

Capítulo

# 02

Formulación  
de Proyectos



## Palabras clave

Estudio de mercado

Sectores industriales

Estudio Técnico

Técnicas de proyección

## Objetivo General

Identificar los componentes, estudios y técnicas necesarias para la correcta formulación de un proyecto de inversión.

## Objetivos Específicos

- 01 Identificar la información que debe incorporarse en el estudio de mercado de un proyecto de inversión.
- 02 Identificar la información que debe incorporarse en el estudio técnico de un proyecto de inversión.
- 03 Conocer las principales técnicas de proyección que pueden ser aplicadas para la correcta formulación de un proyecto.

## 1. Importancia de la Formulación de Proyectos

Una vez conocida la importancia de las fases enunciadas en el capítulo anterior y la relación que existe entre la fase de formulación del proyecto y la fase de evaluación financiera, conviene ampliar el conocimiento de cada una de dichas fases. En este capítulo nos centraremos en la fase de formulación y los estudios que la conforman.

Una de las razones del fracaso de muchos nuevos negocios es porque, pero no son formulados de manera correcta desde el inicio. Como el caso de algunos emprendimientos que nacen de la expectativa que tiene su creador, de generar ingresos para satisfacer sus necesidades básicas, pero no pasan por un estudio, al menos básico, de los principales factores que intervendrán en el proyecto. Para exponerlo mejor utilizaré una reflexión que comparto en mis clases:

El caso de una persona que se jubila o que lleva varios años como empleado y decide abandonar su trabajo para lanzarse a la aventura empresarial. En estos casos, no es extraño que la persona reúna sus ahorros de varios años y empiece a preguntarse ¿qué tipo de negocio sería bueno iniciar?, o trata de copiar modelos conocidos para ellos, como la empresa en la que ha trabajado toda su vida, pensando que por su experiencia en la misma será muy fácil entrar a competir con su antiguo patrono. Luego de decidir el tipo de negocio que va a crear, empieza a indagar qué recursos son necesarios para la operación, hace una lista de posibles enseres e insumos y su valor, luego recuerda que va a necesitar contratar ayuda, conseguir un local, buscar asesoría en contabilidad e impuestos, hacer publicidad y una larga lista de etcéteras. Ya, con todos esos datos, se percata que, posiblemente, su dinero no le alcanza, por lo que recurre al banco el cual,

por no apreciar una trayectoria y respaldo le cobrará tasas muy altas, que se constituyen en un costo no previsto que el negocio deber absorber. Luego de todos estos avatares, logra conseguir el local, hace las adecuaciones, compra los activos e insumos necesario, contrata al personal requerido y ya está listo para abrir las puertas de su “prometedor” negocio. Pone anuncios, invita a familiares y conocidos, hace la gran inauguración; para terminar, percatándose, luego de varias semanas, que los clientes no llegan. Descorazonado, decide liquidar el negocio, remata los activos por menos de la mitad de su valor de adquisición, paga las indemnizaciones por despido injusto a sus empleados, y regresa a buscar empleo para poder pagar la deuda al banco.

Todo esto puede sonar algo exagerado, pero no dista de una realidad experimentada por muchos emprendedores. Posiblemente, lo anterior se hubiera evitado o, al menos, mitigado, si se hubiera hecho una adecuada formulación del proyecto. Dicha formulación comprende los elementos y estudios que se aprecian en la figura 1, los cuales se explican con más detalle más adelante.

A pesar del orden en que se listan, todos los elementos y estudios tienen gran relevancia y no significa que uno sea más importante que los demás. Aunque todos los estudios se pueden desarrollar de manera simultánea, es prudente hacerlo de forma secuencial, pues desde los primeros pasos será posible detectar los aspectos que no hagan viable el proyecto y no justifiquen la elaboración de más estudios. Por ejemplo, si desde el estudio de mercado se detecta que la necesidad ya está satisfecha y no hay clientes potenciales para el producto o servicio que se ofrece, no se justifica avanzar con la elaboración del

# evalua ción financiera

estudio técnico. Otra situación: el estudio de mercado señala viabilidad, pero, al iniciar el estudio técnico se detecta que no existen las condiciones jurídicas para llevar a cabo el proyecto, no tiene sentido continuar con los demás componentes de este último. Esto nos lleva a concluir que cada estudio del proyecto termina en unas condiciones que justifican el siguiente estudio, hasta llegar a la fase de Evaluación Financiera, que es transversal y el que mide la verdadera viabilidad del proyecto desde el punto de vista que más interesa a un inversionista privado, la financiera.



Figura 1. Componentes de la fase de formulación / Fuente: Elaboración propia

Lo anterior no desconoce que existe información transversal que afecta diferentes estudios. Por ejemplo, el estudio de mercado puede ayudar a identificar las características del producto que se requiera fabricar, lo que indudablemente incide en la calidad de los insumos a adquirir y en la tecnología de la maquinaria necesaria para su transformación, aspectos últimos que se abordan en el estudio de mercado. A su vez, el valor de los insumos y de la maquinaria requerida, afectará el volumen de costos e inversiones que se analiza en el estudio técnico.

## 2. Identificación de la necesidad

Desde el concepto enunciado en el capítulo anterior se dijo que un proyecto de inversión se trata de la solución inteligente a una necesidad. Por lo tanto, lo primero que se debe dejar claro es cuál es dicha necesidad, pues constituye el primer paso para la formulación del proyecto.

También, en el capítulo anterior se dio una lista no exhaustiva de algunas necesidades que pueden dar origen a proyectos de inversión. Algunas necesidades son más evidentes que otras, como aquellas relacionadas con la satisfacción de servicios básicos como la salud o la educación, las cuales, normalmente, se analizan desde el punto de vista económico y social. Otras, relacionadas con la creación de emprendimientos, pueden ser un poco más difíciles de identificar, pero también pueden llegar a ser muy prometedoras en cuanto a beneficios para el inversionista. La adecuada definición de la necesidad puede ahorrar mucho tiempo y dinero. Por ello, se debe estar muy atento a su correcta identificación.

En un proceso de definición de una necesidad es indispensable tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Consultar a los posibles beneficiarios sus expectativas y anhelos.
- Evitar opiniones subjetivas respecto a lo que requiere el cliente o la población.
- Cuestionarse acerca de si la necesidad no está desviando la atención de otra más relevante.
- Valorar si la necesidad realmente es fundamental para sus beneficiarios.
- Evaluar si ya existen soluciones para dicha necesidad. De ser así no sería pertinente avanzar con los demás estudios.
- Preguntarse si la solución a la necesidad puede traer nuevas necesidades.
- Visualizar cuáles serían los efectos de solucionar la necesidad.
- Documentarse adecuadamente.

# Necesidades

Para ilustrar algunos de estos aspectos, podríamos pensar en una comunidad que requiere enviar a sus hijos a estudiar a una escuela de un pueblo vecino, separado por un río. Aquí podría definirse que la necesidad es establecer algún medio para que los niños puedan cruzar el río de manera segura. Sin embargo, la verdadera necesidad podría ser brindar acceso a la educación. Ahondar en los detalles del problema con los lineamientos previamente listados, puede ayudar a generar ideas para soluciones prácticas y económicas, como se verá a continuación.

### 3. Generación de ideas

Siguiendo con el asunto de los niños que requieren educarse, algunos podrían pensar que la solución obvia es construir un puente. Sin embargo, pueden existir varias ideas, algunas más viables, que puedan dar solución a la necesidad. Por ejemplo:

- **Instalar un cable**
- **Organizar un servicio de ferri**
- **Disponer de canoas para el transporte**
- **Construir una escuela en la población que no la tiene**
- **Llevar servicio de internet y computadores, para que los niños tomen clases virtuales**
- **Construir un puente**

Es posible que algunas de estas ideas suenen descabelladas, pero en el planteamiento de las mismas se debe evitar prejuzgarlas. Porque, aunque no todas sean realizables, pueden brindar una visión más amplia de la solución. Esto se alinea con la metodología

de lluvia de ideas o Brainstorming, desarrollada por Alex Faickney Osborn (Osborne, 1948), la cual busca generar nuevas ideas en grupos de trabajo, para solucionar un problema. Los aspectos relevantes para su aplicación se pueden resumir en:

- **Evitar emitir juicios**
- **Pensar con libertad**
- **Generar la mayor cantidad de ideas posible**
- **Combinar ideas de los integrantes del grupo**

Esta metodología ha sido de gran aceptación en grandes corporaciones; no obstante, estudios recientes, como los de (Diehl & Stroebe, 1991) concluyen que su uso deteriora la productividad de los grupos creativos, que podrían resultar más efectivos si trabajaran de manera individual. Es posible que esto se deba a la cantidad de tiempo que se suele destinar a reuniones, en las que se podría desviar del objetivo y caer en pérdidas de tiempo. Por lo que se recomienda que las reuniones de lluvias de ideas sean bien planeadas, se les asigne un límite de duración y se haga seguimiento a los resultados obtenidos.

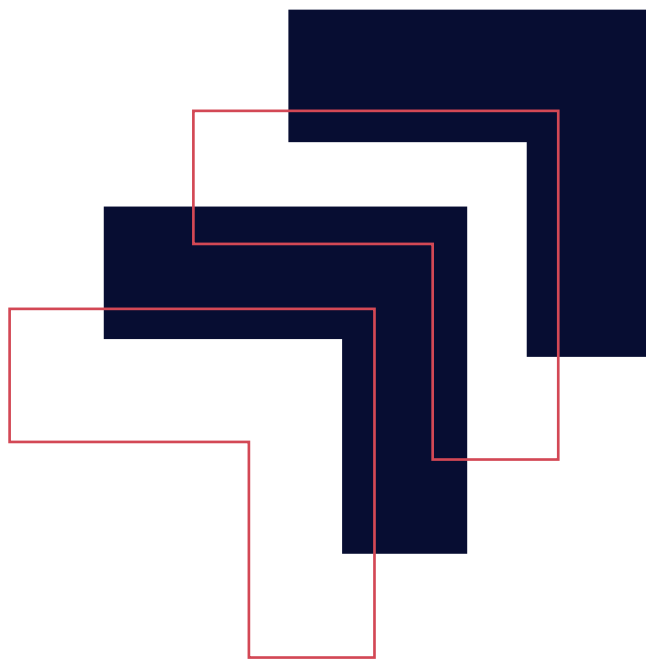
Finalmente, bien sea que se haga en equipo o de manera individual la generación de ideas es un elemento fundamental para continuar con las siguientes actividades de la formulación, específicamente, con la definición del perfil.

## 4. Definición del Perfil

La idea elegida, debe ser puesta a nivel de perfil, que no es otra cosa que un documento preliminar, donde se listan los requerimientos generales para llevar a cabo el proyecto. Para el estudio de proyectos a nivel de perfil, resulta de gran utilidad el método CANVAS, el cual se trata de un modelo de planeación estratégica diseñado por (Osterwalder, 2010), en el cual se presentan en forma de imágenes, los factores que componen la idea de negocio que se pretende llevar a cabo. Este modelo goza de gran aceptación, ya que permite apreciar de un solo golpe de vista los recursos y actividades necesarias para un emprendimiento exitoso.

A continuación, se listan los nueve elementos que lo conforman y que se pueden apreciar en la figura 2:

- 01 **Clientes:** como se puede imaginar es, tal vez, el elemento más importante pues establece el potencial de comparadores.
- 02 **Propuesta de valor:** muestra la razón de ser del negocio y la forma como prevé satisfacer las necesidades de sus clientes
- 03 **Canales:** determina la manera como se moverán los productos o servicios hacia los clientes.



- 04 **Relaciones con clientes:** busca comprender el gusto del cliente y su respuesta frente al producto.
- 05 **Ingresos:** estima los posibles ingresos del proyecto, producto de la relación con sus clientes.
- 06 **Actividades clave:** establece aquellas labores imprescindibles. Lo que permite enfocarse y no desviarse en el desarrollo de tareas que no agreguen valor al cliente.
- 07 **Recursos clave:** resume recursos, humanos, técnicos, monetarios, necesarios para la realización del proyecto.
- 08 **Asociaciones clave:** elemento fundamental si se desea un crecimiento sostenible en el tiempo. Se alinea perfectamente con la premisa de “si quieres llegar rápido camina solo, pero si quieres llegar lejos camina acompañado”.
- 09 **Estructura de costos:** clave para visualizar las posibles inversiones y costos relevantes.



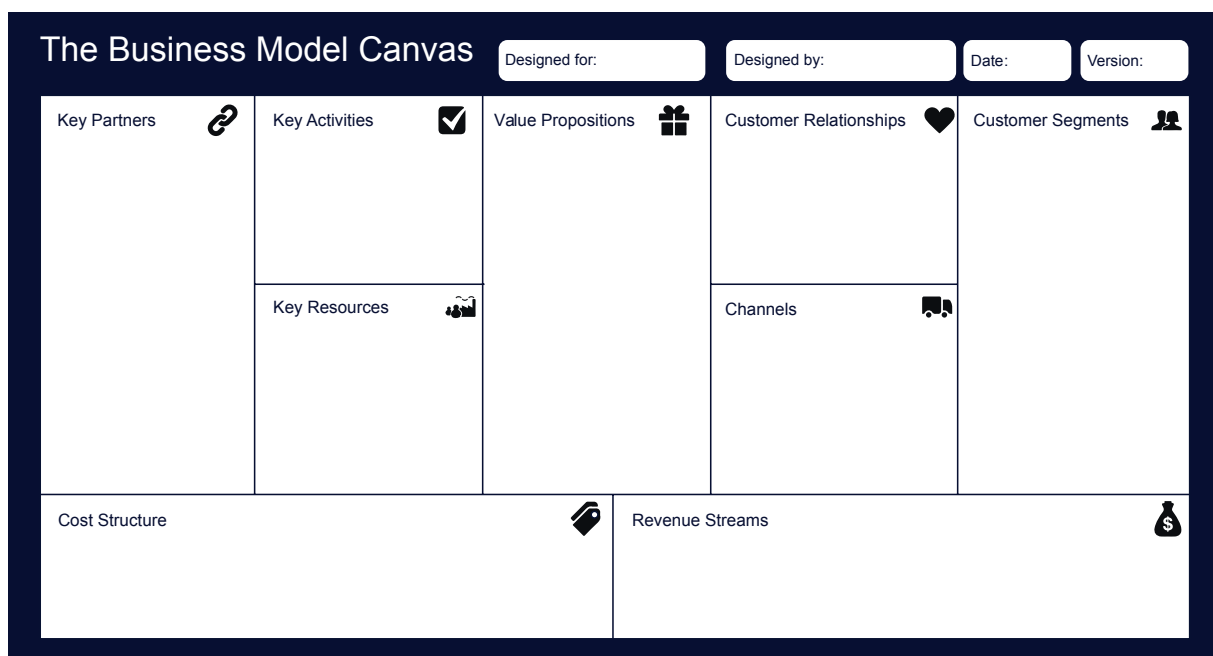


Figura 2. Modelo Canvas / Fuente: <https://blog.hubspot.es/sales/modelo-canvas>

Como se verá luego, varios de los elementos de este modelo coinciden o se desarrollan a fondo en los estudios que componen la formulación del proyecto. Por ello, el modelo Canvas puede ser útil tanto para pequeños empresarios que no cuenten con grandes recursos para adelantar estudios de viabilidad profundos, como para grandes compañías que desean agilizar la estructuración de un perfil para determinar si vale la pena invertir en estudios más costosos y extensos.

No obstante lo anterior, se debe insistir en que, ni el modelo Canvas, ni ningún otro método de planteamiento de modelos de negocio a nivel de perfil, reemplazan la formulación del proyecto. Por el contrario, hacen parte de la misma.

## 5. Estudio de mercado

Este estudio sirve para identificar lo más importante: el cliente y sus necesidades. Que es, precisamente, lo que dejó para el final el emprendedor de nuestro ejemplo. La importancia de este estudio, desde el punto de vista financiero, es que en él **se estima el potencial de ingresos del proyecto**.

Uno de los mayores errores que comenten algunos inversionistas es lanzarse a empre-

dimientos guiados únicamente por su instinto u “olfato”, sin tener en cuenta información del mercado que puede resultar crucial para tomar la decisión de llevar o no a cabo el negocio planeado.

Teniendo clara la relevancia del estudio de mercado, resulta útil mencionar, de manera no exhaustiva, sus principales componentes. Estos se aprecian con mayor detalle en la figura 3.



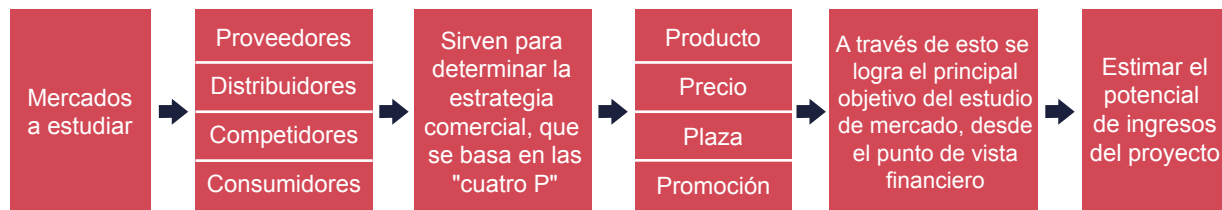


Figura 3. Componentes del Estudio de Mercado / Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, más allá de estudiar simplemente el mercado de potenciales consumidores, para establecer precios y cantidades, se debe evaluar el mercado de proveedores, pues estos tendrán un impacto en la determinación de costos de materias primas y maquinaria. Lo mismo ocurre con la adecuada selección de los canales de distribución que conllevan costos logísticos y publicitarios. De igual modo, el estudio del mercado competidor resulta fundamental a la hora de determinar la estrategia, bien sea de liderazgo en costo o diferenciación, como lo establece Michael Porter en su libro *Ventaja Competitiva* (Porter, 2015), según el cual, una empresa debería enfocarse en alguna de ellas. Por ejemplo, una persona que esté pensando incursionar en el negocio de los restaurantes, podría optar por un establecimiento que ofrezca platos de bajo precio, con el fin de llegar a una gran cantidad de

población, lo cual significa manejar estructuras de costo muy reducidas que no pongan en riesgo la baja rentabilidad. La otra alternativa es colocar un restaurante exclusivo con platos de alto precio que solo serían accesibles para un segmento de población más pequeño, para su posicionamiento deberá hacer grandes inversiones en infraestructura lujosa, publicidad, chefs internacionales, ingredientes de alta calidad, amenidades, entre otros. A pesar de que los dos negocios se encuentran en el mismo sector, el primero enfocará su estrategia en lograr el liderazgo en costos mientras que el segundo lo hará en diferenciación. En cualquiera de los casos se deberán llevar a cabo análisis concienzudo acerca de los clientes, proveedores, distribuidores y competidores, pues ellos no solo afectan el potencial de ingresos, sino que determinan las inversiones y costos necesarios para la puesta en marcha y ejecución futura.

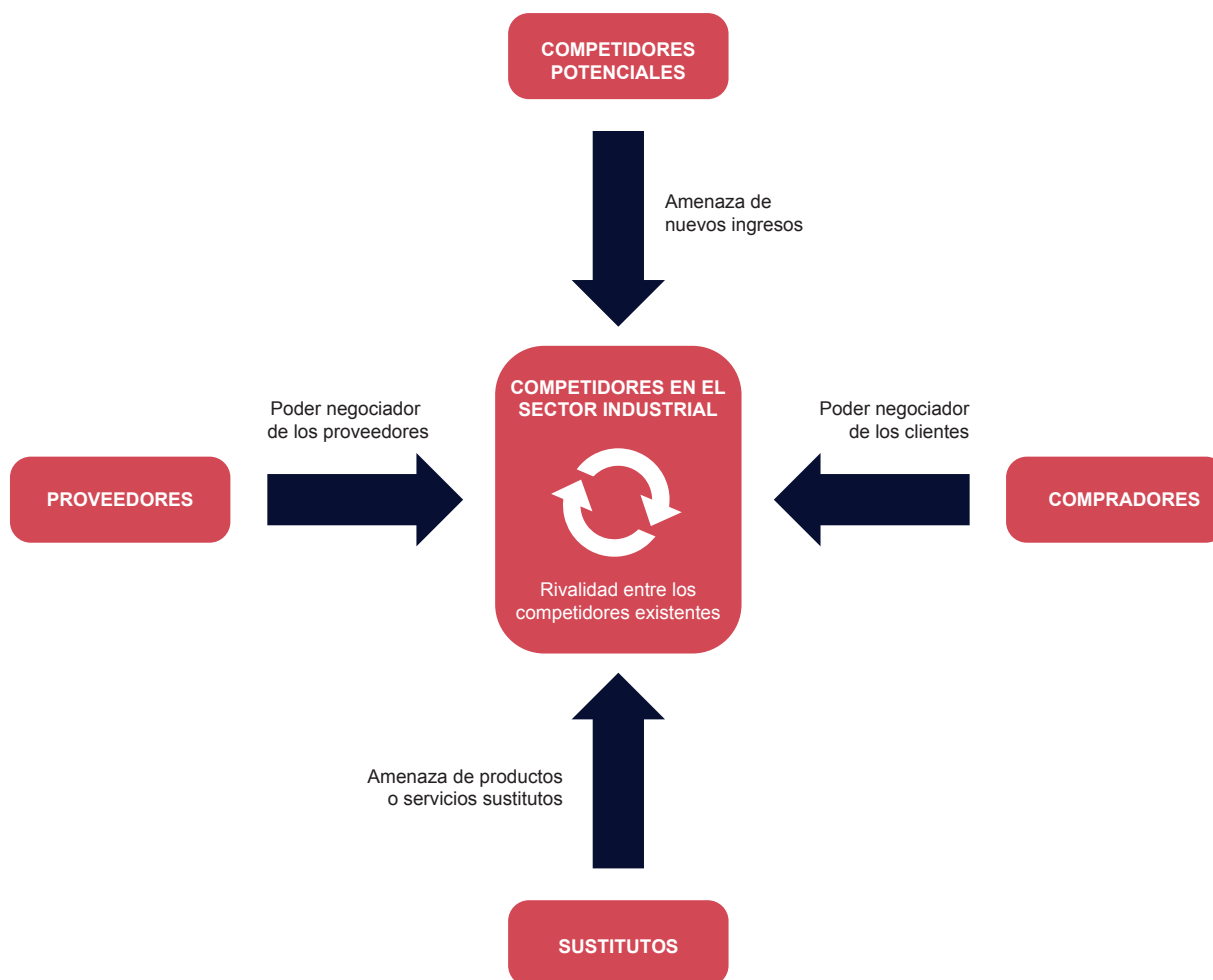


Figura 4. Fuerzas que mueven la competencia del sector industrial / Fuente: Adaptación de (Porter, 2015)

Para definir las mencionadas estrategias de costo o diferenciación, es muy útil hacer un análisis de las fuerzas que mueven los sectores industriales, las cuales el mismo (Porter, 2015) define como:

- 01 *Amenazas de nuevos ingresos al sector industrial;*
- 02 *Rivalidad de los proveedores existentes;*
- 03 *Presión de productos sustitutos;*
- 04 *Poder de negociación de los proveedores y*
- 05 *Poder de negociación de los compradores.*

**La amenaza de nuevos ingresos a un sector industrial**, por ejemplo, es una de las fuerzas que más debería tener en cuenta a la hora de iniciar un proyecto, pues las barreras que limitan el acceso a un nuevo sector pueden significar elevadas inversiones y costos. Dichas barreras son:

- 01 *Economías de escala*
- 02 *Diferenciación del producto*
- 03 *Requisitos de capital*
- 04 *Costos cambiantes*

La figura 4 muestra la relación de estas fuerzas.

- 05 *Acceso a canales de distribución*
- 06 *Desventajas en costos independientes de las economías de escala*
- 07 *Política gubernamental*

A continuación, se desagrega cada uno de los mercados a estudiar, haciendo énfasis en su relación con los otros estudios de la fase de formulación y el impacto financiero de los mismos, ligándolas, en algunos casos, con las fuerzas de Porter, ya listadas.

## 5.1 El mercado proveedor

Está constituido por todas las empresas que tienen los servicios o insumos necesarios para la operación del nuevo proyecto. Estos pueden ser desde grandes industrias fabricantes de maquinaria; pasando por pequeños emprendimientos que suministren insumos o subproductos para el proyecto; hasta la misma mano de obra necesaria para el proceso industrial, comercialización o prestación del servicio.

El análisis de los proveedores habrá de enfocarse en identificar el precio de los equipos y materiales, así como su disponibilidad y calidad.

Aquí entra a jugar un papel muy importante el análisis de una de las fuerzas que, según Michel Porter (Porter, 2015) mueve los sectores industriales, **el poder negociador de los proveedores**, que se puede ver incrementado por los siguientes factores:

- **Que esté dominado por pocas empresas y más concentrado que el sector al que vende. Este tipo de monopolios, en muchas ocasiones requiere regulaciones por parte del gobierno para evitar prácticas abusivas, como la creación de carteles de productos: grupos empresariales que acuerdan alzas desmesuradas de precios.**

- **Que no estén obligados a competir con productos sustitutos.**
- **Que la empresa no sea importante para el grupo proveedor. Esto ocurre, principalmente a las pequeñas y medianas empresas que le compran maquinaria o insumos a grandes multinacionales.**
- **Que el producto vendido por el proveedor sea un insumo fundamental para el comprador. Por ejemplo, un fabricante de chaquetas de cuero dependerá casi exclusivamente de las curtiembres.**
- **Que el producto del proveedor esté altamente diferenciado. Un fabricante de computadores portátiles puede depender de las características específicas de un determinado proveedor de procesadores. Otro ejemplo, sería el de una pequeña pastelería que se vea afectada por el monopolio de los molinos de harina.**
- **Que el proveedor sea una amenaza de integración hacia adelante. Por ejemplo, una empresa productora de pintura puede correr el riesgo que la industria química que le provee pigmentos, amenace con crear su propia fábrica de pintura.**

Según lo anterior, el nuevo proyecto debe considerar aspectos como el requerimiento de maquinaria importada que pueda tardar en ser nacionalizada, lo que podría retrasar el inicio del proyecto y generar elevados costos de bodegaje y adecuación. De igual modo, depender de un solo proveedor de una materia prima fundamental para la fabricación de los productos, podría desencadenar en un desabastecimiento o sobre costo de dicho insumo.

También, los sistemas productivos y las técnicas de administración de inventarios pueden incidir en la relación con los proveedores.

# el poder negociador de los proveedores

Todo lo anterior, debe ser tenido en cuenta para determinar aspectos claves como:

- **Decidir el tipo de maquinaria y tecnología necesaria para el proyecto**
- **Establecer calendarios de mantenimiento de maquinaria**
- **Contratar el personal requerido para la operación**
- **Determinar niveles mínimos de inventarios**
- **Analizar procesos productivos**
- **Considerar costos de almacenamiento y financiación con proveedores**

Todos estos elementos, tendrán una fuerte incidencia en el estudio técnico, donde se cuantificarán y enlazarán con el estudio financiero del proyecto.

## 5.2 El mercado distribuidor

Tan importante como el anterior, de su estudio pueden depender aspectos fundamentales para el modelo de negocio, como la forma en que la empresa le hará llegar los productos a sus clientes.

Para nadie es un secreto que, la mayor parte del precio final que paga un consumidor por un producto, queda en manos de los distribuidores y, otro tanto, se destina para el pago de publicidad. Debido a ello, algunas empresas recurren a esquemas que buscan disminuir la intermediación, como los puntos de venta de fábrica, el comercio electrónico y las redes de mercadeo.

Una vez más, se deben tener en cuenta los aspectos mencionados en el punto anterior, toda vez que los distribuidores son, en últimas, los proveedores.

## 5.3 El mercado competidor

Su estudio busca determinar las características de las empresas que ofrecen el mismo producto o presentan el mismo servicio. Así mismo, establecer la estrategia comercial para competir con ellas. En este punto, es fundamental tener claro los tipos de competidores que existen en un mercado; por un lado, se encuentra la **competencia directa** que son aquellas industrias que amenazan con quitarle los clientes a la empresa; por otro lado, tenemos la **competencia indirecta** que amenazan con arrebatar a la empresa sus proveedores o distribuidores.

Por ejemplo, para una industria que fabrica muebles de madera, los competidores directos son otras empresas que también fabrican muebles, tanto de madera como de tela, cuero o plástico, pues satisfacen la misma necesidad. La competencia indirecta, podría ser, por ejemplo, un fabricante de lápices, que amenaza con acaparar la madera, insumo necesario para el proceso productivo e la empresa de muebles.

En este estudio es importante analizar otra de las fuerzas que menciona (Porter, 2015). La rivalidad de los competidores existentes, según el autor, se ve potenciada por factores como los siguientes:

- La existencia de muchos proveedores, genera mayor oferta, lo que puede presionar precios a la baja.
- Que el sector muestre un crecimiento lento, hace que los proveedores defiendan con más ahínco sus zonas y clientes.
- Costos fijos elevados, como puede ocurrir en la industria química y siderúrgica que los obliga a operar al tope de capacidad instalada para tratar de absorber dichos costos. Esto puede generar excesos de oferta que disminuyen precios y rentabilidad.
- Falta de diferenciación, cuando los productos son de características similares, el cliente no tiene problema en comprarle a cualquier proveedor, presionando precios a la baja.

Esta fuerza se puede analizar de manera combinada con la de amenaza de nuevos ingresos. Pues, tanto las barreras de entrada, como las de salida de un sector, terminan afectando la rentabilidad y el riesgo, que son, precisamente, dos de las variables más importantes a la hora de evaluar una inversión, como se vio en los conceptos introductorios. La relación entre barrera y rentabilidad se aprecia en la Figura 5, la cual fue tomada de (Porter, 2015)

		Barreras de salida	
		Bajas	Altas
Barreras de ingreso	Bajas	Rendimientos bajos, estables	Rendimientos bajos, riesgosos
	Altas	Rendimientos elevados estables	Rendimientos elevados riesgosos

Figura 5. Las barreras y la rentabilidad / Fuente: (Porter, 2015)

Como se puede deducir del análisis de la Figura 5, normalmente, los sectores con barreras de entrada y de salida bajas generan baja rentabilidad; allí podría encajar el ejemplo del restaurante de bajo costo. Por otro lado, los sectores con altas barreras de entrada como, por ejemplo, una hidroeléctrica, generalmente presentan barreras de salida alta, por lo que se consideran más riesgosos y, por lo tanto, se les exige mayor rentabilidad.

Del análisis del mercado competidor se desprende la estrategia que la empresa debe implementar para capturar la porción de mercado que busca. Conocida como Estrategia comercial, o de las “cuatro p”, por los elementos que la componen: Producto, precio, promoción y plaza.

**El producto**, es el primer elemento, y el que termina convirtiéndose en ingreso para la empresa. Dada su importancia, deben evaluarse sus componentes como: marca, tamaño, envase, calidad, características y beneficios. Esto último es quizás lo más importante, pues es lo que suele determinar la decisión de compra por parte del cliente. Por ejemplo, un vehículo puede venir equipado con seis airbags, esa es una característica técnica; sin embargo, el enfoque para la venta podría hacerse en el beneficio que este dispositivo ofrece: la seguridad. De igual modo, un fabricante de colchones tal vez no hará tanto énfasis en los “resortes de alto carbono” (característica) sino en el confort y relajación (beneficios).

En este punto, también es importante tener en cuenta la presencia de otra de las fuerzas que mueven los sectores industriales: **la presión de productos sustitutos**, pues pueden reducir las utilidades ya que el cliente puede dejar de comprar, por ejemplo, carne de res por comprar carne de cerdo.

**El precio** es otro de los elementos primordiales de la estrategia y está muy ligado, precisamente, con las estrategias competitivas genéricas que describe (Porter, 2015), pues una empresa puede decidir destacarse por ser líder en costos o en diferenciación. Cualquiera de la dos afecta el precio, que es uno de los factores que inciden en la decisión de compra. Como en el ejemplo del negocio de restaurantes, una empresa puede optar por vender menús de consumo masivo, lo cual le exigirá ser líder en costos y ofrecer un precio igual o inferior al de la competencia; mientras que otro restaurante puede decidir aplicar una estrategia de diferenciación ofreciendo solo platos gourmet, lo que le puede permitir fijar precios más elevados.

**La promoción**, es un aspecto muy importante que, a veces, se descuida. Como se mencionó en el ejemplo del emprendedor que no tuvo en cuenta el valor de la publicidad necesaria para dar a conocer su producto o servicio. En muchas ocasiones, una mala campaña publicitaria puede dar al traste con la comercialización de un gran producto, o convertirse en una erogación irrecuperable.

**La plaza** está asociada con los canales y mecanismos de distribución. Los negocios modernos no pueden abordar este asunto sin tomar en cuenta la posibilidad de vender por internet, que termina siendo la plaza más grande.

Algunos autores mencionan una “quinta p”, **la postventa**, que cada vez cobra más fuerza, por la importancia que han identificado las empresas de tratar de mantener fidelizados a sus clientes. Ya no basta con “persuadir” al cliente para que compre nuestro producto o servicio, sino que hay que garantizar que siga comprando y, mejor aún, que traiga nuevos clientes. Este es un aspecto que puede derivar en nuevos proyectos, cuando las



empresas deciden implementar su propia estrategia CRM (por sus siglas en inglés “**Customer Relationship Management**”), la cual, no solamente requiere inversión en plataformas tecnológicas robustas que permitan almacenar y analizar grandes volúmenes de datos de los clientes, sino también de toda una cultura organizacional volcada al mismo.

## 5.4 El mercado consumidor

Dentro del estudio de mercado, el consumidor resulta ser el más importante, pues aporta información sobre las necesidades reales del cliente, sus hábitos, preferencias y emociones que pueden determinar su decisión de compra. Usualmente, se piensa que esto es más importante para nuevos proyectos que para empresas que ya tienen una trayectoria y un mercado cautivo. Es posible que esto sea verdad, en cierta medida, con posibles clientes fidelizados. Pero, sin duda, a la hora de lanzar un producto o incursionar en un nuevo mercado, se deberán tener en cuenta factores necesarios para una adecuada segmentación, como la edad, nivel educativo, sexo, credo, entre otras; que permitan prospectar confiablemente la inclinación hacia la compra en dicho segmento.

Aunque a lo largo de este libro se hablará de cliente, consumidor o comprador como palabras sinónimas, pueden existir diferencias importantes que son materia de estudio de otras disciplinas. A manera de ejemplo, una madre de familia que le da dinero a la persona que le ayuda con el servicio doméstico, para que vaya a comprar el cereal del niño; podría afirmarse que la mamá es “el comprador”, la persona del servicio es “el cliente” y el niño es “el consumidor”. El ejemplo no es perfecto, pero puede ayudar a recordar esas diferencias útiles a la hora, por ejemplo, de emprender una campaña comercial que vaya

orientada más al niño que al papá. Pues, usualmente, el cereal que se compra es el de preferencia del pequeño y podría no estar soportada en su valor nutricional sino en el personaje de acción de la caja, o en los códigos de acceso a páginas de juego que vienen en el empaque. La persona que va a comprar el cereal también es foco de atención de una posible campaña, que podría centrarse en las facilidades de acceso a las tiendas, la entrega de bonos de descuento o la posibilidad de ordenar por internet. Dejamos de último a la mamá porque usualmente no lidia mucho con el tema y solo sucumbe a los caprichos del pequeño y a la decisión del lugar de compra de la persona del servicio. Pero, las campañas orientadas a la mamá pueden hacer énfasis en el “valor nutricional” del producto, para amainar el cargo de conciencia por patrocinar el consumo de altas cantidades de azúcar.

En este análisis también resulta importante tener en cuenta una de las fuerzas que Porter identifica como “**poder de negociación de los compradores**”, el cual se ve reforzado cuando:

- 01 El comprador adquiere grandes cantidades y puede obligar al proveedor a bajar precios.
- 02 El insumo es muy importante para el proceso productivo del comprador.
- 03 El producto no está diferenciado. Para el comprador es igual comprar cualquiera y puede presionar precios a la baja.
- 04 Al comprador no le resulta costoso cambiar de proveedor.
- 05 El comprador obtiene bajas utilidades.



- 06 competencia del proveedor. Por ejemplo, un comercializador de pintura podría crear su propia fábrica.
- 07 El producto no es importante en la calidad de los artículos elaborados por el comprador.
- 08 El comprador cuenta con información completa del mercado

Todo lo anterior, combinado con ciertas técnicas de proyección, permitirá estimar las dos variables más importantes que se buscan en un estudio de mercado: precio y cantidad.

## 5.5 Técnicas Cualitativas de proyección

Aunque en la formulación de proyectos se privilegia el uso de información cuantitativa, puede resultar útil considerar información cualitativa como referente, contraste o verificación. Así, por ejemplo, una empresa al momento de decidir sobre la compra de un nuevo activo, el lanzamiento de un producto o la incursión en un nuevo mercado; antes de lanzarse a realizar estudios costosos, podría tener en cuenta técnicas como la consulta interna de criterios, paneles de expertos y sondeos de opinión. Una de las principales limitaciones de estos métodos es que pueden resultar muy subjetivas y el resultado de los pronósticos se verá fuertemente influenciado por la experiencia de los consultados. Sin embargo, de los mismos se puede obtener información valiosa que puede ser aplicada al momento de hacer algún análisis de sensibilidad de variables claves en un proyecto.

Adicional a los métodos expuestos, existen técnicas más específicas como las investiga-

ciones de mercado, el ya expuesto Modelo Canvas (Osterwalder, 2010) y matriz BCG que pueden llegar a dar información valiosa para determinar del potencial de ingresos de un proyecto.

Varias de estas metodologías son tratadas de manera sencilla por (García Tirado, 2021), en su obra Finanzas para la vida y Libertad Financiera, por lo que se recomienda su consulta.

Cualitativas

## 5.6 Técnicas Cuantitativas de proyección

También conocidas como métodos empírico-analíticos, se basan en la aplicación de técnicas estadística y matemáticas para el análisis de datos numéricos históricos con el fin de pronosticar el comportamiento futuro de un fenómeno. Se parte de la idea de que ciertos eventos pueden ser repetitivos o mostrar una tendencia. Las más utilizadas son:

**a) Variación absoluta:** su nombre no tiene que ver con el concepto matemático de valor absoluto de un número. Consiste en tomar varios datos y calcular la diferencia que se presenta entre dos o más datos

durante un período. Luego se promedian dichas variaciones. El resultado obtenido se suma al dato histórico más reciente y ese es el dato proyectado. En el siguiente ejemplo, se ilustra mejor su aplicación:

**Ejemplo 1:** una fábrica de pasabocas, planea abrir una nueva planta en otra ciudad con características similares a la que opera en la actualidad. Cuenta con la siguiente información de los últimos 10 años y desea estimar las cantidades, precios e ingresos para el año siguiente:

AÑO	Población (en miles de habitantes)	Cantidad vendida (en miles de unidades)	Precio	Ingresos totales
1	20	6.120	\$ 650	\$ 3.978.000
2	39	9.669	\$ 685	\$ 6.623.265
3	43	9.168	\$ 702	\$ 6.435.936
4	47	10.314	\$ 720	\$ 7.426.080
5	47	10.614	\$ 742	\$ 7.875.588
6	55	12.609	\$ 774	\$ 9.759.366
7	63	11.616	\$ 790	\$ 9.176.640
8	64	13.608	\$ 792	\$ 10.777.536
9	66	15.081	\$ 795	\$ 11.989.395
10	68	15.909	\$ 797	\$ 12.679.473

Organizando la información en una hoja electrónica, resulta sencillo determinar, tanto las variaciones absolutas, como el promedio de las mismas. Lo cual se aprecia en la Figura 6

Para el cálculo de la variación absoluta basta con restar el dato del periodo anterior del dato del periodo actual. Por ejemplo, para el año 1 la cantidad vendida fue de 6.120 unidades y para el año 2 fue de 9.669 unidades. Es decir, que del año 1 al año 2 hubo un incremento de 3.549 unidades. La fórmula es la siguiente:



**Cantidad proyectada = Último dato conocido + Promedio de variaciones**

**Cantidad proyectada = 15.909 + 1.088**

**Cantidad proyectada = 16.997**

Del mismo modo que se procedió para las cantidades, se hace con los precios. De los cuales, se obtuvo una variación promedio de \$16, para un precio proyectado de \$813, Resultante de sumar el último precio conocido \$797 con el promedio de las variaciones \$16. Finalmente, al aplicar la conocida fórmula de precio por cantidad, se obtiene el ingreso proyectado de \$13.823.956:

**Ingreso Proyectado = Precio \* Cantidad**

**Ingreso Proyectado = \$813 \* 16.997**

**Ingreso Proyectado = \$13.823.956**

Aunque este método es de uso común por su sencillez, debe ser aplicado revisando la lógica de las cifras y teniendo en cuenta algunas consideraciones importantes. Por ejemplo, que no siempre las cifras van en aumento y que con los promedios se les da el mismo peso a todos los datos. En el caso analizado, se aprecia que las cantidades aumentaron a un mayor ritmo que los precios. El incremento de cantidades proyectadas de 1.088 unidades, para el año siguiente, es inferior a los incrementos de dos de los tres últimos tres años (1.992 y 1.473, para los años 8 y 9, respectivamente), lo que podría provocar la subestimación de cantidades para el año proyectado, haciendo que se desconozcan inversiones necesarias para una óptima capacidad instalada. En cuanto al incremento de precios proyectado de \$16, este muy superior a los incrementos de los últimos tres años \$2, \$3 y \$2, respectivamente, esto puede generar un serio error a la hora de determinar el precio objetivo que puede quedar “inflado”, y poner a la empresa en condiciones desfavorables frente a la competencia.

**b) Variación relativa:** también conocida como variación porcentual, consiste en calcular la diferencia, en términos porcentuales, entre dos o más datos a lo largo de un periodo. Luego se promedian los porcentajes obtenidos para, finalmente, incrementar en dicho porcentaje el dato histórico más reciente. Este método resulta algo más fácil de entender, especialmente para las personas que tienen un poco más de experiencia en asuntos financieros, porque a la hora de hacer comparativos o analizar variaciones, siempre es más sencillo con porcentajes que con unidades monetarias o cantidades.

Utilizando los datos del Ejemplo 1, organizados como se aprecia en la Figura 7, se pueden determinar fácilmente tanto las variaciones relativas, como el promedio de las mismas.

C3 $\times$ $\checkmark$ $f_x$ $=+(B3/B2)-1$					
	A	B	C	D	E
	AÑO	cantidad vendida (en miles de unidades)	Variación relativa de cantidades	Precio	Variación relativa de Precios
1					
2	1	6.120		\$ 650	
3	2	9.669	57,99%	\$ 685	5,38%
4	3	9.168	-5,18%	\$ 702	2,48%
5	4	10.314	12,50%	\$ 720	2,56%
6	5	10.614	2,91%	\$ 742	3,06%
7	6	12.609	18,80%	\$ 774	4,31%
8	7	11.616	-7,88%	\$ 790	2,07%
9	8	13.608	17,15%	\$ 792	0,25%
10	9	15.081	10,82%	\$ 795	0,38%
11	10	15.909	5,49%	\$ 797	0,25%
12		<b>Promedio</b>	<b>12,51%</b>		<b>2,31%</b>

Figura 7. Cálculo de variaciones relativas y promedios / Fuente: Elaboración propia

En la figura 7, en la celda C3, se observa la fórmula para calcular la variación relativa del año 2 que arroja un 57,99%:

$$\Delta_{\text{Relativa}} = \frac{\text{Dato año actual}}{\text{Dato año anterior}} - 1$$

$$\Delta_{\text{Relativa Año 2}} = \frac{9.669}{6.120} - 1$$

Una vez calculadas las variaciones relativas, se procede a determinar su promedio, del mismo modo como se hizo en el caso de las variaciones absolutas. En la hoja electrónica es fácil calcular el promedio, utilizando la función estadística = PROMEDIO(), explicada anteriormente.

De esta manera, el promedio de variación relativa anual de las cantidades fue de 12,51%. Por lo tanto, la cantidad proyectada para el año siguiente será de 17.899 unidades; la cual resulta de incrementar el último dato conocido con el promedio de las variaciones anuales. Como se aprecia a continuación:

$$\text{Cantidad proyectada} = \text{Último dato conocido} * (1 + \text{Promedio de variaciones})$$

$$\text{Cantidad proyectada}^1 = 15.909 * 1 + 0,1251$$

$$\text{Cantidad proyectada} = 17.889$$

<sup>1</sup> En las fórmulas se acostumbra expresar los porcentajes en formato decimal. Por lo tanto, el 12,51% se expresa como 0,1251.

De la misma forma que se procedió con las cantidades, se hace con los precios; de los cuales se obtuvo una variación promedio de 2,31%, para un precio proyectado de \$815,37. De manera que, al aplicar la fórmula de precio por cantidad, se obtiene el ingreso proyectado de \$14.594.736. Este valor no dista mucho del hallado con el método anterior.

Respecto a este método se deben hacer las mismas consideraciones expuestas para el método de variación absoluta: tanto el método de variación absoluta como el de variación relativa, parten del supuesto que las cifras aumentan con el paso de los años. Lo que no necesariamente es cierto en varios casos. Es posible que una empresa, al acumular experiencia, logre aumentar su participación en el mercado y, por ende, pueda incrementar anualmente sus ingresos. Pero, en otros casos, existen empresas que, con el paso de los años o la llegada de nuevos competidores, ven reducidas su cuota de mercado. Lo mismo ocurre con productos particulares, como algunos equipos de tecnología que pueden sufrir reducciones en las cantidades vendidas de ciertas referencias, a medida que lleguen versiones mejoradas. Por esto último, se debe hacer un estudio muy detenido del comportamiento del mercado para identificar las características específicas del mismo y el impacto en las proyecciones.

**c) Inflación:** consiste en incrementar los ingresos y costos con el porcentaje de inflación proyectado. Aunque es un método muy difundido, es uno de los menos aconsejables. Pues el índice de inflación es más un ajustador de valores que un verdadero estimador de crecimiento. Una empresa que solo incremente sus ventas por la inflación, estaría manteniendo la capacidad adquisitiva de sus ingresos, pero no estaría logrando aumentar su participación en el mercado. Ello, con el agravante que, es posible, que algunos costos y gastos suban por encima de la in-

flación. La forma de hacer proyecciones con base en la inflación se puede entender mejor si se utilizan los mismos datos del ejercicio 1; para este caso, supóngase una inflación proyectada para el año 11 de un 3%. Si dicho porcentaje se aplica al total de los ingresos, se obtendrá un valor de \$13.059.857. Resultante de multiplicar el ingreso del año 10 por 1 más el porcentaje de inflación.

$$\text{Ingreso Año 11} = \$ 12.679.473 * (1 + 0,03)$$

$$\text{Ingreso Año 11} = \$13.059.857$$

La cifra obtenida es menor a las resultantes de los dos métodos previamente expuestos.

Esta técnica es utilizada por su sencillez y porque arroja de manera directa el dato del ingreso, sin necesidad de estimar por separado precios y cantidades. Pero, precisamente, esto último resulta una desventaja al no considerar el análisis de precios y cantidades, tan importante para el lanzamiento de un nuevo producto, por ejemplo.

# Crecimiento

**d) Crecimiento económico:** similar al anterior, pero combinando la inflación con el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB)<sup>1</sup>. Está un poco más alineado con la idea de competitividad, pues no solo se crece por ajuste de precios sino también por participación en la economía. Para su cálculo se combina el índice de inflación con el PIB que, para el ejemplo 1, se estima en un PIB del 4%<sup>2</sup>. Debe usarse el método de indexación y no sencillamente sumar los dos porcentajes.

$$\text{Crecimiento} = [1 + \text{Inflación} * 1 + \text{PIB} - 1]$$

$$\text{Crecimiento} = [1 + 0,03 * 1 + 0,04 - 1]$$

Esto arroja un 7,12% que, aplicado al último ingreso conocido genera un ingreso proyectado para el año 11 de \$13.582.251.

$$\text{Ingreso Año 11} = \$ 12.679.473 * (1 + 0,0712)$$

$$\text{Ingreso Año 11} = \$13.582.251$$

**e) Regresión lineal.** También conocido como ajuste de mínimos cuadrados, es uno de los métodos cuantitativos de mayor aceptación. Parte de la idea de que el comportamiento de una variable dependiente, puede ser explicado por el comportamiento de una variable independiente. Por ejemplo, que la estatura de un niño aumente con la edad, o que la cantidad de lluvia en una ciudad afecte el número de paraguas vendidos. En estos casos las variables independientes serán la edad y la lluvia, respectivamente.

Este tipo de relación es muy conocida y fácil de representar en un plano cartesiano, como el que se aprecia en la Figura 8, donde el eje de las abscisas (X) muestra los valores de la variable independiente y el eje de las ordenadas indica los valores de la variable dependiente (Y). Las parejas ordenadas de datos forman un grupo de puntos que pueden ser unidos por una línea, la cual, al finalizar el último dato, puede ser proyectada para establecer el nuevo punto que esta tocaría para el siguiente año estimado.

<sup>1</sup> PIB: Producto Interno Bruto, es el total de los bienes y servicios que produce un país en un período determinado, usualmente un año.

<sup>2</sup> El porcentaje dado, en realidad, expresa la variación del PIB de un año a otro; es decir que, si en un año el PIB fue de 100 y el año siguiente fue de 104, se puede afirmar que la variación fue del 4%.



Si la recta de color sólido se proyecta hasta el siguiente punto del eje (porción punteada) de las abscisas, que es 12, se puede apreciar que el valor en el eje de las ordenadas sería aproximadamente igual a 830.

La ecuación más conocida para expresar la recta descrita en el plano cartesiano es la siguiente:

$$y = a + bx$$

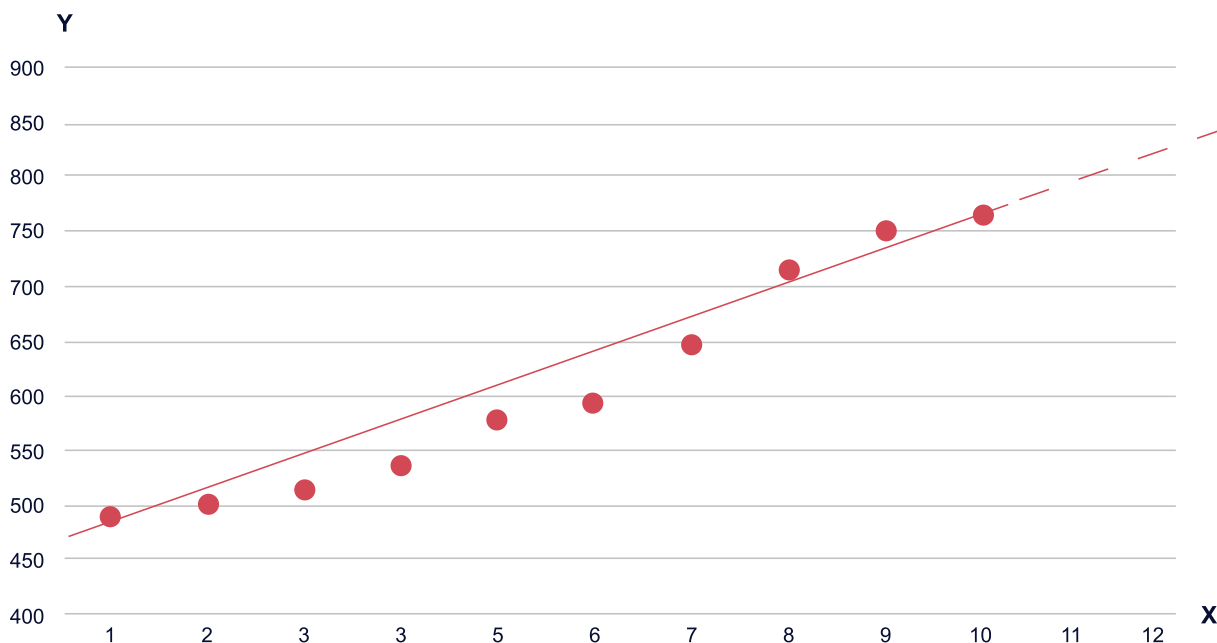


Figura 8. Representación de la recta en el plano cartesiano / Fuente: Elaboración propia

#### Donde:

**a** es la constante que determina el punto donde la recta intercepta el eje de las **y**.

**b** es la pendiente, que representa el valor que cambia la variable dependiente frente a cada cambio en la variable dependiente.

**x** es el siguiente valor de la variable independiente. Que es asignado por el evaluador, dependiendo de lo que se desee analizar. Como en el ejemplo de los paraguas, la **x** corresponderá a la cantidad de mililitros de lluvia prevista para el año siguiente.

Con la ecuación se puede proyectar el valor desconocido de la variable dependiente. Solo se requiere saber el valor de **a** y el valor de **b**.

Valiéndonos de los datos del ejemplo 1, supondremos que la cantidad de pasabocas vendidos se ve afectada por el número de habitantes, y que el precio se relaciona con el paso de los años. Es decir, que la cantidad cambiará en la medida que se presenten cambios en el número de habitantes y el precio sufrirá variaciones por el simple paso del tiempo. Suponiendo que para el año 11 la población (variable independiente) será de 70 (70.000 habitantes), se procede a calcular la cantidad proyectada para dicho año

utilizando el método de regresión lineal. Para hallar la solución, se explicarán cuatro opciones diferentes que conducen al mismo resultado.

**Opción 1: Remplazar en las ecuaciones.** Es un proceso manual en el que solo se requiere encontrar los valores de a y b. Para ello se aplican las siguientes fórmulas:

$$b = \frac{[n \cdot \sum(x \cdot y)] - [(\sum x) \cdot (\sum y)]}{[n \cdot \sum x^2] - (\sum x)^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

Utilizando la hoja electrónica, se calculan los valores necesarios, como se aprecia en a Tabla 1.

AÑO	Población x (en miles de habitantes)	Cantidad vendida y (en miles de unidades)	xy	x2
1	20	6.120	112.400	400
2	39	9.669	377.091	1.521
3	43	9.168	394.224	1.849
4	47	10.314	484.758	2.209
5	47	10.614	498.858	2.209
6	55	12.609	693.495	3.025
7	63	11.616	731.808	3.969
8	64	13.608	870.912	4.096
9	66	15.081	995.346	4.356
10	68	15.909	1.081.812	4.624
Suma	512	114.708	6.250.704	28.258
Promedio	51	11.471		

**Tabla 1.** Cálculo de valores para reemplazar en la ecuación de la recta / **Fuente:** Elaboración propia

Según la información histórica consignada en la Tabla 1, como se aprecia en el año 1, cuando la población fue de 20.000 habitantes, la empresa logró vender 6.120 unidades. Para el año 3, por ejemplo, la empresa logró

vender 9.168 unidades, a una población de 43.000 habitantes. Y, así, para cada año, con diferente cantidad de habitantes se lograron ventas por diferentes cantidades. De tal manera que, se pueden relacionar esas dos va-

riables: población (x) con unidades vendidas (y). En la misma tabla se aprecian los resultados de multiplicar las x por las y (columna xy) y de elevar cada equis al cuadrado (x<sup>2</sup>).

También las sumas de cada columna y los promedios de la población y las cantidades vendidas. Con estos resultados se procede a reemplazar en las ecuaciones:

$$b = \frac{(10 \cdot 6.250.704) - (512 \cdot 114.708)}{(10 \cdot 28.258) - (512)^2} = 184,799$$

$$a = 11.471 - (184,799 \cdot 51) = 2.009$$

Al sustituir estos valores en la ecuación de la recta, se obtiene:

$$y = a + bx$$

$$y = 2.009 + (184,8 \cdot 70)$$

$$y = 14.952$$

Con lo cual, si la nueva población, para el año 11, es de 70.000 habitantes, la cantidad a vender será de 14.952 unidades.

**Opción 2:** Funcionalidad de Análisis de Datos en Excel®: Esta herramienta se encuentra disponible en el grupo “Análisis” de la pestaña “Datos”, como se aprecia en la figura 9 se debe usar la opción “Análisis de Datos”.

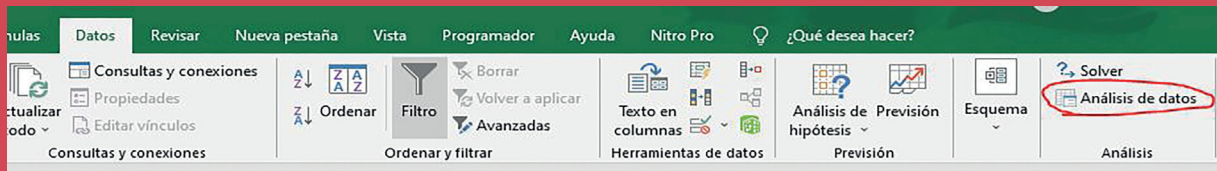


Figura 9. Ubicación herramienta Análisis de datos / Fuente: Elaboración propia con entorno de Excel®

Cuando seleccionamos dicha opción, se despliega una lista de herramientas que se aprecia en la Figura 10, allí se selecciona “Regresión”.

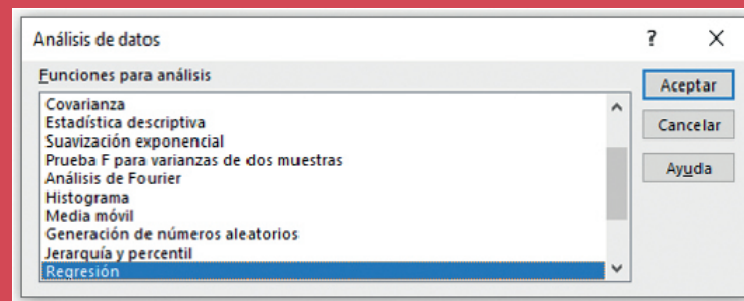


Figura 10. Lista de herramientas de análisis de datos / Fuente: Elaboración propia con entorno de Excel®

Enseguida, se activa una ventana emergente identificada con el nombre “regresión”, en la cual se deben seleccionar los valores requeridos, como se aprecia en la Figura 11:

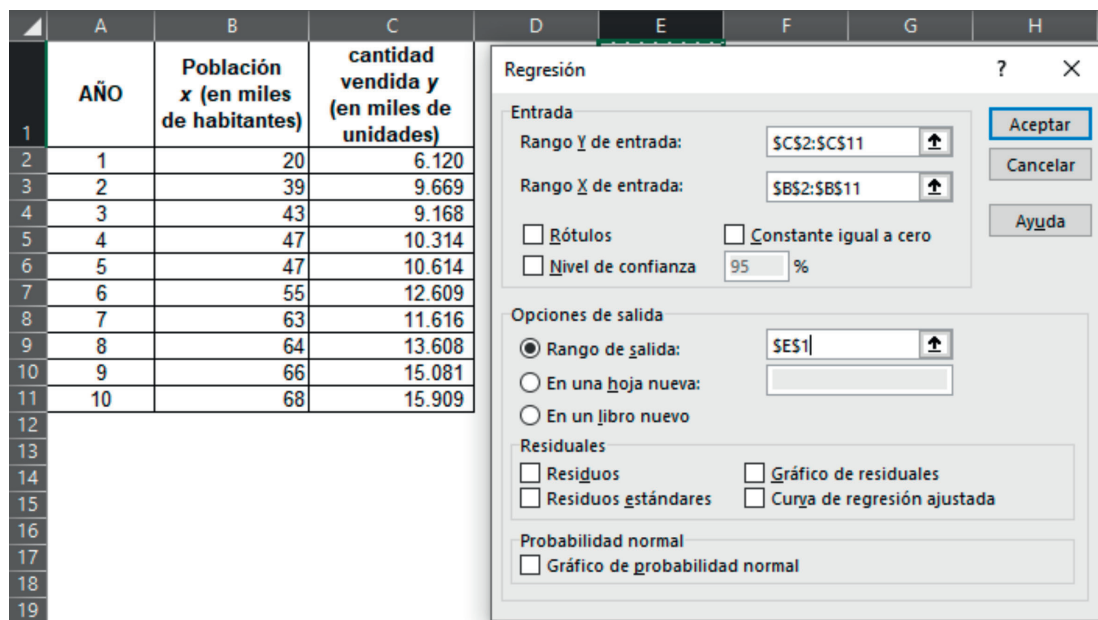


Figura 11. Herramienta de Regresión / Fuente: Elaboración propia con entorno de Excel®

En el rango **Y** de entrada, se deben seleccionar los datos de la variable y, es decir las cantidades vendidas, sin incluir el título.

En el rango **X** de entrada, se deben seleccionar los datos de la variable x, es decir la población en miles, sin incluir el título.

	E	F	G
1	Resumen		
2			
3	<i>Estadísticas de la regresión</i>		
4	Coefficiente de correlación múltiple	0,946709709	
5	Coefficiente de determinación R^2	0,896259272	
6	R^2 ajustado	0,883291681	
7	Error típico	1004,86894	
8	Observaciones	10	
9			
10	ANÁLISIS DE VARIANZA		
11		<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>
12	Regresión	1	69790000,9
13	Residuos	8	8078092,7
14	Total	9	77868093,6
15			
16		<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>
17	Intercepción	2009,112155	1181,631844
18	Variable X 1	184,7985907	22,2285675
19			
20	Habitantes estimados para el año siguiente	70	
21	Cantidades proyectadas	14.945	

Figura 12. Resultados de la regresión / Fuente: Elaboración propia con entorno de Excel®

En las opciones de salida se puede indicar que se muestren los resultados en una hoja nueva, en un libro nuevo o, como en este caso, en un rango de salida dentro de la hoja activa. Si se elige esta opción se debe tener cuidado de que no haya información en el rango elegido, pues el resultado de la regresión borrará todos los datos existentes. Al seleccionar “Aceptar” aparecen los resultados, como se aprecia en la Figura 12, en la que se han señalado los datos más relevantes para el análisis, como la intercepción que, es el valor de “a”; la Variable X1, que es el valor de la pendiente “b”.

Se observa que son los mismos valores de pendiente y constante obtenidos con las ecuaciones de la opción 1. Por lo tanto, al reemplazarlos en la ecuación de la recta, se obtendrá la misma cantidad, como se aprecia en la figura 13.

	E	F
16		<i>Coeficientes</i>
17	Intercepción	2009,112155
18	Variable X 1	184,7985907
19		
20	Habitantes estimados para el año siguiente	70
21	Cantidades proyectadas	14.945

Figura 13. Cálculo de las cantidades usando datos de la regresión /  
Fuente: Elaboración propia con entorno de Excel®

En la figura 12, también se aprecian otros datos útiles que se explican a continuación:

El coeficiente de correlación múltiple indica la precisión y confiabilidad de la relación entre las variables. Puede estar entre -1 y 1. Si es positivo y cercano a 1 entonces, las variables están altamente relacionadas, son directamente proporcionales; por lo tanto, cuando una aumenta, la otra también lo hace. Si el valor es negativo y cercano a -1, las variables son inversamente proporcionales: cuando una aumenta, la otra disminuye. Si el valor es cero, entonces las variables no están relacionadas. En el ejemplo se aprecia un valor de 0,9467; es decir, positivo y cercano a 1.

El coeficiente de determinación  $R^2$  muestra que tan confiable es la línea de regresión, mide lo cercano del ajuste. En el ejemplo su valor es 0,8962; lo que significa que el 89,62% de la variación de los valores de la variable  $y$ , se puede explicar mediante el comportamiento de la variable  $x$ .

El error típico (Se), corresponde a la dispersión de los datos alrededor de la línea de regresión. En el ejemplo,  $Se = 1.004$ , muestra el grado de confianza. Según la teoría de la distribución normal, con 1Se, se logra un grado de confianza del 68% y con 2 Se, se consigue un grado de confianza del 95%. Por lo tanto, con un grado de confianza del 68%, las cantidades

estimadas podrían estar entre 13.940 y 15.950; que resultan de restar y sumar el error típico 1.004 a las cantidades estimadas:  $14.945 \pm 1Se$ . Con un grado de confianza del 95%, las cantidades estimadas podrían estar entre 12.935 y 16.955; que resultan de restar y sumar dos errores típicos de 1.004 a las cantidades estimadas:  $14.945 \pm 2Se$ .

**Opción 3: Gráfico de dispersión con línea de tendencia.** Basta con insertar un gráfico de puntos: seleccionando los datos que se desea graficar (habitantes y cantidades); en la pestaña “Insertar” se busca el grupo “gráficos”, donde se encuentra el ícono “gráfico de dispersión” (ver figura 14)

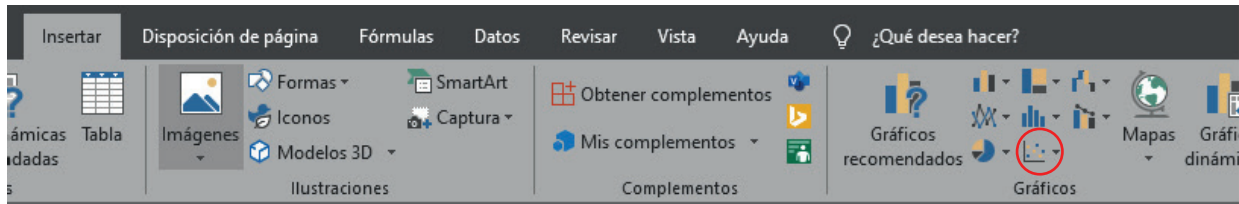


Figura 14. Ubicación del icono de gráfico de dispersión / Fuente: Elaboración propia con entorno de Excel®

Una vez insertado el gráfico, se ubica el cursor sobre cualquiera de los puntos y se oprimir botón secundario del mouse, esto despliega un cuadro emergente, en el cual aparece la opción “Agregar línea de tendencia”, como se aprecia en la figura 15.

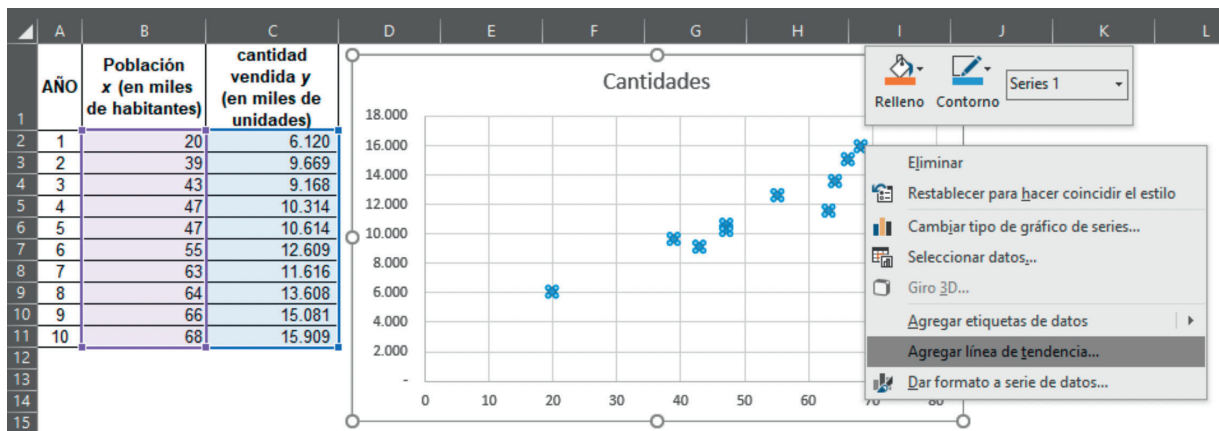


Figura 15. Agregar línea de tendencia / Fuente: Elaboración propia con entorno de Excel®

Al seleccionar esta opción, se despliega una sección donde se escoge el tipo “lineal” y se activan las casillas de verificación “Presentar ecuación en el gráfico” y “Presentar el valor R cuadrado en el gráfico”, como se aprecia en la Figura 16.

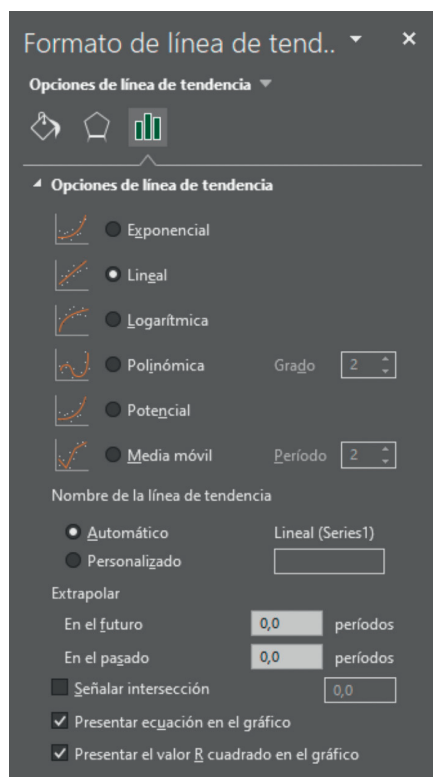


Figura 16. Sección Formato línea de tendencia  
Fuente: Elaboración propia con entorno de Excel®

Luego de ello, aparecerá en el gráfico, la línea de tendencia, acompañada de la ecuación y el valor  $R^2$ , como se observa en la Figura 17, donde se evidencia que los valores de la constante, la pendiente y el coeficiente  $R^2$  son los mismos que se obtuvieron con la herramienta de Análisis de Regresión y, por ello, basta con reemplazarlos en la misma ecuación de la recta.

Este método tiene la ventaja de ofrecer la posibilidad de apreciar, de manera visual, el comportamiento de los datos acompañados del valor del  $R^2$ , que indica el grado de ajuste anteriormente explicado y de la ecuación, que permite hacer la proyección con la cantidad de habitantes estimada.

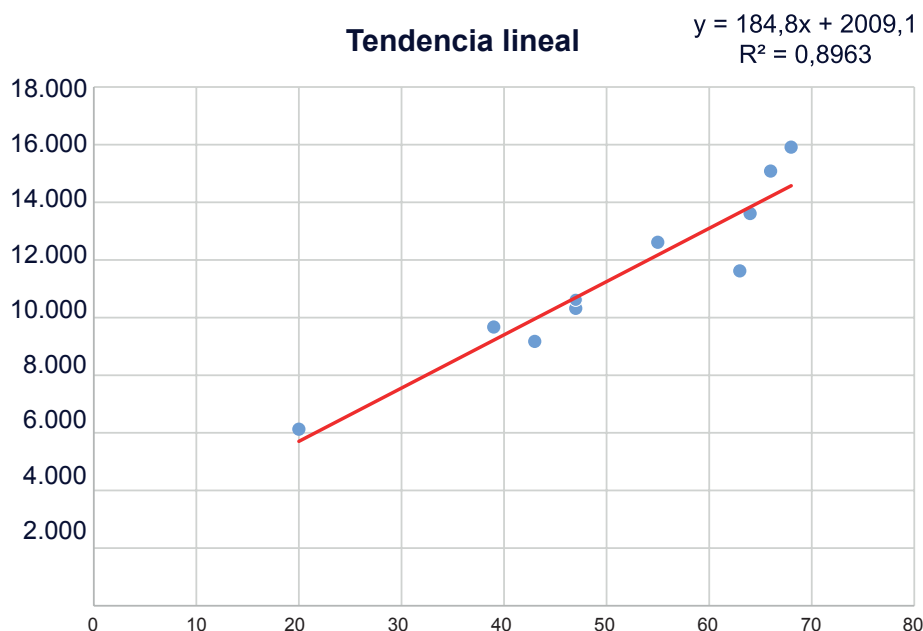


Figura 17. Gráfico línea de tendencia / Fuente: Elaboración propia con entorno de Excel®

**Opción 4: Funciones estadísticas Tendencia y Coeficiente. R2:** Es la herramienta más sencilla, pues no requiere la elaboración de nuevas tablas ni gráficos. Basta con insertar las funciones en las celdas deseadas y seleccionar los datos requeridos, como se observa en las figuras 18 y 19.



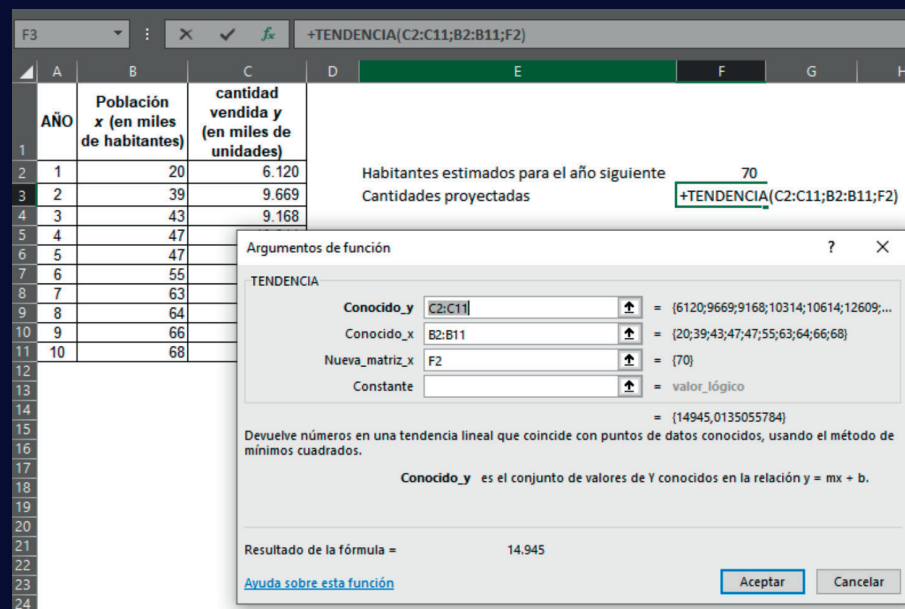


Figura 18. Argumentos de la función = TENDENCIA / Fuente: Elaboración propia con entorno de Excel®

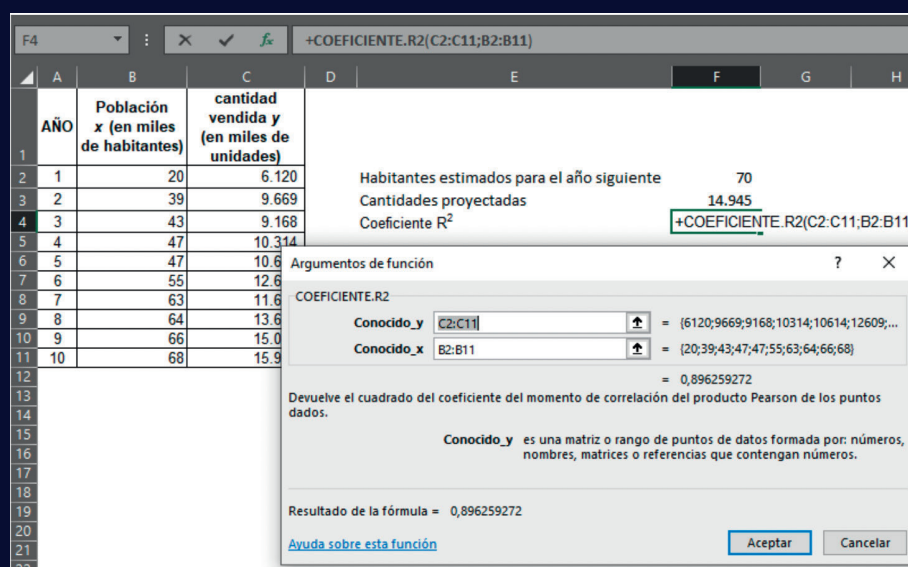


Figura 19. Argumentos de la función = COEFICIENTE.R2 / Fuente: Elaboración propia con entorno de Excel®

Como se logra evidenciar, los valores son iguales a los obtenidos con las demás herramientas.

Para determinar el precio de venta estimado para el año 11, se pueden utilizar las mismas herramientas. Suponiendo que la variable independiente sea el año y la dependiente el precio. Al aplicar, por ejemplo, la función TENDENCIA, se obtiene un precio estimado para el año 11 de \$837,53. El cual, al ser multiplicado

por las cantidades estimadas de 14.945, arroja un ingreso total estimado de \$12.516.947.

Una vez aplicados los diferentes métodos, se puede hacer un comparativo, como el que se exhibe en la Tabla 2 que permita elegir el que mejor se ajuste a las condiciones de mercado y comportamiento de los datos o, hacer una mezcla de ellos, otorgándoles, por ejemplo, mayor o menor grado de importancia a cada uno.

Método	Cantidad	Precio	Ingreso	Peso	Ponderación
Variación Absoluta	16.997	\$ 813	\$ 13.823.956	15%	\$ 2.073.593
Variación Relativa	17.899	\$ 815	\$ 14.594.736	15%	\$ 2.189.210
Inflación	ND	ND	\$ 13.059.857	10%	\$ 1.305.986
Crecimiento económico	ND	ND	\$ 13.582.251	10%	\$ 1.358.225
Regresión lineal	14.945	\$ 838	\$ 12.516.947	50%	\$ 6.258.473
Promedio			\$ 13.515.549	100%	\$ 13.185.488

Tabla 2. Comparación de métodos/ Fuente: Elaboración propia

Si se promedian los cinco ingresos, el ingreso proyectado será de \$ 13.515.549, como se aprecia en la Tabla 2. Aunque también es posible asignar diferentes porcentajes de participación o importancia a cada método, según el criterio, conocimiento y experiencia del evaluador, ejemplo que también se muestra en la Tabla 2 y, según el cual, el ingreso sería de \$ 13.185.488. En todo caso, siempre es preferible proyectar de manera separada las cantidades y los precios o costos, pues esto facilita hacer posteriores análisis de sensibilidad. Razón por la cual, como ya se indicó, se desaconseja utilizar métodos de proyección que se apliquen directamente al ingreso o costo total.

Aunque todas las técnicas aquí expuestas, se han referido a la proyección de ingresos, como parte del estudio de mercado; las mismas se pueden aplicar para el estudio técnico en la determinación de otros rubros, como inversiones, gastos y costos.

Adicional a lo anterior, a la hora de pensar en un emprendimiento, se hace necesario tener en cuenta otros elementos como la aversión al riesgo del inversionista y la curva de aprendizaje de la industria, así como desarrollar una serie de habilidades blandas que resultarán muy útiles, no solo para la formulación de la idea de negocio, sino también para su desarrollo. Competencias como Inteligencia emocional, gestión del tiempo, creatividad, innovación, persuasión, colaboración, habilidad negociadora, adaptabilidad, resiliencia ante el fracaso, entre otras.