

**Instituto Tecnológico de Estudios  
Superiores de Calkiní**

# **Formato de propuesta de proyecto de software**

**Guía general de preparación de  
propuestas de proyectos**

**Lic. Aurelio López Ovando**

## **¿Cómo presentar una propuesta de proyecto en el Departamento de Computación?**

### **RESUMEN**

*Sea de que se trate de un proyecto de Práctica de Especialidad, un proyecto en el curso del mismo nombre en el pregrado, un Proyecto de Graduación o Tesis en el posgrado ó un Proyecto de Investigación en el Centro de Investigaciones en Computación (CIC), siempre surge la incertidumbre de qué debería incluirse en la propuesta de tal proyecto. Este documento trata desde una perspectiva práctica, pero al mismo tiempo formal, de establecer una guía de confección de propuestas de proyecto de software.*

*Presenta una serie de aclaraciones con respecto al documento, describe los diferentes apartados que deberían estar presentes en la propuesta de un proyecto, además de que establece una serie de definiciones que son relevantes a la presentación de las propuestas de proyectos, sin importar, cuál es el fin último para el que se presenta la propuesta de proyecto.*

## **1. PROPUESTA DE PROYECTO**

Aunque los tipos de proyectos, se presentan en condiciones diferentes, es importante reconocer que sean cual sean esas condiciones, en el fondo se estarán desarrollando proyectos.

Reconociendo un proyecto como un “esfuerzo único que produce ciertos resultados y que se hace bajo ciertas restricciones de tiempo, costo y desempeño”, resulta pues, natural que la confección de propuestas se pudiese estandarizar.

Las siguientes secciones presentan los apartados que se consideran como básicos en toda propuesta, cada apartado está pensado para ser independiente de los otros, por lo que la información en cada una no debe repetirse en otro, y si bien algunos están relacionados con otros, cada apartado tiene su propósito.

### **PORTADA**

Para cada tipo de proyecto existen ciertos elementos predefinidos que deben considerarse en la portada del de la propuesta. Para elaborar la portada, se deben consultar los lineamientos respectivos de la institución.

### **INTRODUCCIÓN**

Esta sección tiene como fin ubicar a los lectores en el contenido del documento, aclarando que se trata de una propuesta de proyecto, el tipo de proyecto y las condiciones que estarán regulando la ejecución del proyecto.

Debe citarse, por ejemplo, si se trata de un proyecto de investigación, si desarrolla dentro de otro, si es proyecto de práctica de especialidad los beneficiarios de los proyectos, o si se tratase de un proyecto o tesis de graduación de posgrado, la información pertinente.

### **ANTECEDENTES**

Esta sección tiene como fin ubicar a los lectores en el contexto en el cual se desarrollará el proyecto. Esta sección deberá incluir la descripción de todo trabajo previo directa o indirectamente relacionado con el que ahora se propone.

Si se tratase de un proyecto de un curso del pregrado (ej. Práctica de Especialidad) o de graduación de posgrado, debería contemplar una descripción de la organización o departamento que recibirá los beneficios de hacer el proyecto.

En el caso de una tesis o proyecto de investigación se requiere de una revisión de trabajos similares llevados a cabo en universidades u otros centros de investigación.

Los aspectos específicos del proyecto se reservarán para otras secciones, limitándose ésta a describir el contexto general para el desarrollo del proyecto.

## DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Según definiciones clásicas de proyectos, “todo proyecto es un problema el cual se ha calendarizado encontrarle una solución” y por lo tanto en todo proyecto está implícito un problema.

El propósito de esta sección es la especificación clara (en algún caso, será necesario describir el problema de varias maneras, para su mayor comprensión), de cuál es el problema a resolver. De nuevo, otra información que no ayude a este propósito, debe omitirse y por el contrario, no deje de incluir la información que permita sin ambigüedades conocer el problema a resolver.<sup>1</sup>

## JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Normalmente, la ejecución de todo proyecto deberá ser justificada desde tres perspectivas básicas (el qué, no el cómo), a saber:

- a. **Innovación:** Ilustra los aspectos novedosos que traerá consigo el proyecto. Constituye el aspecto crucial, si el propósito del proyecto es una tesis o si se trata de un proyecto de investigación.
- b. **Impacto:** Describe cuál será el impacto, típicamente de corto plazo, de ejecutar el proyecto dentro de una organización. Constituye el elemento esencial cuando se trata de proyectos de cursos de pregrado ó de proyectos de graduación del posgrado ó proyectos de extensión, por cuanto, por lo general los beneficios se empiezan a disfrutar tan pronto acabe el proyecto.
- c. **Profundidad:** Clarifica de qué manera será el tratamiento del problema y es vital a la hora de establecer expectativas con respecto a los diferentes productos del proyecto. Es aplicable a todos los propósitos del desarrollo de proyectos en la misma medida.

Es aconsejable, que el proponente y quien evalúe establezcan previa y claramente los criterios de evaluación de la justificación, aspecto que podría variar según el propósito y el proyecto mismo.

## OBJETIVO GENERAL

Esta sección describe de manera clara, cuál es el objetivo general que me impulsa a desarrollar el proyecto.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

---

<sup>1</sup> El qué, no el cómo.

Los proyectos tienen asociados una serie de objetivos más específicos. Estos objetivos deben establecerse de manera que sean:

- a. Claros.
- b. Sencillos.
- c. Retadores pero alcanzables.
- d. Medibles.
- e. Acotados en el tiempo.
- f. Asociados con entregables.
- g. Apoyan claramente el objetivo general.

El número de objetivos puede variar de un proyecto a otro, sin embargo, como recomendación, se deben escribir tantos objetivos como sea necesario, en tanto se pueda establecer para cada uno de ellos, los atributos anteriormente citados.

### **ALCANCE**

Use la sección de alcance para delimitar exactamente qué estará incluido en el proyecto y qué no. Esta sección es trascendental en el tanto marca el “contrato” entre proponente y “contratante” bajo el cual se regirá la ejecución del proyecto.

Es recomendable que no se deje nada a la interpretación, por lo que el repaso de esta sección es importante se repita varias veces, hasta que se pueda hablar de un acuerdo entre las partes.

### **ENTREGABLES**

Al final del documento se muestra una lista de los entregables, no es necesario hacerlos todos, se debe analizar cual conviene desarrollar.

Los objetivos deben estar directamente asociados con los entregables. De la misma manera, que los objetivos deben relacionarse con los entregables, estos deben relacionarse con puntos de control en el cronograma, de manera que se pueda saber con certeza en qué momento del tiempo es que se obtendrán estos productos.

### **METODOLOGÍA**

Si la definición del problema indica el qué, la misión indica el por qué, y los entregables representan los resultados, entonces es la sección de metodología la que indica el cómo.

Esta metodología debe ser lo suficientemente detallada de manera que se pueda dar seguimiento al avance del proyecto. Esta metodología puede obedecer a estándares internacionales, nacionales o a metodologías específicas del campo o concebidas específicamente para este proyecto.

Aspectos metodológicos pueden incluir:

- a. Metodologías de análisis, diseño y desarrollo de software.
- b. Estrategia general para atacar el problema (ej. definición de diferentes fases o etapas del proyecto).
- c. Metodologías de trabajo en grupo y relaciones entre miembros del equipo.
- d. Estándares, ambientes, y herramientas de software por utilizar.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades es un componente muy importante dentro de la propuesta pues brinda información sobre:

- a. **Listado total de las actividades.** Es recomendable que los entregables constituyan las ramas principales de una estructura jerárquica, subordinando a éstos las tareas necesarias para producir el entregable. Además, debe contemplarse labores administrativas pues éstas consumen tiempo y recursos relacionados con el proyecto.
- b. **Precedencia y relaciones entre las actividades.** Típicamente, las relaciones existentes entre las actividades se establecen mediante un Diagrama de Gantt, aunque otras técnicas son igualmente válidas.
- c. **Estimado de esfuerzo requerido para las actividades.**
- d. **Responsabilidad:** Identificación de quién (persona o perfil) tiene la responsabilidad por la ejecución de una actividad o tarea. Debe tomarse en cuenta la disponibilidad de las diferentes personas asignadas al proyecto antes de asignar esas responsabilidades, para no caer en situaciones de sobrecarga. Identifique en cada una de las tareas un responsable único, aunque la ejecución de la tarea puede requerir la participación de varias personas.
- e. **Puntos de control y eventos clave.** Señale dentro del cronograma aquellos eventos o actividades relevantes a la ejecución del proyecto, como lo pueden ser fechas de entregables, presentaciones de avance o finales, informes de medio período, etc.

Aunque programas especiales de software existen para el control de este cronograma, el mismo puede ser mantenido en cualquier hoja electrónica o programa similar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dado que la mayoría de los proyectos tendrán propósito académico, es muy probable que previo a la presentación de esta propuesta se haya consultado literatura sobre el tema, por lo que es necesario que se indique la bibliografía referenciada. De hecho, toda literatura que aparezca aquí, deberá haber sido citada debidamente en alguna sección de éste documento.

Otra literatura que será consultada posteriormente, deberá ser citada en informes posteriores.

Es muy importante, que se adopte y use, en forma consistente, un formato para las referencias bibliográficas.

## ANEXO A: OTROS COMPONENTES DE LA PROPUESTA

Además de las secciones incluidas en la sección anterior, es posible que se requiera<sup>2</sup> de una o más secciones adicionales. Entre estas secciones adicionales se pueden citar:

- a. **Plan de administración de riesgos.** Un análisis (cualitativo y/o cuantitativo) de los eventos que pueden afectar la ejecución del proyecto, incluyendo la identificación del evento, el impacto que tendrá si sucede y la estrategia de administración del riesgo a utilizar en cada caso.
- b. **Plan de adquisiciones.** Utilizado principalmente en proyectos que requieren de recursos adicionales a humanos, para considerar las cantidades, los procedimientos y los momentos dónde se requieren inversiones.
- c. **Plan de administración de cambios.** Indica qué debe suceder en caso de que suceda alguna circunstancia que obligue a hacer cambios en el plan general de proyecto según se describe en la sección anterior. Este plan deberá detallar cómo se solicitará, estudiará y decidirá en torno a aceptar o denegar un posible cambio.
- d. **Plan de seguimiento y control.** Indica quién y de qué manera le darán seguimiento al proyecto, especificando las técnicas por aplicar.
- e. **Plan de administración de la calidad.** Indica de qué manera es que se asegurará que el proyecto satisficará los objetivos y las necesidades de los interesados en el proyecto.
- f. **Plan de comunicación.** Indica cómo el proyecto comunicará y difundirá, tanto interna como externamente, lo que pasa en el proyecto así como sus resultados.
- g. **Otras.** Dependiendo de quién evalúa y de la naturaleza del proyecto, puede ser que se requieran secciones adicionales (no necesariamente planes) como por ejemplo, análisis costo/beneficio, presupuestos detallados, bibliografía por consultar, etc.

### ¿Existen metodologías estándar para la administración del proyecto?

Existen una amplia gama de metodologías para la administración de proyectos, por lo que no sugiere ninguna en particular. Sin embargo, los principios generales de administración de proyectos siguen los lineamientos del *Project Management Institute*

---

<sup>2</sup> Quien evalúa debe indicar al proponente si alguna sección adicional es requerida.

*PMI* ([www.pmi.org](http://www.pmi.org)). Ciertos profesores, han desarrollados plantillas que pueden usarse para la administración del proyecto.

Las metodologías para la ejecución de los proyectos, varían radicalmente dependiendo del tipo de proyecto, por lo que, no existe una respuesta única a ésta interrogante.

## **ANEXO B: LISTA DE ENTREGABLES DEL PROYECTO**

A continuación se indican y describen cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados por el proyecto y que constituyen los entregables. Esta lista constituye la configuración de RUP desde la perspectiva de artefactos, y que proponemos para este proyecto.

Es preciso destacar que de acuerdo a la filosofía de RUP (y de todo proceso iterativo e incremental), todos los artefactos son objeto de modificaciones a lo largo del proceso de desarrollo, con lo cual, sólo al término del proceso podríamos tener una versión definitiva y completa de cada uno de ellos. Sin embargo, el resultado de cada iteración y los hitos del proyecto están enfocados a conseguir un cierto grado de completitud y estabilidad de los artefactos. Esto será indicado más adelante cuando se presenten los objetivos de cada iteración.

### **1) Modelo de Casos de Uso**

El modelo de Casos de Uso presenta las funciones del sistema y los actores que hacen uso de ellas. Se representa mediante Diagramas de Casos de Uso.

### **2) Diagramas de colaboración, de actividades y de clases**

Modelos que describen la realización de cada caso de uso del proyecto, estableciendo los actores internos, la información que en términos generales manipulan y los flujos de trabajo (workflows) asociados al caso de uso del negocio. Para la representación de este modelo se utilizan Diagramas de Colaboración (para mostrar actores externos, internos y las entidades (información) que manipulan, un Diagrama de Clases para mostrar gráficamente las entidades del sistema y sus relaciones, y Diagramas de Actividad para mostrar los flujos de trabajo.

### **3) Especificaciones de Casos de Uso**

Para los casos de uso que lo requieran (cuya funcionalidad no sea evidente o que no baste con una simple descripción narrativa) se realiza una descripción detallada utilizando una plantilla de documento, donde se incluyen: precondiciones, post-condiciones, flujo de eventos, requisitos no-funcionales asociados. También, para casos de uso cuyo flujo de eventos sea complejo podrá adjuntarse una representación gráfica mediante un Diagrama de Actividad.



**4) Visión**

Este documento define la visión del producto desde la perspectiva del cliente, especificando las necesidades y características del producto. Constituye una base de acuerdo en cuanto a los requisitos del sistema.

**5) Prototipos de Interfaces de Usuario**

Se trata de prototipos que permiten al usuario hacerse una idea más o menos precisa de las interfaces que proveerá el sistema y así, conseguir retroalimentación de su parte respecto a los requisitos del sistema. Estos prototipos se realizarán como: dibujos a mano en papel, dibujos con alguna herramienta gráfica o prototipos ejecutables interactivos, siguiendo ese orden de acuerdo al avance del proyecto. Sólo los de este último tipo serán entregados al final de la fase de Elaboración, los otros serán desechados. Asimismo, este artefacto, será desechado en la fase de Construcción en la medida que el resultado de las iteraciones vayan desarrollando el producto final.

**6) Modelo de Análisis y Diseño**

Este modelo establece la realización de los casos de uso en clases y pasando desde una representación en términos de análisis (sin incluir aspectos de implementación) hacia una de diseño (incluyendo una orientación hacia el entorno de implementación), de acuerdo al avance del proyecto.

**7) Modelo de Datos**

Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, este modelo describe la representación lógica de los datos persistentes, de acuerdo con el enfoque para modelado relacional de datos. Para expresar este modelo se utiliza un Diagrama de Clases (donde se utiliza un profile UML para Modelado de Datos, para conseguir la representación de tablas, claves, etc.) .

**8) Modelo de Implementación**

Este modelo es una colección de componentes y los subsistemas que los contienen. Estos componentes incluyen: ficheros ejecutables, ficheros de código fuente, y todo otro tipo de ficheros necesarios para la implantación y despliegue del sistema. (Este modelo es sólo una versión preliminar al final de la fase de Elaboración, posteriormente tiene bastante refinamiento).

**9) Modelo de Despliegue**

Este modelo muestra el despliegue la configuración de tipos de nodos del sistema, en los cuales se hará el despliegue de los componentes.

**10) Casos de Prueba**

Cada prueba es especificada mediante un documento que establece las condiciones de ejecución, las entradas de la prueba, y los resultados esperados. Estos casos de prueba son aplicados como pruebas de regresión en cada iteración. Cada caso de prueba llevará asociado un procedimiento de prueba con las

instrucciones para realizar la prueba, y dependiendo del tipo de prueba dicho procedimiento podrá ser automatizable mediante un script de prueba.

### **11) Solicitud de Cambio**

Los cambios propuestos para los artefactos se formalizan mediante este documento. Mediante este documento se hace un seguimiento de los defectos detectados, solicitud de mejoras o cambios en los requisitos del producto. Así se provee un registro de decisiones de cambios, de su evaluación e impacto, y se asegura que éstos sean conocidos por el equipo de desarrollo. Los cambios se establecen respecto de la última baseline (el estado del conjunto de los artefactos en un momento determinado del proyecto) establecida. En nuestro caso al final de cada iteración se establecerá una baseline.

### **12) Lista de Riesgos**

Este documento incluye una lista de los riesgos conocidos y vigentes en el proyecto, ordenados en orden decreciente de importancia y con acciones específicas de contingencia o para su mitigación.

### **13) Manual de Instalación**

Este documento incluye las instrucciones para realizar la instalación del producto.

### **14) Material de Apoyo al Usuario Final**

Corresponde a un conjunto de documentos y facilidades de uso del sistema, incluyendo: Guías del Usuario, Guías de Operación, Guías de Mantenimiento y Sistema de Ayuda en Línea

### **15) Producto**

Los archivos del producto empaquetados y almacenados en un CD con los mecanismos apropiados para facilitar su instalación. El producto, a partir de la primera iteración de la fase de Construcción es desarrollado incremental e iterativamente, obteniéndose una nueva release al final de cada iteración.