Resumen del libro Preparación y Evaluación de Proyectos

Datos del libro

AUTORES:

- Nassir Sapag Chain.

- Reinaldo Sapag Chain.

- Jose Manuel Sapag Puelma.

Edición: Sexta edición

Autor del resumen: Matías Santiago Moreno

Contenido

[Capítulo 1: El estudio de proyectos 2](#_Toc165576313)

[1.1\_ Preparación y evaluación de proyectos 2](#_Toc165576314)

# Capítulo 1: El estudio de proyectos

La **Preparación y Evaluación de Proyectos** (PEP) se ha transformado en un instrumento de uso prioritario entre los agentes económicos que participan en cualquiera de las etapas de asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión.

La técnica no debe ser tomada como decisional, sino como una posibilidad de proporcionar más información a quien debe decidir.

## 1.1\_ Preparación y evaluación de proyectos

Un **proyecto** es, ni más ni menos, la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolver, entre tantos, una necesidad humana. Cualquiera que sea la idea que se pretenda implementar, ella conlleva necesariamente la búsqueda de proposiciones coherentes destinadas a resolver las necesidades humanas.

El proyecto, por tanto, surge como respuesta a una idea, que busca la solución a un problema, necesidad o deseo, o bien la manera de aprovechar una oportunidad de negocio.

La optimación (método matemático para determinar los valores de las variables que hacen al rendimiento de un proceso o un sistema) de la solución, sin embargo, se inicia incluso antes de preparar y evaluar un proyecto. En efecto, al identificar un problema o una oportunidad de negocios que se va a hacer viable con él, deberán prioritariamente buscarse todas las opciones que conduzcan al objetivo. Cada opción será un proyecto.

Por lo tanto, en una primera etapa se deberá identificar la oportunidad de negocio con su respectiva estrategia de implementación y diseño de modelo de negocio. En una segunda etapa se preparará el proyecto, es decir, se determinará la magnitud de sus inversiones, costos y beneficios. En una tercera etapa, se evaluará el proyecto, en otras palabras, se medirá la rentabilidad de la inversión. Estas etapas constituyen lo que se conoce como la **pre inversión**.

Determinar el 100% de factores que influyen en un proyecto, así como determinar con 100% de exactitud los resultados que este tendrá, es sumamente complicado, por no decir imposible. Sin embargo, lo anterior no debe servir de excusa para no evaluar proyectos. Por el contrario, con la preparación y evaluación será posible reducir la incertidumbre inicial respecto de la conveniencia de llevar a cabo una inversión. La decisión que se tome con más información siempre será mejor, salvo el azar, que aquella que se adopte con poca información.

No obstante, el exceso de información también es entrópico, pues no permite enfocarse en lo relevante y retrasa el proceso decisional.

Los aspectos indicados señalan que no es posible calificar de malo un proyecto por el solo hecho de no haber tenido éxito práctico. Tampoco puede ser catalogado de bueno un proyecto que, teniendo éxito, ha estado sostenido mediante la implementación de restricciones de terceros, tales como los subsidios que, en sus múltiples formas, hacen viables proyectos que no podrían serlo sin ellos.

En toda empresa en funcionamiento, los cambios que puedan producirse afectarán, de una u otra manera, los flujos futuros, por lo que la aplicación de la técnica de preparación y evaluación de proyectos adquiere una gran importancia para el análisis de los cambios que necesariamente todo proyecto conlleva.

## 1.2\_ La toma de decisiones asociadas con un proyecto

Lo fundamental en la toma de decisiones es que la adopción de éstas se encuentre cimentada en antecedentes básicos concretos, que hagan que se adopte concienzudamente y con el debido conocimiento de las distintas variables que entran en juego. Éstas, una vez valoradas, permitirán en última instancia adoptar conscientemente las mejores decisiones posibles.

A ese conjunto de antecedentes justificatorios, mediante los cuales se establecen las ventajas y desventajas que tiene la asignación de recursos a una idea o un objetivo determinado, se denomina **evaluación de proyectos**.

## 1.3\_ Tipología de los proyectos

En este texto, la evaluación de proyectos se entenderá como un instrumento que provee información a quien debe tomar decisiones de inversión. Es obvio que, para ello, el inversionista tendrá que considerar una serie de variables, de tipo político, estratégico, ético, entre otras.

Según el **objetivo o la finalidad del estudio**, es decir, de acuerdo con lo que se espera medir o valuar, es posible identificar tres tipos de proyectos que de obligan a conocer tres formas de obtener los flujos de caja para lograr el resultado deseado. Estos son:

1. Estudios para medir la rentabilidad del proyecto, es decir, del total de la inversión, independientemente de dónde provengan los fondos.
2. Estudios para medir la rentabilidad de los recursos propios invertidos en el proyecto o rentabilidad del inversionista.
3. Estudios para medir la capacidad del proyecto propio, a fin de enfrentar los compromisos de pago asumidos en un eventual endeudamiento para su finalización.

Para el evaluador de proyectos es necesario y fundamental diferenciar entre la **rentabilidad del proyecto** y la **rentabilidad del inversionista**. Mientras en el primer caso se busca medir la rentabilidad del negocio, independientemente de quién lo haga, en el segundo interesa medir la rentabilidad de los recursos propios del inversionista en la eventualidad de que se lleve a cabo el proyecto.

Según la finalidad o el objeto de la inversión, es posible distinguir entre proyectos que buscan crear nuevos negocios o empresas, y aquellos que buscan evaluar un cambio, mejora o modernización en una empresa ya existente. En el primer caso, la evolución se concentrará en determinar todos los costos y beneficios asociados directamente con la inversión. En el segundo, se considerará a aquellos que son relevantes para la decisión que se deberá tomar.

Una clasificación más profunda permitirá identificar varias opciones para un mismo proyecto. Por ejemplo, proyectos que enfrentan una ampliación mediante el reemplazo de equipos de menor capacidad por otros de mayor capacidad, o con una inversión complementaria que se adiciona a los activos actuales. Con ambas alternativas se soluciona el mismo problema de crecimiento, pero con fuertes y distintas implicancias sobre el trabajo del evaluador. De la misma manera, cada uno de los casos anteriores también puede clasificarse en función de su fuente de financiamiento: Con contratos de leasing, con endeudamiento en el sistema financiero o con proveedores, con recursos propios, o con una combinación de los anteriores. Además, para el ejemplo, un proyecto que involucra la ampliación de las capacidades de producción obliga necesariamente a considerar su impacto sobre las estructuras de costos y beneficios vigentes de la empresa.

A modo de síntesis, podemos decir que:

* **Según la finalidad del estudio**, los proyectos se hacen para evaluar:
  + La rentabilidad del proyecto;
  + La rentabilidad del inversionista;
  + La capacidad de pago del proyecto.
* **Según el objeto de la inversión**, los proyectos se hacen para evaluar:
  + La creación de un nuevo negocio;
  + Un proyecto de modernización de una empresa en marcha, el cual puede incluir a su vez:
    - Externalización;
    - Internalización;
    - Reemplazo;
    - Ampliación;
    - Cierre del negocio.

## 1.4\_ La evaluación de proyectos

Si se encarga la evaluación de un mismo proyecto a dos especialistas diferentes, seguramente ambos resultados serán distintos, por el hecho de que la evaluación se basa en estimaciones de lo que se espera que sean en el futuro los beneficios y costos que se asocian con un proyecto. Es importante aquí también destacar que estas mediciones se hacen para un determinado plazo temporal, por ejemplo, a 5 o 10 años, lo cual agrega complejidad al asunto.

La evaluación de proyectos, por tanto, pretende medir objetivamente ciertas variables resultantes del estudio del proyecto, las cuales permiten obtener diferentes indicadores financieros que finalmente sirven para evaluar la conveniencia económica de implementar el proyecto. La correcta valoración de los beneficios esperados permitirá definir de manera satisfactoria el **criterio de evaluación** que sea más adecuado.

## 1.5\_ Evaluación social de proyectos

La **evaluación social de proyectos** compara los beneficios y costos que una determinada inversión puede tener ara la comunidad de un país o zona geográfica en su conjunto. No siempre un proyecto que es rentable para un particular también lo es para una comunidad, y viceversa.

Cuando un proyecto, desde el punto de vista privado, no resulta rentable, pero si lo es socialmente, la evaluación social permite determinar si el monto del subsidio al inversor privado para que el proyecto le resulte rentable es compensado con los beneficios sociales.

Los precios privados de los factores que pueden corregirse a precios sociales, ya sea por algún criterio particular en cada proyecto, o aplicando los factores de corrección que varios países definen para su evaluación social. Sin embargo, siempre se encontrará que los proyectos sociales requieren, por parte del evaluador, la definición de corrección de los valores privados a valores sociales. Para ello, el estudio de proyectos sociales considera los costos y beneficios directos, indirectos e intangibles, y, además, las externalidades que producen.

Los beneficios directos se miden por el incremento que el proyecto provocará en el ingreso nacional, mediante la cuantificación de la venta monetaria de sus productos, en la cual el precio social considerado corresponde al precio del mercado ajustado por algún factor que refleje las distorsiones existentes en el mercado del producto. De igual manera, los costos directos corresponden a las compras de insumos, en las cuales el precio también se corrige por un factor que incorpore las distorsiones de los mercados de bienes y servicios demandados.

Los costos y beneficios sociales indirectos corresponden a los cambios que provoca la ejecución del proyecto en la producción y el consumo de bienes y servicios relacionados con este.

Son **externalidades del proyecto** lo efectos positivos y negativos que sobrepasan a la institución inversora, como la contaminación ambiental que puede generar el proyecto, o aquellos efectos redistributivos del ingreso que este pudiera ocasionar. En el capítulo 19 de este libro se estudian en detalle los procedimientos más utilizados en la preparación y evaluación social de proyectos de inversión.

## 1.6\_ Los proyectos en la planificación del desarrollo

La **planificación** constituye un proceso mediador entre el futuro y el presente. Por lo tanto, como señala el profesor Carlos Matus, “*el primer argumento que hace necesaria la planificación reside en que un criterio para decidir qué debo hacer hoy se refiere a si esa acción de hoy será eficaz mañana para mí*”.

La planificación deberá no solo prever cuantitativamente los resultados posibles del desarrollo global o sectores, sino también el comportamiento de los distintos componentes de la sociedad.

El raciocinio del profesor Carlos Matus adquiere plena validez cuando señala: “*Los procesos sociales, como procesos humanos ricos y complejos, están muy lejos de poder ser precisados y explicados con variables numéricas. La calidad y la cantidad se combinan para dar precisión a nuestras explicaciones y diseños. En la jerarquía de las precisiones está primero la calidad y después la cantidad como una condición a veces necesaria de la precisión, pero nunca como una condición suficiente. No podemos, por consiguiente, eliminar lo cualitativo de nuestros planes y disociarlo de lo cuantitativo con el pretexto de que lo no medible no influye*”.

**Planificar un desarrollo** significa determinar los objetivos y las metas en el interior de un sistema económico para una forma de organización social y para una determinada estructura política en un horizonte de tiempo determinado.

De esta manera, la planificación y, dentro de ella, la preparación y evaluación de proyectos, tiene un carácter neutral y puramente técnico, ya que no puede considerársele como característica de un determinado sistema político, económico o social. Sin perjuicio de lo anterior, debe reconocerse que algunos modelos de desarrollo económico ofrecen una gama más amplia de instrumentos susceptibles de aplicarse en la planificación.

En este orden de ideas, resulta importante considerar que las reglas del juego sean claramente percibidas en el sector privado y así actuar en concordancia con ellas. Los inversionistas adoptan sus decisiones observando las características de las políticas públicas, en especial las económicas y laborales, las cuales deberían apuntar a mantener y conducir el progreso y bienestar de la población.

Todas las herramientas pretenden conseguir que la asignación de recursos se efectúe con criterio de racionalidad, de previsión de hechos y de fijación de metas coherentes y coordinadas. La PEP surge de la necesidad de un método racional que permita cuantificar las ventajas y desventajas que implica asignar recursos escasos y de uso optativo a una determinada iniciativa, la cual necesariamente deberá estar al servicio de la sociedad y de quienes viven en ella.

# Capítulo 2: Identificar oportunidades de negocio

El objetivo de este capítulo es establecer una metodología que permita identificar y definir la idea de proyecto que pretende evaluarse. En efecto, el punto de partida del proceso de PEP muchas veces consiste en definir qué se pretende evaluar y no partir de una idea preconcebida. Por lo tanto, la definición de la idea de proyecto puede constituir parte del proceso de formulación y preparación del mismo.

Antes de emprender cualquier evaluación, se debe ser capaz de responder las mismas preguntas:

* ¿Dónde estamos?
* ¿Hacia dónde queremos ir?
* ¿Cómo vamos a llegar?

Solo así se tendrá claridad respecto de qué se va a evaluar.

## 2.1\_ ¿Dónde estamos?

El análisis de un proyecto parte desde lo macro hacia lo micro, pero siempre teniendo en consideración la integración de las variables y las relaciones causa-efecto que hay en cada una de ellas.

El primer eje está en conocer el **contexto internacional**, ya que su conocimiento ayuda a entender las fuerzas que mueven el mundo.

El segundo eje está el entendimiento del **contexto local**. Cualquier emprendimiento se realizará en un determinado país o en varios, por lo que entender la idiosincrasia y la realidad política actual, la voluntad política del gobierno de turno y las directrices de mando son elementos estructurales fundamentales para detectar oportunidades de negocio.

El **contexto económico**, así como el entendimiento del **contexto social**, en referencia a entender la realidad económica del país, el estado de la producción y la industria, el desarrollo tecnológico, el cambio en las costumbres y comportamientos de las personas, entre otros aspectos, constituyen también pilares en la determinación de oportunidades.

Del mismo modo, el **contexto regulatorio** en los ámbitos tributario, de tarifación, de la ley de concesiones, de salud, educación y laboral también constituyen una fuente de oportunidades. Siempre después de una crisis nace una nueva regulación que condiciona una manera distinta de hacer las cosas, lo que puede implicar el fracaso de proyectos existentes y el surgimiento de otros nuevos.

Conocer, entender y asimilar el **contexto tecnológico** también es una fuente de inspiración de nuevas ideas.

El tercer eje de análisis del proceso de entendimiento y comprensión de dónde estamos tiene relación con el análisis de los grupos afectados o **stackeolders externos**. Entender las motivaciones de ciertas organizaciones ayuda a comprender la existencia de alguna problemática y contribuye a obtener algunas señales de oportunidades de inversión. Por ello, el entendimiento de la motivación de los movimientos sociales ayuda a comprender mejor el contexto actual y principalmente sus motivaciones como fuente de inspiración de nuevas oportunidades.

El cuarto eje tiene que ver con el entendimiento de la evolución de los **sub-mercados** en el plano de los segmentos de consumidores, proveedores, competencia, auspiciadores y canales de distribución. El cambio en la posición competitiva genera nuevas oportunidades en una industria determinada.

Por ejemplo, la evolución de las necesidades de los usuarios va generando nuevos nichos que permiten el desarrollo de nuevos productos y servicios cada vez más específicos, o bien, la incorporación de un proveedor a nuestra propuesta de valor, en la que cada uno coloca su especialidad en pro de una mayor facilidad y experiencia de uso para el cliente. Es importante entender cómo van evolucionando los sub-mercados con los que se va a interactuar, para estar siempre innovando en un proceso de adaptación natural que, de no ocurrir, lleva a las empresas o al proyecto a desaparecer, tal como ocurrió con Kodak y la evolución del mundo de la fotografía.

El quinto y último eje está compuesto por **la empresa**. La innovación y la propuesta de nuevas oportunidades también nacen a partir de la propia empresa, donde no solo cabe el análisis de la cadena de valor, sino también la interacción de los distintos departamentos en la búsqueda de soluciones innovadoras.

La identificación de oportunidades internas nace a partir del análisis de las actividades primarias de la propia empresa, como la creación física del producto o servicio, el diseño del mismo, la fabricación, el proceso de comercialización, el servicio de pre y post venta, el control de calidad y la logística interna, las operaciones de recepción, almacenamiento, control de existencias y distribución interna de materias primas y materiales. La logística externa también desempeña un rol importante en las actividades de almacenamiento y recepción de los productos, y de distribución del producto al consumidor o cliente. En cada una de estas actividades puede innovarse y mejorarse, dando origen a los proyectos de modernización y optimización.

## 2.2\_ ¿Hacia dónde vamos?

Una vez que se tiene claridad respecto de dónde estamos en cada uno de los cinco niveles, surge entonces la pregunta obvia: *¿Cuál es el rumbo que se quiere tomar?* La respuesta a esta interrogante surge del diseño de la **propuesta de valor**, conocida también como el **diseño de la estrategia competitiva**, que corresponde al conjunto de atributos que caracteriza la experiencia del usuario al que queremos entregar, la cual probablemente requerirá de parte de nuestro *core* o **negocio base**, pero que sí conforma parte integral e nuestra propuesta de valor, pues la tendencia de hoy en día es cómo facilitarle la vida al cliente, más allá de condicionarlo a las fronteras naturales del negocio.

El análisis de dónde estamos permitirá identificar una serie de problemáticas y necesidades que dan origen a ideas de proyecto. Sin embargo, parte del proceso es justamente responder hacia dónde se quiere ir. Por ello, la disponibilidad de recursos, las habilidades y motivaciones personales, y en particular la identificación de ventajas competitivas, marcará la pauta del camino a seguir, pues parte del fracaso de una buena idea nada de la carencia en el conocimiento del negocio, de la falta de *know how* o experiencia, y de la existencia de redes de contacto, entre otros.

Por esta razón, la respuesta a tal interrogante surge como consecuencia de la correlación e interacción entre las oportunidades que brinda el mercado y las ventajas competitivas que se tengan como empresa, así como también de las personas que están detrás del emprendimiento. Es común observar en nuestros días que los consorcios que se conforman para llevar a cabo un emprendimiento están compuestos por grupos heterogéneos en los cuales algunos incorporan experiencia operativa, otros capital, otros redes de contactos comerciales, y otros redes políticas.

Sin perjuicio de lo anterior, es fundamental priorizar las oportunidades de inversión, pues, como ya se ha señalado, el problema económico de qué y cuánto producir obedece a una carencia de recursos que son escasos y de uso múltiple; por ello, antes de definir el plan de desarrollo, debería evaluarse cada una de las alternativas de inversión detectadas y desechar aquellas que presenten relaciones de riesgo-retorno no compensatorias, donde no se tenga ventajas competitivas claras, o bien, no se cuente con conocimiento del negocio, o al menos no se tenga acceso a ese conocimiento. Por lo tanto, se trata de un proceso de selección cuantitativo y estratégico.

## 2.3\_ ¿Cómo vamos a llegar?

Una vez se tiene claridad acerca de dónde estamos y de hacia dónde queremos ir, entonces surge el interrogante de Perogrullo: *¿Cómo lo vamos a lograr?* Esta pregunta obedece al diseño de la **estrategia competitiva**, de la **estrategia comercial** y del **modelo de negocio** con los que se dará viabilidad a la ejecución del proyecto. En este sentido, de acuerdo con el profesor Alejandro Ruelas-Grossi, el primer paso consiste en identificar los **nodos de orquestación**. Un nodo representa una industria o un eslabón que constituirá parte de la propuesta de valor que se ofrecerá al consumidor, es decir, todos los actores necesarios para que el proyecto pueda ofrecer ese producto o servicio al consumidor.

Parte de la definición del proyecto, y de lo que pretende evaluarse, consiste en determinar cómo va a relacionarse comercialmente cada uno de ellos. En este sentido, la innovación en modelos de negocio constituye uno de los principales desafíos por resolver: *¿Cómo converger los intereses de cada nodo? ¿Cómo aprovechar la capacidad instalada en cada uno de ellos para generar eficiencias y economías de escala sin entrar a operar en industrias en las que no se tienen ventajas competitivas?* Son justamente estas interrogantes las que deben resolverse antes de evaluar económicamente el proyecto, pues cada alternativa de modelo de negocio deriva en un emprendimiento diferente y, por ende, en la construcción de un flujo de caja distinto.

## 2.4\_ Definición del modelo de negocio

La definición de las alternativas de modelo de negocio es crucial para poder preparar y evaluar el proyecto, pues sin estrategia ni modelo no hay trazabilidad de lo que se va a realizar y, por consiguiente, resulta imposible poder evaluar. Por ello, hay que definir alternativas, las cuales en gran medida dependerán de la posición competitiva que tenga el administrador del proyecto. Por tanto, es muy importante para quien lleve a cabo el proyecto analizar y cuestionarse cuán significativa resulta su participación en la unidad de negocio del cliente, pues al detectar los beneficios que le genera al otro es más fácil proponer modelos de negocios que favorezcan su proyecto.

Al momento de analizar los modelos de negocios, debemos tener en cuenta también todos los actores que se involucrarán en el mismo, los cuales podemos analizar como nodos, con cada uno de los cuales se establece una relación comercial diferente: de ahí la importancia de la innovación en el modelo de negocio, la que se condiciona fundamentalmente por la posición competitiva de dicho nodo dentro de lo necesario que resulte para la ejecución de ese modelo de negocio en particular. Esto además permite que se logre un aspecto estratégico fundamental: el **alineamiento de objetivos** entre los distintos actores.

El preparador y evaluador de proyectos necesariamente deberá estudiar y analizar las diferentes alternativas de modelo de negocio existentes, pues generan rentabilidades y riesgos distintos.

Sin embargo, es necesario señalar que todo el proceso señalado es dinámico, cambia día a día, por lo que las interrogantes deben plantearse en forma permanente, de lo contrario, se cae en la complacencia, principal causante de la desaparición de empresas y negocios. La puesta en marcha de un proyecto no es la última etapa, sino el comienzo de un proceso constante y permanente de reinvención.

## 2.5\_ La estrategia de implementación

Si no hay claridad de las **etapas de desarrollo y crecimiento**, no solo en términos conceptuales, sino también en términos de tiempo, tampoco habrá claridad respecto de que se va evaluar.

Para comprender lo anterior, considere un proyecto cuya etapa inicial es la comercialización de agua mineral vitaminada en una región determinada. Sin embargo, en una segunda etapa, al cabo de dos años se pretende abarcar la zona norte del país y luego, en una tercera etapa, la zona sur. Posteriormente, el proyecto considera la introducción de agua mineral saborizada y, por último, la introducción de productos complementarios. Entonces surge la interrogante de qué se va a evaluar: el proceso asociado con la primera etapa, o bien el proyecto en forma integral, es decir, incorporando las etapas sucesivas en los momentos que corresponda. Por cierto, siempre existe la opción de evaluar cada etapa como un proyecto marginal en el momento en que corresponda, o bien evaluarlo íntegramente desde el inicio, en cuyo caso habrá que identificar las inversiones, costos y beneficios que se adicionarán al flujo del proyecto asociado con la primera fase.

## 2.6\_ El proceso de innovación

Un correcto **proceso de innovación** se inicia respondiendo la primera interrogante indicada al comienzo de este capítulo ¿Dónde estamos? De acuerdo con el profesor Carlos Osorio, muchas de estas respuestas radican en la capacidad empática de observar el comportamiento de la audiencia o de los segmentos relevantes a través de la interacción con ellos.

Si se quiere resolver problemas de otros, se debe ser capaz de **empatizar** con quienes se pretende que se transformen en usuarios de los productos. En este sentido, las técnicas de investigación de mercados basados en etnografía, es decir, en la observación e interacción con la audiencia o segmento al que se pretende abordar, constituyen una gran ayuda para responder dichas interrogantes, particularmente porque el cliente no necesariamente dice lo que realmente quiere.

Una vez configurada esta etapa debe procederse a **definir**, es decir, focalizarse en las necesidades detectadas. En esta etapa se deja explícito el problema en el que se va a trabajar. Este *insight*, es decir, la capacidad de entendimiento de un problema o situación, proporciona foco y guía, orienta los esfuerzos, captura la mente, inspira al grupo de trabajo encargado de buscar soluciones innovadoras y delimita el problema. Ello va permitiendo plantear diferentes alternativas de solución a las necesidades detectada; sobre este foco se realiza y se alimentan las tormentas de ideas de parte de un grupo de trabajo.

La tercera etapa consiste en **idear**, es decir, identificar las opciones que tiendan a dar solución al problema detectado. En este sentido, deben realizarse propuestas de soluciones innovadoras, es decir, alejadas de las soluciones existentes, ideas más allá de lo obvio. Esta es una etapa en la que las críticas del resto del equipo no existen y las ideas, por más extrañas que parezcan, no deben ser descartadas a priori.

Una vez establecidas las ideas, se debe determinar la viabilidad de su implementación, es decir, se debe establecer si existe algún impedimento o restricción para su ejecución. Para ello se debe analizar su viabilidad técnica y legal, entre otros aspectos. Una vez analizado lo anterior se debe comenzar a trabajar en la etapa de **prototipado**, es decir, en la generación de artefactos de interacción con el objetivo de aprender de los errores detectados en las fases iniciales, resolver desacuerdos, probar distintas posibilidades y crear posibles soluciones a las problemáticas detectadas. De esta manera, se separa el problema central en problemas pequeños. La innovación presenta desconocimiento e incertidumbre en los usuarios, por lo que preguntar sobre algo que no existe y que ni siquiera se imagina cómo es, resulta mucho más difícil para detectar la potencialidad efectiva del producto; por ello la fase del prototipado es fundamental. Si se trata de un servicio, la planificación de programas piloto también ayuda a detectar y resolver problemas en etapas tempranas.

Sin embargo, tienen la gran fortaleza de que con base en ellos pueden generarse nuevas ideas, o bien, pueden ser desechados sin grandes costos. Estos prototipos facilitan el aprendizaje, ayudan a identificar problemas y promueven la generación de alternativas para ir mejorando el producto.

Por último, viene la etapa de **testeo**, que consiste en la generación de artefactos de interacción por parte del usuario potencial, pues la tangibilidad e interacción permiten aprender y visualizar aspectos que no pudieron identificarse en el diagnóstico o en la misma investigación de mercado. Además, esta fase de test permite resolver eventuales desacuerdos. Así, el prototipado permite separar el problema central en problemas pequeños; por ello, los prototipos van evolucionando y son cada vez más sofisticados en la medida en la que el **feedback** del usuario vaya permitiendo corregirlos.

Saltarse alguna de las etapas para acortar camino o para ahorrar tiempo o dinero puede terminar siendo una economía mal entendida, y convertiré en ineficiencia, pues el proceso en cada una de sus etapas va reduciendo la brecha de riesgo, incertidumbre y ambigüedad, por lo que acortar camino necesariamente implica que dicha brecha no se está reduciendo al mínimo posible, con las consecuencias que ello genera en los costos de implementación del proyecto.

Mientras más tardíamente se detecte el problema, más caro costará la falla en la ejecución de la carta Gantt del proyecto, pues probablemente los diseños de los sistemas de producción, así como los contratos con clientes y proveedores, ya estén ejecutados, por lo que los costos de cambio resultarán sustancialmente mayores.

# Capítulo 3: El proceso de preparación y evaluación de proyectos

## 3.1\_Alcances del estudio de proyectos