

## **Modelo de Calidad para el Desarrollo de Aplicaciones Informáticas. Propuesta de directrices para la gestión de proyectos.**

**Maikel Muñoz Roja**

*Dirección de Investigación y Desarrollo, Centro Nacional de Calidad de Software, [mroja@uci.cu](mailto:mroja@uci.cu)*

**Anisbert Suárez Batista**

*Dirección de Investigación y Desarrollo, Centro Nacional de Calidad de Software, [abatista@uci.cu](mailto:abatista@uci.cu)*

**Yurixay Trujillo Armas**

*Departamento de Consultorías, Centro Nacional de Calidad de Software, [yurixay@uci.cu](mailto:yurixay@uci.cu)*

### **Resumen**

Un modelo de fácil comprensión, fácil aplicación (ligero) y que constituya la base para la adopción de otros modelos internacionales son los tres objetivos y principios del Modelo de Calidad para el Desarrollo de Aplicaciones Informáticas; proyecto de investigación y desarrollo que lleva a cabo el Centro Nacional de Calidad de Software de Cuba. La gestión de proyecto es uno de los procesos que incorpora dicho modelo, donde queda definida como *la disciplina que integra los procesos de planeación, ejecución y control de un proyecto, desde su comienzo hasta su conclusión, con el propósito de alcanzar un objetivo en un plazo de tiempo, costo y calidad determinado, haciendo uso de conocimientos, herramientas, materiales así como recursos humanos y financieros*. Durante la investigación se hizo evidente que procesos de diferentes proyectos tienden a seguir patrones comunes por lo que fue necesario intentar identificar estos aspectos comunes en una representación de proceso, que agrupara estas características similares para posteriormente fomentar la homogeneidad a través del modelo. También fue preciso cuestionarse una vez más preguntas clásicas de la gestión: ¿por qué fracasan tantos proyectos? ¿Por qué las estimaciones nunca (o casi nunca) se cumplen? ¿Por qué el monitoreo nunca es suficiente? ¿Por qué hacemos actividades que “no aportan valor” al cliente? Se presentan y analizan el conjunto de directrices que sustentan el proceso de gestión de proyectos del modelo en cuestión, así como otros resultados alcanzados entre los que se encuentran un conjunto de indicadores de gestión, algunas actividades que forman parte del proceso, el mapa de compatibilidad con otros modelos, entre otros aspectos de interés.

### **Palabras clave**

Gestión de proyectos, gestión integrada, modelo de calidad.

## 1 Introducción

La Industria del Software a nivel mundial se ha desarrollado a un ritmo vertiginoso en los últimos años, como consecuencia, la informática ha ganado terreno en las diferentes esferas de la industria, así como en la sociedad. La importancia del software en la actualidad es ampliamente reconocida; Pressman también significaba este hecho: “El software es casi ineludible en un mundo moderno. A medida que nos adentremos en el siglo XXI, será el que nos conduzca a nuevos avances en todo, desde la educación elemental a la ingeniería genética” (Pressman 2002)

El futuro de una empresa se tiene que basar en su capacidad de adaptación al cambio y su habilidad para mejorar de forma continua si quiere garantizar su estabilidad y competitividad. Para ello, la calidad se ha convertido en algo básico en los modelos de gestión. Una mejora de la calidad, ya sea en productos, servicios o procesos de gestión, supone una mayor productividad y mejores resultados de negocio.(Medina, Solís et al. 2006)

En este escenario las compañías de software tienen un reto difícil que deben ser capaces de superar: mantener alta la calidad de sus productos, que debe venir por una optimización de sus procesos y una permanente formación de sus recursos humanos, lo que le permitirá ofrecer precios competitivos. (Medina, Solís et al. 2006)

En este ámbito han surgido varias tendencias, que se basan en la idea de que siguiendo un buen proceso se logrará obtener un buen producto, y aunque no es lo único que influye, están muy relacionados.(Bastarrica 2011)

Según plantea Bastarrica “han tenido más impacto en la productividad del desarrollo de software en las últimas décadas los aspectos metodológicos que los tecnológicos. Estandarizar los procesos de desarrollo o definir buenas prácticas y seguirlas sistemáticamente parece haber sido mucho más efectivo”.(Bastarrica 2011)

Se han dedicado muchos esfuerzos en definir técnicas y metodologías de procesos más automatizados e industrializados a la actividad del software, consiguiéndose dar importantes pasos para que dejara de ser una actividad parcialmente artesanal; y aunque todavía se encuentran muchas carencias y baja sistematización en las actividades de desarrollo de software de muchas compañías que se sitúan en este negocio, la verdad es que este sector ha avanzado en la utilización de metodologías, estándares y herramientas hasta lograr un proceso de creación de software más productivo y rentable.(Medina, Solís et al. 2006)

Actualmente se han desarrollado modelos para la gestión de los procesos de software a nivel mundial con el fin de mejorar la productividad y la calidad. Estas definen buenas prácticas de gestión e ingeniería de software, las que ayudan a organizar, dirigir y controlar el trabajo. Tal es el caso de la familia de las normas ISO para los productos de software y su ciclo de vida, así como la gestión de la calidad y evaluación de los procesos. Otro ejemplo es el Modelo Integrado de Madurez de las Capacidades (CMMI) (uno de los más usados y más completo en

la actualidad) que define diferentes objetivos y prácticas que ayudan a los ingenieros de software a desarrollar productos con un elevado nivel de calidad.

El objetivo de todas estas normas y modelos, es la regulación y control del proceso productivo, aunque unos influyen de manera más precisa que otros. El desarrollo de aplicaciones informáticas basado en alguna de estas normas o modelos reconocidos internacionalmente y probados suficientemente, le permite a la organización la obtención de sus metas y objetivos de negocio. Además brinda una mayor confianza a los clientes y consumidores sobre los productos y servicios ofrecidos por la organización, entrando en el mercado competitivo del software.(Montalvan 2014)

Los modelos de calidad como CMMI en el caso de pequeñas empresas significa un alto costo el implantarlos al igual que ISO/IEC, que requieren una gran cantidad de herramientas, de las cuales muchas de ellas tienen un costo elevado y el retorno de inversión se obtiene a mediano-largo plazo; por lo tanto, para las Micro, Pequeñas y Medianas empresas (MIPYMES) de software de muchos países no es viable adoptar estos modelos.(Valencia, Villa et al. 2009)

De ambos estándares Oktaba opina “(...) estas normas y modelos están concebidos para las organizaciones grandes, de hecho, hay una tendencia generalizada a enfatizar que el éxito de los programas de mejora de procesos (SPI) sólo es posible para las grandes empresas que cuentan con recursos suficientes para hacer frente a este tipo de prácticas. Esta percepción se basa en el hecho de que los SPI no son viables para pequeñas y medianas empresas, debido a su estructura organizativa y los altos costos que ello implica.” (Blanco 2013)

La implementación y evaluación de las normas internacionales son costosas y requieren mucho tiempo, son difíciles de realizar en las pequeñas empresas debido, fundamentalmente, a que su estructura de modelo de proceso es demasiado complejo, y el retorno de la inversión es a largo plazo.

A pesar de todos los esfuerzos por estandarizar y aplicar técnicas de ingeniería del software, la probabilidad de proyectos que finalizan con éxito sigue siendo baja. La implantación de un modelo o sistema de la calidad, que efectivamente se aplique, se mantenga y se revise periódicamente, manteniendo una actitud de mejora continua en la empresa, ayudará a prevenir y controlar los problemas y los riesgos habituales de los proyectos software, aunque no será una garantía del éxito de los mismos.(Medina, Solís et al. 2006)

En Cuba, la informática se vislumbra hoy, como una vía importante de desarrollo social y económico, en la cual la industria del software deberá jugar un papel primordial, por lo que se trabaja arduamente para lograr un avance sostenible en esta área. Sin embargo, no siempre los productos y procesos cuentan con la calidad necesaria para convertirse en motor impulsor del desarrollo. El reto de llevar el software cubano a los primeros puestos del mercado internacional requiere mucha dedicación y un alto grado de calidad en el trabajo realizado; para alcanzar un buen producto de software y con ello la satisfacción del cliente es importante tener un proceso de desarrollo con calidad.

A pesar de identificar la necesidad de seguir procesos disciplinados las entidades desarrolladoras de software están conscientes de que no es una tarea sencilla ni fácil de lograr a través de los modelos establecidos.

Por las características que presentan muchas de estas normas y modelos que están enfocados generalmente a las grandes empresas de software, se dificulta su implementación no solo en Cuba sino en otros países como México y Brasil que se han visto en la necesidad de crear sus propios modelos y estándares tomando como referencia los existentes internacionalmente pero adaptándolos a su realidad. (Medina, Solís et al. 2006)

En este contexto existe una voluntad gubernamental a favor del ordenamiento de la producción, aún sin contar con un modelo propio que identifique las particularidades del sistema empresarial cubano y que se alinee con los reconocidos modelos internacionales para la producción de software, lo cual se evidencia en lo recogido en los lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución. Según el lineamiento 83: “Trabajar para garantizar, por las empresas y entidades vinculadas a la exportación, que todos los bienes y servicios destinados a los mercados internacionales respondan a los más altos estándares de calidad” y el lineamiento 131: “Sostener y desarrollar los resultados alcanzados en el campo de la industria del software y el proceso de informatización de la sociedad”. (Cuba 2011)

Además el Viceministro de la Informática y las Comunicaciones en el marco de la XV Convención y Feria Internacional Informática 2013, indicó que dentro de las proyecciones está a necesidad de elaborar una metodología nacional para el desarrollo del software, en aras de fortalecer la industria. (Vidal 2013)

La Industria Cubana del Software (ICSW) se caracteriza por estar formada por pequeñas y medianas empresas (Blanco 2013) (Estrada 2003), lo cual implica poco personal y presupuesto reducido, por lo que resulta muy difícil asumir los costos asociados a la implantación de uno de los estándares de referencia no sólo por el tema de consultoría y evaluación, sino en la disponibilidad de tiempo y esfuerzos de sus recursos.

A partir de esfuerzos aislados por obtener una mejora en los procesos de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), única organización de Cuba evaluada en CMMI, se pudo conocer que en la implementación del Programa de Mejora (PM) que concluyó en el 2011 después de 2 años y 9 meses se obtuvo el nivel 2 del modelo en 3 de sus centros de desarrollo y para lo cual se consumieron, en la definición de los procesos, 17356 horas, dedicándose además 400 horas a la capacitación del personal de los proyectos sobre los procesos definidos. (Blanco 2013)

Estos valores no tienen en cuenta los recursos dedicados a otras tareas relacionadas directamente con el PM (capacitación en temas del modelo de todo el personal involucrado, tanto los que definieron los procesos como la alta gerencia, pilotos, revisiones de los proyectos, etc.). A estos elementos debe sumarse el costo monetario de una consultoría especializada y el pago de la evaluación final.

Es importante tener en cuenta que existe un problema cultural importante cuando se quiere importar y adoptar, sin más, modelos definidos en otros países, como señala Zahran (1998) -si

el proceso no casa con la cultura de la organización será rechazado por el cuerpo organizacional como sucede en los trasplantes de órganos.(Zahran 1998)

El modelo de calidad para el desarrollo de aplicaciones informáticas (MCDAI) no aspira romper con los modelos y normas ya existentes, sino que pretende tomar las mejores prácticas de cada uno de los estándares de referencia y proponer una estructura, que soporte las principales áreas de la empresa y sea lo más ligero posible de forma tal que organice la producción de software sin recargar demasiado a las organizaciones y a su personal.

## 2 La gestión de proyectos en el MCDAI

En las organizaciones y específicamente en los proyectos dentro de ellas persiste una necesidad continua de organización, planificación, control y dirección sobre los recursos que intervienen y las actividades que se llevan a cabo. El modo de satisfacer dichas necesidades es competencia de la gestión de proyecto.

Sin embargo la gestión de proyectos es algo que va mucho más allá y responde además a un conjunto de cuestiones relativas al proyecto de gran significación entre las que se encuentran algunas de las siguientes:

1. ¿Cuál es el propósito del proyecto?
2. ¿Cuándo se va a llevar a cabo?
3. ¿Cuánto costará?
4. ¿Qué recursos son necesarios?
5. ¿Existe la tecnología para llevarlo a cabo?
6. ¿Será factible realizarlo?
7. ¿Quién hará cada tarea y cuándo?
8. ¿Cómo se llevará a cabo el proyecto?
9. ¿Cómo asegurar que los objetivos del proyecto se cumplan?
10. ¿Qué podría salir mal?
11. ¿Quiénes son los interesados?

¿Por qué fracasan tantos proyectos? ¿Por qué las estimaciones nunca (o casi nunca) se cumplen? ¿Por qué el monitoreo nunca es suficiente? ¿Por qué se hacen actividades que “no agregan valor” al cliente? ¿Por qué es tan difícil obtener el compromiso “real” de las personas?

Preguntas como éstas agobian a los gerentes y gestores de proyectos y no son pocos los que han tratado de responderlas partiendo de diferentes perspectivas.

Según el PMBOK *“Un proyecto es un esfuerzo emprendido para crear un producto, servicio, o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica que tienen un inicio y un fin”*. (PMI 2013)

Por su parte el modelo CMMI para el desarrollo indica que un proyecto es *“Un conjunto gestionado de actividades y recursos interrelacionados, incluyendo personal, que entrega uno o más productos o servicios a un cliente o a un usuario final”*. (PMI 2010)

La ISO 9000:2000 por su parte define un proyecto como un *“Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costos y recursos”*. (ISO 2000)

Por otra parte la gestión de proyectos es definida por el PMBOK como “*la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para alcanzar los requisitos del proyecto*”. (PMI 2013)

La ISO 10006:2003 define la gestión de proyectos como la “*planeación, organización, monitoreo, control y reporte de todos los aspectos del proyecto y la motivación de todos aquellos involucrados en él para alcanzar los objetivos del proyecto*”. (ISO 2003)

De las definiciones anteriores puede concluirse que los proyectos tienen las siguientes características generalmente aceptadas:

- Son una configuración de procesos únicos.
- Naturaleza temporal. Tienen fechas de inicio y fin.
- Requieren recursos técnicos, humanos, materiales y financieros que son finitos.
- Tienen cierto grado de riesgo e incertidumbre al tratarse cada vez de un proceso único.
- El personal es temporal, no hay certeza de que estará durante todo el desarrollo en el equipo.
- Están sujetos a la influencia de factores internos y externos.

En definitiva, se puede considerar a un **proyecto** como *una secuencia única de actividades interrelacionadas con un propósito, y que deben ser completadas en un tiempo finito, dentro del presupuesto y de acuerdo a las especificaciones del cliente o del usuario final mientras que la **gestión de proyectos** es la disciplina que integra los procesos de planeación, ejecución y control de un proyecto, desde su comienzo hasta su conclusión, con el propósito de alcanzar un objetivo en un plazo de tiempo, costo y calidad determinado, haciendo uso de conocimientos, herramientas, materiales así como recursos humanos y financieros.*

## **2.1 Visión del Modelo de Calidad para Soluciones Informáticas**

El MCDAI está compuesto por tres componentes fundamentales:

- **Guía General:** Recoge la descripción general del modelo y detalla sus componentes así como la definición de las directrices de los procesos bases que lo componen que son los elementos o requisitos obligatorios para cumplir con el modelo.
- **Guía de Implantación:** Proporciona orientaciones para implementar cada uno de los procesos definidos. En esta guía se definen propuestas de procesos que dan cobertura a las directrices definidas en la guía general.
- **Guía de Evaluación:** Describe el proceso y el método para realizar la evaluación del modelo así como los requisitos y atributos que deben poseer los evaluadores y las instituciones evaluadoras autorizadas.

El modelo a su vez se encuentra organizado en cuatro categorías (**Figura 1**) que agrupan dentro de sí los 11 procesos bases definidos hasta el momento:



**Figura 1.** Categorías y procesos propuestos por el MCDAI.

Cada uno de los procesos bases que componen el modelo posee un conjunto de directrices de carácter obligatorio. Las directrices son el único componente de un proceso base de carácter obligatorio para la implementación del modelo.

El resto de los componentes de un proceso base son:

- **Procesos:** Instancia o propuestas de procesos para darle cobertura a las directrices.
- **Indicadores:** Indicadores propuestos para la medición de los procesos propuestos.
- **Mapa de compatibilidad:** Es una guía que permite determinar la cobertura de otros modelos de referencia a partir de la implementación de los procesos bases del MCDAI.

Como ya se dijo el modelo consta de 3 niveles que pueden ser alcanzados por un proceso base, una categoría o todo el modelo simultáneamente. No es obligatorio implementar todo el modelo en primera instancia.

- **Nivel básico:** Los procesos son definidos.
- **Nivel intermedio:** Los procesos son gestionados cuantitativamente.
- **Nivel avanzado:** Los procesos son mejorados continuamente. Se caracteriza por la optimización y el uso de herramientas para la gestión de los procesos.

## 2.2 Directrices propuestas para el nivel básico del proceso “Gestión de Proyectos” en el MCDAI

El primer desafío para la gestión de proyectos es alcanzar la meta y los objetivos del proyecto dentro de las limitaciones conocidas. Las limitaciones o restricciones primarias están constituidas por el alcance, el tiempo, el presupuesto y la calidad. El segundo desafío, y a al



entender de los autores, el más ambicioso, es optimizar e integrar los recursos disponibles para alcanzar los objetivos predefinidos.

### 2.2.1 Directriz 1: Definir alcance y objetivos

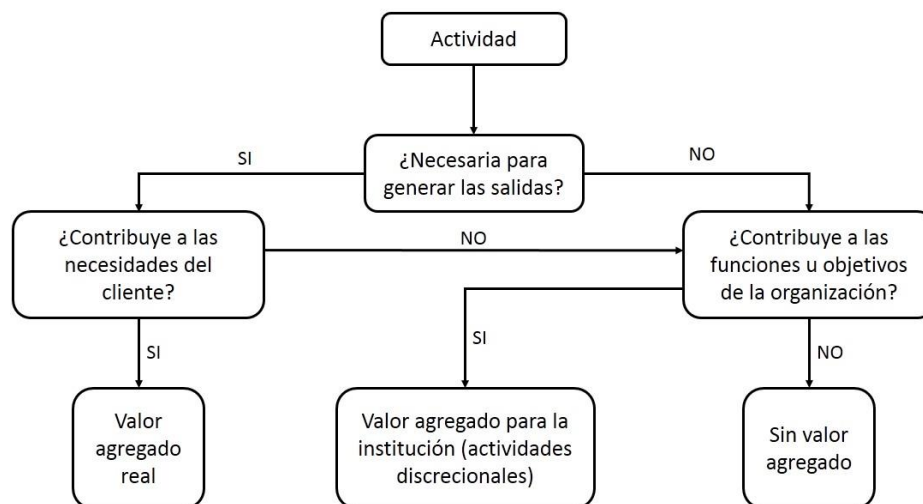
Partiendo de las definiciones anteriores y respondiendo la pregunta ¿Cuál es el propósito del proyecto? se deriva una práctica de obligatorio cumplimiento para la gestión de proyectos, y es la **definición del alcance y objetivos**. Puesto que los conceptos coinciden en señalar que un proyecto pretende “*crear un producto, servicio, o resultado*”, entregar “*uno o más productos o servicios*”, o lograr “*un objetivo conforme requisitos específicos*” queda claro que un proyecto debería tener bien definido qué hacer y hasta dónde llegar.

### 2.2.2 Directriz 2: Establecer procesos de desarrollo

La gestión por procesos es un principio en el que se basan la mayoría de los modelos y normas actuales para la gestión de todo tipo de actividades. Uno de los principales logros de este tipo de gestión es que consigue orientar a la organización hacia el cliente, y convierte a las personas en el verdadero motor de las empresas. En cualquier caso el objetivo final de la gestión por procesos es conseguir que la empresa se organice alrededor de las actividades que generan valor para el cliente, independientemente de a cuál proceso pertenezcan.

Sin embargo este punto conduce a la siguiente pregunta: ¿Existen actividades que “no agregan valor” al cliente? Y si la respuesta es satisfactoria cabría preguntarse también: ¿Por qué sucede?

En el siguiente esquema se propone un sencillo modelo que se puede aplicar a cualquier proceso para determinar el valor real de sus actividades.



**Figura 2.** Modelo del valor agregado. (Harrington 1991)

### **2.2.3 Directriz 3: Define un ciclo de vida**

Si utilizas procesos para tu gestión de proyecto te será muy fácil percartarte de que necesitas un orden para hacer las cosas. Este orden suele asociarse al ciclo de vida seleccionado para el proyecto y el conjunto de hitos que se llevarán a cabo. Una definición clara del ciclo de vida y los hitos permiten dividir el trabajo en pequeños “paquetes” o “trozos” de trabajo, donde cada uno puede tener uno o varios entregables para el cliente. De hecho el chequeo de los hitos del proyecto es una actividad de monitoreo muy recurrente y de gran utilidad para evaluar el avance del proyecto.

El ciclo de vida no tiene por qué responder a un orden ni metodología predeterminada; en todo caso debe ser coherente con los objetivos del proyecto y con la estrategia de desarrollo que se haya definido.

### **2.2.4 Directriz 4: Realiza estimaciones**

La realización de estimaciones es una práctica muy importante porque a partir de ellas se establecen el presupuesto, el calendario y los plazos de entrega. También es conocido que la estimación implica riesgo, y este desde luego conduce a la incertidumbre; contando además con que la estimación se realiza por lo general al inicio de los proyectos cuando la información disponible es casi siempre deficiente.

Hay que tener en cuenta que los costos de un proyecto son variados, y van desde el costo en tiempo y esfuerzo hasta los costos en equipamiento y materiales. La tendencia indica que los costos de equipamiento tienden ligeramente a la disminución mientras que los costos en personal tienden al aumento.

Aunque existe numerosa bibliografía sobre el tema de bien poco le sirve a un líder de proyecto que se enfrenta a la tarea de determinar el esfuerzo necesario para construir un sistema cuando tan sólo dispone de limitados datos de lo que será el resultado final y la realidad es que no tiene suficiente información como para obtener una estimación correcta. Este problema, advertido ya por otros autores ha generado no pocas disquisiciones entre los especialistas de la materia pero aunque los puntos de vistas pueden ser diferentes la mayoría coincide que a pesar de toda la estimación es una tarea ineludible si se desea realizar una planificación más o menos buena.

### **2.2.5 Directriz 5: Definir plan de proyecto**

La definición de un buen plan de proyecto debería responder a la necesidad de todo proyecto de saber quién hace qué y en qué momento, por lo tanto a un plan de proyecto no debería faltarle un cronograma de ejecución así como los principales hitos y actividades del proyecto.

Además del cronograma de ejecución el plan de proyecto incluye el resto de los planes del proyecto que estarán definidos de acuerdo a la naturaleza del mismo. Algunos de los planes más habituales son los planes de gestión de recursos, de involucrados, de riesgos, de adquisiciones, de la calidad, entre otros.

El aseguramiento de la compatibilidad entre todos estos planes asegurará la consistencia de todo el proyecto y la integración de los mismos. La necesidad de una gestión integrada está dada a partir de situaciones donde procesos individuales interactúan entre sí. La gestión integrada es una práctica muy beneficiosa que presenta una marcada tendencia al crecimiento en las organizaciones modernas.

### **2.2.6 Directriz 6: Gestionar la comunicación del compromiso**

Una comunicación efectiva durante el desarrollo de un proyecto es por lo general un factor decisivo para el éxito del mismo.

Junto a una efectiva comunicación debe ir el compromiso de los involucrados, lo cual constituye una de las tareas más difíciles de llevar a cabo y esto se debe esencialmente a que el compromiso hay que obtenerlo de personas, no de máquinas. El compromiso es tan subjetivo que incluso con evidencia objetiva usted nunca sabe si el compromiso es real. El compromiso depende en gran medida de la capacidad de los líderes, de la motivación del personal y del interés del cliente. Lo que sí está claro es que sin compromiso -bien sea del cliente, del equipo, de la gerencia o de cualquier involucrado-, no se llega muy lejos.

### **2.2.7 Directriz 7: Monitorear y controlar el proyecto**

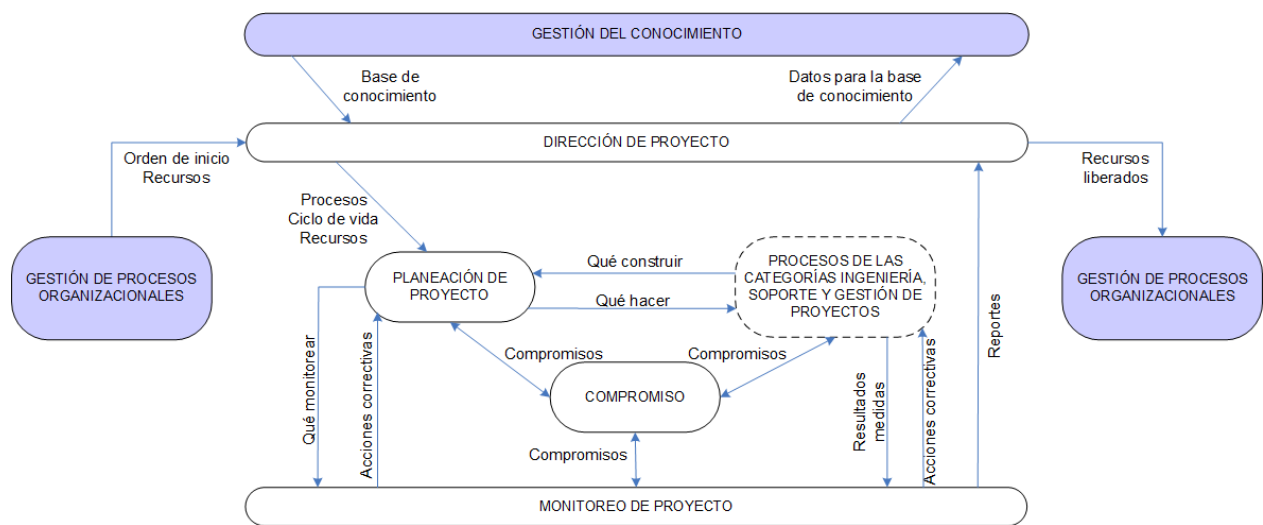
El monitoreo y control es parte indisoluble de la gestión. Sin monitoreo no hay gestión de proyecto. Se deben monitorear y controlar los planes del proyecto por la sencilla razón de que de algún modo hay que asegurar que se está cumpliendo lo que se planea. Para realizar el monitoreo se deben comparar los valores actuales (reales) de las tareas y lo estimado inicialmente en los planes. Un buen monitoreo proveerá una visión objetiva del progreso del proyecto y del cumplimiento de estos planes.

Asimismo se debe tener en cuenta que un exceso de control puede ser tan o más perjudicial para el proyecto que una deficiencia del mismo. Antes de aumentar el alcance, los niveles y las frecuencias de las acciones de monitoreo se debería plantear la posibilidad de cambiar las formas y las estrategias de cómo hacerlo. Más que hacerlo con sistematicidad hay que preocuparse por hacerlo de forma afectiva.

Otros aspectos relacionados con la gestión de proyectos que no se encuentran entre las directrices propuestas son abordados por otras áreas del modelo, tal es el caso de la gestión de la calidad, la gestión de riesgos, la gestión de los recursos, gestión de adquisiciones, mediciones, entre otros procesos bases del modelo que se pueden apreciar en la **Figura 1**.

### 3 Diagrama conceptual del proceso

Como ya se ha explicado el MCDAI consta con una guía de implantación que contiene dentro de sí propuestas de procesos para la cobertura de las directrices. Esto hace que este modelo sea considerado también un modelo de procesos. A continuación se presenta un esquema de conceptual de la interacción de los principales subprocesos que componen esta propuesta realizada con el resto de los procesos y categorías del modelo:

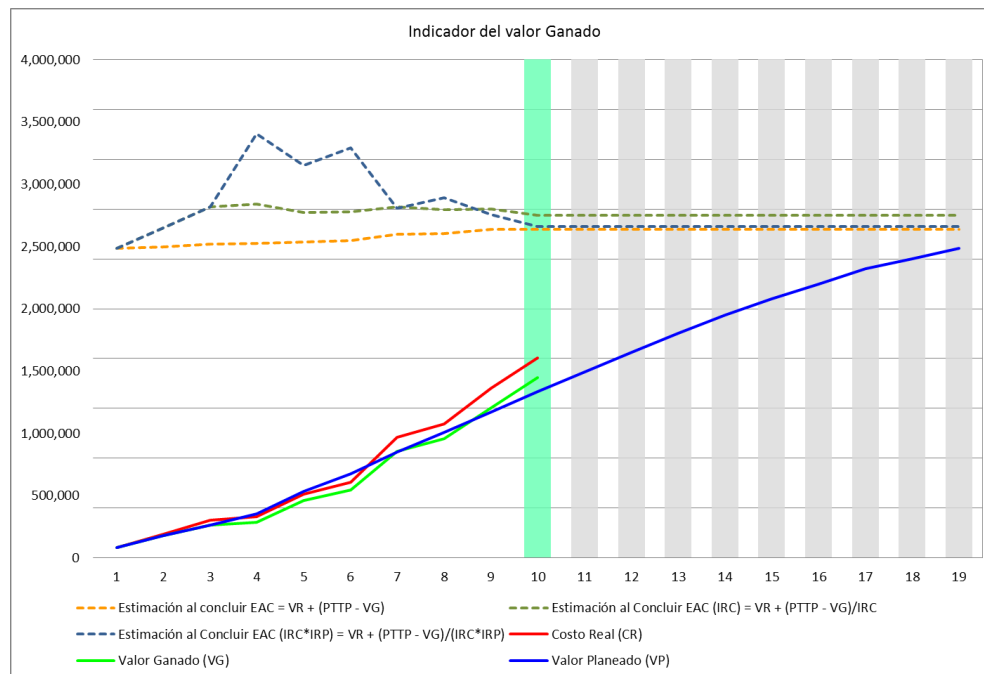


**Figura 3.** Diagrama conceptual del proceso propuesto para la implantación de las directrices.

## 4 Indicador del Valor Ganado

Uno de los indicadores más conocidos en la gestión de proyectos es el de Valor Ganado. Este indicador es uno de los que se proponen utilizar para la gestión del proyecto junto al proceso propuesto.

Su propósito es analizar el rendimiento y el progreso del proyecto a través del valor planeado, ganado y real empleado en la ejecución de las tareas. Esto permite obtener un conjunto de medidas y estimaciones importantes para predecir el costo final del proyecto.



**Figura 4.** Ejemplo de gráfica del indicador Valor Ganado

Este indicador permite observar el progreso del proyecto con respecto al valor planeado, de una forma acumulativa que puede sugerir tendencias en algunos casos. Permite además analizar el valor ganado semanalmente y acumulado de forma que se puede identificar lo realizado con respecto al plan y con respecto al valor real empleado para alcanzarlo.

Algunas de las preguntas que se pueden responder con este indicador son las siguientes:

- ¿Cuál ha sido el valor ganado del proyecto de acuerdo a lo planificado y lo que realmente se avanzó?
- ¿Cuál es la desviación de lo realizado con respecto al plan?
- ¿Cuánto ha costado producir lo avanzado hasta el momento?
- ¿Cuál es la diferencia entre el valor previsto y el realmente empleado para producir lo

avanzado hasta el momento?

- ¿Qué tanto trabajo se planificó?
- ¿Qué tanto trabajo se ha completado?
- ¿Cuánto ha costado completar el trabajo actual?
- ¿Cuándo esperamos terminar el proyecto?
- ¿Estamos en programa o atrasados?
- ¿Cuánto nos costará al final el proyecto?
- ¿Estamos en presupuesto o desfasados?

Existen muchas otras definiciones de indicadores para el control de proyectos, algunas de las cuales se presentan en la guía de implementación del modelo; los cuales se pueden encontrar además ampliamente descritos en la bibliografía especializada y en las referencias de este documento. (Pérez and García 2010)

Asimismo se pueden encontrar múltiples herramientas que implementan muchos de estos indicadores; en el ámbito nacional existe una que implementa varios de ellos y otros muchos con resultados satisfactorios en decenas de proyectos de diversas índoles; tal es el caso de la suite GESPRO (actualmente en su versión 14.05), realizada por el Grupo de Gestión de Proyectos de la Universidad de las Ciencias Informáticas. (García 2012)

### **Una última reflexión: ¿Por qué fracasan tantos proyectos?**

El fracaso de una gran cantidad de los proyectos que cada día se asumen es una cuestión que preocupa a no pocos especialistas. Si se observan las cifras del muy conocido (y controversial) Chaos Report del Standish Group (Reporte del Caos) se puede apreciar esta problemática en toda su magnitud a través de cifras preocupantes. Si bien es cierto que existen puntos que han sido criticados en estos informes, como la metodología, la muestra y la forma en la que es aplicada la investigación, no deja de ser trascendente y hay que reconocer que fue uno de los primeros estudios elaborados de forma seria exponiendo la gran crisis del software.

**Tabla 1.** Resultados de proyectos en el período 2004-2012. (StandishGroup 2013)

	<b>2004</b>	<b>2006</b>	<b>2008</b>	<b>2010</b>	<b>2012</b>
<b>Satisfactorios</b>	29%	35%	32%	37%	39%
<b>Con problemas</b>	18%	19%	24%	21%	18%
<b>Cancelados</b>	53%	46%	44%	42%	43%

Como se puede apreciar en la Tabla 1 en el último quinquenio se ha observado una ligera mejoría de los proyectos satisfactorios aunque queda mucho trabajo por hacer con ese 18 % de proyectos con problemas y el asombroso 43 % de proyectos cancelados.

Para entender un poco más de qué se está hablando hay que precisar qué criterios sigue este estudio para ubicar a los proyectos en estas categorías. Estos criterios están constituidos por

tres variables: el tiempo, el costo y las características del producto (requisitos). Cualquier problema con uno de estos criterios puede dar al traste con la ubicación del proyecto en estos indicadores. (Este es el principal punto de debate de este reporte, el cual ignora factores como calidad, satisfacción del cliente y otros).

Al observar los indicadores de la siguiente tabla se puede apreciar la magnitud de las desviaciones en las que tuvieron que incurrir los proyectos que terminaron con problemas o aquellos que no fueron tan afortunados y tuvieron que cancelar.

**Tabla 2.** Sobrecostos, sobretiempos y % de implementación de requisitos en proyectos. (StandishGroup 2013)

	2004	2006	2008	2010	2012
<b>Tiempo</b>	84%	72%	79%	71%	74%
<b>Costos</b>	56%	47%	54%	46%	59%
<b>Requisitos</b>	64%	68%	67%	74%	69%

Acá se ven reflejadas consecuencias de problemas como una estimación imprecisa y la definición de alcance, por mencionar sólo dos.

Por último otro resultado de estos reportes muy interesante es el relacionado con los factores de éxitos de los proyectos. Resultan muy curiosos los resultados arrojados por este indicador.

**Tabla 3.** Factores de éxito para pequeños proyectos. (StandishGroup 2013)

<b>Criterios de éxito</b>	<b>(%)</b>
Apoyo de la gerencia	20
Involucramiento del cliente	15
Optimización	15
Habilidades del equipo	13
Experiencia en la gestión de proyecto	12
Procesos ágiles	10
Objetivos del negocio claros	6
Madurez emocional	5
Ejecución	3
Herramientas e infraestructura	1

Después de analizar este indicador no hay mucho que comentar. Reunir todos estos factores, analizar los indicadores presentados, valorar las prácticas y recomendaciones que se han realizado y ya se tiene por donde comenzar.

## 5 Conclusiones

Se ha visto cómo algunas prácticas aplicadas a la gestión de proyectos responden a diferentes problemáticas que se derivan de la misma. Este conjunto de prácticas no es discreto, de hecho es mínimo comparado con los numerosos procesos y actividades que pueden llevarse a cabo durante la gestión de un proyecto y que varían de uno a otro.

Es necesario resaltar la idea de cómo la gestión de proyecto proporciona la capacidad para adaptarse y controlar los cambios; algunos de los elementos que refuerzan esta idea son los que se presentan a continuación:

- **Capacidad:** La gestión de proyecto maximiza la capacidad de la organización, optimiza los recursos, identifica las responsabilidades y asegura que todos los miembros del proyecto las conocen.
- **Integración:** La gestión de proyectos coordina los diferentes recursos, actividades, procesos y aprovecha la sinergia que estos pueden proporcionar aumentando así la compatibilidad, la integración y disminuyendo las inconsistencias.
- **Prevención:** La gestión de proyectos permite identificar los riesgos y problemas en fase temprana, permitiendo que se implementen acciones a tiempo.
- **Mejora:** La gestión de proyectos permite transferir conocimientos que de otra forma se perderían. Estos conocimientos se manifiestan a través de lecciones aprendidas, mejoras en los procesos y datos históricos, proporcionando ahorros en tiempos y costos en proyectos futuros.
- **Control:** La gestión de proyectos proporciona información a la gerencia que es obtenida a través del monitoreo del proyecto.
- **Calidad:** La gestión de proyecto asegura la calidad, ya que permite proporcionar al cliente un resultado acorde con los requisitos y con adecuación al uso.



## Referencias

1. "La Consultoría de Procesos Gerenciales en Cuba."
2. Bastarrica, C. (2011). "Productividad en la Industria TIC." Bits, Ciencia y Sociedad.
3. Blanco, K. R. (2013). Proceso Base de Ingeniería de Requisitos para las pequeñas y medianas empresas de desarrollo de software. Universidad de las Ciencias Informáticas., Universidad de las Ciencias Informáticas. **Maestría**.
4. Cuba, P. C. d. (2011). Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, Partido Comunista de Cuba.
5. Estrada, A. F. (2003). Un modelo de referencia para la Gestión de Configuración en la PYME de Software. La Habana, Cuba, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría". **PhD**.
6. García, J. A. L. (2012). Modelo para el Control de la Ejecución de Proyectos basado en Indicadores y Lógica Difusa. La Habana, Cuba, Universidad de las Ciencias Informáticas. **Maestría**.
7. Harrington, H. J. (1991). Bussines Process Improvement, Mcgraw-Hill.
8. ISO, I. S. O. (2000). Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y vocabulario (9000:2000). Suiza, INTERNATIONAL STANDARIZATION ORGANIZATION.
9. ISO, I. S. O. (2003). Quality Management System – Guidelines for quality managements in projects (10006:2003). . Suiza, INTERNATIONAL STANDARIZATION ORGANIZATION.
10. Medina, E., A. J. Solís, et al. (2006) "La necesidad de un sistema de la calidad para prevenir y controlar los problemas del software."
11. Montalvan, D. P. (2014). Guía general para un modelo cubano de desarrollo de aplicaciones informáticas. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana. Cuba, Universidad de las Ciencias Informáticas.
12. Pérez, P. P. and J. A. L. García (2010). "Paquete para la Dirección Integrada de Proyectos GESPRO."
13. PMI, P. M. I. (2013). A guide to project management body of knowledge. Newtown Square, Pennsylvania, Project Management Institute.
14. PMI, S. E. I. (2010). CMMI para el desarrollo v1.3 Cornege Mellon University.
15. Pressman, R. (2002). Ingeniería de Software: Un enfoque práctico. Madrid, McGraw Hill.
16. StandishGroup, T. S. G. (2013). Chaos Manifesto. T. S. GROUP.
17. Valencia, A., L. S. Villa, et al. (2009). "Modelo de Calidad de Software." Scientia Et Technica.
18. Vidal, W. G. (2013). Instan a garantizar la calidad del software cubano. Trabajadores, S.S. Medina.
19. Zahran, S. (1998). Software Process Improvement: Practical Guidelines for Business Success, Addison-Wesley.