

# MODELO ESTRATÉGICO PARA LA DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE MULTIPROYECTOS BASADO EN EL CRITICAL CHAIN (CCPM)

Amendola. L; Depool. T. <sup>(P)</sup>; González. J.M.

## Abstract

Based on a strategic model with the application of skills and CCPM Critical Chain tools, a management strategy appears to avoid delays of the project caused by Parkinson Law (the work spreads to cover the authorized time). Applying CCPM in the projects we try to minimize the impact of the Parkinson Law constructing the planning with objectives durations based on 50 % of the level of confidence, by means of the elimination of tasks end dates, milestones, multitasks or bad management of resources conflicts.

With the CCPM we will define the Critical Chain as a set of tasks that determine the finished duration of the project, considering predecessors and the following tasks. With this to minimize the work, for the construction of a planning predecessor in that the activities, in its beginning date it is the best possible based on the traditional calculation of the routes. The resolution of conflicts, if they are, will be solved moving the tasks more soon in the time. With this model we will determine the longest chain that determines the duration of the project. If more than one critical chain appears in the planning, one would be chosen and a buffer would be added to the rest, for the effective management of the project.

*Keywords: Critical Change, Tasks, Buffer, Conflicts*

## Resumen

Basado en un modelo estratégico con la aplicación de técnicas y herramientas de CCPM Critical Chain, se plantea una estrategia de gestión para evitar retrasos del proyecto causados por ley de Parkinson (el trabajo se extiende para cubrir el tiempo permitido). Aplicando CCPM en los proyectos intentamos minimizar el impacto de la ley de Parkinson construyendo la planificación con duraciones objetivas estimadas en base al 50% del nivel de confianza, mediante la eliminación de fechas de finalización de tareas, hitos, multitareas o sobreasignación en tareas.

Con el CCPM definiremos la Cadena Crítica como un conjunto de tareas que determinan la completa duración del proyecto, considerando las tareas predecesoras y las tareas siguientes. Con esto minimizar el trabajo, para la construcción de una planificación predecesora en las que las actividades, en su fecha de inicio sea lo más tarde posible basado en el cálculo tradicional de las rutas. La resolución de conflictos, si los hay, se resolverán moviendo las tareas más pronto en el tiempo. Con este modelo determinaremos la cadena más larga que determina la duración del proyecto. Si aparece más de una cadena crítica en la planificación, se escogería una y se añadiría un buffer al resto, para la gestión efectiva del proyecto.

*Palabras clave: Critical Chain, Tareas, Buffer, Conflictos*

## 1. Introducción

Existen diversidad de métodos y herramientas para la gestión de proyectos; sin embargo para los Directores, Planificadores, Gestores y Ejecutores de proyectos sigue siendo un gran

dolor de cabeza estimar eficientemente las tareas, así como lograr un control efectivo y eficiente de los aspectos críticos de éxito en los proyectos. Terminar en plazo, en coste y en calidad con una buena gestión de los riesgos requiere de un conocimiento profundo de la naturaleza del Project Management. *¿Quién planifica y ejecuta los proyectos?* y *¿Quién o Qué ejecuta la metodología algorítmica de la Dirección y Gestión de Proyectos?*. La respuesta a la primera pregunta es: *El Humano* y la respuesta a la segunda pregunta *Los Programas Informáticos*. Es por ello, que al pensar en un modelo estratégico de Dirección y Gestión de Proyectos, éste debe integrar estas dos perspectivas, una que considere la naturaleza humana en la estimación y ejecución de las tareas, y otra el cálculo de costes, riesgos e indicadores. Con el objetivo de completar los proyectos en un tiempo significativamente más corto (cumpliendo con la calidad y el alcance) y lograr la simplicidad en la planificación y seguimiento de los proyectos. Esto llevara a que se consideren aquellas restricciones que impiden a que se alcancen altos niveles de desempeño en la ejecución de los proyectos.

Otro aspecto a considerar en el modelo estratégico es que la Dirección y Gestión de Proyectos (Planificación Estratégica, Dirección, Gestión, Planificación, Programación, Calidad, Gestión del Riesgo y Benchmarking) deben ir de la mano y apoyarse en la tecnología de la información, ya que es un medio poderoso para la gestión oportuna, eficiente y eficaz de la información. Viejos enfoques, viejas creencias y viejas prácticas deben ser reemplazados por una visión más estratégica para poder adquirir nuevos retos y oportunidades.

En este sentido el modelo a seguir debe abordar a la gestión y dirección de proyectos no solo como una mera definición, programación y seguimiento de tareas; si no, como un todo considerando las limitaciones, la naturaleza del recurso humano (como es en realidad al estimar y ejecutar las tareas), coste, calidad, riesgo, integración y los factores que hacen que la ejecución de proyectos no alcance su máximo desempeño.

## **2. Marco Conceptual**

### **2.1 El Método De Cadena Crítica - CCPM (Critical Chain Project Management)**

El método de la Cadena Crítica es representado como la intercepción entre PMBOK, TOC (Theory of Constraints) "Teoría de las Restricciones y TQM (Total Quality Management)". Este método facilita la elaboración de un plan de trabajo con la menor incertidumbre posible, permitiendo una aproximación más real a la fecha de culminación y adaptando el plan a como en realidad trabajan las personas.

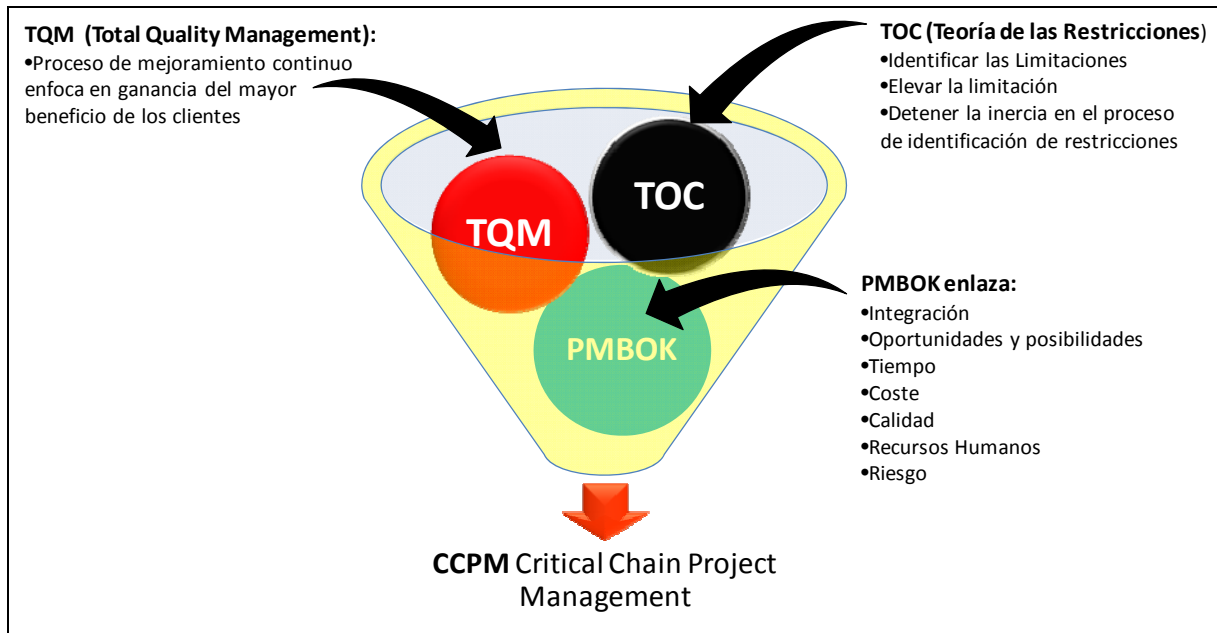


Figura 1. Representación Método de Cadena Crítica

Esta metodología de la Cadena Crítica (CCPM) consiste en darle mayor énfasis a la culminación a tiempo del proyecto como un todo, haciendo menos énfasis en la culminación de las tareas del proyecto de forma individual. Para ello se plantea colocar todo el margen de seguridad al final del camino crítico, reduciendo la estimación de tiempo asignada a cada etapa de forma que se libere suficiente tiempo para crear un “buffer del proyecto” (conocido también como Amortiguador) con la finalidad de asegurar que el proyecto sea ejecutado en el plazo establecido. [5-6]

La centralización del buffer permitirá al Project Manager administrarlo eficientemente. De esta forma podrán ser aisladas las interdependencias (conflictos, multitasking y el desenfoco del objetivo global minimizando la microgestión) de pérdidas de eficiencia, y a su vez esto permite identificar los problemas y retrasos (medidos a través del consumo del buffer) para atacarlos a tiempo. En este sentido el buffer ayuda a dar un importante énfasis al tiempo como un recurso del proyecto.

La teoría de la Cadena Crítica toma los procesos de análisis aplicados de TOC y los aplica a los proyectos. Los elementos claves de CCM (Critical Chain Management) son los siguientes:

- Para crear el plan inicial del proyecto usa el tiempo promedio estimado para definir la duración de cada tarea.
- La cadena crítica es determinada usando el camino crítico y considerando todos los recursos críticos que tengan relación con el camino crítico.
- Todos los buffers de contingencia de las tareas de la cadena crítica los acumula al buffer del proyecto y lo posiciona al final de él.
- Inserta buffers de alimentación en la intercepción entre una tarea no crítica y la cadena crítica (hace énfasis del tiempo como recurso).
- Administra solo los buffers y la fecha de inicio de cada tarea.

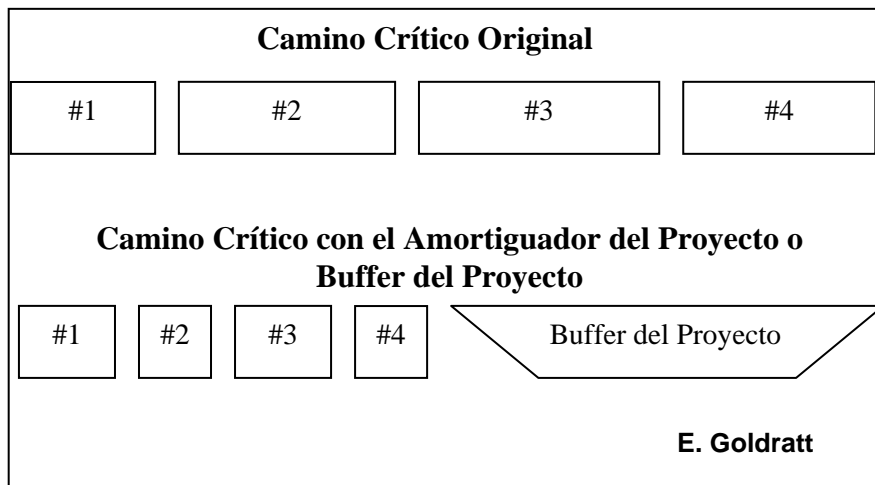


Figura 2. Estrategia del Buffer del Proyecto CCPM

Aplicada por sí sola cada una de las claves antes descritas, ejercería un mínimo impacto en la gestión y administración del proyecto, pero si se aplican juntas se pueden eliminar los efectos del “cóctel-tóxico”. [6]

## 2.2 Principales Causas de los Problemas Principales en la Gestión y Dirección de Proyectos – El Cóctel Tóxico

El término de cóctel tóxico hace referencia a los efectos que causan el “Síndrome del Estudiante”, el “Multitasking” y la Micro Gestión sobre el desempeño “performance” de los proyectos correspondientemente en los aspectos críticos de éxito (plazo, coste, calidad y gestión del riesgo). Estos efectos son generados por el comportamiento humano al estimar y ejecutar las tareas. Conocer estos factores genera una gran ventaja ya que ayuda a enfocar los problemas de tal manera que la implementación de las soluciones sean efectivas y eficientes.

¿Cómo se comporta la naturaleza humana al realizar la estimación de las tareas? ¿Qué criterios son tomados a la hora de estimar la duración de las tareas? o bien ¿que es considerado?. El estimador asume que la tarea cuando requiere ser ejecutada llevará un tiempo de retraso, es por ello que le agrega un tiempo extra de seguridad adicional a la duración de la tarea, luego considera que seguramente o él o el ejecutor (respectivamente el que deba ejecutarla) no será la única tarea que tenga a su cargo, por lo que le agrega un tiempo extra de seguridad. Por otra parte, el estimador asume que su gerente reducirá el tiempo de ejecución estimada de la tarea, así que le agrega más tiempo de seguridad. Finalmente la duración final de la tarea suma una gran cantidad de tiempo de seguridad que alargará el estimado plazo del proyecto. Sin embargo, aún considerando estos tiempos de seguridad ¿porqué los proyectos siguen terminando fuera de plazo?.

Para responder a esta última pregunta simplemente hay que mencionar dos términos “Síndrome del Estudiante” y “Ley de Parkinson”. ¿Cómo se comporta la naturaleza humana al ejecutar las tareas?. En el caso del Síndrome del estudiante las etapas de ejecución de las tareas se diferencian en cuatro etapas: inicio de la actividad, cese o inactividad en la ejecución de la tarea, luego al estar más cerca de la fecha de finalización de la tarea se inicia el periodo de prisas y urgencias, que conduce a una siguiente fase de actividad frenética donde generalmente ocurren eventos indeseables (Ley de Murphy).

En resumen citando los diez corolarios de esta ley tenemos que:

- Lo que puede salir mal, saldrá mal.
- Todo lleva más tiempo del que se ha pensado.
- Si existe la posibilidad de que varias cosas vayan mal, la que cause mayor perjuicio será la única que vaya mal.
- Si se intuye que hay cuatro posibilidades de que una gestión vaya mal y las evita, al momento aparecerá espontáneamente una quinta posibilidad.
- Cuando las cosas se dejan a su aire, suelen ir de mal en peor.
- En cuanto se inicie una tarea, se dará cuenta de que hay otra cosa que se debió hacer primero.
- Cualquier solución entraña nuevos problemas.
- Es inútil hacer cualquier cosa a prueba de tontos, porque los tontos son muy ingeniosos.
- La naturaleza siempre está de parte de la imperfección oculta.
- La madre naturaleza es una perezosa.

¿Alguno de los corolarios anteriores le ha ocurrido a usted en algún proyecto?, pues seguramente en su mente se esté dibujando un si. Esto es un mal común en la ejecución de proyectos, al actuar frenéticamente se dejan “fleclos en la ejecución”, ocurren eventos desafortunados, no hay tiempo para arreglar el camino andado (es demasiado tarde) y en conclusión la tendencia es apuntar al retraso en el proyecto o bien a aumentar el presupuesto del mismo o sacrificar calidad.

Otro factor presente en la ejecución de las tareas es la Ley de Parkinson, que consiste en que el tiempo sobreestimado (el tiempo extra de seguridad) se desperdicia. ¿Se ha preguntado que ocurre cuando una actividad es culminada antes de lo estimado?. La respuesta es que no se informa y el trabajo se amplía para llenar el tiempo disponible. Generalmente este comportamiento se debe a que:

- Rara vez se recompensa si una tarea es terminada antes del tiempo estimado.
- Se le acusaría al estimador de hacer estimaciones demasiado holgadas.
- Si finalizara antes, la tarea que le sucede quizás no esté preparada para comenzar más temprano.
- Porque los recursos requeridos están dedicados a alguna otra tarea.

Otros ingredientes de este cóctel tóxico es el “Multitasking Negativo” y la “Micro Gestión”, problemas que se originan de una cultura de los managers. Son causadas debido al enfoque por tarea o proceso y prioridades no bien definidas o no claras, en el que se hace más énfasis al cumplimiento del objetivo de cada tarea y se pierde, generalmente, el enfoque de la meta global. En este sentido, los managers consideran que tener un recurso ocioso es perjudicial una vez que éste quede liberado de una asignación, ¿es esto cierto o es un mito?; por lo que terminan asignando múltiples tareas, que por lo general no se encuentran asociadas al proyecto o bien no agregan valor o no son críticas. ¿Pero que sucede si la siguiente tarea asignada requiere la intervención de recurso y éste no está disponible? ¿Es realmente el multitasking eficiente en un contexto de multiproyectos? ¿Con él se acortarán los tiempos en los proyectos?.

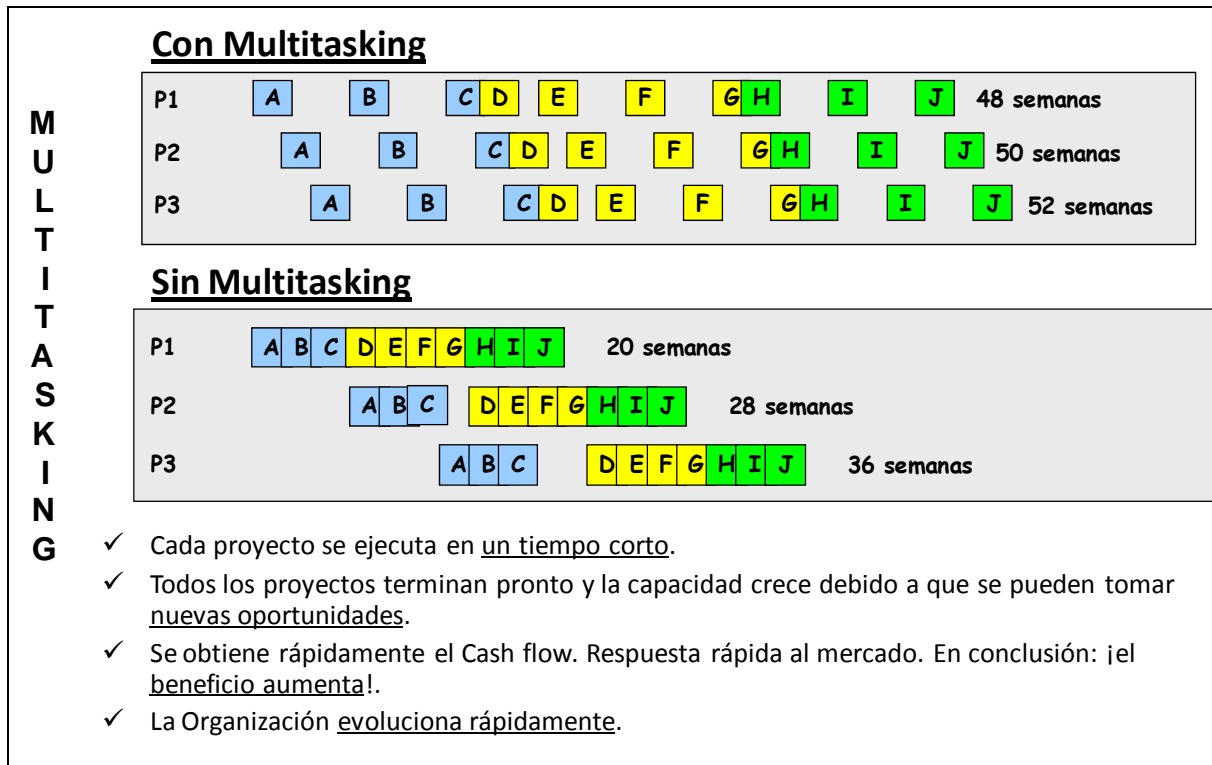


Figura 3. Gestión del Proyecto con Multitasking Negativo

Lo anterior no significa que tengamos a los recursos “ociosos”, pero si requiere de un balance o solución de compromiso que considere la meta del proyecto y la estrategia del negocio plasmado en un esquema de trabajo eficiente y que realmente genere valor. [5]

### 2.3. Filosofía de Trabajo

Es recomendable que antes de aplicar CCPM se considere qué cambios culturales habrá que realizar en la organización para que esta sea efectiva y fluida en su aplicación. Estos cambios están relacionados con los puntos que se plantean a continuación.

Primero, las personas deben estar preparadas para calcular su tiempo promedio sabiendo que solo serán capaces de lograrlo en el 50% de los casos. Esto incluye un cambio en el lenguaje usado para medir su rendimiento, la evaluación de los equipos, discusión de progreso y también un nuevo uso de medidas que fluyen entre las tareas de los organizadores y de los organizados del proyecto.

Segundo, los administradores de tareas deben ser flexibles y son responsables de que las tareas comiencen en las fechas de inicio definidas y deben darle menos énfasis a las fechas de culminación de las tareas. Esto incluye algunas consideraciones prácticas, así como también aspectos culturales.

Uno de los aspectos más difíciles de implementar es la cultura de evitar el Multitasking. Este aspecto es generalmente generado por la presión de los project managers con la intención de ir culminando tareas lo más pronto posible, lo cual provoca un efecto contrario y negativo.

## 2.4 Modelo Estratégico para la Dirección y Gestión de Multiproyectos Basado en el Critical Chain (CCPM)

Antes de iniciar el desarrollo de cualquier modelo estratégico hay que analizar el escenario en el cual se va a implementar y hacia que debe ir dirigido. En este sentido los elementos considerados están representados en siete áreas seleccionadas considerando los estudios y aplicaciones realizadas durante décadas por los especialistas del project management y la experiencia adquirida de los trabajos que como equipo hemos realizado en los trabajos de consultoría y formación en proyectos de la industria de la energía y manufactura: 1. Aspectos críticos de éxito de los proyectos, 2. Los recursos son limitados, 3. Problemas principales en la gestión de proyectos, 4. ¿Cuáles son las principales causas de los principales problemas, 5. ¿Qué es realmente crítico en los proyectos?, 6. No hay tiempo para aceptar nuevas oportunidades, nuevos proyectos, analizar los problemas y 7. Se llevan indicadores pero no se cumplen con los aspectos críticos ¿Porqué?. A través del siguiente mapa mental se pueden apreciar estas áreas.

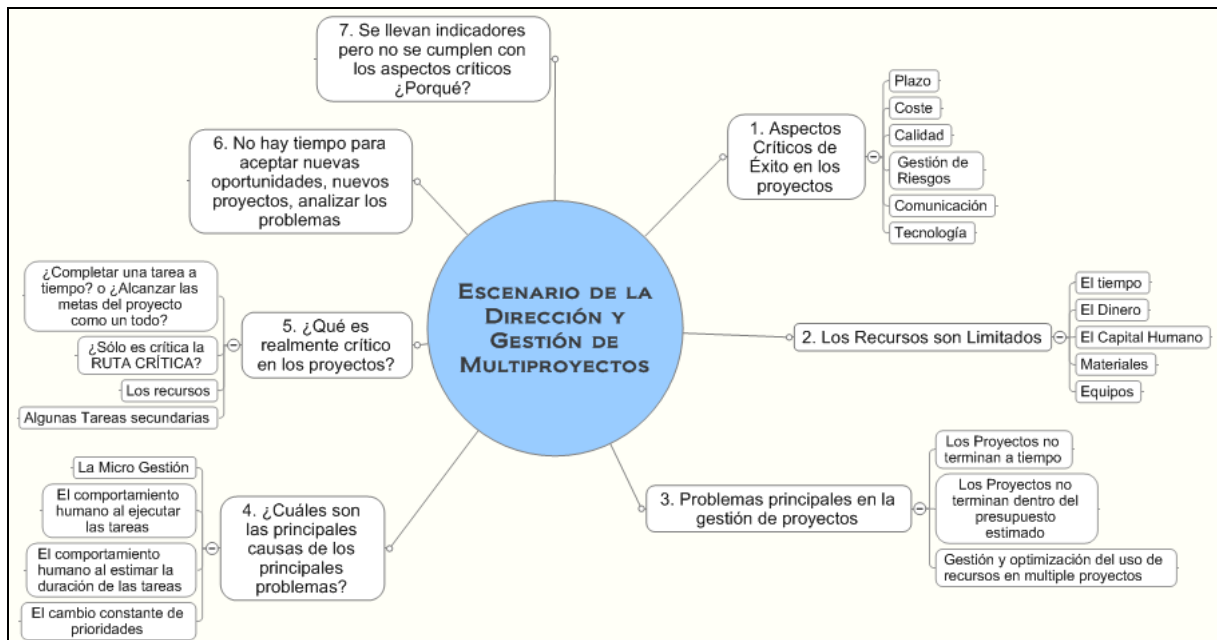


Figura 4. Mapa Mental del Escenario de la Dirección y Gestión de Múltiples Proyectos

El modelo estratégico para la Dirección y Gestión de Múltiples Proyectos basado en el CCPM (Critical Chain Project Management) busca dar respuesta a los problemas detectados en los proyectos de forma consiente basado en el comportamiento humano a la hora de estimar y ejecutar las tareas. Considerando que de este primer paso (planificar y programar) depende del éxito del proyecto, es así que en las mejores prácticas se menciona que, considerando los tres procesos generales de los proyectos: Planificación (integra plan y programa), Ejecución y Cierre, la planificación es la que se debe llevar el mayor esfuerzo, específicamente 63% del 100%, 33% la ejecución y 2% a la documentación [1].

El modelo se basa en que el proyecto debe ser visto como:

- Orientado a una meta.
- Un sistema abierto y dinámico ya que requiere de entradas externas (stakeholders).
- Complejo y por tanto deben considerarse debidamente la incertidumbre, los requerimientos tanto técnicos como de negocios de forma integral.
- Un sistema de relaciones de causas y efectos. No lineal.

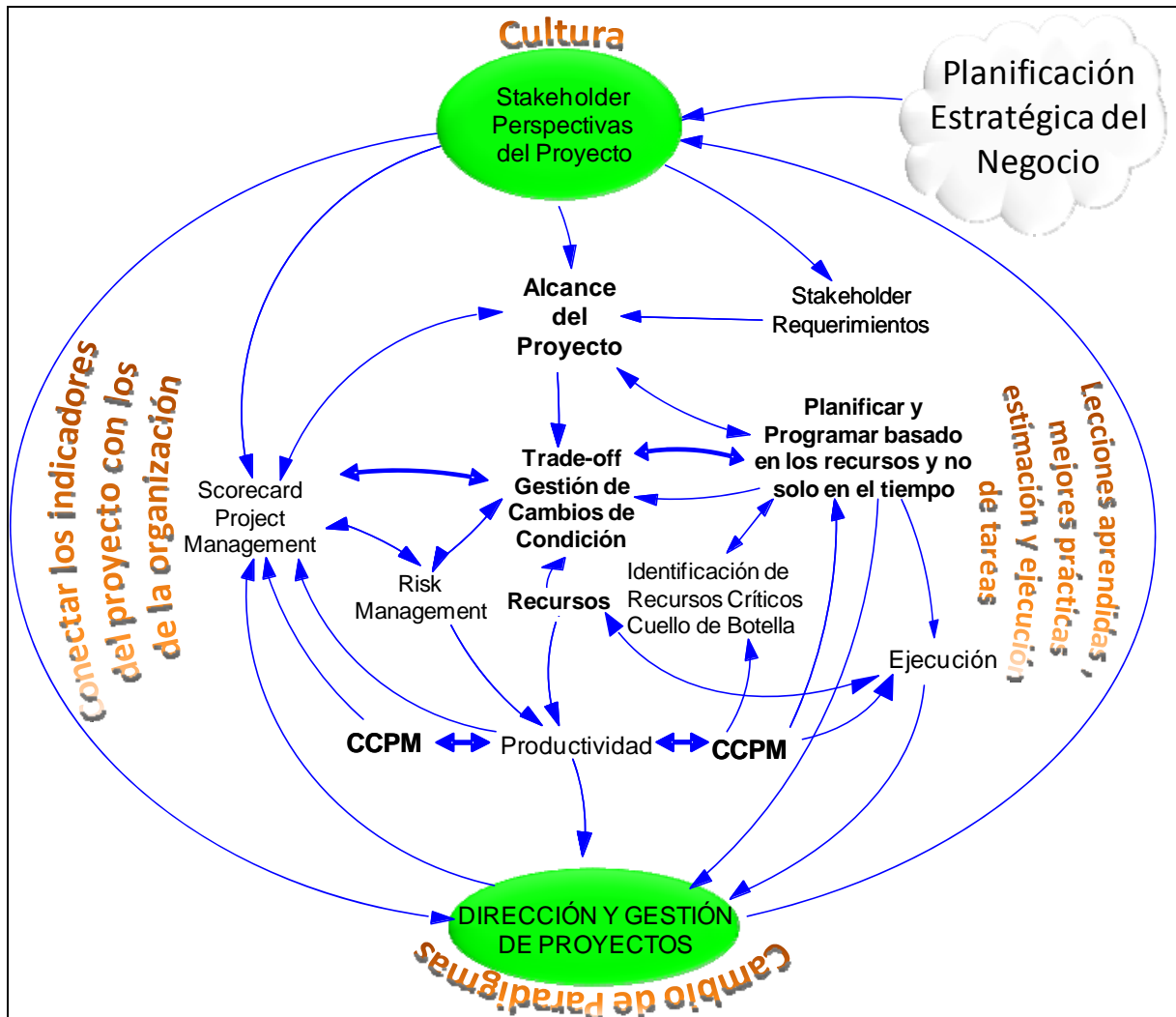


Figura 5. Modelo Estratégico para la Dirección y Gestión de Multiproyectos Basado en el Critical Chain (CCPM)

El objetivo de este modelo basado en el CCPM es beneficiar a las siguientes áreas:

Estimación de la Duración de la Tareas:

- Las duraciones de las tareas no contemplan el margen de seguridad de forma individual; ya que este será agregado al final del camino crítico; es decir, al final del proyecto. Riesgo, estrés y esfuerzo son compartidos equitativamente sobre todos los recursos y tareas. La duración de los proyectos es minimizada y las personas pueden ejecutar las tareas de forma más rápida y con menos estrés. Las jerarquías inefectivas entran en desuso.



Enfoque al Objetivo global de proyecto (Planificar y Programar para cumplir):

- La gestión de las holguras (margen de seguridad) no se realiza por tareas si no se dirige a proteger la culminación total del proyecto. El margen de seguridad no se le asigna de forma individual ni a tareas, ni a personas. Sino que a través de los buffers, este tiempo puede ser compartido por todos. El margen de seguridad es conservado y usado de forma más racional en todo el proyecto. Esto es enfocado a la satisfacción del cliente; ya que los proyectos se ejecutarían a tiempo.
- Énfasis en el progreso del proyecto. La Micro gestión y administración es evitada. Todos están enfocados en el objetivo principal del proyecto.
- La programación de las tareas es definida de acuerdo a su necesidad de comenzar, basada en los recursos y sólo en duraciones.

Gestión eficiente de recursos:

- Los recursos críticos y limitados no están conectados a las tareas no críticas, lo cual bloquea y retrasa la ejecución o avance de las actividades realmente críticas. Los recursos “cuellos de botella” son usados basados en la prioridad, no en “first come, first serve”.
- Resuelve los problemas de conflictos de recursos. Los recursos que son cuellos de botellas son identificados y se trabaja sobre la debida programación de ellos para prevenir conflictos.

Cultura:

- El proyecto es gestionado y dirigido como una carrera de relevo. Las personas se concentran más en conseguir los objetivos y los proyectos se ejecutan más rápido y con menos costes.
- Minimizar el Multitasking definiendo prioridades. Se minimiza el terrible coste que genera el Multitasking. Solo con esto se puede lograr que el periodo del proyecto se minimice hasta un 40%.
- Las restricciones reflejan solo requerimientos físicos de programación. El equipo ante una limitación no ve un problema sino un reto. Por lo cual la gente innova y se siente capaz de cambiar los métodos tradicionales que ha empleado para hacer las cosas. Las oportunidades son identificadas automáticamente. Las organizaciones bajo este enfoque aprenden y se adaptan, y le dan valor a las lecciones aprendidas.
- Cambio en la forma de evaluación del rendimiento enfocado al objetivo del proyecto.

Gestión de Cambios de Condiciones:

- Se administra la incertidumbre monitoreando el impacto de los eventos a través del consumo del buffer del proyecto. El itinerario del proyecto y sus prioridades no se modifican. La gente no se confunde ni se pierde, sino que se siente preparada, la moral aumenta y las personas se encuentran involucradas y comprometidas en el proyecto. El impacto de un proyecto sobre todos los demás es mínimo.
- La organización en su totalidad se estabiliza en un entorno productivo en lugar de un ambiente de caos.

### 3. Conclusiones

Las causas en mayor medida de que no se cumplan con los objetivos de plazo, coste y calidad en los proyectos son mala comunicación entre las partes relevantes del proyecto, falta de planificación en la programación de los recursos y actividades, carencia de un sistema de control de calidad, inadecuada coordinación de los recursos, falta de control de costes, falta de seguimiento de los resultados o bien no es empleado un buen seguimiento a las etapas del proyecto, mala gestión y administración del proyecto, no contar con una estrategia de medición de resultados bien definida, contar con personal no cualificado para la ejecución de las tareas, carecer de una planificación realista (considerando tiempo y dinero), cambio de requerimientos y especificaciones, mala gestión de los cambios de requerimientos y especificaciones, mala definición de los requerimientos y especificaciones, objetivos mal definidos o poco claros y tecnología incompetente.

Estas son las causas por lo que los proyectos mayormente no consiguen culminar a tiempo y dentro del presupuesto. Para atacar estas causas existen una serie de herramientas y metodologías para satisfacer estas necesidades en el "Project Management"; sin embargo, estas causas no deben tratarse por separado, debido a que hay que cambiar la forma de percibir a los proyectos.

Los proyectos no se comportan como procesos lineales sino como un complejo sistema dinámico. Es por ello que se plantea un modelo de gestión en un sistema de causa y efecto, alimentado por todos los elementos colindantes del proyecto (stakeholders, comunicaciones, tareas, cambios, presupuesto, planificación, riesgos y recursos, medición, productividad), en el que se considera la naturaleza humana al estimar y ejecutar las tareas, y que considera para ello el CCPM.

### Referencias

- [1] Amendola L., (2004), Estrategias y Tácticas en la Dirección y Gestión de Proyectos "Project Management". Editorial de la UPV. ISBN: 84-9705-522-5, España.
- [2] Bourne, Mike y Bourne, Pippa, (2004), *Cuadro de Mando Integral en una Semana*, Gestión 2000.
- [3] CMG Constraints Management Group, (2001), [www.thoughtwarepeople.com](http://www.thoughtwarepeople.com).
- [4] Ebbs, G., (2004), "Project Management and the Critical Chain", Simbient Pty Ltd-
- [5] Goldratt, E., (1994), *La Meta*, Editorial Diaz de Santos.
- [6] Goldratt, E., (2001) "Cadena Critica", Editorial Diaz de Santos S.A., Madrid.
- [7] Kaplan, Robert S. y Norton, David P., (1997), *Cuadro de Mando Integral (The Balanced Scorecard)*.
- [8] Leach, L., "Critical Chain", (1999), Universidad de Idaho.
- [9] "Project Management for the 21st Century", (2003), Squalisinc.
- [10] Tune, E., Liang, D., Tullsen, D. y Calder, B., (2001), "Dynamic Prediction of Critical Path Instructions".
- [11] Phillips, J., Bothell, T. y Lynne S., (2002), "The Project Management Scorecard Measuring the Success of the Project Management Solutions, Elsevier Science. USA.
- [12] Raz, T., Barnes, R. y Dvir, D., (2003) "A Critical Look at Critical Chain Project Management", Project Management Journal, The Professional Research Journal of the Project Management Institute, Volume 34, Number 4-Diciembre.

[13] McNamara, C., (1999), "Project Management".

[14] TOC Results, [www.results-toc.com](http://www.results-toc.com).

### **Correspondencia**

Tibaire Depool

e-mail: [tibaire@pmmlearning.com](mailto:tibaire@pmmlearning.com)

Luis José Amendola

e-mail: [luiam@dpi.upv.es](mailto:luiam@dpi.upv.es)

José Manuel González

e-mail: [pepe@pmmlearning.com](mailto:pepe@pmmlearning.com)

Área Temática: Aplicaciones y Actividades Profesionales.