

ESTRUCTURA DEL ANTEPROYECTO

INTRODUCCIÓN

El anteproyecto de ingeniería constituye una etapa clave en la formulación y gestión de proyectos, donde se definen las bases conceptuales, técnicas y sociales que orientarán el desarrollo posterior de la propuesta. Se trata de un documento preliminar que permite estructurar de manera ordenada un problema, sus posibles soluciones y la viabilidad de implementación, facilitando la toma de decisiones en fases posteriores.

En este sentido, el anteproyecto funciona como un modelo de creación de valor, pues permite reducir la incertidumbre y anticipar riesgos mediante la identificación temprana de objetivos, alternativas de solución, actores involucrados y recursos necesarios (CEPSI, 2018). Al mismo tiempo, constituye un espacio de reflexión y análisis que no solo atiende a la factibilidad técnica y económica, sino también a la pertinencia social, el impacto ambiental y la coherencia con las políticas de desarrollo vigentes (Garzón Agudelo, Sarmiento Rojas & Gutiérrez-Junco, 2010).

Desde la perspectiva metodológica, elaborar un anteproyecto implica integrar componentes como: título, descripción del tema, antecedentes, escenario de intervención, justificación, objetivos generales y específicos. Cada uno de estos apartados responde a la necesidad de dar claridad, precisión y fundamentación al trabajo, garantizando que la propuesta pueda evaluarse y validarse de manera objetiva (González Marcos, Alba Elías & Ordieres Meré, 2014).

En nuestro análisis, el anteproyecto de ingeniería no es solamente un requisito técnico, sino un instrumento estratégico de planificación que articula conocimiento científico, recursos tecnológicos y compromiso social, configurándose como el primer paso hacia la construcción de proyectos innovadores, viables y con impacto positivo en la comunidad.

IMPORTANCIA DEL TÍTULO

El título es la primera carta de presentación del proyecto. Su función es comunicar, de manera breve y precisa, la naturaleza de la propuesta y el enfoque de intervención. De acuerdo con Garzón Agudelo (2010), un buen título debe:

- Reflejar el problema a resolver y la solución planteada.
- Ser específico y claro, evitando ambigüedades.
- Facilitar la identificación temática y geográfica del proyecto.
- Contener palabras clave que lo referencien a bases técnicas.

En la presentación de un anteproyecto se sugiere que el título mantenga una extensión aproximada de 15 a 20 palabras. Sea claro y conciso, sin expresiones redundantes e incluya los siguientes elementos:

1. **Acción o verbo:** que muestre el propósito del proyecto (ej. diseñar, implementar, optimizar, elaborar).
2. **Objeto de estudio:** infraestructura, proceso, sistema, recurso, servicio, etc.
3. **Finalidad o propósito social:** para qué o para quién se desarrolla (ej. mejorar la movilidad urbana, optimizar el uso de agua potable, reducir riesgos ambientales).
4. **Contexto geográfico o institucional:** delimitación territorial o marco de aplicación (ej. en la ciudad de Oberá, en la provincia de Misiones, en una cooperativa local).

Ejemplo ilustrativo:

“Diseño e implementación de un sistema de captación y reutilización de aguas pluviales para viviendas sociales en la ciudad de Oberá, Misiones”

Se recomiendan algunos criterios para la formulación del título, no siempre es una idea firme, sino que puede sufrir modificaciones durante la elaboración del proyecto.

Usar mayúsculas solo en la primera letra y en nombres propios (evitar títulos enteramente en mayúsculas, en general depende de la operatoria del proyecto).

Evitar el uso de siglas poco conocidas; si son imprescindibles, colocar su forma completa.

Redactar en forma afirmativa y concreta, no como pregunta.

Evitar términos vagos como “*estudio sobre*” o “*análisis de*”, salvo que describan con precisión el alcance.

Puede optarse por un subtítulo si se necesita ampliar la idea principal, en tal caso se recomienda separarlo por “:”).

En la bibliografía de *Ingeniería de Proyectos*, se señala que un título bien definido alinea las expectativas de los interesados y funciona como un primer insumo de comunicación del proyecto (González Marcos, Alba Elías & Ordieres Meré, 2014). Un mal título puede generar interpretaciones erróneas o subestimar la trascendencia de la propuesta.

DESCRIPCIÓN DEL TEMA

Es la sección del anteproyecto donde se presenta, de forma clara y sintética, el problema central que se desea abordar, el contexto en el que surge y las posibilidades de transformación que el proyecto ofrece. Se trata de un espacio de diagnóstico

preliminar, que permite comprender las dimensiones técnicas, sociales, económicas y ambientales del desafío identificado.

De acuerdo con Garzón Agudelo, Sarmiento Rojas y Gutiérrez-Junco (2010), esta etapa debe responder a tres criterios básicos:

Alcance: delimita la magnitud espacial, temporal y poblacional del proyecto, es decir, a qué territorio, período y comunidad afectará.

Trascendencia: enfatiza la relevancia social del problema, los impactos que genera en la calidad de vida de la población y la pertinencia de su abordaje.

Factibilidad: analiza la disponibilidad de recursos financieros, técnicos e institucionales, así como las capacidades organizacionales necesarias para su ejecución.

En esta fase, para concretar el éxito de la solución conviene realizar una identificación preliminar de causas y efectos del problema, lo que permite fundamentar la pertinencia del proyecto y orientar la formulación de objetivos (Garzón Agudelo, 2010).

Desde la perspectiva de la gestión de proyectos, la descripción del tema debe concebirse como una instancia para reducir la incertidumbre inicial y esclarecer la complejidad del entorno (CEPSI, 2018). En esta etapa temprana, se definen las bases de la estrategia de proyecto y se toman decisiones que tendrán un alto impacto sobre los costos, plazos y calidad de los resultados. Por ello, un diagnóstico incompleto o poco riguroso puede condicionar negativamente el éxito de la propuesta.

Asimismo, González Marcos, Alba Elías y Ordieres Meré (2014) señalan que la descripción del tema no debe limitarse a un planteo del problema, sino que debe integrar elementos propios de los estudios previos de viabilidad. Esto incluye:

- Revisión del estado del arte y antecedentes en proyectos similares.
- Identificación de restricciones normativas, ambientales y de seguridad.
- Evaluación preliminar de recursos disponibles (materiales, humanos, financieros).
- Consideración de la sostenibilidad, del impacto social y ambiental.

Esta etapa constituye la primera aproximación integral al problema de ingeniería y debe dar cuenta del escenario problemático, de los actores y población afectados, de las dimensiones sociales, económicas y ambientales involucradas, de la factibilidad inicial de intervención y de las alternativas de solución o mejoramiento a explorar.

De este modo, se contextualiza el proyecto, además sienta las bases para la formulación de los objetivos y la justificación, asegurando que el anteproyecto sea

pertinente, viable y coherente con las demandas sociales y los criterios técnicos vigentes.

ANTECEDENTES EN UN ANTEPROYECTO DE INGENIERÍA

Los antecedentes en un anteproyecto de ingeniería tienen como propósito contextualizar el proyecto en relación con experiencias previas, investigaciones o iniciativas existentes, de manera que se justifique la pertinencia de la propuesta y se identifiquen situaciones relevantes. En términos metodológicos, constituye la línea de base que permite comprender el estado del arte y situar la propuesta dentro de una tradición técnica, social y económica (Garzón Agudelo, Sarmiento Rojas & Gutiérrez-Junco, 2010).

Según Garzón Agudelo (2010), los antecedentes deben seleccionarse de manera estratégica, atendiendo a su **relevancia, pertinencia y vigencia**. La recomendación es trabajar con un rango de dos a cinco antecedentes, preferiblemente con una antigüedad no mayor a siete años, lo que asegura que la información sea actual y representativa del contexto en el que se desarrollará el proyecto.

Prioridad de los antecedentes

Si bien es importante conocer proyectos desarrollados en el ámbito nacional o internacional, los antecedentes locales adquieren mayor prioridad porque reflejan de manera directa las condiciones culturales, institucionales, ambientales y económicas propias del escenario de intervención.

- Los antecedentes locales permiten identificar problemas similares enfrentados en la comunidad, las soluciones implementadas, su grado de aceptación social y los obstáculos que se presentaron en el entorno inmediato.
- Los antecedentes globales, en cambio, aportan referencias sobre innovaciones técnicas, modelos de gestión y metodologías aplicadas en otros contextos, que pueden servir de inspiración, pero requieren ser adaptados a la realidad local (González Marcos, Alba Elías & Ordieres Meré, 2014).

En este sentido, la gestión de proyectos sostiene que la pertinencia territorial es un factor clave para garantizar la factibilidad y sostenibilidad de una intervención (CEPSI, 2018). Un proyecto que no contemple adecuadamente las particularidades locales corre el riesgo de reproducir soluciones descontextualizadas o ineficaces.

La actualidad de los antecedentes

La actualidad de los antecedentes siempre debe ser tomada en cuenta porque los proyectos de ingeniería se desarrollan en contextos dinámicos, influenciados por avances tecnológicos, cambios normativos, transformaciones sociales y variaciones en la disponibilidad de recursos. Como señalan Garzón Agudelo (2010), utilizar referencias

obsoletas puede conducir a diagnósticos incompletos o a replicar soluciones que han perdido vigencia técnica o económica.

La recomendación, por tanto, es:

- Priorizar antecedentes con una antigüedad máxima de siete años.
- Verificar la vigencia tecnológica y normativa de las experiencias reseñadas.
- Considerar la posibilidad de incorporar tanto experiencias exitosas como fracasos documentados, ya que ambos aportan aprendizajes útiles para evitar errores o replicar buenas prácticas.

ESCENARIO DE INTERVENCIÓN

El escenario de intervención constituye la descripción detallada del contexto en el cual se desarrollará el proyecto, integrando dimensiones sociales, económicas, ambientales, técnicas e institucionales. Su propósito es identificar las condiciones que pueden favorecer u obstaculizar la implementación de la propuesta, así como los actores y recursos que intervendrán en ella.

Garzón Agudelo, Sarmiento Rojas y Gutiérrez-Junco (2010) sostienen que esta etapa permite comprender dónde y sobre quién se actúa, delineando el marco situacional que da sentido al proyecto. Un diagnóstico deficiente del escenario puede conducir a soluciones descontextualizadas, mientras que un análisis riguroso facilita la pertinencia y sostenibilidad de la intervención.

Consideraciones del escenario de intervención

1. Contexto socioeconómico

- Características de la población beneficiaria (edad, nivel educativo, condiciones de empleo, nivel socioeconómico).
- Problemáticas sociales asociadas (déficit de infraestructura, acceso a servicios, desigualdades).
- Impactos esperados en la calidad de vida.

2. Entorno físico y ambiental

- Localización geográfica, condiciones topográficas, climáticas y ambientales.
- Disponibilidad y uso de recursos naturales.
- Riesgos ambientales asociados y normativas de protección aplicables (González Marcos, Alba Elías & Ordieres Meré, 2014).

3. Marco institucional y normativo

- Actores institucionales involucrados (municipios, organismos provinciales, nacionales, ONG, empresas privadas).
- Legislación aplicable en materia de ingeniería, ambiente, seguridad y salud.
- Políticas públicas o planes de desarrollo vigentes que enmarquen el proyecto.

4. Recursos y capacidades disponibles

- Infraestructura preexistente.
- Recursos financieros, humanos y tecnológicos.
- Posibilidades de cooperación con instituciones académicas o de investigación.

5. Actores y beneficiarios

- **Beneficiarios directos:** población que recibirá de forma inmediata los resultados.
- **Beneficiarios indirectos:** comunidad en general, instituciones locales o sectores productivos vinculados.
- **Stakeholders o partes interesadas:** grupos que pueden influir positiva o negativamente en el proyecto, cuya participación debe ser gestionada estratégicamente (CEPSI, 2018).

El escenario como herramienta de gestión

Según CEPSI (2018), las etapas iniciales de un proyecto son críticas porque en ellas se toman decisiones que condicionan el **costo, el plazo y la calidad final**. Por ello, el análisis del escenario de intervención funciona como una herramienta para:

- **Reducir la incertidumbre inicial**, al reconocer factores de riesgo y oportunidades.
- **Gestionar la complejidad**, mediante la identificación de actores y la integración de equipos multidisciplinarios.
- **Diseñar estrategias realistas**, alineadas con el contexto territorial e institucional.

González Marcos (2014) agregan que el escenario debe contemplar no solo variables técnicas, sino también los aspectos de seguridad, salud ocupacional e impacto ambiental, dado que estas dimensiones resultan determinantes para la factibilidad y la aceptación social del proyecto.

JUSTIFICACIÓN

La justificación constituye uno de los apartados más relevantes dentro del anteproyecto de ingeniería, ya que en ella se expresa con claridad la necesidad y pertinencia del proyecto, así como los impactos sociales, económicos, ambientales y tecnológicos que se esperan alcanzar. Este componente no se limita a enunciar motivos generales, sino que debe sustentarse en evidencia empírica, diagnósticos actualizados y referentes técnicos, de manera que la propuesta adquiera aceptación y legitimidad social.

De acuerdo con Garzón Agudelo, Sarmiento Rojas y Gutiérrez-Junco (2010), la justificación debe responder, al menos, a tres interrogantes fundamentales: **¿por qué se realizará el proyecto?** Explica la necesidad y los problemas actuales que motivan su ejecución. **¿Para qué es importante?** Identifica de los beneficios esperados en términos de desarrollo social, económico, ambiental o tecnológico. **¿Qué aporta de nuevo?** Determina el valor agregado, la innovación o el conocimiento que el proyecto introduce respecto de antecedentes. En otras palabras, se puede decir que: la primera pregunta remite a la identificación de una necesidad insatisfecha o un problema cuya resolución es prioritaria para la comunidad. La segunda se refiere a los beneficios esperados y a la trascendencia de su implementación. La tercera enfatiza el valor agregado, ya sea en términos de innovación tecnológica, mejora de procesos o generación de impactos positivos sobre la población.

En el ámbito de la gestión de proyectos de ingeniería, la justificación adquiere un carácter estratégico porque las decisiones tomadas en las fases iniciales determinan en gran medida el éxito del proyecto en cuanto a costo, tiempo y calidad. La Subcomisión de Gestión de Proyectos de Ingeniería del Centro Argentino de Ingenieros (CEPSI, 2018) destaca que la justificación es el argumento formal y una instancia de planificación, en la que se valida la coherencia de la propuesta con los objetivos del comitente, las políticas públicas vigentes y los lineamientos de desarrollo sostenible. Así, este apartado permite establecer que la iniciativa no surge de manera aislada, sino que se inserta en un marco institucional, social y normativo concreto.

Por su parte, González Marcos, Alba Elías y Ordieres Meré (2014) subrayan que la justificación debe incorporar explícitamente las dimensiones de **seguridad, salud ocupacional e impacto ambiental**, en tanto criterios ineludibles en la formulación de proyectos de ingeniería. Ignorar estos aspectos en la fundamentación implicaría desconocer principios básicos de la ingeniería moderna, la cual no se limita a resolver problemas técnicos, sino que debe hacerlo considerando la sustentabilidad y la protección de las personas y el entorno.

Otro elemento fundamental en la justificación es la actualidad de la información utilizada. Un proyecto justificado en datos obsoletos o en problemáticas ya superadas

pierde validez, mientras que una fundamentación basada en diagnósticos recientes, estadísticas actualizadas y referencias normativas vigentes refuerza su pertinencia. En este sentido, Garzón Agudelo (2010) recomienda seleccionar antecedentes y datos con una antigüedad no mayor a siete años, lo que garantiza que el proyecto dialogue con los desafíos contemporáneos y no reproduzca soluciones desfasadas.

La justificación también debe dejar en claro la **relación costo-beneficio y la viabilidad económica** del proyecto, ya que en el campo de la ingeniería resulta indispensable demostrar que los recursos invertidos generarán beneficios proporcionales o superiores. Este análisis, aunque preliminar, ayuda a sostener la factibilidad y sostenibilidad de la propuesta en el mediano y largo plazo (CEPSI, 2018).

Finalmente, una justificación sólida debe trascender lo puramente técnico para integrar una visión **multidimensional**. Es decir, debe demostrar que el proyecto no solo es factible desde la ingeniería, sino también socialmente necesario, económicamente viable, ambientalmente responsable y normativamente pertinente. En este sentido, la justificación es un ejercicio de fundamentación que articula conocimiento científico, responsabilidad social e innovación tecnológica, proyectando al anteproyecto como una iniciativa con verdadero impacto positivo en la comunidad.

OBJETIVOS

Los objetivos constituyen uno de los ejes centrales del anteproyecto, ya que definen la finalidad última y los logros esperados de la intervención. Son la expresión anticipada de resultados deseables, y en el contexto de la ingeniería deben formularse con criterios de claridad, precisión, pertinencia y verificabilidad (Garzón Agudelo, Sarmiento Rojas & Gutiérrez-Junco, 2010).

El establecimiento de objetivos orienta tanto la planificación de actividades como la evaluación de resultados. Según González Marcos, Alba Elías y Ordieres Meré (2014), los objetivos cumplen una doble función:

1. **Conceptual**, al expresar el propósito transformador del proyecto.
2. **Operativa**, al guiar las acciones concretas necesarias para alcanzar dicho propósito.

De este modo, constituyen una hoja de ruta estratégica que conecta la visión general del proyecto con las tareas específicas de ejecución.

Objetivo general

El objetivo general expresa la finalidad global del proyecto y responde a la pregunta: ¿qué se pretende lograr en términos amplios con la propuesta? Representa el cambio o impacto esperado en el largo plazo y refleja la contribución principal del proyecto al escenario de intervención.

Características del objetivo general:

- Se formula en términos **amplios y abarcativos**, sin entrar en detalles operativos.
- Describe un **resultado macro**, de carácter integral y transformador.
- Se enuncia habitualmente con un **verbo en infinitivo**: diseñar, implementar, desarrollar, optimizar, mejorar.
- Debe ser **coherente con la justificación** y responder directamente al problema planteado.

Ejemplo: *“Optimizar el acceso al agua potable en comunidades rurales de Misiones mediante la implementación de sistemas de captación y tratamiento sostenibles.”*

Objetivos específicos

Los objetivos específicos se desprenden del objetivo general y constituyen logros concretos, verificables y alcanzables en el corto o mediano plazo. Responden a la pregunta: ¿qué pasos intermedios deben cumplirse para alcanzar el objetivo general?

Características de los objetivos específicos:

- Se formulan en términos concretos y delimitados.
- Indican resultados que pueden medirse y evaluarse objetivamente.
- Están directamente vinculados con las acciones o actividades del proyecto.
- Su cumplimiento, en conjunto, asegura la consecución del objetivo general (Garzón Agudelo, 2010).
- Deben ser redactados siguiendo el criterio **SMART**: específicos, medibles, alcanzables, relevantes y temporales (CEPSI, 2018).

Ejemplo:

1. *“Diseñar un sistema modular de captación de aguas pluviales adaptado a las condiciones geográficas locales.”*
2. *“Capacitar a la población beneficiaria en el uso y mantenimiento de la infraestructura instalada.”*
3. *“Evaluar el impacto social y ambiental del sistema implementado durante el primer año de operación.”*

La relación entre el objetivo general y los específicos es de carácter jerárquico. El general constituye el fin último, que sintetiza el impacto esperado. Los específicos son

los medios intermedios que, al cumplirse de manera articulada, hacen posible alcanzar el objetivo general.

González Marcos (2014) lo comparan con una estructura de árbol: el objetivo general representa el tronco, mientras que los objetivos específicos son las ramas que sostienen y materializan la proyección del tronco en acciones concretas.

Características de los objetivos en proyectos de ingeniería

En el marco de un anteproyecto de ingeniería, los objetivos deben reunir las siguientes características:

1. **Claridad y precisión:** evitar formulaciones ambiguas o vagas.
2. **Factibilidad:** deben poder alcanzarse con los recursos y condiciones disponibles.
3. **Pertinencia:** responder a la necesidad identificada y al contexto del escenario de intervención.
4. **Medibilidad:** estar formulados de manera que se puedan verificar mediante indicadores.
5. **Temporalidad:** delimitar plazos o etapas de consecución.
6. **Coherencia interna:** mantener alineación lógica entre los objetivos generales, específicos, la justificación y las actividades propuestas (CEPSI, 2018).

CONCLUSIÓN

El anteproyecto de ingeniería se erige como una herramienta para la formulación rigurosa de proyectos, ya que permite estructurar de manera sistemática los elementos conceptuales, técnicos y sociales que garantizan su viabilidad. El análisis desarrollado demuestra que cada componente del documento preliminar cumple un papel estratégico en la construcción de una propuesta: el **título** como carta de presentación clara y representativa; la **descripción del tema** como diagnóstico preliminar que reduce incertidumbre; los **antecedentes** como base de legitimidad y aprendizaje; el **escenario de intervención** como marco contextual que define condiciones, actores y recursos; la **justificación** como fundamento que otorga sentido, pertinencia y valor agregado a la iniciativa; y los **objetivos** como guía precisa que orienta la acción y la evaluación de resultados.

De esta manera, el anteproyecto no solo constituye un requisito metodológico, sino un instrumento estratégico de planificación que articula la racionalidad técnica con la responsabilidad social y ambiental, respondiendo a problemáticas actuales con soluciones factibles, pertinentes y sostenibles. En consecuencia, puede afirmarse que

la correcta elaboración de un anteproyecto incrementa las probabilidades de éxito en fases posteriores, al permitir que las decisiones iniciales se tomen con claridad, respaldo técnico, normativo y visión de impacto colectivo.

Referencias

- CEPPI – Subcomisión de Gestión de Proyectos de Ingeniería. (2018). *Recomendaciones para la gestión de proyectos de ingeniería*. Centro Argentino de Ingenieros.
- Garzón Agudelo, D. M., Sarmiento Rojas, J. A., & Gutiérrez-Junco, Ó. J. (2010). *Formulación y evaluación de proyectos de ingeniería* [ISBN 9789586603553]. Ecoe Ediciones.
- González Marcos, A., Alba Elías, F., & Ordieres Meré, J. B. (2014). *Ingeniería de proyectos*. Madrid, España: Dextra Editorial.