realizarlo para cada caso en particular. No obstante, con lo visto, es posible entender las relaciones que existen entre estos temas, para resaltar que quien administre un proyecto, no puede desconocer todo lo relativo a las metodologías que se usen y que, como su proyecto formará una parte de la "vida" de un sistema, es importante conocer sobre ésta, y como impactará en ella.



EL ADMINISTRADOR DEL  
PROYECTO

En todo proyecto siempre debe existir una persona que esté encargada de planificar y controlar que el mismo concluya con éxito.

Es el responsable de asegurar que se cumplan el qué, cómo, cuándo, dónde y con quién. Y todo esto dentro del presupuesto acordado.

Para desempeñar una buena gestión debe poseer ciertas capacidades, como ser:

- **Liderazgo:** Ya que es el encargado de "empujar" recursos y personas desde el comienzo hasta el final. Debe ser quien los incentive para seguir adelante y en la dirección correcta. Debe dar sensación de seguridad y ritmo.
- **Motivación:** Las personas que trabajen en el proyecto deben sentirse comprometidas con éste. Deben tener ganas de que el proyecto se cumpla y sentir que el objetivo final está íntimamente relacionado con sus objetivos personales.
- **Negociación:** Es la forma en que se resuelven la mayoría de las "diferencias" que existen entre las personas que participan en un proyecto. Un manejo adecuado de la negociación es lo que hará que el proyecto avance, sorteando esas diferencias en lugar de estancarse y hundirse en las mismas.
- **Buen manejo y conocimiento de las técnicas, métodos y herramientas:** Debe conocer aquellas necesarias para realizar las tareas específicas de la administración del proyecto. Así también, las necesarias para resolver los problemas específicos, que deberán usar las personas que estén a su cargo.

**Suficiente carácter y capacidad de decisión:** Es necesario contar con una buena dosis de carácter e intrepidez, para tomar decisiones en los momentos adecuados y para interactuar con el equilibrio justo con las áreas de alto mando. Ser intrépido no significa dar "saltos al vacío" sino saber manejar ciertas cuotas de riesgo para jugarse por determinadas alternativas, siendo consciente que pueden fallar, y que habrá que afrontar sus consecuencias tomando otra alternativa que pueda solucionarlo.

- **Comunicación:** El administrador deberá tener en cuenta que el mensaje debe estar codificado en términos que el receptor pueda interpretar fácilmente. También es importante considerar cuál es el modo y medio más apropiado para transmitirlo. Tener en cuenta estas capacidades en el administrador, es lo que permite diferenciar, un simple flujo de mensajes, de una comunicación efectiva orientada al accionar.

Estas capacidades se encuentran interrelacionadas, ya que por ejemplo, la motivación, y la forma de negociar con las personas, estarán en sintonía con la capacidad de liderazgo. De igual manera, la forma en que se negocie con el equipo de trabajo, influirá en la motivación y compromiso de estas personas. También podemos destacar como las técnicas y herramientas usadas pueden permitir afrontar las negociaciones desde diferentes perspectivas.

Es por esto, que más allá que el administrador desarrolle cada una de estas capacidades, debe poseer una adecuada integración de todas ellas, ya que esta conjunción es la que deberá utilizar cotidianamente para:

- Manejar las relaciones con, y entre, las personas.
- Interactuar con todos los niveles, usando los diferentes "idiomas" que cada uno pueda manejar.
- Afrontar cambios y conflictos.
- Prevenir problemas que inevitablemente surgirán.

- Examinar las cosas a fondo para descubrir la verdadera situación a la que se enfrenta.
- Ser lo más flexible posible, sin descuidar los objetivos.
- Comprender las condiciones del contexto (ambientales, culturales, idiomáticas, etc.).
- Entender las necesidades de las personas.
- Etc.

A continuación se analizarán con mayor profundidad las primeras tres capacidades planteadas (Liderazgo, Motivación y Negociación). Otras capacidades como el manejo de herramientas o de las comunicaciones, también serán tratadas en este texto, pero en capítulos posteriores.

## LIDERAZGO

El liderazgo y la autoridad son funciones [redacted] claramente distintas. Ambas utilizan los recursos del poder y la influencia.

La autoridad es producto de la autorización formal otorgada por la institución, y su representación formal es el cargo, cargo, posición a desempeñar.

El liderazgo es producto de la autorización informal otorgada por los subordinados a la persona que los [redacted] Se gana a través del convencimiento, la credibilidad en la dirección, y la canalización de intereses y expectativas de los subordinados.

Los líderes deben ser representativos, actuar basándose en los intereses de la organización en la que pretenden liderar, y ser percibidos por sus subordinados como capaces de brindarles respuestas a sus necesidades.

Un líder representativo, que cuente con el apoyo de sus subordinados y que sea carismático, en caso de verse frente a situaciones difíciles, ya sean personales o bien propias de la organización o proyecto que comanda, encontrará el soporte y ayuda del grupo.

Es una función importante del líder lograr que cada miembro de su grupo desarrolle y potencie sus capacidades en lo que mejor hace.

También es su función fijar reglas claras y concretas de comportamiento que hagan al quehacer diario (por ejemplo, que no se permite recibir llamadas de teléfono durante las reuniones).

Debe intentar que no existan privilegios, pero en el caso que sea necesario, es función del líder que el resto del equipo comprenda las causas y lo acepte (por ejemplo, que el administrador de la red puede recibir llamadas ya que necesita estar disponible por si existe un problema crítico).

Es responsabilidad del líder cuidar el clima que se genere en el grupo, y es por ello, que necesita equilibrar los problemas que ocasionan los privilegios.

Las reglas deben ser comprendidas por el equipo, y es responsabilidad del líder que esto ocurra. En la medida que las reglas son comprendidas en función de como su cumplimiento beneficia al resultado final, más exitoso será su acatamiento, pero sobre todo el resultado final obtenido. Esto es así, en primer lugar por que hay reglas que no son fácilmente controlables, como por ejemplo la confidencialidad (aquello que se hable en las reuniones no debe trascender); y en segundo lugar, por que permite extender las mismas a otras situaciones similares que deben ser cumplimentadas, por más que no existiera la regla en forma explícita.

También debe transmitir y concientizar que el mejor camino para que el equipo logre el objetivo final es que cada uno realice las tareas asignadas. Si después puede hacer algo más y ayudar a otro compañero, está muy bien, pero primero debe cumplir la propia porque de esa manera colabora con el objetivo final.

El líder es el respaldo del equipo, el que potencia a las personas para que desarrollen sus inquietudes, iniciativas y creatividad. Debe fomentar la responsabilidad, el espíritu de equipo, el desarrollo personal, y especialmente, es el artesano en la creación de un espíritu de pertenencia.

Las formas de liderazgo se pueden dividir en tres tipos:

1. **El que se desinteresa de lo humano:** Sólo le interesa conseguir el éxito del proyecto, y no las situaciones personales que puedan estar afectando a los miembros del equipo. Sabe que las individualidades lo van a llevar al éxito pero se desinteresa de los problemas y particularidades de esas personas. Suelen conseguir de sus subordinados obediencia, pero no necesariamente respeto. Pueden tener mejores resultados en situaciones de extrema urgencia.
2. **El que se ocupa de lo humano:** Se preocupa por lo personal. Falla cuando tiene que tomar decisiones en donde se confrontan los intereses del proyecto con los de las personas. En estos casos, si bien se genera un buen ambiente de trabajo, es probable que el grupo comience a alejarse de los objetivos del proyecto, y cuando el líder desee encarrilarlo, los miembros del grupo pueden sentirse traicionados si la decisión perjudica a alguno.
3. **El líder que aglutina las dos condiciones:** Tiene mucha disciplina pero también se ocupa de lo humano. Debe saber equilibrar ambos aspectos. Administrar el proyecto implica lograr los objetivos ó resultados que persigue la organización a través del mismo, pero los medios para lograrlo no pueden violar la dignidad de las personas, sino todo lo contrario, debe valorarlas como seres con necesidades, sentimientos, valores, etc.

Algunos de los aspectos a tener en cuenta para lograr el tercer tipo de liderazgo son:

- Premiar siempre el mérito pero no marcar excesivamente los errores.
- Alentar las ideas del equipo.



- Si se pide un consejo, por lo menos debe ponérselo a prueba.
- Hay que ser duro con los problemas, no con las personas.
- Hay que saber escuchar (más que hablar mucho).
- No hablar en primera persona cuando el proyecto tiene éxitos. Siempre debe demostrar que los que tuvieron éxito fueron todos. Cuando existen errores, el líder, debe seguir siendo parte del equipo que los cometió.
- La jerarquía del líder no debe contraponerse con la cortesía y buenos modales que merece toda persona ("por favor", "gracias", etc.).
- Hay que fundamentar con hechos, además de con palabras.
- A veces hay que correr riesgos. Es la esencia del cambio.

## MOTIVACIÓN

"La motivación es, en síntesis, lo que hace que un individuo actúe y se comporte de una determinada manera. Es una combinación de procesos intelectuales, fisiológicos y psicológicos que decide, en una situación dada, con qué vigor se actúa y en qué dirección se encauza la energía"<sup>6</sup>.

"La motivación es un término genérico que se aplica a una amplia serie de impulsos, deseos, necesidades, anhelos, y fuerzas similares. Decir que los administradores motivan a sus subordinados, es decir, que realizan cosas con las que esperan satisfacer esos impulsos y deseos e inducir a los subordinados a actuar de determinada manera"<sup>7</sup>.

En términos generales, la motivación es un estado latente del ser humano que sólo se pone en actividad cuando tiene que lograr algo.

El principal motivador de la persona adulta es la necesidad de mantener y desarrollar un concepto de sí mismo (un buen concepto). Los motivadores son los que inducen a las personas a actuar. Influye sobre la conducta de la persona.

---

<sup>6</sup> Ricardo F. Solana. "Administración de Organizaciones". Ediciones Interoceánicas S., A. Buenos Aires, 1993.

<sup>7</sup> Harold Kozmiz - Heinz Wehrich. "Administración, una perspectiva global". Mc Graw Hill. Onceaba Edición, México, 1999.

El administrador de un proyecto debe preocuparse por hacer un uso adecuado y creativo de los motivadores. Mientras que las motivaciones reflejan el deseo, los motivadores son las recompensas o incentivos que agudizan el impulso de satisfacer esos deseos.

Usar los motivadores adecuados le permite conducir a las personas para obtener un **desempeño eficaz** en el proyecto. Es función del administrador reconocer la dignidad, capacidades, y limitaciones de sus subordinados, adecuando su comportamiento según lo requiera cada situación.

El uso de motivadores no sólo debe reservarse para los miembros de su equipo (subordinados) sino también para todas aquellas personas con las que debe interactuar en el proyecto.

Para entender el uso de los motivadores, es importante e interesante revisar distintas teorías, y cual es el análisis sobre las necesidades básicas del hombre que subyacen a las mismas. Por ejemplo, podemos citar:

- **Maslow establece que las necesidades humanas básicas se pueden organizar en un orden jerárquico.** En este sentido, sostiene que las mismas se van satisfaciendo desde los niveles inferiores hacia los superiores, por lo tanto si una necesidad de un orden inferior no está satisfecha, no se podrá satisfacer la del orden superior inmediato. Las necesidades que plantea son las siguientes (comenzando por las inferiores):
  - Fisiológicas
  - Seguridad
  - Afecto
  - Autoestima
  - Autorealización
- **Alderfer toma las necesidades que plantea Maslow y las agrupa en tres grandes categorías básicas:**
  - Necesidades de existencia
  - Necesidades de relacionarse con otras personas
  - Necesidades de crecimiento personal

Un líder representativo, que cuente con el apoyo de sus subordinados y que sea carismático, en caso de verse frente a situaciones difíciles, ya sean personales o bien propias de la organización o proyecto que comanda, encontrará el soporte y ayuda del grupo.

Es una función importante del líder lograr que cada miembro de su grupo desarrolle y potencie sus capacidades en lo que mejor hace.

También es su función fijar reglas claras y concretas de comportamiento que hagan al quehacer diario (por ejemplo, que no se permite recibir llamadas de teléfono durante las reuniones).

Debe intentar que no existan privilegios, pero en el caso que sea necesario, es función del líder que el resto del equipo comprenda las causas y lo acepte (por ejemplo, que el administrador de la red puede recibir llamadas ya que necesita estar disponible por si existe un problema crítico).

Es responsabilidad del líder cuidar el clima que se genere en el grupo, y es por ello, que necesita equilibrar los problemas que ocasionan los privilegios.

Las reglas deben ser comprendidas por el equipo, y es responsabilidad del líder que ésto ocurra. En la medida que las reglas son comprendidas en función de como su cumplimiento beneficia al resultado final, más exitoso será su acatamiento, pero sobre todo el resultado final obtenido. Esto es así, en primer lugar por que hay reglas que no son fácilmente controlables, como por ejemplo la confidencialidad (aquello que se hable en las reuniones no debe trascender); y en segundo lugar, por que permite extender las mismas a otras situaciones similares que deben ser cumplimentadas, por más que no existiera la regla en forma explícita.

También debe transmitir y concientizar que el mejor camino para que el equipo logre el objetivo final es que cada uno realice las tareas asignadas. Si después puede hacer algo más y ayudar a otro compañero, está muy bien, pero primero debe cumplir la propia porque de esa manera colabora con el objetivo final.

El líder es el respaldo del equipo, el que potencia a las personas para que desarrollen sus inquietudes, iniciativas y creatividad. Debe fomentar la responsabilidad, el espíritu de equipo, el desarrollo personal, y especialmente, es el artesano en la creación de un espíritu de pertenencia.

Las formas de liderazgo se pueden dividir en tres tipos:

1. El que se desinteresa de lo humano: Sólo le interesa conseguir el éxito del proyecto, y no las situaciones personales que puedan estar afectando a los miembros del equipo. Sabe que las individualidades lo van a llevar al éxito pero se desinteresa de los problemas y particularidades de esas personas. Suelen conseguir de sus subordinados obediencia, pero no necesariamente respeto. Pueden tener mejores resultados en situaciones de extrema urgencia.
2. El que se ocupa de lo humano: Se preocupa por lo personal. Falla cuando tiene que tomar decisiones en donde se confrontan los intereses del proyecto con los de las personas. En estos casos, si bien se genera un buen ambiente de trabajo, es probable que el grupo comience a alejarse de los objetivos del proyecto, y cuando el líder desee encarrilarlo, los miembros del grupo pueden sentirse traicionados si la decisión perjudica a alguno.
3. El líder que aglutina las dos condiciones: Tiene mucha disciplina pero también se ocupa de lo humano. Debe saber equilibrar ambos aspectos. Administrar el proyecto implica lograr los objetivos ó resultados que persigue la organización a través del mismo, pero los medios para lograrlo no pueden violar la dignidad de las personas, sino todo lo contrario, debe valorarlas como seres con necesidades, sentimientos, valores, etc.

Algunos de los aspectos a tener en cuenta para lograr el tercer tipo de liderazgo son:

- Premiar siempre el mérito pero no marcar excesivamente los errores.
- Alentar las ideas del equipo.

- Si se pide un consejo, por lo menos debe ponérselo a prueba.
- Hay que ser duro con los problemas, no con las personas.
- Hay que saber escuchar (más que hablar mucho).
- No hablar en primera persona cuando el proyecto tiene éxitos. Siempre debe demostrar que los que tuvieron éxito fueron todos. Cuando existen errores, el líder, debe seguir siendo parte del equipo que los cometió.
- La jerarquía del líder no debe contraponerse con la cortesía y buenos modales que merece toda persona ("por favor", "gracias", etc.).
- Hay que fundamentar con hechos, además de con palabras.
- A veces hay que correr riesgos. Es la esencia del cambio.

## MOTIVACIÓN

"La motivación es, en síntesis, lo que hace que un individuo actúe y se comporte de una determinada manera. Es una combinación de procesos intelectuales, fisiológicos y psicológicos que decide, en una situación dada, con qué vigor se actúa y en qué dirección se encauza la energía"<sup>6</sup>.

"La motivación es un término genérico que se aplica a una amplia serie de impulsos, deseos, necesidades, anhelos, y fuerzas similares. Decir que los administradores motivan a sus subordinados, es decir, que realizan cosas con las que esperan satisfacer esos impulsos y deseos e inducir a los subordinados a actuar de determinada manera"<sup>7</sup>.

En términos generales, la motivación es un estado latente del ser humano que sólo se pone en actividad cuando tiene que lograr algo.

- El principal motivador de la persona adulta es la necesidad de "mantener y desarrollar un concepto de sí mismo (un buen concepto). Los motivadores son los que inducen a las personas a actuar. Influye sobre la conducta de la persona.

---

<sup>6</sup> Ricardo F. Solana. "Administración de Organizaciones". Ediciones Interoceánicas S., A. Buenos Aires, 1993.

<sup>7</sup> Harold Koontz - Heinz Weihrich. "Administración, una perspectiva global". Mc Graw Hill. Onceava Edición, México, 1999.

El administrador de un proyecto debe preocuparse por hacer un uso adecuado y creativo de los motivadores. Mientras que las motivaciones reflejan el deseo, los motivadores son las recompensas o incentivos que agudizan el impulso de satisfacer esos deseos.

Usar los motivadores adecuados le permite conducir a las personas para obtener un desempeño eficaz en el proyecto. Es función del administrador reconocer la dignidad, capacidades, y limitaciones de sus subordinados, adecuando su comportamiento según lo requiera cada situación.

El uso de motivadores no sólo debe reservarse para los miembros de su equipo (subordinados) sino también para todas aquellas personas con las que debe interactuar en el proyecto.

Para entender el uso de los motivadores, es importante e interesante revisar distintas teorías, y cual es el análisis sobre las necesidades básicas del hombre que subyacen a las mismas. Por ejemplo, podemos citar:

- Maslow establece que las necesidades humanas básicas se pueden organizar en un orden jerárquico. En este sentido, sostiene que las mismas se van satisfaciendo desde los niveles inferiores hacia los superiores, por lo tanto si una necesidad de un orden inferior no está satisfecha, no se podrá satisfacer la del orden superior inmediato. Las necesidades que plantea son las siguientes (comenzando por las inferiores):
  - Fisiológicas
  - Seguridad
  - Afecto
  - Autoestima
  - Autorealización
- Alderfer toma las necesidades que plantea Maslow y las agrupa en tres grandes categorías básicas:
  - Necesidades de existencia
  - Necesidades de relacionarse con otras personas
  - Necesidades de crecimiento personal

Por otro lado también reconoce que no todas las personas tienen la misma necesidad de realización (en intensidad) en cada categoría.

- Herzberg en cambio reconoce la existencia de seis factores motivacionales:
  - o Logro
  - o Reconocimiento
  - o Progreso
  - o El trabajo en sí mismo
  - o Posibilidad de crecimiento
  - o Responsabilidad

Mediante la función de dirección, los administradores deben ayudar a las personas para que puedan satisfacer sus necesidades y utilicen su potencial para contribuir a los propósitos del proyecto. Por lo tanto, deben comprender los roles que cada persona asume, su personalidad y sus individualidades en general.

Las organizaciones necesitan desarrollar procedimientos, programas de trabajo y reglas. Estas definiciones tienen implícito el supuesto de que las personas son esencialmente similares. Si bien esta suposición es necesaria, es importante reconocer que los individuos son únicos, con necesidades, ambiciones, aptitudes y capacidades diferentes. Es por ello que el administrador deberá detectar cuándo, con quién y en qué momento puede ser necesario realizar arreglos individuales.

Aunque el administrador del proyecto debe considerar los objetivos y necesidades de la organización y, en particular del proyecto, también debe prestar atención a las necesidades y objetivos de las personas involucradas, ya que de lo contrario será imposible motivarlas.

Un administrador que no considera la motivación sólo podrá tener éxito en un proyecto que no involucre seres humanos. Un proyecto de TI de esas características es prácticamente improbable y, por definición, en un proyecto de sistemas de información, directamente imposible.

## NEGOCIACIÓN

La negociación es una actividad cotidiana en la vida de todas las personas. Implica una comunicación de doble vía para llegar a un acuerdo cuando existen intereses opuestos y en común, entre distintas personas. La negociación es un medio que permite obtener lo que se quiere de los otros.

El administrador del proyecto debe negociar todos los días, y es una de sus principales actividades. Debe negociar con los clientes, los proveedores, con las personas de su equipo, etc.

Con los clientes debe acordar, por ejemplo, la funcionalidad que debe alcanzar un sistema o la necesidad de establecer restricciones en beneficio de la seguridad.

Con los superiores del proyecto (como los directores de una organización) tendrá que negociar aspectos como conseguir más fondos o extender el tiempo pactado.

En el caso de los proveedores, se darán situaciones como la necesidad de la entrega en forma anticipada de materiales o equipos, o que provean productos o servicios adicionales al mismo costo.

En el caso de las personas de equipo de trabajo, también existen negociaciones en forma cotidiana, como el aumento de sus remuneraciones, la posibilidad de usar una tecnología en lugar de otra, etc.

Una persona que quiere conseguir algo está dispuesta a participar de la decisión sobre el tema que la afecta; pero muy pocas están dispuestas a aceptar las decisiones establecidas por otras. Por lo tanto utilizan la negociación para manejarlas.

El dilema con el que se encuentran las personas en el momento de negociar es la manera de hacerlo. Normalmente se utilizan las posturas que Ury-Fisher denominan como "dura" o "blanda", pero también estos autores explican una tercera, que es la que a su criterio y el nuestro, aporta mejores resultados para todas las partes, que es la "basada en principios".



**Postura blanda:** procura evitar conflictos personales y por ello hace concesiones con el objeto de llegar a un acuerdo. Quiere una solución amistosa, aunque a veces termina sintiéndose explotado y amargado, y se afectan los objetivos del proyecto.

**Postura dura:** considera todas las situaciones como un duelo de voluntades, en el cual la parte que toma la posición más extrema, y se resiste por más tiempo, es la que gana. El negociador aspira a ganar, sin tener en cuenta el impacto que puede provocar la decisión adoptada.

**Postura basada en principios:** decide los problemas según los méritos, sugiere que se busquen ventajas mutuas siempre que sea posible; y si surgen conflictos de intereses, su solución debe centrarse en algún criterio justo, independientemente de la voluntad de las partes. Este método es duro para los argumentos pero suave para las personas; por lo tanto permite ser justo y protegerse contra aquellos que están dispuestos a sacar ventaja de esa justicia.

Cada negociación es diferente pero los elementos básicos no cambian. Se puede negociar con una persona o con un grupo, todas con opiniones encontradas o no, también puede ser que los temas sean muchos o solamente uno. Puede suceder que sea planificada, con mucho material analizado, o bien que sea una improvisación total; que las partes tomen una postura para negociar o bien que sea cambiante.

En todas las negociaciones se puede utilizar la postura basada en principios dado que los elementos son los mismos.

• Cuando se negocia en base a principios, deben considerarse los siguientes aspectos para cada uno de los elementos que se identifican en toda negociación:

- Las personas: separar las personas del problema.
- Los intereses: concentrarse en los intereses, no en las posiciones.

- **Opciones:** generar una variedad de posibilidades antes de decidirse a actuar.
- **Criterios:** insistir en que el resultado se base en algún criterio objetivo.

La negociación se da en dos niveles, el primero es el tema esencial (por ejemplo la incorporación de nuevas funcionalidades en un sistema, la utilización de una nueva tecnología, un aumento en la remuneración percibida, etc.), el segundo se refiere a la manera de negociar el asunto esencial, es donde se establecen las reglas del juego. Normalmente no se es consciente de este segundo nivel de negociación.

En el siguiente resumen<sup>8</sup> se expresan las posturas que toman las personas según sea la manera de negociar elegida.

	Blanda	Dura	Basado en principios
<b>Participantes</b>	Son amigos	Son adversarios	Solucionan un problema
<b>Objetivo</b>	Lograr un acuerdo	Lograr la victoria	Logra un resultado sensato en forma eficiente y amistosa
<b>Concesiones</b>	Necesarias para cultivar la relación	Exigidas como condición para la relación	Separa a las personas del problema
<b>Personas y Problemas</b>	Suave con ambos	Duros con ambos	Suave con las personas y duro con el problema
<b>Confianza</b>	Confía en los otros	Desconfía de los otros	Procede independientemente de la confianza
<b>Posición</b>	Cambia su posición fácilmente	Mantiene su posición	Se concentra en sus intereses y no en las posiciones
<b>Última posición</b>	La da a conocer	Engaña respecto a ella	Evita tenerla

<sup>8</sup> William Ury • Roger Fisher – Bruce Patton, "Sí... de acuerdo. Como negociar sin ceder", Editorial Norma S.A., Colombia, 1993.

<b>Beneficios unilaterales</b>	<b>Acepta pérdidas unilaterales para cerrar el acuerdo</b>	<b>Exige ventajas unilaterales como precio del acuerdo</b>	<b>Inventa opciones de mutuo beneficio.</b>
<b>Criterios objetivos</b>	<b>Insiste en lograr un acuerdo</b>	<b>Insiste en su posición</b>	<b>Insiste en criterios objetivos</b>
<b>Enfrentamiento de voluntades</b>	<b>Trata de evitarlos</b>	<b>Trata de ganarlo</b>	<b>Trata de lograr un resultado basado en criterios independientes de las voluntades</b>
<b>Presión</b>	<b>Cede</b>	<b>Aplica</b>	<b>Razona y permanece abierto ante las razones; cede ante los principios, no ante las presiones</b>

Como se expresó anteriormente el administrador del proyecto debe negociar en forma cotidiana, y por supuesto, que el éxito del proyecto depende del resultado de las mismas, que le permitirán guiar el proyecto por el camino adecuado.

Una negociación con una postura "blanda" permitiría tener, en principio, una buena relación con las distintas personas con las que interactúa, pero no así, lograr los objetivos del proyecto.

Por otro lado, una postura "dura", tampoco sería beneficiosa para que el proyecto pueda conseguir sus objetivos finales. Más allá de que pueda lograr resultados beneficiosos en negociaciones puntuales (sobre todo en las que tiene una relación de poder formal, como es el caso de sus subordinados), irá generando una relación con las personas que no es positiva para el desenvolvimiento posterior del proyecto.

El administrador deberá acostumbrarse a negociar con una postura "basada en principios". Esta no sólo es efectiva en sus resultados inmediatos, sino que también permite mantener una buena relación entre las partes. Si al cabo de una negociación se logra el fin buscado en la misma; pero la otra parte queda humillada, esa fue una negociación negativa para el proyecto.

Siempre hay que tener en cuenta el hecho de que la negociación en curso no es un fenómeno único, sino el resultante de negociaciones pasadas y el paso obligado hacia negociaciones futuras.

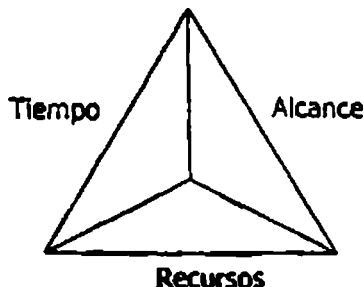
## LAS LIMITACIONES DEL ADMINISTRADOR

Se pueden identificar tres aspectos como los principales parámetros del proceso de la administración de proyectos. Son limitaciones que determinan el espacio dentro del cual se podrá mover el administrador.

1. Plazo (tiempo). ---
2. Presupuesto (recursos).
3. Especificaciones definidas (alcance).

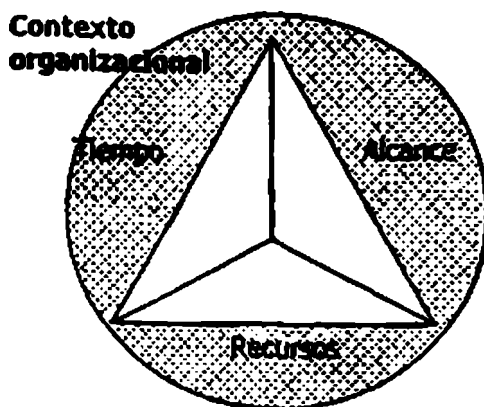
La administración del proyecto debe llevarlo a cabo teniendo en cuenta las limitaciones de tiempo, recursos y alcance.

Esto implica que siempre que alguna de las limitaciones (parámetros) esté establecida, las posibilidades de maniobra estarán dadas por las que no, ya que ésta o éstas son las que pueden variar. Por ejemplo, si existe una fecha que debe cumplirse y no hay posibilidad de ajustarla, se podrán realizar modificaciones en los recursos a ser usados, o en las especificaciones a incluir. Si la suposición fuera que también los recursos a emplear son inamovibles, entonces la única modificación posible es la de disminuir las características incluidas en el alcance.



El administrador del proyecto también debe entender el contexto organizacional, comprender la idiosincrasia de la organización y llevar el proyecto a cabo en un ambiente favorable para el mismo.

El manejo eficiente de los plazos, presupuestos y especificaciones no es suficiente. Es necesario entender las sutilezas de la organización, tener en cuenta el ambiente, los actores involucrados e identificar los diferentes valores y objetivos personales. Es decir, que si un administrador de un proyecto lograra implementar el alcance con los recursos y los tiempos acordados, el proyecto podría no ser exitoso, si no se consideró durante el proyecto el contexto organizacional.



FACTORES CRÍTICOS  
PARA EL ÉXITO

Los proyectos pueden fracasar de muchas maneras, ya que existen infinidad de factores que pueden hacer que esto suceda, inclusive si la administración del mismo tuvo en cuenta todos los aspectos que se analizaron en los capítulos precedentes. Si un proyecto no llega a terminar exitosamente, la responsabilidad caerá en su dirección, y es por ello que ésta debe tener una actitud proactiva en la búsqueda y control de aquellos aspectos que lo puedan hacer fracasar.

Es por esto que es interesante, más allá de haberse comentado todas las tareas que debe llevar a cabo la administración del proyecto, analizar los puntos críticos que merecen especial atención para minimizar los múltiples riesgos a los que se encuentra expuesto.

## EL PODER Y LA POLÍTICA

Una de las principales realidades organizacionales que el administrador del proyecto debe enfrentar es la falta de autoridad para controlar directamente a muchos de los recursos que necesita para llevar a cabo el proyecto. No es una referencia a los miembros del equipo de trabajo, donde por lo general existe una dependencia jerárquica directa, sino a los individuos que pertenecen a distintas áreas, sectores y hasta a otras instituciones, y sobre los cuales no tiene autoridad formal.

Es decir, si bien para el éxito del proyecto es necesario que todos estos individuos realicen lo que la administración decida y ordene, no posee muchas veces los mecanismos formales para imponer su voluntad.

Es por ello que la capacidad política con la que cuente la administración del proyecto será la que lo haga posible.

La política debe entenderse como la **capacidad de influir sobre los demás**. Es la posibilidad de ejercer el poder, entendiéndose este último como la posibilidad de "hacer". Todo esto en un contexto organizacional y en algunos casos inter organizacional, donde existen distintos focos de poder e interés.

El administrador del proyecto debe tener la capacidad y habilidad política para relacionarse con el poder, y tener la posibilidad de influir sobre aquellos que harán que sus instrucciones y acciones sean respetadas en la estructura formal de la organización, y que de esta forma produzcan los resultados necesarios para seguir avanzando.

Si bien el poder es necesario para todas las acciones que debe realizar, como la compra de equipos, materiales, contratación de personal, asignación de espacios; el principal reto pasa por el manejo de las personas, ya que debe lograr que empleados que no dependen de él sigan sus indicaciones. Así mismo, también debe lograr el mismo efecto con jefes de mayor jerarquía institucional, proveedores, clientes, y colegas (que controlan los recursos que él necesita).

Un manejo adecuado de la política aumenta enormemente las posibilidades de gestionar en forma exitosa esta compleja red de relaciones.

## IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES

Con frecuencia, lo que los clientes necesitan no es exactamente lo que consiguen. Un proyecto que produce algo que no se usa, o que se usa muy poco, es un fracaso; aún cuando el producto haya sido desarrollado en el plazo estipulado y dentro del presupuesto.

Esto ocurre cuando el producto final no satisface las necesidades del cliente o su utilización genera resistencia, ya sea porque el mismo no tiene el apoyo de la cúpula directiva, porque no se tuvieron en cuenta las preferencias de los usuarios finales, de los gerentes de las áreas involucradas, etc.

Hasta aquí se han explicado aspectos de importancia, para poder satisfacer los requerimientos, pero que por otro lado son evidentes. Lo que no es tan evidente, y que por ello no es tenido en cuenta en muchos proyectos, es que las necesidades de la organización generalmente no están alineadas con las necesidades individuales de las personas que trabajan en ella.

Comprender esta diferencia es muy importante ya que quienes deben apoyar el proyecto son las personas, y no la organización como ente abstracto; pero por otro lado, para que el proyecto genere valor a la institución debe ayudar a cumplir los objetivos organizacionales. De nada serviría que satisfaga a los empleados, sin traer beneficios a la organización.

El administrador del proyecto debe encontrar la forma para que, en la búsqueda de satisfacer las necesidades organizacionales, permita que los individuos perciban los beneficios que los satisfagan.

## ENTENDER EL JUEGO DE LAS VARIABLES

En todo proyecto existe un conjunto de variables que influyen en su ciclo de vida, y por lo tanto en su culminación exitosa o de fracaso. Estas "variables" pueden integrar un modelo que permite formalizar y resaltar diversos aspectos del proyecto sobre los cuales el administrador debe tomar decisiones, ejercer control y actuar. Las variables asumen valores que pueden ir cambiando durante su evolución.

Quien administra un proyecto debe comprender cuales son las variables relevantes para el proyecto, y lograr tenerlas bajo control. Para ello es necesario entenderlas y sobre todo comprender las relaciones que existen entre ellas.

Existen variables **cuantitativas** como el tiempo, la cantidad de recursos o el dinero asignado, que pueden medirse fácilmente en alguna unidad de medida (cantidad de días, cantidad de personas o pesos respectivamente); y variables **cuantitativas** como la calidad del resultado obtenido, ambiente de trabajo, **calificación** de recursos humanos o motivación de los recursos humanos, que no son fácilmente medibles y sólo puede realizarse en forma indirecta.



Tanto las variables cuantitativas como las cualitativas pueden clasificarse en variables independientes, que son sobre las que podemos actuar; y dependientes, que son las que se ven afectadas por otras (independientes o dependientes). Hay variables que según la estrategia que sigamos pueden jugar uno u otro papel, inclusive en distintos momentos del mismo proyecto.

Una variable cuantitativa relevante es el "tiempo", que puede ser medida como la cantidad de días que demandará el proyecto desde el inicio hasta el final. También es posible desagregarla en la duración de cada una de las subunidades de trabajo, permitiendo un control y seguimiento más fino.

Esta variable "tiempo" es dependiente de muchas otras, como por ejemplo, la cantidad de recursos humanos que se asignen (cantidad de horas de personas), el equipamiento que use para el proyecto (cantidad y calidad de equipos), y la calidad del trabajo realizado. Esta última variable (calidad del trabajo) es cualitativa y debe medirse en forma indirecta por medio de indicadores, como por ejemplo cantidad de quejas de usuarios o cantidad de errores detectados en una unidad de tiempo, etc.

En la realidad del proyecto, que necesitamos representar por medio de estas variables, existen infinitas variables a considerar. Pero como es imposible trabajar con todas, es necesario seleccionar sólo algunas: las más relevantes. La elección adecuada de las mismas es una parte muy importante de una buena gestión del proyecto.

Para explicar y ejemplificar el rol que juegan las dependencias, se puede expresar la variable "tiempo" mediante una función que tome en cuenta otras variables. Para realizarlo en forma exacta, sería necesario tomar las infinitas variables involucradas, lo que lo haría imposible. En cambio, es posible considerar las más relevantes, para llegar a una adecuada aproximación. Por ejemplo:

*Tiempo = F (Recursos humanos asignados, Equipamiento usado, Calidad del trabajo).*

Para entender el valor que asumirá, no sólo deben identificarse las variables de las que depende, sino también cual es la función de cálculo, es decir, cual es la relación que existe. Este es un análisis complejo ya que a su vez cada una de esas variables, de las cuales depende, suelen ser dependientes del desempeño de otras.

Por ejemplo, las dependencias de la variable "recursos asignados", puede observarse mediante la siguiente función:

*Recursos humanos asignados = F (Presupuesto asignado, Personal capacitado disponible para esas fechas, Máximo de personas que pueden realizar la unidad de trabajo, Mínimo de personas que pueden realizar la unidad de trabajo).*

Realizando la definición de estas funciones, no se quiere expresar que el control de las variables en la administración de proyectos está dado por una solución matemática, ya que nada estaría más alejado de la postura que aquí se desea sostener.

La importancia de entender estas funciones se basa en que quien administre, pueda comprender sobre que variables debe trabajar, cuando desee establecer o modificar el valor de otra; o por el contrario, cuáles son los cuidados que debe tener para no producir efectos no deseados.

Retomando al ejemplo, para clarificar este punto:

Si se desea acortar los tiempos (disminuir la cantidad de días del proyecto) se puede intentar:

- aumentar la cantidad de horas de las personas asignadas, o
- mejorar las condiciones en las que trabajarán las mismas con equipamiento o software que aumente su productividad.

Por otro lado, la función evidencia que, si no se pueden realizar ninguna de estas alternativas, y indefectiblemente se debe terminar el proyecto en menos tiempo, seguramente se provocará una disminución en la calidad del trabajo.

También permite comprender que para actuar sobre las variables de la función expresada (como por ejemplo el personal asignado) hay tener en cuenta las relaciones de dependencia (por ejemplo, disponer de presupuesto acorde).

Solo algunas de estas dependencias (o relaciones) permiten la automatización en el cálculo de los valores de las variables. Esto se evidenciada claramente en el software de administración de proyectos (como se explicará en el ejemplo del capítulo 6). Es por ello que más que definir funciones matemáticas lo importante es entender como impactan las variables entre sí, para poder tomar decisiones y luego actuar en forma adecuada.

## **EL EQUILIBRIO ENTRE TIEMPO Y RESULTADO**

Comp recién se explicó en el punto anterior es difícil establecer una relación determinística y de carácter general entre las variables que entran en juego en la administración de un proyecto, ya que las relaciones deben establecerse según la estrategia que sea necesaria en cada proyecto en especial y en cada momento en particular.

No obstante, se formulará una relación de carácter general que debe guiar a quienes tienen la responsabilidad de dirigir un proyecto: "buscar el justo equilibrio entre tiempo y resultado".

Lograr este equilibrio es tan importante que, en opinión estos autores, si se logra una relación adecuada entre estas variables se resuelve más de la mitad del espectro que debe ser controlado.

La recomendación es que no debe considerarse a ninguna de las dos variables (el tiempo -cuantitativa- y el resultado -cualitativa) como totalmente dependiente o independiente. Es decir, fijar el tiempo, sin importar cual sea el resultado a obtener, ni fijar el resultado, sin importar la fecha en que se va a finalizar.

No obstante, bajo este concepto de independencia parcial, el tiempo debería tener un mayor peso relativo. Esto en la práctica se aplicaría de la siguiente manera:

- a) Una vez fijado el tiempo de culminación del proyecto, abocar todos los esfuerzos en cumplirlo.
- b) En caso que se evalúe que el plazo será excedido con un margen de error no razonable (por ejemplo más del 10%), entonces habría que consensuar con "el cliente" el acotamiento del alcance (que forma parte del resultado) necesario para de todas formas obtener un resultado del proyecto en la fecha que se había acordado.
- c) También se debe acordar una nueva fecha para complementar la porción del alcance no cumplimentado, y que podrá incluir también otras solicitudes que pudieron haber surgido hasta ese momento.

**Siempre es importante cumplir con los tiempos, aunque sea con un alcance más limitado. No cumplir, por querer terminarlo íntegramente, suele convertirse en una mala elección, ya que genera desconfianza en los usuarios y directivos, por que ven que los tiempos se extienden y no se obtienen resultados.**

**Tener usuarios desconfiados seguramente generará nuevos reclamos que convalidarán su desconfianza inicial.**

**Por otro lado, el "producto" del proyecto (el resultado), por más que tenga acotado el alcance, permitirá cumplir un porcentaje de los beneficios planteados en los objetivos, que serán un cien por cien (100%) mayor que la no culminación del mismo (ya que en ese caso el porcentaje de beneficios es igual a cero).**

**Por último, en los proyectos siempre van surgiendo nuevas necesidades y, puede llegar a caerse en lo que se puede denominar "el proyecto perfecto, que nunca se termina".**

**En resumen, la recomendación es priorizar la variable "tiempo" a la de "resultado", pero con las siguientes consideraciones:**

- a) **El resultado no es dependiente del tiempo, sino que llegada una situación crítica, se realiza la elección de condicionar el alcance en función del tiempo.**

b) Restringir el resultado, no debe querer decir, disminuir la calidad del trabajo, sino acotar el alcance (grado).

c) Cuando se acota el alcance, debe ser consensuado con el cliente, y este debe comprender que se hace en pos de tener resultados en los tiempos previstos, y que él tiene la opción de priorizar la variable resultado, si es que así lo considera pertinente.

## EL MANEJO ADECUADO DE LAS REUNIONES

Las reuniones, que se den en un proyecto, deben realizarse siguiendo ciertos criterios y principios, que se analizan a continuación.

Se pueden distinguir dos tipos de reuniones:

- La reunión informativa: se destina para difundir y transmitir información. Uno o más actores cumplen un papel activo como transmisores, y el resto como receptores. Se pueden mencionar como ejemplos de este tipo de reuniones:

Las de formación: destinadas a transmitir nuevos conocimientos.

Las de definición: donde se establecen lineamientos, reglas y procedimientos.

- Las de control: donde el equipo informa sus resultados.

La reunión de trabajo: Se destina a estudiar un problema específico. No existe ya una diferencia entre el transmisor y el receptor, sino que todos los participantes asumen indistintamente ambos roles en el transcurso de la misma. Son ejemplos de estas reuniones:

- La reunión para resolver un problema sobre la plataforma de desarrollo.
- La reunión para definir el diseño funcional de una opción.
- La reunión que permita definir las herramientas más beneficiosas para el proyecto.

Hecha esta distinción, se realizan ahora, una descripción de algunos criterios generales para la gestión de las reuniones que deben ser tenidos en cuenta por el responsable de las mismas en forma previa, durante y posterior.

### **Antes de la reunión**

El responsable debe estudiar y delimitar el objetivo de la reunión. Recién una vez definido el objetivo, es posible delimitar su alcance, y escoger a los participantes, así como recopilar y organizar la documentación necesaria para llevar a cabo la misma.

Una vez resueltos estos preliminares, debe tomar contacto con los interesados para conocer sus disponibilidades y establecer la convocatoria especificando, como mínimo, los siguientes datos: fecha y hora, lugar, orden del día, duración estimada, nombre y función de los participantes. La misma debe ser citada con la suficiente antelación, acorde a la preparación que requiera por parte de los integrantes.

El mismo día, habrá que dedicarle tiempo al armado del lugar y de los materiales, en función del tipo de reunión, y los protocolos que merezcan los participantes.

### **Durante la reunión**

Deberán explicitarse y cuidarse distintas reglas que permitan un adecuado desenvolvimiento y conclusión de la reunión en función de los objetivos propios de la misma. Por ejemplo, es deseable que no se produzcan interrupciones del exterior (como las llamadas telefónicas) si ello molesta la comunicación que se necesita lograr; o respetar y hacer respetar el horario previsto, para no interferir en las demás obligaciones o programaciones que puedan tener los participantes.

En una reunión de trabajo, en la medida que se vayan tratando los temas, es importante procurar que los participantes expresen sus opiniones sobre los mismos. Ya que si fuera un monólogo se desvirtuaría el objetivo de este tipo de reunión.

Cuando se van tratando los temas, es deseable ir destacando definiendo conclusiones y resultados para cada uno. Ello puede incluir la asignación de responsables para estudiar o resolver temas o aspectos tratados.

Antes de terminar la reunión debería realizarse un resumen de los puntos tratados, de sus conclusiones, resultados, y pasos a seguir. Deben quedar claros los aportes obtenidos, por cada uno de los participantes.

El coordinador o responsable de la reunión debe ocuparse de que la misma se enfoque hacia los objetivos: ceñirse a los temas propuestos, lograr posturas constructivas, evitar conversaciones paralelas, evitar desviaciones, etc.

### **Después de la reunión**

Debe existir un responsable de realizar una minuta o informe sobre lo acontecido en la reunión. Luego debe ser distribuido entre los invitados a la reunión (aún sino concurrieron).

Esta distribución puede tener como objetivo someterlo a consideración para recibir sugerencias y adaptaciones, informar los principales aportes logrados, o ambas. Según sea el tipo de reunión, también podrá servir como un documento que refleje el consenso logrado por los participantes.

Por otro lado, el responsable de la reunión, debiera analizar críticamente los resultados obtenidos y su desenvolvimiento para realizar las mejoras pertinentes en las próximas.

## **ENTENDIENDO LAS COMUNICACIONES**

Como ya se ha visto, un proyecto para obtener los resultados deseados, necesita trabajar con un grupo de personas (equipo de trabajo, clientes, superiores, contratistas, etc.) que realicen acciones en forma coordinada. Esta dinámica de trabajo tiene como factor crítico y central la comunicación.

La necesidad de que exista comunicación es una verdad de Perogrullo y por más que no se expresara en este texto, su existencia sería evidente para cualquiera que participe en un proyecto. Es por ello que esta sección se centrará en cómo debe entenderse la comunicación, para lograr un adecuado manejo de este factor crítico.

Cuando la comunicación se entiende como un intercambio de datos entre emisor y receptor, parece que lo más importante es mejorar ese "fluido" (por ejemplo aumentando los canales de comunicación como el email, chat, teléfono, reuniones, etc.). Por el contrario, el éxito de un proyecto, no pasa por ahí, sino por comprender lo que Fernando Flores<sup>9</sup> denomina "conversaciones", así como también el "hablar", el "escuchar" y el "trasfondo".

El término "conversaciones" referencia a cómo "hablar" y "escuchar", no restringiéndolo al formato sonoro del mensaje, sino entendiendo que se puede hablar por otros medios como las acciones, un plan escrito, una distribución de cargos y funciones, un email encargando una tarea, etc.; y a un escuchar amplio, como se verá más adelante.

En un proyecto todo lo que ocurre se da por que existió una conversación previa. Sin estas conversaciones, no existiría acción alguna. Mediante esas conversaciones, se hacen peticiones, promesas, afirmaciones, declaraciones, etc., para lograr que se realicen determinadas acciones en el futuro. Es por ello que entenderlas y manejarlas adecuadamente es, sin lugar a dudas, un punto crítico que debe considerar la administración de un proyecto.

Dentro de estas conversaciones el concepto de "escuchar" es el que merece, aún, algunas explicaciones adicionales. Escuchar no sólo es recibir y entender superficialmente lo se habla, sino considerar también el "trasfondo", que es un escuchar más profundo.

En el trasfondo puede distinguirse un trasfondo compartido, que puede entenderse como la cultura organizacional, o una subcultura grupal, y un trasfondo personal de quien habla o de quien escu-

---

<sup>9</sup> Fernando Flores. "Creando Organizaciones para el futuro". Dolmen Ediciones. Santiago de Chile, 1994.



cha, dado por compromisos personales tomados, posibilidades futuras, la red de ayuda que tienen, juicios y evaluaciones de terceros y propias, y sus emociones. Todo el trasfondo abre o cierra posibilidades en el escuchar (y también en el hablar) según sea el caso.

Es por esto que las comunicaciones, y en particular las conversaciones que se dan en las mismas, son el "sistema nervioso" del proyecto. Sin ellas nada avanza en la dirección adecuada. Quien dirige un proyecto debe saber hablar y escuchar, y sobre todo escuchar comprendiendo el trasfondo.

Si por ejemplo, el administrador del proyecto le encarga a un programador que realice la corrección de un error, en el software que se está desarrollando, para el día siguiente a las 17:00 horas, tiene que entender que es lo que escucha esa persona.

Este programador puede estar escuchando que:

- a) Le dan ese trabajo a él por que lo consideran el mejor, y que si lo demuestra una vez más, seguramente será suyo el próximo ascenso.
- b) Que como él nunca se queja le dan las tareas difíciles, por que saben que se quedará después de hora, sin exigir nada a cambio.
- c) Lo quieren echar y entonces le dan una tarea casi imposible para luego asignarle dicho error.
- d) Etc.

Este escuchar dependerá del trasfondo de quien escucha. Por ejemplo elementos que pueden formar ese trasfondo son:

- a) Si está conforme con su trabajo.
- b) Si le interesa hacer carrera en la empresa.
- c) Si percibe que en la empresa lo tienen bien considerado.
- d) Si considera que es capaz de resolver cualquier cosa.
- e) Si sabe que hay un puesto superior disponible.
- f) Si sabe que necesitan restringir personal.
- g) Etc.

También se pueden ejemplificar elementos de un trasfondo compartido por el grupo como:

- a) Si el grupo de trabajo siempre se hace cargo de los errores que puedan cometerse, o por el contrario se busca un responsable para desligar al resto de cualquier responsabilidad.
- b) Si en el grupo de trabajo se apoyan unos con otros para resolver los problemas.
- c) Si cuando no se llega con un tiempo se evalúan las circunstancias, o simplemente es visto por todos en la institución como una irresponsabilidad de gravedad.
- d) Etc.

Por otro lado el programador podría contestar que no cree llegar a las 17:00 horas, y que necesitaría dedicarle por lo menos un día más de trabajo. En ese caso el administrador podría estar escuchando que:

- a) A esa persona lo único que le interesa es cubrirse, y que no está realmente compenetrado con los objetivos del proyecto.
- b) Es una persona responsable, y no desea comprometerse con una fecha que no está seguro de poder cumplir, ya que podría dejarlo en falta con sus superiores.
- c) Es un programador que puede realizarlo en unas pocas horas, pero que desea aprovechar que es una corrección crítica para convencerlo de darle más tiempo, para luego de efectuarlo disponer de tiempo libre para hacer otros trabajos personales.
- d) Etc.

Lo que escucha el administrador también dependerá de su escuchar del trasfondo, donde entrarán muchos de los aspectos vistos antes y además otros, como:

- a) Si ya lo ha visto en ocasiones anteriores realizar tareas personales en horas de trabajo.
- b) Si considera que es una persona que nunca ha mentido.
- c) Si siempre cumple con los tiempos que le asigna.
- d) Si todos saben que está en juego el éxito del proyecto, con la solución del problema para la fecha acordada.
- e) Etc.

**De éstas y muchas otras consideraciones en el hablar y el escuchar dependen los resultados de un proyecto. Es por ello que es tan importante tener en cuenta qué y cómo se habla y escucha.**

**Quien administra un proyecto debe prestar atención a que las personas del equipo, y todas aquellas relacionadas con el proyecto en general, escuchen lo que realmente se necesita para la acción, y esto debe cuidarlo tanto en el "hablar" de sí mismo como del resto. De igual forma debe saber escuchar, cuando se comunican con él, y que escuchen los receptores en las comunicaciones ajenas (para visualizar el efecto que producirán).**

LAS HERRAMIENTAS DE  
ADMINISTRACIÓN DE  
PROYECTOS

## LAS HERRAMIENTAS

Como en toda tarea que se emprende, no es fácil alcanzar los objetivos deseados sin contar con las herramientas apropiadas. La administración de un proyecto no es una excepción, y cuanto más complejo es el proyecto, más difícil su resolución y mayor el riesgo asumido, sino se cuenta con herramientas que permitan trabajar en forma ordenada y eficiente.

En un proyecto pueden ocurrir en forma cotidiana:

- Errores de estimación, cálculo y/o planificación.
- Tareas no previstas.
- Falta de disponibilidad de algún recurso material crítico en el momento oportuno.
- Ausencia de personal.
- Demoras en los plazos estimados.
- Etc.

Por ello es necesario contar con los medios que permitan actuar rápidamente, y retomar la situación bajo control.

Para poder formalizar adecuadamente las tareas, recursos, tiempos, costos, planes, etc., y llevar un adecuado control, es necesario contar con herramientas que lo soporten.

Muchas de ellas son diagramas y tablas que permiten su representación en forma sencilla y flexible. Estas se encuentran asociadas a técnicas que especifican su uso y, de esta forma, ayudan a desarrollar una adecuada administración.

Para facilitar y mejorar el uso de muchas de estas herramientas y técnicas, existe software específico para la administración de proyectos. Algunas de sus características serán analizadas en la próxima sección de este capítulo (EL SOFTWARE PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS).

### **Diagrama de Gantt**

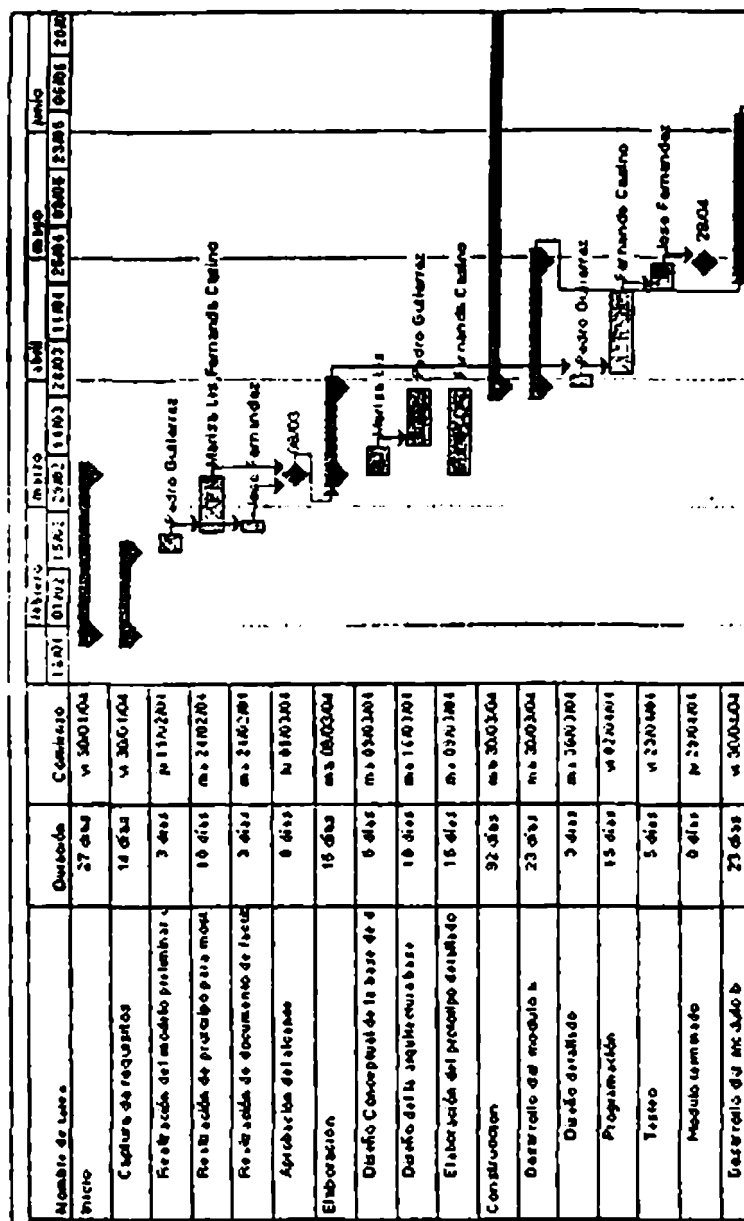
Muestra claramente la relación y proyección de las tareas en el tiempo. También permite analizar la utilización de recursos.

Muestra gráficamente la relación del tiempo con las unidades de trabajo de un proyecto. Cuando comienzan y terminan y, la secuencia y paralelismo del flujo del trabajo.

El diagrama de Gantt es el más usado por la administración del proyecto, ya que permite durante todo el ciclo de vida tener una visión integrada de muchas de las variables críticas del proyecto. Si bien se usa con mayor intensidad en la planificación y el control, también es de gran utilidad en el resto de las etapas.

Grafica claramente la relación entre el trabajo y el tiempo, pero también permite incorporar y analizar los recursos asignados, porcentajes de avance, dependencias, hitos, costos, así como otras variables asociadas a las unidades de trabajo.

Es una herramienta indispensable para el control, ya que permite evaluar rápidamente si el proyecto se está llevando a cabo dentro de los plazos estimados, y como impactarían los cambios que se realicen durante una replanificación.



Vista parcial de un Diagrama de Gantt

**Diagrama de Pert** (Program Evaluation and Review Techniques - Evaluación de Programas y Técnicas de Revisión).

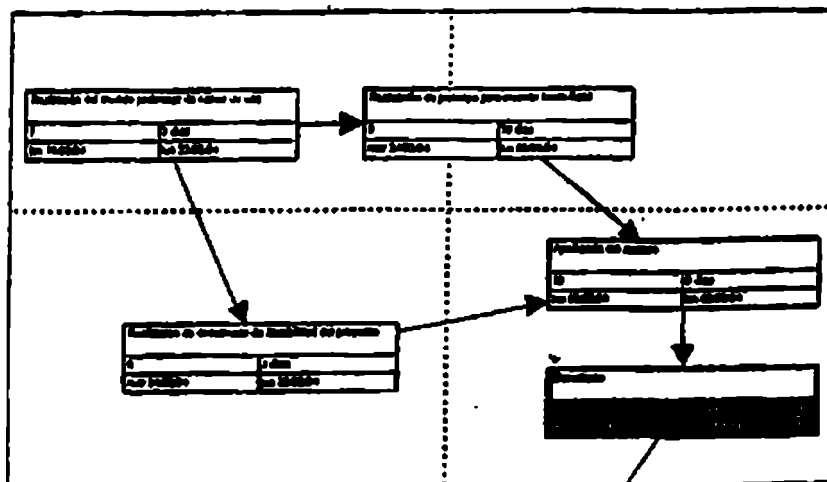
**Permite visualizar la relación y secuencia entre diferentes tareas del proyecto mostrando además cuáles son críticas en la incidencia de los plazos del proyecto.**

Es recomendable, sobre todo, para los proyectos que tienen muchas tareas que deben ejecutarse en paralelo y con dependencias entre sí. Este diagrama permite entender, con mayor facilidad, donde hay que poner la atención para no sobrepasar los plazos.

El diagrama de PERT no sólo muestra la relación entre las tareas o pasos de un proyecto, sino también, permite identificar el camino crítico.

Este camino denota las tareas esenciales que deben completarse a tiempo para evitar una demora en la culminación del proyecto. En otras palabras, identifica el camino más largo (en tiempo) entre todos los posibles.

Identificar el camino crítico es de gran utilidad para la planificación, el control y la replanificación, ya que permite ver claramente las dependencias que existen entre las distintas unidades de trabajo, y a partir de allí analizar el impacto que producirían las modificaciones sobre el resto del proyecto.



*Vista parcial de un Diagrama de Pert.*

## Cuadro de Descomposición Estructural

«Muestra los distintos niveles de jerarquía de cada etapa, actividad o tarea dentro del proyecto en un formato similar al de un organigrama.

Sirve para comprender las distintas tareas que componen cada unidad de trabajo. Esta descomposición puede realizarse en varios niveles que permiten desglosar el trabajo y, de esa forma, estimar y controlar mejor. Si bien la descomposición también puede verse en el diagrama de Gantt, si es necesario un análisis más detallado, puede ser conveniente este diagrama que permite una mejor visualización.



## Histograma de uso de recursos

Tiene un formato similar al Gantt, pero está orientado específicamente al análisis y administración de recursos.

O	Nombre del recurso	Trabajo	febrero				
			18.01	25.01	01.02	08.02	15.02
①	☞ José Fernández	208 horas		8h	40h	40h	8h
	Reunión con directores	16 horas		8h	8h		
	Entrevistas a potencial	80 horas			32h	40h	8h
	Realización de documento	24 horas					
	Testeo	40 horas					
	Testeo	40 horas					
②	☞ Pedro Gutiérrez	304 horas		8h	40h	40h	40h
	Entrevistas a potencial	80 horas			32h	40h	8h
	definición de casos de o	16 horas					16h
	Realización del modelo	24 horas					16h
	Diseño del la arquitectura	80 horas					
	Diseño detallado	24 horas		8h	16h		
	Diseño detallado	24 horas					
	Diseño detallado	24 horas					
	Diseño detallado	24 horas					
	Capacitación de usuarios	8 horas					
	☞ María Lo	256 horas			32h	8h	
	Estudio del sistema actual	40 horas			32h	8h	

*Vista parcial de un Histograma de Uso de Recursos*

Al igual que el Gantt muestra las tareas (y sus tiempos), pero las agrupa por cada recurso. De esta forma permite analizar los tiempos que cada recurso destina a la tarea (en cambio en el Gantt se muestra el tiempo que se destina a la tarea por la totalidad de los recursos asignados).

## Planilla de descomposición analítica

Permite visualizar, en forma de tabla, distintas características definidas o calculadas, sobre componentes del proyecto.

0	Nombre de la tarea	Duración	Comenzó	Fin	Problema	Nombre de los recursos
1	Inicio	27 días	al 20/01/04	al 16/02/04		
1.1	Captura de requisitos	14 días	al 20/01/04	al 13/02/04		
	Realización del modelo preliminar de	3 días	al 13/02/04	al 23/02/04	6	Pedro Oubasset
	Realización de prototipo para mostrar	10 días	al 24/02/04	al 06/03/04	7	Marta Luján, Fernando Castro
	Realización de documentos de análisis	3 días	al 24/02/04	al 28/02/04	7	José Fernández
	Aprobación del cliente	0 días	al 06/03/04	al 06/03/04	8.9	
1.2	Estado actual	16 días	al 06/03/04	al 19/03/04	10	
	Diseño conceptual de la base de datos	5 días	al 06/03/04	al 11/03/04		Marta Luján
	Diseño de la arquitectura de base	10 días	al 11/03/04	al 20/03/04	12	Pedro Oubasset
	Descripción del prototipo detallado	15 días	al 06/03/04	al 20/03/04		Fernando Castro
1.3	Construcción	32 días	al 20/01/04	al 17/02/04		
1.3.1	Desarrollo del módulo a	23 días	al 20/01/04	al 12/02/04		
	Código detallado	3 días	al 20/01/04	al 23/02/04		Pedro Oubasset
	Programación	15 días	al 04/02/04	al 24/02/04	17	Fernando Castro
	Testeo	5 días	al 24/02/04	al 02/03/04	18	José Fernández
	Módulo integrado	0 días	al 20/01/04	al 20/01/04		
1.3.2	Desarrollo del módulo b	23 días	al 02/03/04	al 24/03/04	18	
	Código detallado	3 días	al 02/03/04	al 05/03/04		Pedro Oubasset
	Programación	15 días	al 05/03/04	al 20/03/04	22	Fernando Castro
	Testeo	5 días	al 20/03/04	al 24/03/04	23	José Fernández
	Módulo integrado	0 días	al 02/03/04	al 02/03/04		

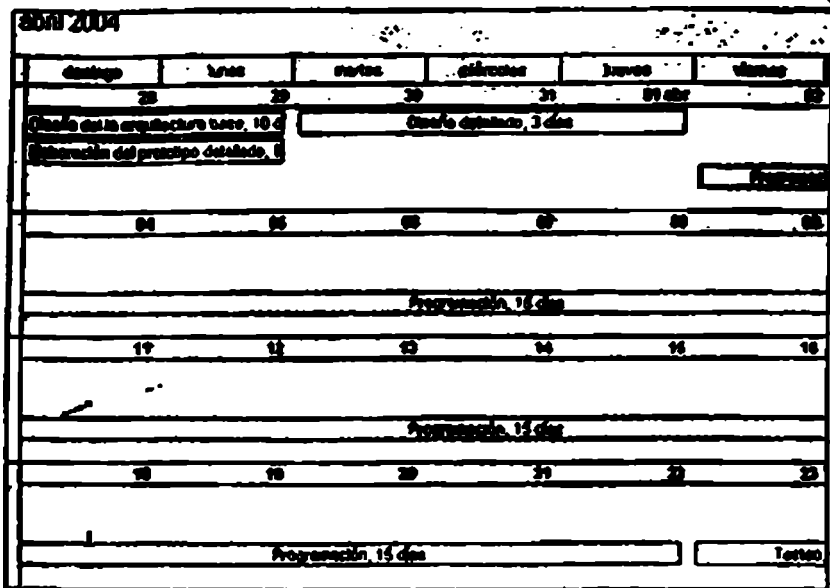
*Vista parcial de una planilla de uso de tareas*

Esta herramienta admite incorporar diversos órdenes y niveles de agrupamiento. Por ejemplo, la planilla de recursos o la planilla de tareas.

## Cuadro de calendario

Permite mostrar en forma de calendario, las distintas tareas que deben ser realizadas para cada día.

Este cuadro puede ser de gran utilidad para indicar a las personas involucradas en un proyecto, cuáles son las tareas que deberán realizar cada día.



### ***Vista parcial de un cuadro de Calendario***

Se han referenciado sólo algunas, de las múltiples alternativas, que pueden elegirse. Dentro de ellas el Diagrama Gantt es de uso casi obligado, mientras tanto que, las otras quedarán a criterio del administrador en que casos y momentos pueden ser de utilidad.

Si bien la información que proveen estas herramientas en muchos casos es la misma, dado su formato y características de uso es posible que el administrador del proyecto realice distintas elecciones durante su desempeño, en función de los objetivos particulares que deba ir resolviendo.

A modo de resumen orientador se presentan en la siguiente tabla los aspectos relevantes que diferencian a estas herramientas entre sí.

Herramienta	Se diferencia por
Diagrama de Gantt	Resaltar la relación entre las tareas y el tiempo.
Diagrama Pert	Resaltar la relación de dependencia entre las tareas (facilidad para evaluar el camino crítico).
Descomposición Estructural	Estructurar los niveles en que se desagregan las distintas tareas.
Histograma de uso de recursos	Visualizar la ocupación y disponibilidad de los recursos en el tiempo.
Planilla de descomposición analítica	Visualizar el detalle de las tareas, recursos, etc., mostrando una cantidad importante de sus atributos.
Calendario	Poner el énfasis en el tiempo, mostrando las tareas que hay que realizar en el día.

## EL SOFTWARE PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

El uso manual de las herramientas mencionadas (diagramas, planillas, etc.) puede ser extremadamente tedioso, y la probabilidad de cometer errores puede ser considerable en proyectos complejos.

El problema del uso manual, no está dado solamente por la molesta aplicación y los posibles errores, sino también por la dificultad (y hasta casi imposibilidad) de realizar un recálculo ágil que permita evaluar distintas alternativas, como por ejemplo: ¿Cuál es el esquema de trabajo más económico?, ¿Cuál es la alternativa que hace mejor aprovechamiento de recursos?, ¿Cuánto más se demoraría el proyecto si no se cuenta por un mes con uno de los analistas o programadores asignados?

Un software de administración de proyectos permite definir las distintas actividades y/o tareas a realizar, el orden en que deben ser realizadas, la duración de las mismas, el plazo en que deben

**concluirse, quién debe realizarlas, cuáles son las condiciones para poder comenzarlas, etc.**

**Permite realizar con mayor facilidad y rapidez el cronograma, ya que permite la carga y organización dinámica de las tareas, así como el cálculo automático de las variables cuantitativas dependientes.**

**Por otro lado facilita el seguimiento de las tareas, controlando el grado de avance del proyecto, así como las replanificaciones necesarias que permitan adaptar el proyecto a los ajustes y correcciones que surjan.**

**Las funciones más comunes que se pueden destacar son:**

- **Realizar el cronograma proyectado, indicando el tiempo de duración de cada tarea.**
- **Determinar si dos tareas son secuenciales o pueden ser concurrentes en su ejecución, y según el caso cuál es el grado de dependencia (comienzo a fin, comienzo a comienzo, fin a fin, etc.).**
- **Identificar la disponibilidad de recursos dentro de un proyecto y/o proyectos, y permitir su asignación.**
- **Calcular los costos fijos y variables (estimados, planeados y reales) del proyecto en general, así como de tareas y recursos específicos.**
- **Analizar las desviaciones entre lo planificado y lo ejecutado.**
- **Presentar información sobre el proyecto de acuerdo a distintas perspectivas y necesidades.**

**Los principales beneficios del uso de un software de administración de proyectos son:**

**a) Evita cargas múltiples y errores de integridad.**

**El ingreso de los datos se produce a través de cualquiera de las herramientas, y siempre se registra en un único repositorio (base**

de datos) del proyecto. Esto permite una única carga, evitando pérdida de tiempo, errores y diferencias.

**b) Calcula en forma automática.**

Al ser un software específico para la administración del proyecto, este incluye la "inteligencia de entender" las relaciones que pueden existir entre las variables del proyecto, permitiendo el cálculo automático de ciertas variables. Por ejemplo:

- Cuando se introduce la fecha de inicio de una tarea, así como su duración, el software calculará su fecha de culminación.
- Si se establece una dependencia entre dos tareas, la fecha de inicio de la segunda, podrá ser fijada por la de finalización de la primera.
- La duración del proyecto será calculada en función de las fechas y duraciones que se establezcan en las tareas que lo componen.

**c) Identifica conflictos.**

También, gracias a su "inteligencia" permite detectar conflictos entre distintas variables, como por ejemplo:

- Fechas o dependencias inválidas, según las relaciones establecidas previamente.
- Sobrecarga de recursos, según las asignaciones realizadas a los mismos en las tareas.

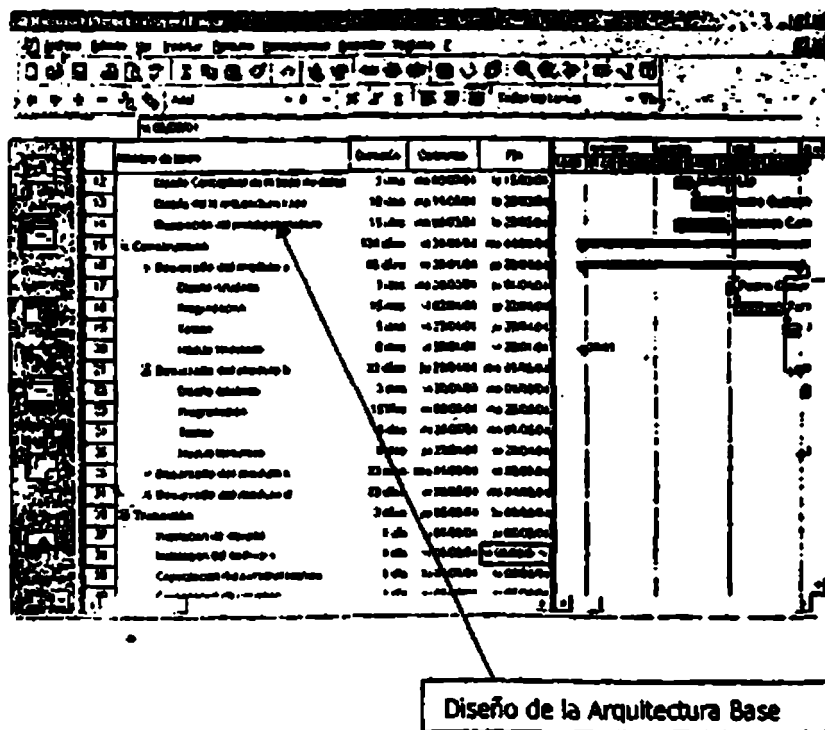
**d) Genera múltiples informes en forma automática.**

Las distintas herramientas se encuentran integradas, y permiten un uso compartido de los datos del proyecto, generando muy fácilmente información sobre el mismo por medio de gráficos, plantillas e informes.

## Ejemplificando el uso de un Software de Administración de Proyectos.

Por último, a continuación, se detalla y ejemplifica el uso de un software de estas características. Se indican las acciones básicas que el administrador del proyecto podría realizar con el mismo.

En primer lugar puede ingresar, desde una interfase de Diagrama Gantt, las distintas tareas que deberán realizarse en el proyecto, agregando la descripción de cada tarea donde dice "Nombre de tarea". Por ejemplo, podría introducir, entre otras, la tarea "Diseño de la arquitectura base".



De igual forma podría introducir la duración de cada tarea, indicando también la unidad de medida. Por ejemplo, 10 días de duración, para la tarea antes mencionada.

The screenshot shows a software window with a task list on the left and a detailed view of task 13 on the right. The task is 'Diseño de la estructura de base' (Design of the database structure). The duration is set to 10 days. The start date is 14/03/04 and the end date is 24/03/04. The task is marked as 'Comenzado' (Started). The 'Precedentes' (Predecessors) field shows task 12 as a predecessor. The 'Relaciones' (Relationships) field shows 'Fin a Comienzo' (Finish-to-Start). The 'Avanzado' (Advanced) tab is selected, showing a 'Comentarios' (Comments) field with the text 'Señalar base de datos' and a 'Notas' (Notes) field with the text 'Ajustar bases de datos a resumen'.

Otro aspecto a definir es la fecha de inicio de cada tarea, que puede introducir manualmente, o si tiene una dependencia de otra tarea predecesora, se calculará en forma automática. En este ejemplo, la tarea (número 13) depende de la número 12 "Diseño conceptual de la base de datos" y se indicó un tipo de dependencia "Fin a Comienzo"<sup>10</sup>. Es decir, el comienzo de la tarea se producirá cuando finalice la predecesora indicada.

The screenshot shows a software window with a task list on the left and a detailed view of task 13 on the right. The task is 'Diseño de la estructura de base' (Design of the database structure). The duration is set to 10 days. The start date is 14/03/04 and the end date is 24/03/04. The task is marked as 'Comenzado' (Started). The 'Precedentes' (Predecessors) field shows task 12 as a predecessor. The 'Relaciones' (Relationships) field shows 'Fin a Comienzo' (Finish-to-Start). The 'Avanzado' (Advanced) tab is selected, showing a 'Comentarios' (Comments) field with the text 'Señalar base de datos' and a 'Notas' (Notes) field with the text 'Ajustar bases de datos a resumen'.

<sup>10</sup> "Fin a comienzo" es una relación de dependencia que indica que la tarea debe comenzar cuando termine la predecesora.



La fecha final de cada tarea la puede introducir, o es posible su cálculo automático en función de la fecha de inicio más la cantidad de días de duración de la tarea. También puede estar dada fijando otro tipo de dependencia, como "Fin a Fin" ó "Comienzo a Fin".

Debe realizar la asignación de recursos para cada una de las tareas. En el ejemplo se podría asignar, para la tarea de "Diseño de la arquitectura base", a Pedro Gutiérrez con una dedicación del 100 % de su tiempo.

The screenshot displays a software window for task management. At the top, there are tabs for 'Nombre de tarea', 'Duración', 'Comienzo', 'Fin', 'Recursos', and 'Asignar'. The main area shows a task named 'Diseño de la arquitectura base' with a duration of 15 días, starting on 10/03/00 and ending on 25/03/00. Below this, there is a section for 'Recursos' with a table showing the assignment of 'Pedro Gutiérrez' with a 100% allocation. The interface includes various buttons like 'Aceptar' and 'Cancelar', and a sidebar with icons for different project views.

También es posible que defina las tareas en distintos niveles, es decir, especificar las subtareas en las que se divide una tarea. Aquí se definió una tarea denominada "Elaboración", que se encuentra compuesta por las tareas "Diseño conceptual de la base de datos", "Diseño de la arquitectura base", y "Elaboración de prototipo detallado". El tiempo de la tarea, así como sus fechas de inicio y fin se calcularán en forma automática en base a las de las subtareas.

Luego, y por más que ingrese todos los datos desde el Diagrama Gantt, podrá analizar toda esta información, desde otras herramientas que integran el software, como el Diagrama Pert, el Calendario, el gráfico de recursos, etc.

Para que el software pueda realizar muchos de los cálculos mencionados, en forma adecuada, es necesario que ingrese otro tipo de datos del proyecto, como el calendario laboral del proyecto y de los recursos (Indicando días laborables, y horarios), el costo de cada recurso, etc.

The screenshot shows a software window titled "Administración de Proyectos". It contains a calendar grid for the month of "enero 1999". The grid has columns for days of the week (D, L, M, M, J, V, S) and rows for weeks. To the right of the calendar is a form with the title "Para los recursos seleccionados". It includes checkboxes for "Problemas de", "Período de laborable", and "Período de no laborable". Below these are fields for "Costo" and "Horas". At the bottom, there are checkboxes for "Laborable", "No laborable", "Período de no laborable", and "Opciones".

En la medida que el proyecto avance, podrá ingresar el porcentaje de avance de cada tarea. Así mismo, es posible ir modificando los datos ingresados en el plan original, como por ejemplo la duración de una tarea, agregando recursos adicionales, o incorporando nuevas tareas. El plan original puede almacenarse como línea base, para poder realizar posteriores comparaciones entre los cambios que se van realizando y la planificación original.

## LAS HERRAMIENTAS Y LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

La pericia en el uso de las herramientas analizadas, ya sea en forma manual o mediante un software, muchas veces es confundida con el conocimiento de la administración de proyectos.

Esta confusión se da en distintos campos disciplinarios, cuando se mezclan la capacidad y conocimientos necesarios para manejar y solucionar un problema, con las herramientas que se usan para instrumentar esas soluciones.

Para quien observa la instrumentación de la solución, puede parecer que conocer el uso de las herramientas es suficiente, ya que no se percibe a primera vista, que sólo pudo ser resuelto el problema por que se entendía cabalmente el objeto de análisis sobre el cual se trabajó con las herramientas.

En el caso de la administración de proyectos, que es el foco de este texto, se puede afirmar que si bien conocer y usar adecuadamente las herramientas, es una condición necesaria para una adecuada gestión de los proyectos, no es para nada suficiente, y para evidenciarlo sólo resta al lector recorrer los temas que se han tratado en los cinco capítulos precedentes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Keneth C. Laudon y Jane P. Laudon. "Sistemas de Información Gerencial". Pearson Educación. Octava Edición, México, 2004.
- Roger S. Pressman. "Ingeniería del Software". Mc Graw Hill. Quinta Edición, México, 2002.
- Software Engineering Institute - Carnegie Mellon University. "Capability Maturity Model® Integration (CMMISM), Version 1.1 CMMISM for Systems Engineering, Software Engineering, Integrated Product and Process Development, and Supplier Sourcing (CMMI-SE/SW/PPD/SS, V1.1)". Pittsburgh, Pennsylvania, 2002.
- Mario Krieger. "Sociología de las Organizaciones". Prentice Hall, Buenos Aires, 2001.
- J. Davidson Frame. "La nueva dirección de proyectos". Ediciones Gránica SA. Buenos Aires, 2000.
- Booch - Jacobson - Rumbaugh. "El proceso Unificado de Desarrollo de Software". Addison Wesley. Madrid, 2000.
- Project Management Institute. "PMBOOK Gulde 2000" Guide to the project management body of knowledge. 2000.
- J. Davidson Frame. "La dirección de proyectos en las organizaciones". Ediciones Gránica SA. Buenos Aires, 1999.
- Harold Koontz - Heinz Weihrich. "Administración, una perspectiva global". Mc Graw Hill. Onceava Edición, México, 1999.
- Ricardo Pascale. "Decisiones Financieras". Ediciones Macchi. Tercera Edición, Buenos Aires, 1998.
- Kenneth E. Kendall - Julie E. Kendall. "Análisis y diseño de sistemas". Prentice Hall. Tercera Edición, México, 1997.

- Fernando Flores. "Creando Organizaciones para el Futuro". Dolmen Ediciones. Quinta edición, Santiago de Chile, 1997.
- Burch - Grudnitski. "Diseño de sistemas de información". Limusa - Noriega Editores. Quinta Edición, México, 1997.
- William E. Rothschild. "Las cuatro caras del liderazgo estratégico". Editorial MACCHI. Buenos Aires, 1994.
- Pham Thu Quang - Jean Jacques Gonin. "Dirección de Proyectos Informáticos". Ediciones Gestión 2000 SA. Barcelona, 1994.
- Russel L. Ackoff. "Planificación de la empresa del futuro". Limusa - Grupo Noriega Editores. México, 1994.
- Mark C. Paulk. "A comparison of ISO 9001 and the Capability Maturity Model for Software". Technical Report. Software Engineering Institute - Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania. 1994.
- Russel L. Ackoff. "Un concepto de planificación de empresas". Limusa - Grupo Noriega Editores. México, 1993.
- William Ury - Roger Fisher - Bruce Patton. "Si ... de acuerdo. Como negociar sin ceder". Editorial Norma SA. Colombia, 1993.
- Ricardo F. Solana. "Administración de Organizaciones". Ediciones Interoceánicas S.A. Buenos Aires, 1993.
- James C. Emery. "Sistemas de Planeamiento y Control en la empresa". El Ateneo. Buenos Aires, 1972.