ESTRUCTURA DEL ESTUDIO TÉCNICO

Introducción

Cuando una idea de negocio ya parece atractiva en términos de mercado, el siguiente paso no es lanzarse a operar de inmediato, sino responder una pregunta decisiva: ¿puede producirse, organizarse y funcionar técnicamente de la manera en que se ha imaginado? Justamente ahí aparece el estudio técnico. Su función no es adornar el plan de negocios, sino demostrar si la propuesta puede llevarse a la práctica con recursos, procesos, ubicación, tecnología y capacidad realistas. En la metodología de UNIDO (por sus siglas en inglés: United Nations Industrial Development Organization), conocida en español como la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), que es una agencia especializada de las Naciones Unidas que promueve el desarrollo industrial sostenible e inclusivo para reducir la pobreza y fomentar el comercio internacional, esta organización pronuncia que la factibilidad no se sostiene solo en el mercado o en las finanzas; también requiere definir y analizar los elementos críticos vinculados con la producción, la capacidad, la localización, los insumos y la ingeniería del proyecto.

Dicho de manera sencilla, el estudio técnico responde a preguntas como estas:

- ¿Qué se necesita para operar el negocio?
- ¿Dónde conviene instalarlo?
- ¿Qué equipo o tecnología hace falta?
- ¿Qué capacidad de producción o servicio puede sostenerse?
- ¿Qué personal se requiere?
- ¿Cómo se organizará el proceso?

En una carrera como Negocios Internacionales, esta dimensión es todavía más importante. Un proyecto orientado a mercados extranjeros no solo debe ser técnicamente viable dentro del país de origen; también debe ser capaz de cumplir con estándares de calidad, tiempos logísticos, normatividad, trazabilidad y continuidad de abastecimiento. En otras palabras, lo técnico no es un detalle secundario: es una parte de la competitividad. Por ello, esta lección busca que el estudiante comprenda la estructura del estudio técnico no como un apartado estático del plan de negocio, sino como un instrumento de análisis que conecta operación, estrategia y viabilidad.

1. ¿Qué es el estudio técnico?

El estudio técnico es la parte del plan de negocio o de la factibilidad que permite determinar cómo funcionará operativamente un proyecto. Su propósito es traducir la idea del negocio en condiciones concretas de operación: proceso productivo o de servicio, recursos físicos, insumos, tecnología, tamaño, localización, personal y calendario de implementación. UNIDO describe la factibilidad como una base técnica, económica y comercial para tomar una decisión de inversión, y dentro de esa lógica el componente técnico debe definir la capacidad productiva, la ubicación y la tecnología o proceso que se utilizará.

En términos didácticos:



El estudio técnico muestra si el negocio puede hacerse realidad y bajo qué condiciones operativas.

No basta con decir “quiero exportar mermelada artesanal” o “quiero abrir una empresa de logística”. El estudio técnico obliga a precisar:

- Qué proceso se usará.
- Qué capacidad tendrá la operación.
- Qué equipo se necesita.
- Qué proveedores abastecerán los insumos.
- Dónde estará ubicada la operación.
- Cuántas personas harán falta.
- Cuánto tiempo tomará poner en marcha el proyecto.

UNIDO considera este análisis como un componente central de factibilidad porque ayuda a construir una base objetiva para decidir si el proyecto debe avanzar, ajustarse o detenerse (unido.org).

2. ¿Por qué es importante el estudio técnico?

El estudio técnico es importante porque impide que el plan de negocio se quede en una propuesta atractiva pero imposible de ejecutar. Una idea puede parecer rentable sobre el papel, pero si no existe una base operativa sólida, la inversión corre el riesgo de fracasar por causas que pudieron haberse anticipado: equipo insuficiente, mala localización, capacidad sobredimensionada, proveedores inestables, procesos ineficientes o falta de personal adecuado. UNIDO insiste en que una factibilidad adecuada debe analizar los componentes básicos e implicaciones del proyecto, y advierte que cuando estos elementos se omiten, la utilidad del estudio disminuye considerablemente.

En un entorno de Negocios Internacionales, además, el estudio técnico ayuda a responder cuestiones como:

- Si la empresa puede abastecer pedidos constantes para exportación.
- Si el empaque y el proceso cumplen exigencias del mercado destino.
- Si la infraestructura logística permite cumplir tiempos.
- Si la localización favorece acceso a puertos, carreteras o clientes.
- Si la capacidad instalada corresponde al volumen esperado de demanda.

Un producto con buena demanda en el extranjero pierde viabilidad si no puede producirse de forma constante, si la capacidad instalada no alcanza o si la ubicación eleva demasiado los costos logísticos.

3. Estructura del estudio técnico

Aunque el orden puede variar de una institución a otra, la estructura del estudio técnico suele incluir los siguientes componentes: capacidad del proyecto, localización, proceso productivo o de servicio, requerimientos de maquinaria y equipo, materias primas e insumos, distribución de planta, recursos humanos, organización técnica e implementación.

Esta lógica coincide con la estructura clásica de UNIDO, que contempla producción/capacidad, insumos, localización, ingeniería del proyecto, organización de fábrica, mano de obra e implementación.

A continuación, se desarrollan con mayor amplitud.

3.1 Tamaño o capacidad del proyecto

Uno de los primeros apartados del estudio técnico consiste en definir el tamaño o capacidad del proyecto. Esto significa determinar cuánto puede producirse o atenderse en un periodo determinado. La capacidad puede expresarse de distintas maneras, dependiendo del negocio:

- Unidades producidas por día o por mes.
- Número de clientes atendidos por jornada.
- Toneladas procesadas por año.
- Pedidos surtidos por semana.
- Horas de servicio disponibles.

La capacidad no debe definirse de forma arbitraria. Debe guardar relación con:

- La demanda esperada.
- Los recursos disponibles.
- La tecnología seleccionada.
- El capital de inversión.
- La disponibilidad de insumos.
- El ritmo de crecimiento previsto.

Explicación aplicada

Un error frecuente en los estudiantes es pensar que “más capacidad” siempre significa “mejor proyecto”. No necesariamente. Una capacidad demasiado grande puede generar costos ociosos y una capacidad demasiado pequeña puede impedir atender la demanda. El reto técnico consiste en encontrar un tamaño coherente con el mercado y con la capacidad financiera del negocio.

Ejemplo

Si una empresa quiere exportar salsas a Texas, no basta con decir “voy a producir mucho”. Debe definir si comenzará con una producción piloto, si puede escalar por lotes, cuánto puede almacenar y si sus proveedores pueden sostener el volumen. En otras palabras, la capacidad debe justificarse, no imaginarse.

Caso real

Tesla ha señalado en sus reportes recientes que sigue ampliando y optimizando su capacidad de manufactura mediante la expansión de instalaciones existentes y la preparación de nuevas líneas y fábricas. Esto muestra que la capacidad instalada no es un dato aislado, sino una decisión estratégica que condiciona crecimiento, inversión y entregas futuras.

3.2 Localización del proyecto

La localización responde a una pregunta aparentemente simple pero decisiva: ¿dónde conviene instalar el proyecto? Esta decisión influye en costos, acceso a proveedores,

cercanía con clientes, disponibilidad de mano de obra, logística y facilidad para cumplir regulaciones. UNIDO incluye expresamente la localización industrial y la evaluación del sitio como parte de la factibilidad.

Lo que debe analizarse:

- Cercanía a materias primas.
- Acceso a clientes o mercados.
- Disponibilidad de servicios (agua, energía, internet, transporte).
- Costos de renta o terreno.
- Infraestructura carretera, ferroviaria o portuaria.
- Disponibilidad de personal.
- Normatividad local.
- Seguridad.
- Posibilidad de expansión futura.

Enfoque de Negocios Internacionales

Para esta carrera, la localización debe pensarse también desde:

- Cercanía a aduanas.
- Facilidad de exportación.
- Tiempos de traslado hacia puertos o frontera.
- Costos logísticos internacionales.
- Conexión con centros de distribución.

Ejemplo

Una empresa que pretende exportar alimentos desde Coahuila puede beneficiarse de la cercanía con la frontera norte, mientras que una empresa orientada al mercado asiático podría necesitar otro criterio, más vinculado a puertos o corredores logísticos.

Caso real

La SBA incluye la elección de ubicación como una decisión crítica dentro de la planeación del negocio, precisamente porque impacta clientes, costos y operación.

3.3 Proceso productivo o de prestación del servicio

Este apartado explica cómo se transformarán los insumos en producto final o cómo se prestará el servicio. Aquí se detalla la secuencia operativa del negocio: pasos, tiempos, recursos y puntos críticos. Es el corazón funcional del estudio técnico.

Qué debe incluir

- Descripción general del proceso.
- Etapas o fases.
- Flujo de operaciones.
- Tiempos aproximados.
- Controles de calidad.
- Puntos críticos.
- Residuos, mermas o reprocesos, si aplica.

Ejemplo productivo

En una planta de miel para exportación, el proceso podría incluir:

1. Recepción de materia prima.
2. Filtrado y control de calidad.
3. Pasteurización o tratamiento, si aplica.
4. Envasado.
5. Etiquetado.
6. Almacenamiento.
7. Despacho.

Ejemplo de servicios

En una empresa de consultoría aduanal, el proceso puede incluir:

1. Recepción del cliente.
2. Diagnóstico documental.
3. Integración de expediente.
4. Validación normativa.
5. Gestión operativa.

6. Seguimiento y entrega.

El estudio técnico ayuda al estudiante a dejar de pensar el negocio como una “idea” y empezar a visualizarlo como una secuencia operativa concreta.

3.4 Tecnología, maquinaria y equipo

Una vez definido el proceso, el estudio técnico debe precisar con qué medios se realizará.

Aquí se analiza la tecnología y el equipo necesario para operar.

Qué puede incluir

- Maquinaria principal.
- Equipo auxiliar.
- Herramientas.
- Mobiliario.
- Software especializado.
- Vehículos.
- Equipo de empaque.
- Equipo de control de calidad.
- Infraestructura digital, si es un servicio o negocio en línea.

Qué debe justificarse

- Por qué se elige cierta tecnología.
- Si conviene comprar, rentar o subcontratar.
- Capacidad del equipo.
- Mantenimiento.
- Vida útil.
- Posibilidad de crecimiento.
- Compatibilidad con la escala del proyecto.

UNIDO destaca que la factibilidad debe seleccionar una alternativa técnica concreta, no solo enumerar opciones sin cierre.

Ejemplo

Un negocio de snacks saludables puede iniciar con maquila externa en vez de invertir de inmediato en maquinaria propia. Esa también es una decisión técnica válida, siempre que esté justificada.

Caso real

Tesla y otras empresas manufactureras muestran en sus reportes que la expansión de capacidad va acompañada de nuevas líneas, equipos y optimización de instalaciones; esto ilustra que la tecnología y el equipo no son una compra aislada, sino parte de una estrategia técnica y de crecimiento.

3.5 Materias primas, insumos y proveedores

Ningún proyecto opera solo con buenas ideas. Necesita insumos. Por eso el estudio técnico debe identificar:

- Materias primas principales.
- Insumos secundarios.
- Materiales de empaque.
- Consumibles.
- Servicios técnicos.
- Posibles proveedores.

Aspectos a revisar:

- Disponibilidad.
- Calidad.
- Precio.
- Distancia del proveedor.
- Estabilidad del abastecimiento.
- Dependencia de uno o varios proveedores.
- Riesgo logístico.
- Tiempo de entrega.

En negocios internacionales este punto es clave porque una empresa puede verse afectada por:

- Retrasos de importación.
- Costos de transporte.
- Variación cambiaria.
- Restricciones sanitarias.
- O dependencia de insumos extranjeros.

Ejemplo

Una marca de cosméticos que depende de envases importados debe considerar ese riesgo dentro del estudio técnico, no descubrirlo cuando ya tenga clientes esperando.

UNIDO ubica el análisis de materias primas e insumos como parte central de la factibilidad, ya que condiciona costos y continuidad operativa.

3.6 Distribución de planta y requerimientos de espacio

Este componente se refiere a cómo se organizará físicamente la operación. No solo importa tener un local o nave; importa cómo se distribuyen áreas y flujos.

Aspectos que deben considerarse

- Recepción.
- Almacenamiento.
- Producción.
- Empaque.
- Despacho.
- Oficinas.
- Sanitarios.
- Circulación.
- Seguridad.
- Áreas de servicio o mantenimiento.

¿Por qué importa?

Porque una mala distribución genera:

- Tiempos muertos.
- Movimientos innecesarios.
- Riesgos de seguridad.
- Desorden.
- Contaminación cruzada en ciertos giros.
- Menor productividad.

Ejemplo

En una cocina industrial para exportación de alimentos, no puede mezclarse el flujo de materia prima con el del producto terminado sin considerar inocuidad y orden.

3.7 Recursos humanos requeridos

El estudio técnico también debe indicar qué personal se necesita para operar. No se trata solo de contar empleados, sino de definir perfiles y funciones básicas.

Qué puede incluir

- Número de personas por área.
- Perfil del personal.
- Conocimientos requeridos.
- Capacitación.
- Supervisión.
- Jornada de trabajo.
- Estructura operativa mínima.

UNIDO contempla el análisis de mano de obra, supervisión, administración y capacitación como parte del estudio de factibilidad.

Ejemplo

Una empresa exportadora pequeña puede requerir:

- Responsable de producción.
- Encargado de empaque.
- Auxiliar administrativo.
- Gestor comercial.
- Responsable de logística o comercio exterior.

Enfoque formativo

Esto permite que el estudiante entienda que los negocios no operan “solos”; requieren estructura humana, no solo inversión.

3.8 Organización técnica y forma de operación

Aquí se describen funciones, niveles básicos de responsabilidad y relación entre áreas.

Puede incluir

- Organigrama básico.
- Responsables por área.
- Flujo de información.
- Control de operaciones.
- Coordinación entre producción, ventas y logística.
- Decisiones críticas del día a día.

Ejemplo

En una empresa que exporta café, la organización técnica debe coordinar:

- Compras de materia prima.
- Producción.
- Calidad.
- Inventarios.
- Pedidos.
- Logística.
- Documentación de exportación.

3.9 Programa de implementación

Un proyecto técnicamente viable también debe señalar cómo y en qué orden se pondrá en marcha. UNIDO incluye la calendarización de la implementación dentro de la estructura de la factibilidad.

Qué puede incluir

- Etapas previas a la operación.
- Compra o instalación de equipo.
- Adecuación del espacio.
- Contratación de personal.
- Pruebas piloto.
- Permisos.
- Arranque de operaciones.
- Tiempo estimado por fase.

Ejemplo

No es lo mismo abrir una consultoría digital en seis semanas que instalar una planta de procesamiento en ocho meses. El cronograma debe ser realista.

4. Casos reales aplicados

Caso 1. Tesla y la capacidad productiva

Tesla ha reportado que continúa expandiendo instalaciones, optimizando líneas y aumentando capacidad de manufactura. Esto muestra un principio central del estudio técnico: la capacidad no es una cifra decorativa, sino una variable estratégica que requiere infraestructura, equipo, procesos y tiempo de implementación. Para los alumnos, este caso sirve para ilustrar el subtema de tamaño/capacidad del proyecto.

Caso 2. Nike y su red operativa

Nike ha destacado que su cadena de suministro global abarca materias primas, manufactura, logística y una red mundial coordinada. Ese tipo de operación ayuda a explicar que el estudio técnico no se limita a fábricas: también incluye abastecimiento, coordinación y movimiento eficiente del producto. Para la clase, este caso sirve para explicar proveedores, logística y organización técnica.

Caso 3. Mercado Libre y la infraestructura logística

Mercado Libre ha construido un ecosistema donde la logística y el cumplimiento de pedidos son parte clave de su propuesta de valor. Esto ilustra muy bien que en negocios digitales también existe estudio técnico: centros de fulfillment, rutas, tiempos de entrega, operación interna y capacidad para escalar. Sirve para mostrar que el estudio técnico aplica tanto a negocios manufactureros como a servicios y plataformas.

Referencia:

Baca Urbina, G. (2022). Evaluación de proyectos (9.ª ed.). McGraw Hill.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2026). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Recuperado de: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2014). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/110556/Reg_LGEEPA_MEIA.pdf

Gitman, L. J. & Zutter, C. J. (2016). Principios de administración financiera (14.ª ed.). Pearson Educación.

Gobierno de México (s. f.). Definición y objetivo de la evaluación del impacto ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de: https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/definicion-y-objetivo-de-la-evaluacion-del-impacto-ambiental

Gobierno de México (s. f.). Impacto ambiental y tipos de impacto ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de: https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/impacto-ambiental-y-tipos-de-impacto-ambiental

Horngren, C. T., Datar, S. M. & Rajan, M. V. (2012). Contabilidad de costos: Un enfoque gerencial (14.ª ed.). Pearson Educación.

Morales Castro, A. & Morales Castro, J. A. (2009). Proyectos de inversión: Evaluación y formulación. McGraw Hill.

Ramírez Padilla, D. N. (2013). Contabilidad administrativa: Un enfoque estratégico para competir (9.ª ed.). McGraw Hill.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2022). Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad regional. Gobierno de México. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/698811/Guia_MIA-Regional-enero-2022.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2019). Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad regional. Gobierno de México. Recuperado de: https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/formatos/DGIRA/Guia_MIA-R-DIC-2019.pdf

Sapag Chain, N., Sapag Chain, R. & Sapag Puelma, J. M. (2014). Preparación y evaluación de proyectos (6.ª ed.). McGraw Hill.

Torres Hernández, Z. (2014). Administración de proyectos. Grupo Editorial Patria.

Secretaría de Economía. (s. f.). Catálogo de Normas Oficiales Mexicanas. Gobierno de México. Recuperado de: https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/normas-oficiales-mexicanas/

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2022). Guías de impacto ambiental. Gobierno de México. Recuperado de: https://www.gob.mx/semarnat/documentos/guias-de-impacto-ambiental