



*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Facultad Regional Buenos Aires*



**UTN.BA**  
**ESCUELA DE**  
**POSGRADO**

## **TRABAJO FINAL INTEGRADOR**

### **Especialización en Ingeniería Gerencial**

**Estudio de factibilidad técnica y económica  
sobre desarrollo y comercialización de  
software orientado a la excelencia en la  
gestión integral de obras civiles**

**Alumno: Ing. Mariano Nicolás Pérez Pina**

**Directora de la Carrera: Dra. Sandra Fernández**

**Tutora: Dra. Sandra Fernández**

**CABA, 12 de noviembre de 2022**

## INDICE DE CONTENIDO

[A] INTRODUCCION .....	6
[B] EL PROBLEMA Y SUS ANTECEDENTES .....	8
[C] MATERIALES Y METODOS A EMPLEAR PARA RESOLVER EL PROBLEMA.....	11
[D] RESOLUCION DEL PROBLEMA .....	18
[D.1.1] EL MERCADO.....	18
[D.1.2] LA COMPETENCIA .....	24
[D.2] ANALISIS ESTRATEGICO .....	27
[D.2.1] ANALISIS DEL MACROENTORNO (MATRIZ PEST).....	27
[D.2.2] ANALISIS DEL MICROENTORNO (MOD. DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER) .....	29
[D.2.3] ANALISIS FODA.....	31
[D.2.4] LA ESTRATEGIA.....	34
[D.3] PROCESO DE DESARROLLO DE LA SOLUCION .....	35
[D.4] LA ECONOMIA DEL NEGOCIO .....	37
[D.5] LA ORGANIZACIÓN Y EL EQUIPO .....	40
[D.5.1] POLITICA DE CRECIMIENTO.....	40
[D.5.2] PROPOSITO .....	41
[D.5.3] POLITICA SALARIAL.....	41
[D.5.4] POLITICA DE BENEFICIOS PARA LOS COLABORADORES.....	42
[D.6] EL PLAN COMERCIAL .....	42
[D.6.1] POLITICA DE DESCUENTOS / BONIFICACIONES PARA LOS CLIENTES.....	43
[D.7] ANALISIS DEL FLUJO DE FONDOS Y BENEFICIOS ESPERADOS .....	44
[D.8] CRONOGRAMA DE TRABAJO .....	46
[E] CONCLUSIONES.....	47
[F] REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	48

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema sobre matriz de estrategias genéricas de Michael Porter.....	14
Figura 2: Representación simplificada del Balanced Scorecard o Cuadro de mando .....	15
Figura 3: Tasa de supervivencia de empresas por edad.....	19
Figura 4: Tasa de entrada y salida por sector .....	19
Figura 5: Diagrama de Ishikawa (Causa y Efecto).....	20
Figura 6: Indicador sintético de la actividad de la construcción (ISAC) .....	28
Figura 8: Diagrama de cuadro de mando.....	35
Figura 9: Esquema gráfico sobre organización del tipo matricial .....	40

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cantidad de empresas constructoras registradas .....	21
Tabla 2: Facturación anual por categoría de PyMES .....	34
Tabla 3: Carga horaria .....	36
Tabla 4: Costo salarial total de desarrolladores .....	36
Tabla 5: Costos fijos mensuales en dólares estadounidenses .....	38
Tabla 6: Costos semivariables mensuales.....	38
Tabla 7: Costos variables por unidad vendida.....	38
Tabla 8: Costo salarial total mensual.....	41
Tabla 9: Flujo de fondos proyectado (100% Capital Propio).....	44
Tabla 10: Flujo de fondos proyectado (50% Capital Propio + 50% Crédito bancario).....	45
Tabla 11: Cronograma de trabajo .....	46

## TABLA DE ECUACIONES

Ecuación 1: Cálculo del punto de equilibrio económico en unidades .....	16
Ecuación 2: Cálculo del Valor Actual Neto (VAN) .....	16
Ecuación 3: Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR).....	17

## [A] INTRODUCCION

En el rubro de la construcción, el proceso de certificación de obras, facturación y resguardo digital de pliegos se tornan como actividades claves. Hoy en día, este tipo de actividades se realizan de forma muy variada a través de múltiples planillas y servidores, que dificultan el seguimiento y generan grandes inconvenientes del tipo financieros.

El presente Trabajo Final Integrador de Especialización tiene como objetivo estudiar la factibilidad técnica y económica para el desarrollo y comercialización de un software orientado a la excelencia en la gestión integral de obras civiles en Argentina sus alrededores.

Se analizó el comportamiento de las pequeñas, medianas y grandes empresas a nivel nacional e internacional, cuáles fueron las principales causas de cierre o apertura, el impacto de los ciclos económicos, como así también, qué rubros presentaron mayor cantidad de oportunidades de negocio desde el punto de vista del desarrollo de software.

Se observó que el ciclo de vida de las PyMES en Argentina fue ligeramente inferior al de países más desarrollados como Estados Unidos y que la cantidad de empleados con los cuales se inician las empresas, también fue inferior.

Como resultado del análisis de la información recabada, se determinó un mercado meta orientado a empresas constructoras del tipo ERC<sup>1</sup> y cuáles deben ser las actividades clave para el desarrollo de una solución exitosa. El software orientado a la excelencia en la gestión integral de obras civiles surgió como una solución en consonancia con la estabilización de la productividad laboral del rubro de la construcción en los últimos 50 años, y en la creciente adopción de la filosofía *Lean Construction*<sup>2</sup> a nivel internacional.

A través de la comercialización del software, las empresas constructoras podrán administrar de forma eficiente el flujo de trabajo en las obras civiles, centralizar las comunicaciones con los principales referentes, documentar los cambios de alcance, gestionar y

---

<sup>1</sup> Se las denominan así a las empresas de rápido crecimiento (crecen al menos un 20% en cantidad de empleados en el transcurso de un período de tres años consecutivos)

<sup>2</sup> Se orienta hacia la administración de la producción en construcción y su objetivo principal es reducir o eliminar las actividades que no agregan valor al proyecto y optimizar las actividades que sí lo hacen.

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

publicar los certificados de avance de obra, los reajustes por inflación, su facturación, como así también, ser alertados ante desvíos en los plazos de obra acordados.

Se observó que el nicho de mercado, en la actualidad, no cuenta con una gran diversidad de soluciones comercializadas y que las empresas constructoras normalmente optan por desarrollar sus propias herramientas, que a posterior, resultan obsoletas por la velocidad a la cual crece el negocio.

Finalmente, se llevó a cabo el *Cash-flow*<sup>3</sup>, teniendo en cuenta dos escenarios, uno con financiación total a través de capital propio y el otro con una financiación parcial entre capital propio y préstamo bancario, y se concluyó con la opinión del autor respecto de los resultados obtenidos y de la información recopilada a lo largo del trabajo.

---

<sup>3</sup> En finanzas, se entiende por flujo de caja o flujo de finanzas el conjunto de los flujos de entradas y salidas de caja o efectivo en un periodo dado.

## [B] EL PROBLEMA Y SUS ANTECEDENTES

Actualmente se puede observar que, en el mercado de la construcción, la gestión documental y comunicacional de las obras civiles a nivel nacional da lugar a un nicho de oportunidad que se evidencia con la presencia de clientes insatisfechos.

A lo largo de los últimos 10 años, en Argentina, exceptuando el período de pandemia, en promedio, nacen alrededor de 70.500 empresas y cierran otras 69.000 anualmente. Sin embargo, las aperturas son particularmente elásticas a los ciclos económicos, y durante los últimos períodos, se ha detectado una caída paulatina. Como saldo, a partir del año 2014, el mercado se va reduciendo a razón de aproximadamente 1000 PyMES por año (Belacín & Arnoletto, 2019).

El tamaño de las organizaciones argentinas equivale a casi la mitad del tamaño que tiene cada nueva empresa en los Estados Unidos y, regionalmente, significativamente menor que nuestro país limítrofe Brasil (Belacín & Arnoletto, 2019). Desde los puntos de vista político, económico y social, no alcanza con fomentar la generación de nuevas empresas, sino que también es necesario potenciar el crecimiento a través de innovaciones, inversiones y la adopción de nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia y escalabilidad de los procesos productivos con el objetivo de que puedan perdurar a largo plazo.

El 82% de las PyMES superan el primer año de vida, mientras que únicamente el 34% alcanza los 7 años. Por ejemplo, en países como Estados Unidos, las empresas tienen una menor tasa de supervivencia al primer año, pero aquellas que sobreviven, se mantienen activas por mayor cantidad de años (Belacín & Arnoletto, 2019).

Dentro del universo de empresas, existe un grupo denominado ERC (empresas de rápido crecimiento) que, entre otras características, crecen en cantidad de ocupados a un ritmo de al menos 20% durante un período consecutivo de 3 años (y tienen inicialmente 10 o más empleados). En el año 2019, en Argentina, se registraron cerca de 3.700 empresas de este tipo (Belacín & Arnoletto, 2019). Se encuentran en casi todos los sectores, pero el grueso es representado en los rubros de la construcción, actividades administrativas y servicios técnicos y profesionales. Sin embargo, la persistencia no puede englobarse bajo un único patrón: la mitad deja de serlo mientras que la otra mitad sigue creciendo de manera acelerada. Las causas suelen ser variadas, pero existe un común denominador: la baja escalabilidad de los procesos, la obsolescencia tecnológica y los ciclos económicos.

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

El rubro de la Construcción que lidera el grupo de ERC, a nivel global, desarrolla una serie de problemas crónicos, es una industria muy tradicional, a la cual, históricamente, le cuesta romper con la inercia. Cambiar paradigmas suele ser una tarea compleja, y no siempre resulta fructífero. En los últimos 50 años en Estados Unidos, se evidencia una caída paulatina del índice de productividad laboral, en referencia con las demás industrias, exceptuando la actividad agropecuaria (Pons & Rubio, 2019).

Resultado de esta tendencia, en los últimos años se han desarrollado e implementado metodologías de trabajo como *Lean Construction*<sup>4</sup> que buscan eliminar o reducir aquellas actividades que no generan valor y aumentar aquellas actividades que sí generan valor para el cliente final (Conde, 2021).

Las obras civiles requieren del resguardo de documentación a largo plazo por cuestiones legales. En la actualidad, suelen utilizarse espacios físicos (depósitos, almacenes, etc.) o servidores internos si los mismos fueron digitalizados, dificultando el acceso por parte, tanto del cliente como de la empresa constructora en sí, eventualmente.

Las comunicaciones con los clientes (acuerdos entre partes que muchas veces se dan por correo electrónico y que alteran el desarrollo de la obra) resultan muy difíciles de rastrearse pasados el tiempo, sumado a la rotación<sup>5</sup> interna de personal.

La generación, publicación y aprobación de certificados de avance de obra<sup>6</sup> que derivan finalmente en la facturación de la compañía también representan un desafío cuando la cantidad es considerable. Esta operación requiere de un seguimiento muy detallado dado que puede generar, en el corto plazo, inconvenientes económicos y financieros en la empresa constructora, por atrasos en la facturación y posterior cobro diferido. Los importes que suelen manejarse en el rubro son altos, y cada atraso o inconveniente con el cobro pactado (por ejemplo, demoras en las validaciones, errores de confección, desacuerdos entre los avances propuestos, entre otros) puede derivar en un desembolso que muchas veces se hace a través de capital propio (en el mejor de los

---

<sup>4</sup> Es una filosofía que se orienta hacia la administración de la producción en construcción y su objetivo principal es reducir o eliminar las actividades que no agregan valor al proyecto y optimizar las actividades que sí lo hacen.

<sup>5</sup> Indica la tasa de ingreso y egreso de colaboradores dentro de la organización.

<sup>6</sup> Documentación que refleja y valida el avance real sobre las diferentes instancias de la obra civil. La aprobación del mismo por parte del cliente, resulta en la emisión de la facturación por parte de la empresa constructora.

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

casos), o de créditos bancarios que ocasionan el pago de intereses a posterior, disminuyendo la viabilidad del servicio por parte de la empresa constructora.

Alrededor del mundo son muy pocas las alternativas de software orientado netamente al rubro de la construcción. Existen soluciones desarrolladas bajo una infraestructura del tipo *Cloud Computing*<sup>7</sup> que integran actividades claves, como, por ejemplo, emisión de presupuestos, gestión documental y emisión de certificados de avance. Los enfoques de los mismos son muy variados: algunos se centran más en la gestión de los proyectos de construcción (diagramas de Gantt, análisis de desvíos temporales, etc.), mientras que otros en la gestión de los recursos físicos (ingresos y egresos de material, gestión de almacenes, etc.).

Es por ello que este trabajo busca estudiar la factibilidad técnica y económica para el desarrollo y comercialización de un software integral orientado a pequeñas, medianas y grandes empresas del rubro de la construcción con el objetivo de darles soporte tecnológico altamente escalable durante su evolución y garantizar la excelencia en la gestión integral de obras civiles a través de la adopción de buenas prácticas y de un aprovechamiento eficiente de los recursos que reduzcan las posibilidades del cierre de la compañía y aumenten su productividad.

---

<sup>7</sup> En lugar de depender de un servicio físico instalado, se tiene acceso a una estructura donde el software y el hardware están virtualmente integrados

## [C] MATERIALES Y METODOS A EMPLEAR PARA RESOLVER EL PROBLEMA

Para analizar el macroentorno de la compañía que desarrollará y comercializará el software, se utilizará la Matriz PEST (Aguilar, 1967). Dicha herramienta permite identificar los factores del entorno general que afectan a las empresas. PEST es un acrónimo de “Político, Económico, Social y Tecnológico”. Sin embargo, existen otras variantes también como PESTEL o PESTELED, que incorporan las dimensiones legales, ecológicas, éticas y demográficas, pero no serán abordadas en este trabajo:

- Político: se refiere al grado de intervención por parte de los gobiernos en la economía general de un país, como pueden ser legislaciones antimonopólicas, leyes de protección al medio ambiente, salud, políticas impositivas, o regulaciones varias relacionadas con el comercio exterior, empleo, promoción de actividad empresarial, entre otros.
- Económico: se relaciona con los ciclos económicos nacionales o regionales, evolución del PIB <sup>8</sup>, tipos de interés, oferta monetaria, evolución de precios, tasa de desempleo, ingreso disponible, distribución de los recursos, nivel de desarrollo, entre otros.
- Socio-culturales: hablan de la evolución demográfica, distribución de la renta, movilidad social, cambios en el estilo de vida, actitud consumista, niveles educativos, patrones culturales y religión.
- Tecnológicos: determinan el estado de desarrollo tecnológico y cuáles serían los aportes a la actividad empresarial. Depende del gasto público que se destina a investigación, grado de obsolescencia, madurez de las tecnologías convencionales, adopción de nuevas tendencias, entre otros.

Para analizar el microentorno, se empleará el modelo de las 5 fuerzas de Porter (Porter, 2006) (Magretta, 2014). Permite a las organizaciones hacer un análisis holístico de su contexto para enfocar sus estrategias, en acciones diferenciadoras que les permitan posicionar una ventaja competitiva, al crear un valor único y distinto para el cliente. En el mismo, se evalúan los siguientes tópicos:

---

<sup>8</sup> Acrónimo de “Producto interno bruto”. Representa una magnitud macroeconómica que expresa el valor de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país o región durante un período determinado, comúnmente, un año o trimestre.

- Poder negociador de los clientes o compradores: Si los clientes son pocos o están muy bien organizados podrían ponerse de acuerdo en cuanto a los precios que están dispuestos a pagar y serán una amenaza para la empresa, ya que estos adquirirán la posibilidad de plantarse en un precio que les parezca oportuno pero que, generalmente, será menor al que la empresa estaría dispuesta a aceptar.
- Poder de negociación de los proveedores o vendedores: se refiere a una amenaza impuesta sobre la industria por parte de los proveedores, a causa del poder que estos disponen ya sea por su grado de concentración, por las características de los insumos que proveen, por el impacto de estos insumos en el costo de la industria, etc. La capacidad de negociar de los proveedores, se considera generalmente alta, ejemplo: el mercado de los alimentos en las cadenas de supermercados, estos pueden optar por una gran variedad de proveedores, en su mayoría indiferenciados. Dado que los proveedores desean cobrar los precios más altos por sus productos, naturalmente surge una lucha de poder entre las empresas y sus proveedores. La ventaja va hacia el lado que tiene más opciones y menos que perder si la relación termina. En este poder de negociación de los clientes de la empresa desean bajar los precios o subir la calidad. Su capacidad para hacerlo depende de cuánto comprenden, qué tan bien informados estén, de su disposición a experimentar con alternativas, entre otros.
- Amenaza de nuevos competidores entrantes: Cuanto más fácil sea ingresar en el nuevo mercado, mayor será la amenaza. Es decir, que si se trata de montar un pequeño negocio será muy fácil la entrada de nuevos competidores al mercado. Se refiere sobre la facilidad o dificultad que un nuevo competidor puede experimentar cuando quiere empezar a operar en una industria. Sin embargo, Michael Porter identificó seis barreras de entradas que podrían usarse para crearle a la organización una ventaja competitiva:
  - Economías de escala: Las economías de escala en producción, investigación, marketing y servicio son probablemente barreras fundamentales a la hora de incorporarse en el sector de la industria informática.
  - Diferenciación del producto: Las empresas establecidas tienen marcas y se han ido ganando la fidelidad de sus clientes a lo largo del tiempo.
  - Inversiones de capital: Cuando mayores son los recursos necesarios para poder empezar un negocio, mayor es la barrera para entrar en un sector.
  - Acceso a los canales de distribución: Cuando una empresa cuenta con varios canales de distribución es complicado que puedan aparecer competidores y sobre todo que los proveedores acepten el producto.

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

- Política gubernamental: El gobierno puede limitar o impedir la entrada en determinados sectores exigiendo licencias, limitando el acceso a las materias primas como el carbón o a terrenos públicos, o bien con otro tipo de regulaciones.
- Amenaza de productos sustitutos: La competencia depende de la medida en que los productos de una industria sean reemplazables por unos de otros. Los servicios postales compiten con los servicios de mensajería, que compiten con las máquinas de fax, que compiten con el correo electrónico, etc.
- Rivalidad entre los competidores: la rivalidad entre empresas puede definir la rentabilidad de un sector. Normalmente, cuanto menos competidores haya de un sector, mayor podrá ser la rentabilidad económica y viceversa.

Con el objetivo de determinar las ventajas competitivas de la empresa bajo análisis y la estrategia genérica que resulte más conveniente, en función de las características propias y de las del mercado en que se implementará, se desarrolló un análisis FODA. Dicho término es un acrónimo de:

- Fortalezas (característica interna): se refiere a qué características de la empresa o proyecto son importantes y representan un diferencial en comparación con el resto.
- Oportunidades (característica del entorno): se refiere a qué características del mercado pueden generar nuevas oportunidades de negocio o potenciar el desempeño de un producto o servicio que ya se encuentra vigente.
- Debilidades (característica interna): se refiere a qué características pueden ser una barrera para que el producto o servicio pueda desempeñarse de forma óptima en el mercado.
- Amenazas (característica del entorno): se refiere a qué características resultarían desfavorables si ocurrieran durante la venta o desarrollo de un nuevo producto o servicio.

Su confección nos permite buscar y analizar, de forma proactiva y sistemática, todas las variables que intervienen en el negocio, con el fin de tener más y mejor información al momento de tomar decisiones. Si bien lo imprescindible para una empresa es el Plan de Negocios, donde se plasma la misión, visión, metas, objetivos y estrategias, realizando correctamente el análisis FODA, se pueden establecer las estrategias Ofensivas, Defensivas, de Supervivencia y de Reordenamiento necesarias para cumplir con los objetivos empresariales planteados.

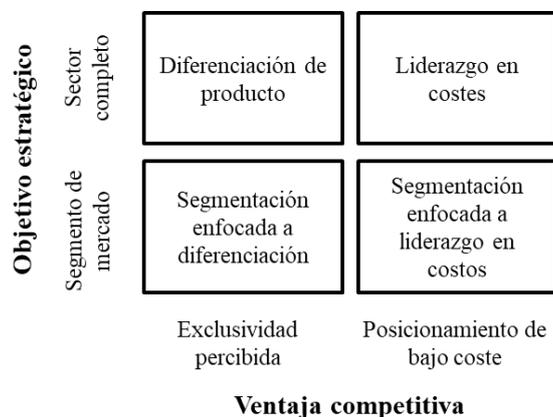
A partir de los datos extraídos del análisis y, en conjunto con la información obtenida del análisis PEST se trabajó la estrategia de la empresa en relación al desarrollo y comercialización

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

del software orientado a la excelencia en la gestión integral de obras. La misma se abordó a través de la aplicación de las Estrategias Genéricas de Michael Porter, que consiste en cómo una empresa puede lograr una ventaja competitiva frente a sus competidores obteniendo un rendimiento superior al de ellos. Para ello diferencia dos ventajas competitivas (bajos costes y diferenciación), que se pueden dividir en tres o cuatro mediante la segmentación de mercado. Porter definió tres tipos de ventajas competitivas a las que puede aspirar una compañía. Estas ventajas competitivas pueden conseguirse en el ámbito de toda la industria:

- Liderazgo en costes
- Diferenciación de producto
- Segmentación de mercado: enfocada a la diferenciación o al liderazgo en costes

Figura 1: Esquema sobre matriz de estrategias genéricas de Michael Porter

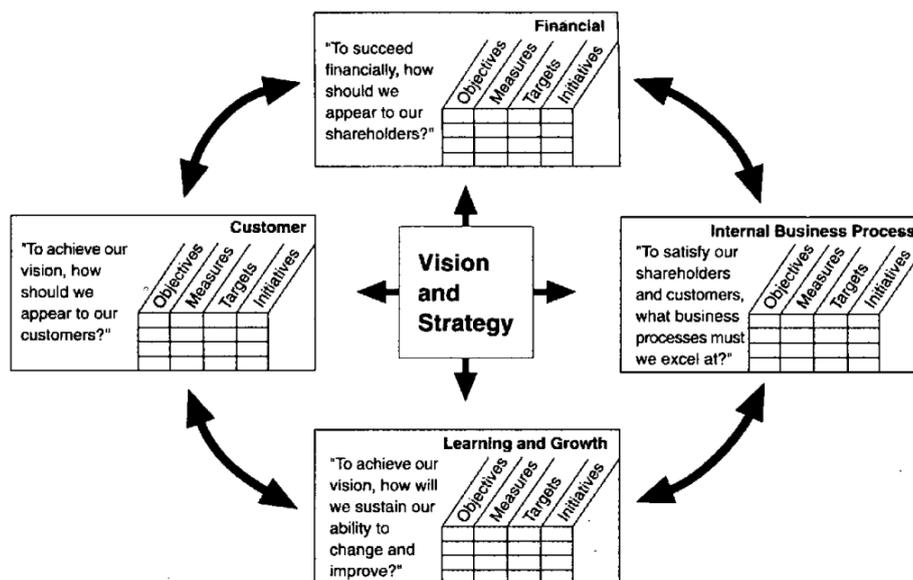


Fuente: elaboración propia

“El BSC es una herramienta revolucionaria para movilizar a la gente hacia el pleno cumplimiento de la misión a través de canalizar las energías, habilidades y conocimientos específicos de la gente en la organización hacia el logro de metas estratégicas de largo plazo. Permite tanto guiar el desempeño actual como apuntar al desempeño futuro. Usa medidas en cuatro categorías -desempeño financiero, conocimiento del cliente, procesos internos de negocios y, aprendizaje y crecimiento- para alinear iniciativas individuales, organizacionales y trans-departamentales e identifica procesos enteramente nuevos para cumplir con objetivos del cliente y accionistas. El BSC es un robusto sistema de aprendizaje para probar, obtener retroalimentación y actualizar la estrategia de la organización. Provee el sistema gerencial para que las compañías inviertan en el largo plazo -en clientes, empleados, desarrollo de nuevos productos y sistemas- más que en gerenciar la última línea para bombear utilidades de corto plazo. Cambia la manera en que se mide y maneja un negocio” (Kaplan & Norton, 1996)

Figura 2: Representación simplificada del Balanced Scorecard o Cuadro de mando

El BSC provee un marco de trabajo para traducir la Estrategia en términos de operaciones



Fuente: Robert S. Kaplan & David P. Norton, "Using the balanced scorecard as a Strategic Management Systema", Harvard Business Review (January-February 1996)

Sus perspectivas:

- Financiera: abarca el área de las necesidades de los accionistas. Esta parte del BSC se enfoca a los requisitos necesarios para crear valor para el accionista como: las ganancias, rendimiento económico, desarrollo de la compañía y rentabilidad.
- Cliente: está enfocada a la parte más importante de una empresa: sus clientes, puesto que sin consumidores no existe ningún tipo de mercado. Por consiguiente, se deberán cubrir las necesidades de los compradores entre las que se encuentran los precios, la calidad del producto o servicio, tiempo, función, imagen y relación. Cabe mencionar que todas las perspectivas están unidas entre sí. Esto significa que para cubrir las expectativas de los accionistas también se deben cubrir las de los consumidores para que compren y se genere una ganancia.
- Procesos: analiza la adecuación de los procesos internos de la empresa de cara a la obtención de la satisfacción del cliente y logro de altos niveles de rendimiento financiero. Para alcanzar este objetivo se propone un análisis de los procesos internos desde una perspectiva de negocio y una predeterminación de los procesos clave a través de la cadena de valor.

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

- Capital Humano: analiza todo lo relacionado con los recursos humanos de la compañía: las políticas de capacitación, beneficios, salarios, eventos, entre otros, con el objetivo de garantizar una estructura acorde a la evolución del negocio prevista.

El punto de equilibrio económico define la cantidad mínima de unidades o servicios que necesitan venderse para poder cubrir la totalidad de los costos. Para calcularlo se utiliza la siguiente fórmula:

*Ecuación 1: Cálculo del punto de equilibrio económico en unidades*

$$P.E.(cantidad) = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Precio de vta. unitario} - \text{Costo variable unitario}}$$

También conocido como valor actualizado neto o valor presente neto (en inglés net present value), cuyo acrónimo es VAN (en inglés, NPV), corresponde al valor presente de los flujos de caja netos (ingresos - egresos) originados por una inversión.

*Ecuación 2: Cálculo del Valor Actual Neto (VAN)*

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Dónde:

- $V_t$  representa los flujos de caja en cada periodo  $t$ .
- $I_0$  es el valor del desembolso inicial de la inversión.
- $n$  es el número de períodos considerado.
- $k$  es la tasa de descuento.

En el flujo de fondos, si el mismo resulta positivo, quiere decir que el proyecto es rentable y genera valor, caso contrario (que resulte negativo), no sería conveniente llevarlo a cabo. Si el VAN obtenido es igual a cero “0”, entonces el proyecto no produce pérdidas ni ganancias.

Se la denomina a la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. La TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte (comúnmente llamada “ $r$ ”), el coste de oportunidad de la inversión (si la inversión no tiene riesgo, el coste de oportunidad utilizado para comparar la TIR será la tasa de rentabilidad libre de riesgo). Si la tasa de rendimiento del proyecto - expresada por la TIR- supera la tasa de corte, se acepta la inversión; en caso contrario, se rechaza.

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

*Ecuación 3: Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)*

$$TIR = \frac{-I_0 + \sum_{i=1}^n Fi}{\sum_{i=1}^n i \times Fi}$$

Dónde:

- $I_0$  es el valor del desembolso inicial de la inversión.
- $n$  es el número de períodos considerado.
- $Fi$  es el flujo de caja esperado en cada período.

## [D] RESOLUCION DEL PROBLEMA

### [D.1.1] EL MERCADO

En el año 2017, hubo más de 600.000 empresas empleadoras <sup>9</sup>privadas en la Argentina que generaron aproximadamente 6,4 millones de empleos formales. Del total de los puestos de trabajo, las PyMES han concentrado el 77% y las grandes empresas, el 23% restante.

Analizando la situación a través de una perspectiva internacional, Argentina presenta una de las menores densidades empresariales de la región: 14 empresas por cada 1.000, mientras que países como Uruguay y Chile presentan 51 y 19 empresas por cada 1.000 habitantes respectivamente.

En el país, año tras año (exceptuando el período de pandemia), en promedio, nacen alrededor de 70.500 empresas y cierran otras 69.000 anualmente. Sin embargo, las aperturas son particularmente elásticas a los ciclos económicos, y durante los últimos períodos, se ha detectado una caída paulatina. Como saldo, a partir del año 2014, el mercado se va reduciendo a razón de aproximadamente 1000 PyMES por año (Belacín & Arnoletto, 2019).

Las nuevas empresas ingresan al mercado con aproximadamente tres empleados (equivalente al 25% en relación con una PyMES ya establecida hace algunos años). Por ejemplo, el tamaño de las empresas argentinas equivale a casi la mitad del tamaño que tiene cada nueva empresa en los Estados Unidos y, regionalmente, significativamente menor que nuestro país limítrofe Brasil (Belacín & Arnoletto, 2019).

El 82% de las PyMES alcanzan superar el primer año de vida, mientras que únicamente el 34% supera los 7 años. Por ejemplo, en países como Estados Unidos, las empresas tienen una menor tasa de supervivencia al primer año, pero aquellas que sobreviven, se mantienen activas por mayor cantidad de años. Las empresas jóvenes (aquellas que tienen menos de 5 años en el mercado) suelen ser una fuente primaria de innovación, dado que experimentan y traen al mercado nuevas ideas y modelos de negocios disruptivos (Belacín & Arnoletto, 2019).

---

<sup>9</sup> Son aquellas empresas que poseen una nómina de empleados (sin contar a los propios titulares). Por ejemplo, existen sociedades unipersonales que no disponen de personal contratado.

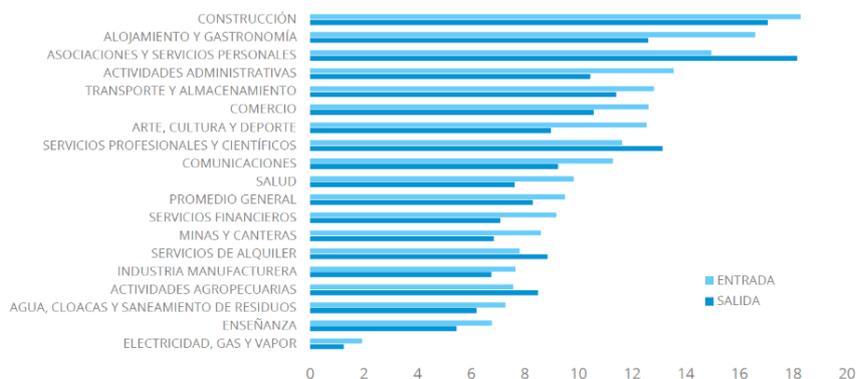
*Figura 3: Tasa de supervivencia de empresas por edad*  
*Promedio 2007-2017, % del total de las nuevas empresas*



*Fuente: Secretaría de la Transformación Productiva sobre registros administrativos de SIPA y AFIP, United States Census Bureau (LBD) y OECD.*

Dentro del universo de empresas, existe un grupo denominado ERC (empresas de rápido crecimiento) que, entre otras características, crecen en cantidad de ocupados a un ritmo de al menos 20% durante un período consecutivo de 3 años (y tienen inicialmente 10 o más empleados). En el año 2019, en Argentina, se registraron cerca de 3.700 empresas de este tipo y principalmente se encuentran representadas en los rubros de la construcción, actividades administrativas y servicios profesionales respectivamente (Belacín & Arnoletto, 2019). Curiosamente, son también estos rubros quienes se encuentran en el top 8 en relación con la tasa de entrada y salida<sup>10</sup> por sector como puede observarse en el siguiente gráfico:

*Figura 4: Tasa de entrada y salida por sector*  
*Promedio 2009-2015, tasas como % del total de empresas*



<sup>10</sup> Se denomina a la cantidad de empresas que nacen (se registran) o mueren (quiebran o se dan de baja) en un período determinado.

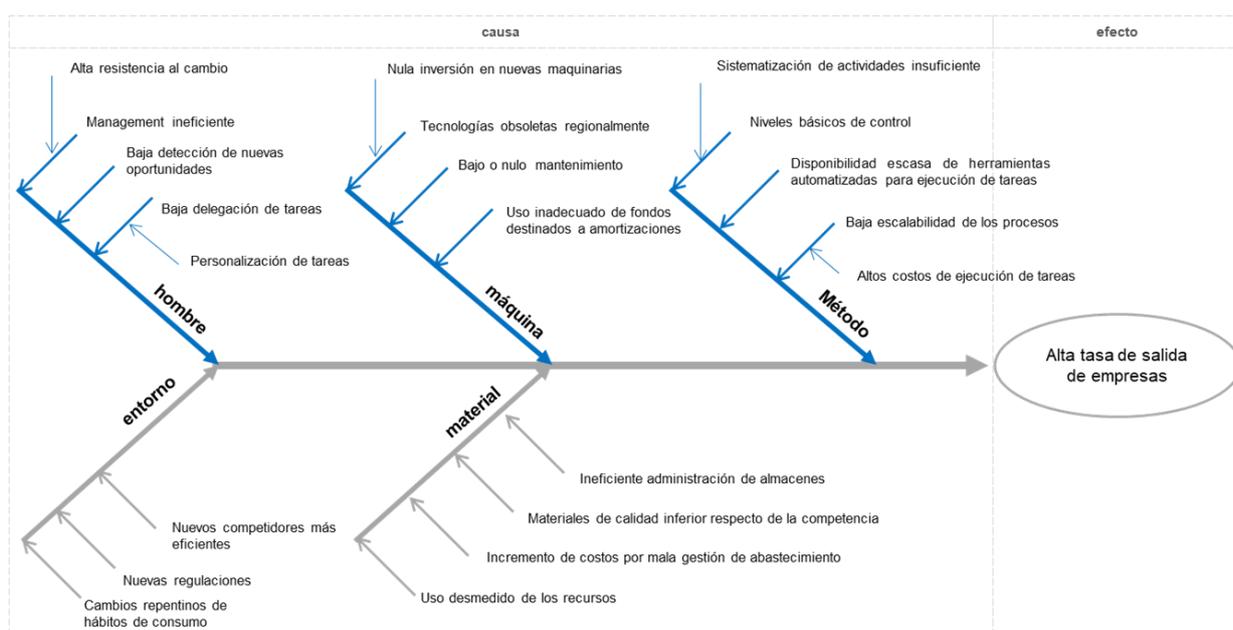
*Fuente: Ministerio de Producción y Trabajo, sobre la base del SIPA (AFIP).*

Por otro lado, si bien existe una alta tasa de entrada y salida, la demanda permanece constante o creciente dado que las salidas son significativamente inferiores a la cantidad de entradas.

En general, las razones de estas altas tasas pueden ser muy variadas, como puede visualizarse a través del siguiente Diagrama de Ishikawa:

*Figura 5: Diagrama de Ishikawa (Causa y Efecto)*

*Principales causas que potencian la tasa de cierre de empresas*



*Fuente: elaboración propia*

Como puede visualizarse, existen causas de mayor peso que aceleran el cierre de empresas, principalmente se encuentran relacionadas con el factor persona, la resistencia al cambio, la dificultad y flexibilidad para detectar nuevas oportunidades de mercado, escasa gestión económica y financiera, como así también, el bajo nivel de control en diversos puntos de sus procesos, una alta necesidad de apalancar los mismos a través de la incorporación de nuevo personal (en lugar de adquirir nuevas herramientas para escalarlos con la misma o menor cantidad de recursos iniciales) y al uso inadecuado de los fondos destinados a amortizaciones que lentamente, generan barreras del crecimiento y competitividad frente a rivales del sector.

Según el IERIC (Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción), en marzo del año 2022, en Argentina, se encuentran registradas 21.592 empresas:

*Tabla 1: Cantidad de empresas constructoras registradas*

<b>Periodo</b>	<b>Empresas</b>	<b>Tipo A<sup>11</sup></b>	<b>Tipo B<sup>12</sup></b>	<b>Var. Mes. (en %)</b>	<b>Var. Interan. (en %)</b>
ene-21	19.632	7.090	12.542	1,7	-15,0
feb-21	19.945	7.230	12.715	1,6	-14,3
mar-21	20.514	7.529	12.985	2,9	-12,4
abr-21	20.843	7.731	13.112	1,6	-10,9
may-21	17.149	5.828	11.321	-17,7	22,9
jun-21	17.883	6.212	11.671	4,3	12,3
jul-21	18.450	6.477	11.973	3,2	10,0
ago-21	18.985	6.729	12.256	2,9	9,2
sep-21	19.641	7.039	12.602	3,5	9,2
oct-21	20.125	7.271	12.854	2,5	8,7
nov-21	20.580	7.472	13.108	2,3	8,4
dic-21	20.840	7.597	13.243	1,3	7,9
ene-22	21.105	7.706	13.399	1,3	7,5
feb-22	21.335	7.815	13.520	1,1	7,0
mar-22	21.592	7.929	13.663	1,2	5,3

*Fuente: Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción*

---

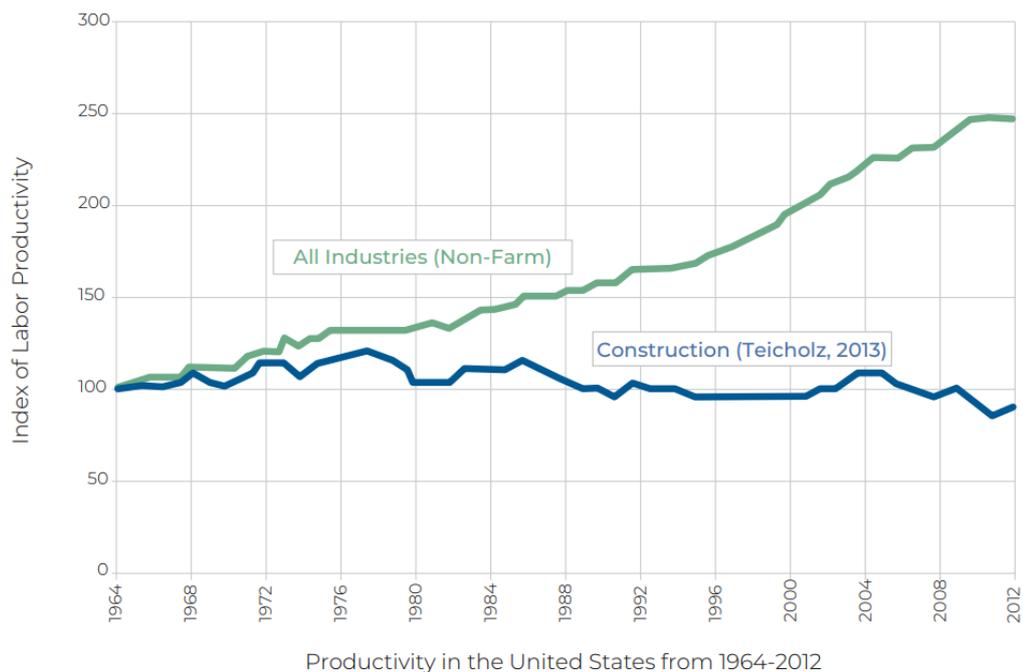
<sup>11</sup> Corresponde a las empresas unipersonales, sociedades de hecho, asociaciones civiles, consorcios y fideicomisos.

<sup>12</sup> Corresponden a las sociedades legalmente constituidas (SA, SRL, SCA, Colectivas, Comandita, etc.).



El rubro de la Construcción que lidera el grupo de ERC, a nivel global, desarrolla una serie de problemas crónicos, es una industria muy tradicional, a la cual, históricamente, le cuesta romper con la inercia. Cambiar paradigmas suele ser una tarea compleja, y no siempre resulta fructífero. En los últimos 50 años en Estados Unidos, se evidencia una caída paulatina del índice de productividad laboral, en referencia con las demás industrias, exceptuando la actividad agropecuaria (Pons & Rubio, 2019).

*Ilustración 2: Productividad en Estados Unidos 1964-2012*



*Fuente: Pons, J. F., & Rubio, I. (2019)*

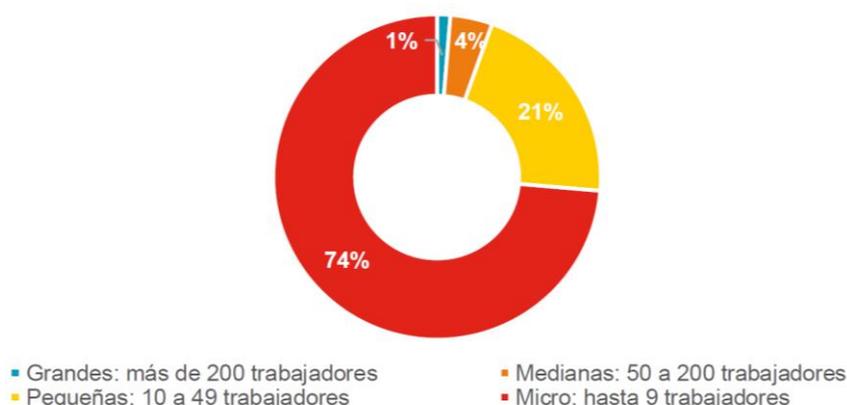
Resultado de esta tendencia, en los últimos años se han desarrollado e implementado metodologías de trabajo como *Lean Construction*<sup>13</sup> que buscan eliminar o reducir aquellas actividades que no generan valor y aumentar aquellas actividades que sí generan valor para el cliente final (Conde, 2021).

<sup>13</sup> Es una filosofía que se orienta hacia la administración de la producción en construcción y su objetivo principal es reducir o eliminar las actividades que no agregan valor al proyecto y optimizar las actividades que sí lo hacen.

## [D.1.2] LA COMPETENCIA

La industria del software y servicios informáticos (SSI) fue reconocida oficialmente en el año 2004 en Argentina. Desde entonces, el país ha desarrollado una estrategia oficial de promoción del sector a través de la creación y aprobación de la Ley de Promoción de la industria del software. En la actualidad, el rendimiento de las más de 5000 empresas registradas y privadas del sector se encuentra condicionado por el contexto económico y coyuntural del país, haciendo que dependa cada vez más del comercio exterior.

*Ilustración 3: Distribución de empresas SSI por tamaño 2017*



*Fuente: ICEX España Exportación e inversiones*

El 57% se concentra en la ciudad de Buenos Aires y el porcentaje restante se divide entre distintos aglomerados del Conurbano Bonaerense, Rosario, Córdoba, Mendoza y Tandil. Se destaca también la presencia de grandes firmas internacionales instaladas para atender la demanda interna pero también orientadas a la exportación dada la gran calidad del capital humano y las facilidades locales (Arce, 2020).

La demanda argentina de software supuso en 2019 menos de la mitad de las ventas totales del sector, y un 35 % menos que las ventas nacionales en 2017. En lo que a productos se refiere, en 2018 el 66 % de las ventas de software fueron destinadas al desarrollo de software a medida, la venta de productos y soluciones propias (Arce, 2020).

Entre los principales clientes del sector SSI en Argentina se encuentran: el sector de servicios financieros con un 35 % de las ventas del sector, el propio sector de software y servicios informáticos con el 12 % de las ventas, el sector de las telecomunicaciones con un 11 % y, el comercio y Administración Pública con un 8 % cada uno. Algunos sectores que suponen más de

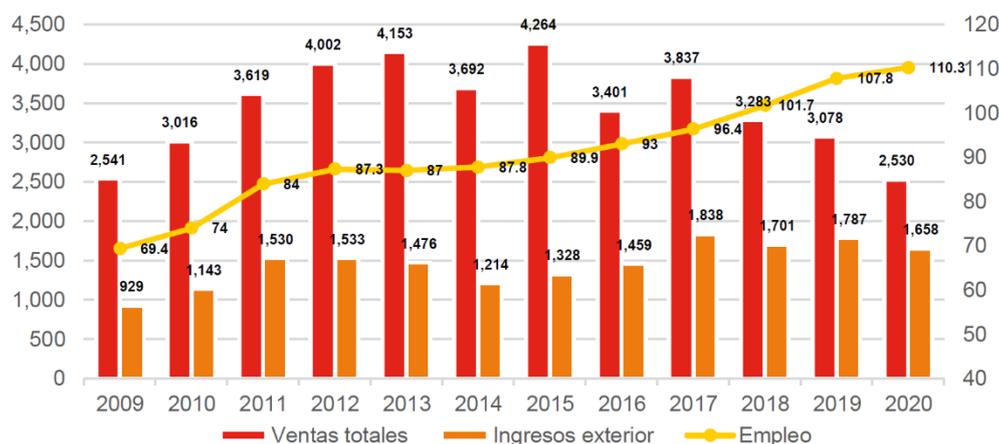
un tercio del valor de la economía argentina, como la construcción, el transporte o la industria agroalimentaria, representan únicamente el 25 % de las ventas de SSI en el país, lo que sugiere que existen oportunidades de incorporación de tecnologías informáticas y modernización en estos sectores (Arce, 2020).

Exportar suele ser una actividad compleja en Argentina y solo lo hace una pequeña proporción de las PyMES. Sin embargo, conforman el 90% de las empresas exportadoras a nivel nacional, representando solamente el 18% del total de exportaciones de bienes o servicios a nivel monetario, es decir que, las grandes empresas, si bien son menores en proporción, representan el 82% del importe total de exportaciones (Belacín & Arnoletto, 2019).

A lo largo de los últimos años, el país atraviesa un período de gran devaluación de la moneda local, lo que genera que sea más competitiva a nivel regional e internacional, los costos para generar productos o servicios son más bajos en comparación al de los países del denominado “primer mundo”, sumados a la enorme cantidad de profesionales altamente capacitados, resultan en un combo muy atractivo para potenciales clientes del exterior.

*Ilustración 4: Evolución anual de ventas totales, ingresos del exterior y empleo 2009-2020*

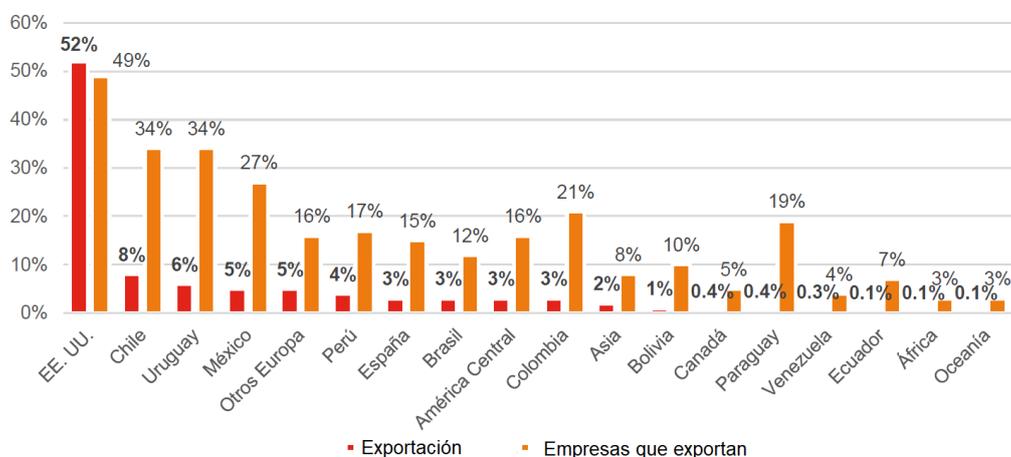
*(millones de USD y miles de empleados registrados)*



*Fuente: ICEX España Exportación e inversiones*

De acuerdo con los últimos datos del Observatorio Permanente de la Industria del Software (OPPSI), en 2018, Estados Unidos ha sido el principal destino de las exportaciones argentinas. Le sigue el conjunto de países latinoamericanos con un 35 %, entre los que destacan Chile con un 8 %, Uruguay y México con un 6 % de las exportaciones cada uno. En Europa, España es el principal destino de las exportaciones de software argentino, suponiendo un 4 % sobre el total de 2018 (Arce, 2020).

Ilustración 5: Destino de exportaciones de SSI y proporción de empresas que exportaron a cada país, 2018



Fuente: ICEX España Exportación e inversiones

Alrededor del mundo son muy pocas las empresas que han desarrollado software orientado netamente al rubro de la construcción. Sin embargo, actualmente, existen soluciones que integran actividades claves, como, por ejemplo, emisión de presupuestos, gestión documental y emisión de certificados de avance. La mayoría se encuentra desarrollada en una estructura del tipo *Cloud Computing*<sup>14</sup> y presenta una gran escalabilidad y velocidad de acceso.

Los enfoques que abordan los softwares comercializados actualmente, son muy variados: algunos se centran más en la gestión de los proyectos de construcción (diagramas de Gantt, análisis de desvíos temporales, etc.), mientras que otros en la gestión de los recursos físicos (ingresos y egresos de material, gestión de almacenes, etc.). Los costos anuales del servicio pueden variar desde los USD 600,00 hasta los USD 1.800,00 dependiendo de las funcionalidades e integraciones con otros sistemas como SAP R/3, Microsoft Dynamics, People Soft, Oracle financials, entre otros.

<sup>14</sup> En lugar de depender de un servicio físico instalado, se tiene acceso a una estructura donde el software y el hardware están virtualmente integrados

## [D.2] ANALISIS ESTRATEGICO

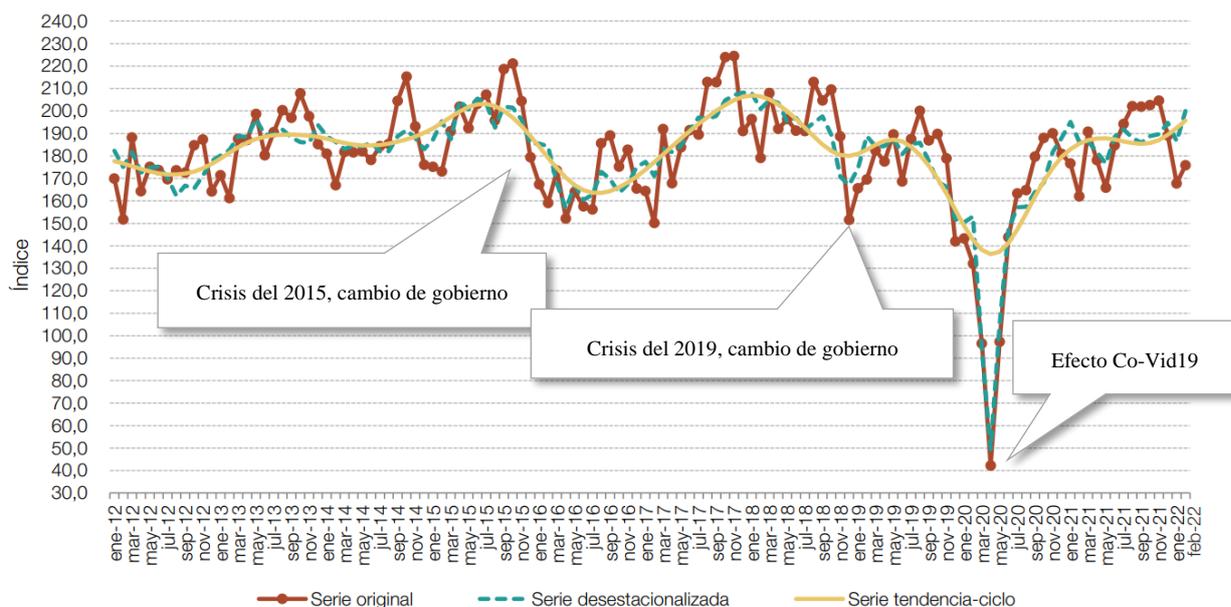
### [D.2.1] ANALISIS DEL MACROENTORNO (MATRIZ PEST)

Como herramienta para analizar el macro ambiente de la compañía y el producto que desea validar a mercado, se analizarán los siguientes tópicos:

- Factores políticos / legales:
  - Legislación sobre monopolios: en el nicho de mercado al cual apunta la venta del software no abundan los monopolios, ni tampoco oligopolios.
  - Medio ambiente: el software no presenta una amenaza del medio ambiente, sino que más bien, al digitalizar y centralizar la documentación relacionada con las obras, se reduce la impresión en papel y los espacios de almacenamiento físicos.
  - Estabilidad política: Argentina es un país sumamente inestable políticamente, pero de forma sistemática, a pesar de la inestabilidad, siempre protegió aquellas empresas que exportan sus servicios y generan empleos de forma directa o indirecta, con lo cual, no impactaría de forma directa.
  - Apertura de importaciones: no sería un factor determinante para el correcto desempeño de la empresa, dado que, manteniéndose vigente en cuanto a tecnología y desarrollo, los costos deberían permanecer competitivos a nivel regional producto de la devaluación constante de la moneda local y del uso eficiente de los recursos. El producto puede competir de igual a igual a nivel internacional.
  
- Factores económicos:
  - Ciclos económicos: en la actualidad, a nivel regional, se está atravesando un efecto rebote de la economía. El crecimiento de la industria de la construcción, históricamente, se encuentra muy relacionado con los ciclos económicos, como puede visualizarse a continuación en los siguientes gráficos:

Figura 6: Indicador sintético de la actividad de la construcción (ISAC)

Serie orig. desestacionalizada y tendencia-ciclo, base 2004=100, en nros. índice. Ene. 12-feb 22



Fuente: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas Económicas. Dirección de Estadísticas Mineras, Manufactureras, Energéticas y de la Construcción.

- Inflación: desde el punto de vista del negocio, la inflación no debería afectar de forma negativa a la rentabilidad proveniente del licenciamiento del software dado que las mismas se cotizarán en moneda dura <sup>15</sup> como el dólar billete oficial venta estadounidense con el objetivo de mantener el valor a lo largo del tiempo y protegerse los vaivenes económicos de la región.
- Factores socio-culturales
  - Niveles educativos: los niveles educativos a nivel nacional y regional se encuentran acorde a las necesidades del negocio.
  - Consumismo: la industria de la construcción suele ser muy reacia a incorporar nuevas tecnologías a menos que sus clientes lo requieran de forma explícita. Por eso es muy importante enfocar todos los esfuerzos en desarrollar una política

<sup>15</sup> Se refiere a una moneda comerciada globalmente que puede servir como un depósito de valor confiable y estable.

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

inteligente de ventas y apuntar a aquellas compañías que estén dispuestas a modernizar y hacer más eficientes sus procesos.

- Factores tecnológicos
  - Interés del gobierno y de la industria en el esfuerzo tecnológico: el estado suele brindar apoyo económico y financiero e impositivo a aquellos emprendimientos que se basen en el desarrollo de nuevas soluciones desde el punto de vista tecnológico, y más aún, si el mismo tiene la posibilidad de expandirse a nivel regional.
  - Tasa de obsolescencia: año tras año surgen nuevas herramientas, principalmente tecnológicas, que opacan lentamente viejos desarrollos, con lo cual, es preciso focalizar los esfuerzos para detectar nuevas tendencias en los mercados e ir evolucionando las plataformas para evitar que se conviertan en obsoletas y se pierda competitividad.
  - Velocidad de transferencia tecnológica: es muy importante que la implementación del software sea acompañada de soporte técnico y de capacitaciones oportunas para que el traspaso del conocimiento sea lo más ameno posible y genere menos impacto cultural.

#### [D.2.2] ANALISIS DEL MICROENTORNO (MOD. DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER)

Como herramienta para analizar el microambiente de la compañía y el producto que desea validar a mercado, se analizarán los siguientes tópicos:

- Poder negociador de los clientes: Es posible que, ante una compra masiva de licencias para gestionar el software, tiendan a solicitar bonificaciones. Como una opción para mitigar ese riesgo, se podrían ofrecer bonificaciones, pero por duración determinada, por ejemplo, durante los primeros 6 meses de servicio (soporte técnico y licencias). Esto con el objetivo de que el cliente que recién comienza a implantar este sistema en sus procesos internos, no tenga el mismo costo que aquel que ya se encuentra utilizándolo con todas sus funciones. Es importante que el precio del servicio anual sea consistente con la calidad que se entrega respecto de los competidores existentes.

- Poder negociador de los proveedores: No poseen gran poder de negociación dado que todo el desarrollo y soporte técnico del software se hará con colaboradores propios de Sherpa SA. El alojamiento web es uno de los costos más altos que debe afrontar la compañía teniendo en cuenta que el sistema de cada cliente funcionará dentro de una estructura de *Cloud Computing*<sup>16</sup>. El precio de los *upgrades*<sup>17</sup> es fijo y en dólares.
- Amenaza de productos o servicios sustitutos: También resulta un factor importante a la hora de comercializar el sistema en la región. Hoy en día existen diversas soluciones muy desarrolladas y eficientes, pero suelen trabajar de una forma más general e independiente, sin brindarle al cliente la posibilidad de alcanzar un seguimiento punta a punta del proceso de certificación en cuestión y las comunicaciones relacionadas. Por ejemplo, hoy en día, un alto porcentaje de las PyMES utilizan el correo electrónico para comunicarse con sus clientes, pero no tienen la posibilidad de integrar esos emails en cada obra civil en particular, como por ejemplo lo harían un CRM, como así tampoco guardar la información valiosa a nivel documentación en un sitio centralizado y accesible de acuerdo a la jerarquía de cada usuario. Existen soluciones que abarcan, desde diferentes enfoques, a los problemas propuestos en este trabajo, pero ninguno de una forma integral (algunos son orientados a la gestión general de los proyectos, a través del análisis de los desvíos en el tiempo planificado vs el real, u otros más enfocados en la gestión de almacenes por citar algunos) ni tampoco poseen un servicio de soporte técnico muy completo. Es importante que la herramienta a desarrollar y comercializar se mantenga vigente a través de actualizaciones e incrementen la integración con soluciones existentes, de una forma fácil y accesible con el objetivo de que el cliente pueda incorporarlo a sus procesos con el menor impacto posible.
- Entrada de nuevos competidores: La entrada de nuevos competidores puede ser una desventaja dado que el software a desarrollar estaría orientado a un nicho de mercado

---

<sup>16</sup> En lugar de depender de un servicio físico instalado, se tiene acceso a una estructura donde el software y el hardware están virtualmente integrados.

<sup>17</sup> Actualizaciones de hardware requeridas para continuar utilizando el software de forma rápida y eficiente.

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

no muy explotado ni tenido en cuenta y probablemente los mismos se canibalicen entre sí.

- Rivalidad entre competidores existentes: No existen numerosos proveedores del tipo de sistema propuesto dado que se trata de un nicho de mercado muy específico. Los precios, en general, son similares (independientemente del país desde el cual se brinda el mismo). Es importante desarrollar la herramienta teniendo en cuenta también las necesidades de las empresas del exterior para poder brindar un producto completo y global que pueda competir de igual a igual en cuanto a calidad y confiabilidad con las otras propuestas.

### [D.2.3] ANALISIS FODA

Como último elemento para desarrollar la estrategia, a continuación, se desarrollará un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

- Fortalezas (interno)

Mercado:

- Conocimiento actualizado del equipo desarrollador sobre el rubro de la construcción a nivel nacional y regional.
- Detección de potenciales clientes a través del acceso a la base de datos de empresas constructoras afiliadas a la CAC (Cámara Argentina de la Construcción) y AFIP.
- Pioneros en el desarrollo del tipo de software integral propuesto.

Organización:

- Liderazgo activo y presente.
- Plantilla reducida de colaboradores propios.
- Motivación por comisión de ventas (nuevas y por mantenimiento).
- Disponibilidad de candidatos altamente capacitados.

Calidad de Servicio:

- Encuestas periódicas para conocer la satisfacción general del cliente.
- Canales de feedback sobre el funcionamiento general de la herramienta y proposición de nuevas actualizaciones por parte de los clientes.
- Controles estadísticos sobre la satisfacción del cliente relacionado con la solución y velocidad de respuesta del soporte técnico ante un inconveniente.
- Marketing:
- Profesionales externos del Márketing para liderar la estrategia de comercialización.

- Oportunidades (externo)

Económicas:

- Efecto rebote de la actividad económica regional (fin de Pandemia)
- Fuentes de financiamiento blandas para inversión.

Mercado:

- Pioneros en el desarrollo del tipo de software propuesto.
- Rubro de la construcción interesado en nuevas herramientas para mejorar la eficiencia de sus procesos.

Tecnología:

- Rapidez de instalación e implementación del software.

Sociales/Culturales:

- Auge de proyectos de transformación digital en período de Pandemia.
- Necesidad de evolucionar procesos para mejorar la eficiencia.

Marketing:

- Campañas de email marketing de alto alcance a bajo costo.

- Meetings online

- Debilidades (interno)

Mercado:

- El riesgo es superior dado que el software esta desarrollado para un nicho de mercado en específico

Organización:

- La nueva compañía requiere construir una reputación en el mercado
- Es necesario construir una estructura estable de personal propio y externo

Economía:

- El titular de la compañía no dispone de fondos en caso de que demoren mucho tiempo las ventas del software.

Marketing:

- No se dispone actualmente de una cartera de potenciales clientes
- Falta definir una identidad visual de la compañía y del software
- La publicidad de la herramienta requiere de una inversión previa
- Falta generar espacios de la compañía en redes sociales

- Amenazas (externo)

Mercado:

- Aparición de nuevo software que mejore las capacidades del sistema propio
- Interés de grandes desarrolladoras en explotar el nicho de mercado
- Precios más accesibles de nuevos competidores

Economía:

- Reducción de la actividad económica a nivel regional
- Caída de fuentes de financiamiento externas
- Incrementos descontrolados del costo de desarrollo del software

#### [D.2.4] LA ESTRATEGIA

El software orientado a la excelencia en la gestión de obras busca posicionarse en el nicho de mercado conformado por empresas constructoras nacionales y regionales que brinden servicios que se extiendan a lo largo del tiempo (por ejemplo, semanas, meses o años) y que se encuentren encuadradas dentro del registro MiPyME nacional, a partir de la categoría pequeña inclusive:

*Tabla 2: Facturación anual por categoría de PyMES*

*Valores en pesos argentinos vigentes a partir del 1° de abril 2022*

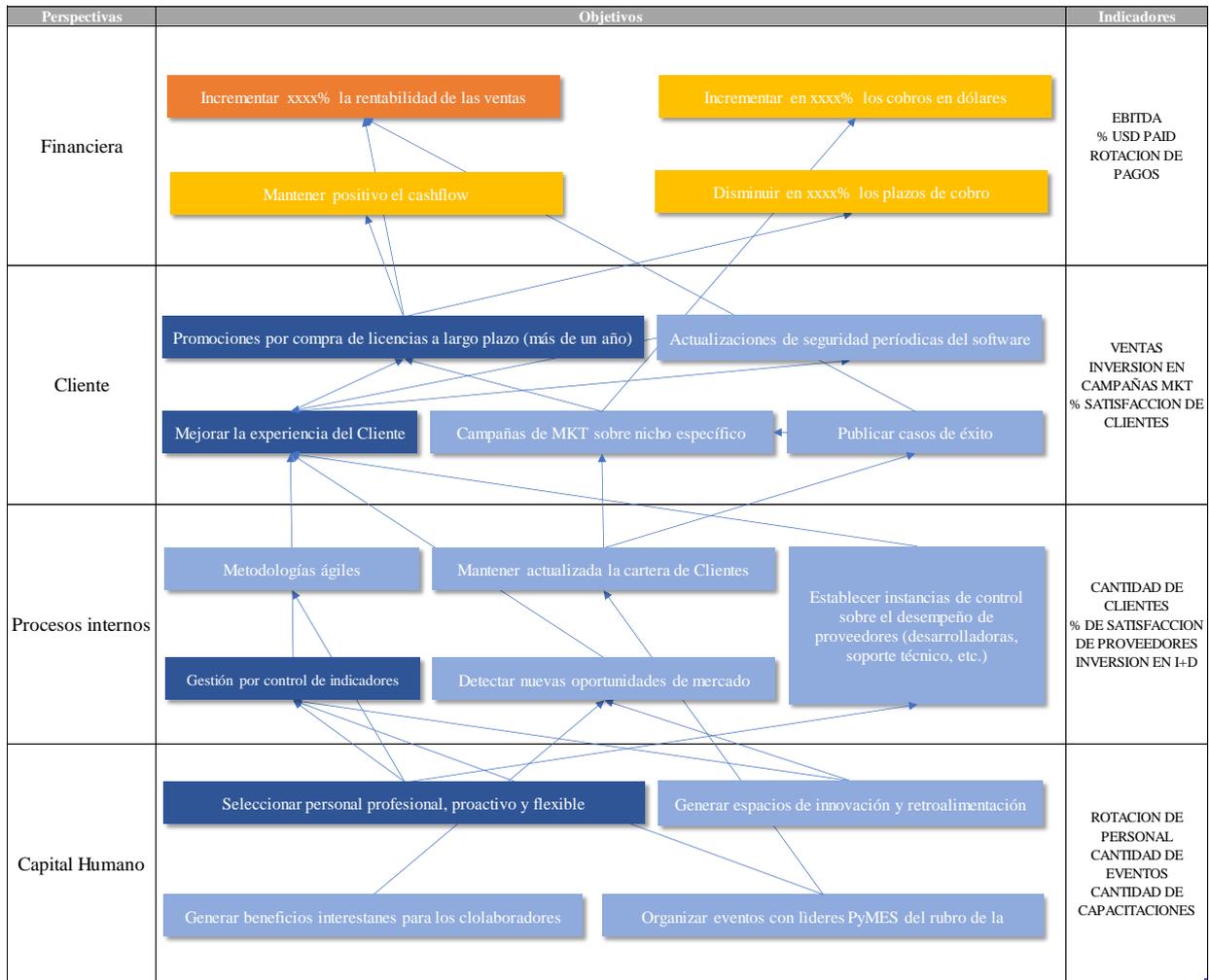
Categoría	Construcción	Servicios	Comercio	Agropecuario
Micro	\$ 24.990.000	\$ 13.190.000	\$ 57.000.000	\$ 30.770.000
Pequeña	\$ 148.260.000	\$ 79.540.000	\$ 352.420.000	\$ 116.300.000
Mediana tramo 1	\$ 827.210.000	\$ 658.350.000	\$ 2.588.770.000	\$ 692.920.000
Mediana tramo 2	\$ 1.240.680.000	\$ 940.220.000	\$ 3.698.270.000	\$ 1.099.020.000

*Fuente: CAME, Confederación Argentina de la mediana empresa.*

En relación con la potencial competencia, la empresa y el software busca posicionarse como especialista, ser un referente del rubro. La demanda y marketing de la herramienta, se gestionará a través de llevar a cabo acciones destinadas a generar audiencia, pero de un target o público determinado por un precio acorde a los precios de la competencia. Según el IERIC (Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción), en marzo del año 2022, en Argentina, se encuentran registradas 21.592 empresas.

A continuación, se detalla un cuadro de mando general que resume las estrategias de una forma más específica para que el producto incremente sus posibilidades de éxito en el mercado:

Figura 7: Diagrama de cuadro de mando



Fuente: elaboración propia

Como puntos clave dentro del cuadro de mando se encuentra la selección de personal flexible, capaz de desempeñarse en diversos sectores, lograr una gestión por indicadores (los procesos clave, deben poder medirse), mejorar constantemente la experiencia de los clientes en la totalidad del ciclo de vida del mismo, generar beneficios por la contratación de licencias multi- anuales y finalmente incrementar la rentabilidad.

### [D.3] PROCESO DE DESARROLLO DE LA SOLUCION

El desarrollo, prueba y publicación del software para la excelencia en la gestión de obras demorará aproximadamente 4 meses en llevarse a cabo y costará \$ 1.087.065,00 incluido pago de cargas sociales, impuestos, aportes patronales, entre otros. Requerirá de 4 profesionales bajo modalidad full-time:

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

Tabla 3: Carga horaria

Corresponde a la cantidad de horas necesarias de desarrollo cada funcionalidad del software

<b>Capacidad a desarrollar</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>QA</b>	<b>Publicación</b>
Registro de ingreso	40 hs.	20 hs.	2 hs.
Gestión de usuarios del sistema/permisos	40 hs.	20 hs.	
Registros de órdenes de compra	250 hs.		8 hs.
Envío de correos electrónicos	20 hs.	16 hs.	
Almacenamiento de documentos	20 hs.	8 hs.	
Identificación de documentos	24 hs.	12 hs.	
Navegación de documentos	60 hs.	8 hs.	
Generación de certificados de avance	20 hs.	60 hs.	
Mantenedor de índices de ajuste	8 hs.	4 hs.	
Publicación de certificado para su aprobación	30 hs.	8 hs.	
Generación de Ajuste de Facturación	60 hs.	40 hs.	
Publicación de Ajuste de Facturación	8 hs.	4 hs.	
Gestión de Alertas	40 hs.	32 hs.	
<b>Subtotal</b>	<b>620 hs.</b>	<b>232 hs.</b>	<b>10 hs.</b>

Fuente: elaboración propia

El costo de infraestructura es de USD 80,00 para el Cloud Server y de USD 30,00 para la Base de datos (ambos cotizados en Amazon).

Tabla 4: Costo salarial total de desarrolladores

Valores en pesos argentinos vigentes a partir del 1° de abril 2022

	%	Salario mensual		Hora Neta		Costo total	
		Neto	Empleador	Neta	Empleador	Neto	Empleador
<b>UX</b>	30%	\$ 180.000,00	\$ 261.000,00	\$ 1.125,00	\$ 1.631,25	\$ 206.550,00	\$ 299.497,50
<b>Back-end</b>	40%	\$ 240.000,00	\$ 348.000,00	\$ 1.500,00	\$ 2.175,00	\$ 367.200,00	\$ 532.440,00
<b>Font-end</b>	20%	\$ 160.000,00	\$ 232.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.450,00	\$ 122.400,00	\$ 177.480,00
<b>Analista</b>	10%	\$ 140.000,00	\$ 203.000,00	\$ 875,00	\$ 1.268,75	\$ 53.550,00	\$ 77.647,50

Fuente: Elaboración propia basada en salarios de mercado

El software, resultado del trabajo de los desarrolladores, debe estar basado en cuatro pilares fundamentales:

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

- Diseño: debe ser personalizable de acuerdo a las necesidades de cada cliente, por ejemplo, combinación de colores, la posibilidad de incorporar el logo de la compañía en sus contactos, las tipografías y los template de los emails de contacto que emita automáticamente la herramienta.
- Usabilidad: este concepto es clave para garantizar el éxito de la herramienta. Debe contar con menús limpios, de fácil acceso y con una visualización acorde a la necesidad de cada cliente. Deben poder visualizar el estado de sus obras y disponer la posibilidad de hacer drilldown<sup>18</sup> en la información que visualicen.
- Accesibilidad: debe estar disponible las 24 hs. del día, los 365 días del año tanto desde la web, como desde una aplicación móvil. Debe disponer de un menú login, limitar accesos según la jerarquía de cada usuario del sistema de acuerdo a cada obra, almacenamiento e identificación de documentos, generar y visualizar nuevos certificados de avance, gestionar alertas, emitir certificados automáticos de ajustes y poder emitir y visualizar las comunicaciones con sus clientes.
- Escalabilidad: el software se desarrollará e implementará en la nube de AWS, permitiendo una escalabilidad casi infinita en concepto de espacio, transferencia, entre otros. Al igual que ocurre con Microsoft Windows en la actualidad, la herramienta, en sí, deberá ser desarrollada bajo el concepto del infinito: cada nueva funcionalidad, deberá permitir la incorporación de otros nuevos módulos y así sucesivamente, sin la necesidad de reinstalar desde 0 el sistema, para garantizar la durabilidad y vigencia.

#### [D.4] LA ECONOMIA DEL NEGOCIO

El costo del servicio se especifica y comercializa en dólares billetes venta cambio BNA (Banco de la Nación Argentina) con el objetivo de mantener un precio fijo y unificado a nivel

---

<sup>18</sup> Del español “Profundizar”. Es un término que se utiliza para describir la posibilidad de, a partir de un dato, acceder a otros datos relacionados entre sí.

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

regional y nacional. De acuerdo al análisis y recopilación de información sobre la actualidad de los precios en Argentina, se detalla el estudio de costos:

- Costos fijos mensuales:

*Tabla 5: Costos fijos mensuales en dólares estadounidenses*

Alquiler de oficina	USD 424,63
Servicios	USD 50,960
Asesoría contable	USD 50,960
Publicidad (tercerizado)	USD 84,930
Impuestos	USD 42,460
Infraestructura AWS (BD-SERVER)	USD 110,00
Licencias de software	USD 50,960
Community manager (tercerizado)	USD 84,930
Soporte técnico interno (tercerizado)	USD 25,480
Mantenimiento de software	USD 594,48
Seguros varios	USD 25,480
Gastos varios de oficina	USD 25,480
<b>Total</b>	<b>USD 1.570,720</b>

*Fuente: Elaboración propia*

- Costos semivARIABLES mensuales:

*Tabla 6: Costos semivARIABLES mensuales*

Soporte técnico a demanda	USD 127,39
Traslados / viáticos eventuales	USD 84,93
Comisiones por ventas (5%)	USD 175,03
Seguros varios	USD 25,48
Instalación / actualización de servicio	USD 424,63
<b>Total</b>	<b>USD 837,45</b>

*Fuente: Elaboración propia*

- Costos variables:

*Tabla 7: Costos variables por unidad vendida*

Honorarios	USD 849,26
Sueldo UX (part-time)	USD 1.108,28

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

Sueldo Back End (part-time)	USD 1.477,71
Sueldo Front End (part-time)	USD 985,14
Analista sistemas (part-time)	USD 862,00
<u>Salario administrativo / comercial</u>	<u>USD 1.477,71</u>
<b>Total</b>	<b>USD 6.760,08</b>

*Fuente: Elaboración propia*

- Punto de equilibrio económico:

El precio de venta final del software que incluye 5 licencias bonificadas el 1er año (con un precio de venta individual de USD 100,00), instalación, soporte técnico y 10 hs bonificadas de capacitación en idioma español a los usuarios es de USD 2.500,00. Además, se espera obtener un beneficio del 5% sobre ventas:

$$Q = \frac{USD\ 8.330,81 \times 12\ meses}{((USD\ 2.500,00 \times 0,95) - USD\ 837,45)} = 65\ unidades$$

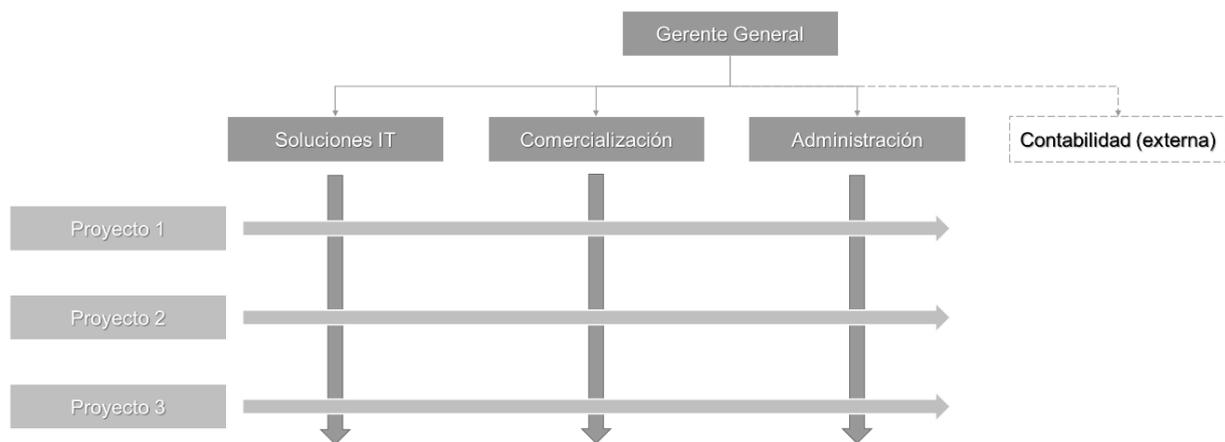
Para poder cubrir los costos será necesario vender 65 unidades en un período de un año.

## [D.5] LA ORGANIZACIÓN Y EL EQUIPO

Al tratarse de una PyMES que se inicia a partir de la venta del software orientado a la excelencia en gestión de obras, el equipo consta de 4 profesionales del desarrollo de software bajo la modalidad part-time (4 hs. diarias), 1 analista comercial, 1 analista administrativo y 1 gerente general bajo la modalidad full-time respectivamente. El dueño es quien oficia de gerente general. La organización es del tipo matricial donde cada colaborador, puede o no depender de varios líderes y el I+D no dependa únicamente de los desarrolladores ni del Gerente General.

*Figura 8: Esquema gráfico sobre organización del tipo matricial*

*Corresponde al modelo de organización de Sherpa SA*



*Fuente: elaboración propia*

### [D.5.1] POLITICA DE CRECIMIENTO

A medida que las ventas y los ingresos aumenten, se irán incorporando analistas comerciales y se comenzarán a financiar futuros proyectos para incorporar nuevas funcionalidades a la herramienta y poder ir aprovechando nuevas oportunidades de negocio que actualmente no se encuentran explotadas. La publicidad en LinkedIn y medios especializados será tercerizada y también se le destinarán mayor cantidad de fondos a medida que pase el tiempo. En una primera instancia, se plantea ganar participación en el mercado nacional y a posterior, comenzar a expandirse a países limítrofes de habla hispana y finalmente a países como Brasil, Canadá y Estados Unidos.

## [D.5.2] PROPOSITO

El propósito de los colaboradores es permitir que el cliente pueda disponer de la información de sus obras civiles de forma inmediata, en cualquier plataforma, con el más alto nivel de detalle y en el menor tiempo posible. Además, deben garantizar una buena experiencia del consumidor, ya sea al momento de contratar el servicio, como, eventualmente, darse de baja.

## [D.5.3] POLITICA SALARIAL

El salario del analista comercial dispone de una parte fija y una variable que dependerá de la cantidad de ventas que concrete (cuando el pago sea efectivo en la cuenta de “Sherpa SA”) y por renovaciones anuales de servicios. Es bajo modalidad presencial en la oficina de la compañía. Por ejemplo, si el analista comercial logra concretar 19 ventas en un año, recibirá en compensación aproximadamente USD 3.300,00 equivalentes al cambio del dólar emitida cada factura y pagadero a 90 días en formato *e-cheq* más el sueldo base de \$ 60.000,00 neto.

El salario del analista administrativo, será fijo y sujeto, al igual que el del ejecutivo comercial, a las actualizaciones salariales aprobadas por la Secretaría de Empleados del Comercio.

La remuneración de los 4 profesionales del software, en una primera instancia serán bajo la modalidad part-time (jornada laboral de 4 hs.) y de acuerdo a la legislación vigente. Sin embargo, durante los 4 meses que se estima demore el desarrollo total del software.

*Tabla 8: Costo salarial total mensual*

*Corresponde a los costos salariales totales y modalidad de contratación luego del Go-Live del software*

Sueldo UX (part-time)	\$ 130.500,00
Sueldo Back End (part-time)	\$ 174.000,00
Sueldo Front End (part-time)	\$ 116.000,00
Analista sistemas (part-time)	\$ 101.500,00
Salario administrativo y comercial	\$ 174.000,00
+ Comisiones por ventas 5%	
<b>Total</b>	<b>\$ 696.000,00</b>

*Fuente: elaboración propia*

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

#### [D.5.4] POLITICA DE BENEFICIOS PARA LOS COLABORADORES

Los empleados dispondrán, durante los primeros 12 meses desde su contratación efectiva, la obra social correspondiente al rubro del comercio. Sin embargo, al cumplir dicho plazo, la compañía les podrá brindar una prepaga sin costo adicional para el colaborador.

Dispondrán de 2 días libres al año, que deberán utilizar con una diferencia de 30 días entre un día y el otro, y podrán gozarlos una vez que hayan cumplido el año de contratación.

Los colaboradores que forman parte del equipo de desarrollo de software pueden optar de trabajar bajo la modalidad remota o presencial en las oficinas centrales de “Sherpa SA”.

#### [D.6] EL PLAN COMERCIAL

La estrategia de la compañía es la de comercializar el software a través de un modelo de negocio B2B (Business to Business), es decir, que sus clientes son otras compañías del rubro de la construcción. Los contactos con los clientes se realizarán a través de los siguientes canales:

- Publicidad de email marketing
- Publicaciones en LinkedIn
- Publicidad en revista Vivienda
- Publicidad en la Cámara Argentina de la Construcción
- Google AdWords
- Presencia en exposiciones locales como “Batemat”, “Fematec”, entre otras.

Es oportuno también, disponer de una página web capaz de poder gestionar la adquisición del software de forma independiente, conocer el costo de las licencias, la cantidad de almacenamiento disponible, entre otros, ya que pueden disminuir la cantidad de consultas a los comerciales y los tiempos de instalación, implementación y personalización del mismo.

El servicio tendrá un costo de instalación e implementación anual por única vez de USD 2.500,00 que incluye soporte técnico bonificado durante el primer mes de uso de la herramienta, un paquete de horas para capacitación del personal, 5 licencias y el costo de mantenimiento del hosting web en AWS. Durante el próximo año (el de la renovación), únicamente se cobrará el costo de las 5 licencias (como mínimo) por un precio de USD 100,00 y otros USD 1.000,00 correspondientes al mantenimiento del hosting web en AWS y desarrollo de nuevas actualizaciones.

## [D.6.1] POLITICA DE DESCUENTOS / BONIFICACIONES PARA LOS CLIENTES

Se ofrecerán descuentos o bonificaciones sobre los precios de las licencias adicionales del software. El precio de venta unitario es de USD 100,00 y se podrán hacer descuentos y o bonificaciones por cantidad. Es importante aclarar que las licencias se utilizan únicamente para ABM<sup>19</sup> de documentación, enviar correos a través de la aplicación, gestionar los accesos a los documentos y gestionar alertas. Los usuarios externos, únicamente podrán visualizar documentos o comunicaciones de acuerdo a los niveles de acceso que se la han otorgado.

---

<sup>19</sup> Alta / Baja / Modificación

## [D.7] ANALISIS DEL FLUJO DE FONDOS Y BENEFICIOS ESPERADOS

A continuación, se presenta el cálculo de Flujo de fondos del Proyecto. En la primera presentación, se puede observar el flujo de fondos de una inversión pura, con sus ventas y gastos, correspondientes a un Proyecto de 12 meses en dólares estadounidenses.

Tabla 9: Flujo de fondos proyectado (100% Capital Propio)

Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pronóstico de ventas (en unidades)	4	4	4	4	6	6	6	6	8	8	8	8	8
<b>Ingresos estimados</b>	<b>USD 10.000</b>	<b>USD 10.000</b>	<b>USD 10.000</b>	<b>USD 10.000</b>	<b>USD 15.000</b>	<b>USD 15.000</b>	<b>USD 15.000</b>	<b>USD 15.000</b>	<b>USD 20.000</b>				
<b>Inversión inicial</b>	<b>USD 9.232</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 0</b>					
<b>Subtotal Costos fijos</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 8.331</b>	<b>USD 8.331</b>	<b>USD 8.331</b>	<b>USD 8.331</b>	<b>USD 8.331</b>	<b>USD 8.331</b>	<b>USD 8.331</b>					
Alquiler de oficina	USD 425	USD 425	USD 425	USD 425	USD 425	USD 425	USD 425	USD 425	USD 425	USD 425	USD 425	USD 425	USD 425
Servicios	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51
Asesoría contable	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51
Publicidad (tercerizado)	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85
Impuestos	USD 42	USD 42	USD 42	USD 42	USD 42	USD 42	USD 42	USD 42	USD 42	USD 42	USD 42	USD 42	USD 42
Infraestructura AWS (BD-SERVER)	USD 110	USD 110	USD 110	USD 110	USD 110	USD 110	USD 110	USD 110	USD 110	USD 110	USD 110	USD 110	USD 110
Licencias de software	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51
Community manager (tercerizado)	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85
SopORTE técnico (tercerizado)	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25
Mantenimiento de software	USD 594	USD 594	USD 594	USD 594	USD 594	USD 594	USD 594	USD 594	USD 594	USD 594	USD 594	USD 594	USD 594
Seguros varios	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25
Gastos varios de oficina	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25
Honorarios	USD 849	USD 849	USD 849	USD 849	USD 849	USD 849	USD 849	USD 849	USD 849	USD 849	USD 849	USD 849	USD 849
Sueldo UX (part-time)	USD 1.108	USD 1.108	USD 1.108	USD 1.108	USD 1.108	USD 1.108	USD 1.108	USD 1.108	USD 1.108	USD 1.108	USD 1.108	USD 1.108	USD 1.108
Sueldo Back End (part-time)	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478
Sueldo Front End (part-time)	USD 985	USD 985	USD 985	USD 985	USD 985	USD 985	USD 985	USD 985	USD 985	USD 985	USD 985	USD 985	USD 985
Analista sistemas (part-time)	USD 862	USD 862	USD 862	USD 862	USD 862	USD 862	USD 862	USD 862	USD 862	USD 862	USD 862	USD 862	USD 862
Salario administrativo / comercial	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478
<b>Subtotal Costos variables</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 3.350</b>	<b>USD 3.350</b>	<b>USD 3.350</b>	<b>USD 5.025</b>	<b>USD 5.025</b>	<b>USD 5.025</b>	<b>USD 5.025</b>	<b>USD 6.700</b>				
SopORTE técnico	USD 510	USD 510	USD 510	USD 764	USD 764	USD 764	USD 764	USD 764	USD 1.019				
Traslados / viáticos eventuales	USD 340	USD 340	USD 340	USD 510	USD 510	USD 510	USD 510	USD 510	USD 679				
Comisiones por ventas (5%)	USD 700	USD 700	USD 700	USD 1.050	USD 1.050	USD 1.050	USD 1.050	USD 1.050	USD 1.400				
Seguros varios	USD 102	USD 102	USD 102	USD 153	USD 153	USD 153	USD 153	USD 153	USD 204				
Instalación / actualización de servicio	USD 1.699	USD 1.699	USD 1.699	USD 2.548	USD 2.548	USD 2.548	USD 2.548	USD 2.548	USD 3.397				
Utilidad antes de impuestos	-USD 9.232	-USD 1.681	-USD 1.681	-USD 1.681	USD 1.644	USD 1.644	USD 1.644	USD 1.644	USD 4.970				
Impuesto a las ganancias	USD 0	USD 0	USD 0	USD 0	USD 576	USD 576	USD 576	USD 576	USD 1.739				
<b>Utilidad neta</b>	<b>-USD 1.681</b>	<b>-USD 1.681</b>	<b>-USD 1.681</b>	<b>USD 1.069</b>	<b>USD 1.069</b>	<b>USD 1.069</b>	<b>USD 1.069</b>	<b>USD 1.069</b>	<b>USD 3.230</b>				
<b>Flujo de fondos neto</b>	<b>USD 0</b>	<b>-USD 1.681</b>	<b>-USD 3.361</b>	<b>-USD 5.042</b>	<b>-USD 3.973</b>	<b>-USD 2.904</b>	<b>-USD 1.835</b>	<b>-USD 766</b>	<b>USD 2.464</b>	<b>USD 5.694</b>	<b>USD 8.924</b>	<b>USD 12.155</b>	<b>USD 15.385</b>
<b>Flujo de fondos acumulado</b>	<b>-USD 9.232</b>	<b>-USD 10.913</b>	<b>-USD 12.593</b>	<b>-USD 14.274</b>	<b>-USD 13.205</b>	<b>-USD 12.136</b>	<b>-USD 11.067</b>	<b>-USD 9.998</b>	<b>-USD 6.768</b>	<b>-USD 3.538</b>	<b>-USD 308</b>	<b>USD 2.923</b>	<b>USD 6.153</b>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al cumplimiento del plan de ventas durante los primeros 12 meses, “Sherpa SA” espera comenzar a obtener retribución empresaria a partir del mes 11 con una tasa interna de retorno (TIR) en dólares estadounidenses del 10% y de un valor actual neto positivo de USD 6.208,87.

En segundo lugar, se analizó la financiación a través de un préstamo bancario, conformado por un 50% del costo total de la inversión. El importe aportado por la entidad sería el equivalente a \$ 553.918,00 con un CFT TEA de 116,66%. El crédito se liquidará mediante sistema francés.

“Estudio de factibilidad sobre desarrollo y comer. de software para la gestión de obras civiles”

Tabla 10: Flujo de fondos proyectado (50% Capital Propio + 50% Crédito bancario)

Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pronóstico de ventas (en unidades)		4	4	4	6	6	6	6	8	8	8	8	8
<b>Ingresos estimados</b>	<b>USD 10.000</b>	<b>USD 10.000</b>	<b>USD 10.000</b>	<b>USD 10.000</b>	<b>USD 15.000</b>	<b>USD 15.000</b>	<b>USD 15.000</b>	<b>USD 15.000</b>	<b>USD 20.000</b>	<b>USD 20.000</b>	<b>USD 20.000</b>	<b>USD 20.000</b>	<b>USD 20.000</b>
<b>Inversión inicial</b>	<b>USD 9.232</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 0</b>							
<b>Subtotal Costos fijos</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 8.931</b>	<b>USD 8.928</b>	<b>USD 8.924</b>	<b>USD 8.920</b>	<b>USD 8.917</b>	<b>USD 8.912</b>	<b>USD 8.908</b>	<b>USD 8.904</b>	<b>USD 8.899</b>	<b>USD 8.894</b>	<b>USD 8.888</b>	<b>USD 8.883</b>
Cuota de crédito BNA		USD 600	USD 597	USD 593	USD 590	USD 586	USD 582	USD 577	USD 573	USD 568	USD 563	USD 557	USD 552
Alquiler de oficina		USD 425	USD 425	USD 425	USD 425	USD 425							
Servicios		USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51							
Asesoría contable		USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51							
Publicidad (tercerizado)		USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85							
Impuestos		USD 42	USD 42	USD 42	USD 42	USD 42							
Infraestructura AWS (BD-SERVER)		USD 110	USD 110	USD 110	USD 110	USD 110							
Licencias de software		USD 51	USD 51	USD 51	USD 51	USD 51							
Community manager (tercerizado)		USD 85	USD 85	USD 85	USD 85	USD 85							
Soporte técnico (tercerizado)		USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25							
Mantenimiento de software		USD 594	USD 594	USD 594	USD 594	USD 594							
Seguros varios		USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25							
Gastos varios de oficina		USD 25	USD 25	USD 25	USD 25	USD 25							
Honorarios		USD 849	USD 849	USD 849	USD 849	USD 849							
Sueldo UX (part-time)		USD 1.108	USD 1.108	USD 1.108	USD 1.108	USD 1.108							
Sueldo Back End (part-time)		USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478							
Sueldo Front End (part-time)		USD 985	USD 985	USD 985	USD 985	USD 985							
Analista sistemas (part-time)		USD 862	USD 862	USD 862	USD 862	USD 862							
Salario administrativo / comercial		USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478	USD 1.478							
<b>Subtotal Costos variables</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 3.350</b>	<b>USD 3.350</b>	<b>USD 3.350</b>	<b>USD 5.025</b>	<b>USD 5.025</b>	<b>USD 5.025</b>	<b>USD 5.025</b>	<b>USD 6.700</b>	<b>USD 6.700</b>	<b>USD 6.700</b>	<b>USD 6.700</b>	<b>USD 6.700</b>
Soporte técnico		USD 510	USD 510	USD 510	USD 764	USD 764	USD 764	USD 764	USD 1.019	USD 1.019	USD 1.019	USD 1.019	USD 1.019
Traslados / viáticos eventuales		USD 340	USD 340	USD 340	USD 510	USD 510	USD 510	USD 510	USD 679	USD 679	USD 679	USD 679	USD 679
Comisiones por ventas (5%)		USD 700	USD 700	USD 700	USD 1.050	USD 1.050	USD 1.050	USD 1.050	USD 1.400	USD 1.400	USD 1.400	USD 1.400	USD 1.400
Seguros varios		USD 102	USD 102	USD 102	USD 153	USD 153	USD 153	USD 153	USD 204	USD 204	USD 204	USD 204	USD 204
Instalación / actualización de servicio		USD 1.699	USD 1.699	USD 1.699	USD 2.548	USD 2.548	USD 2.548	USD 2.548	USD 3.397	USD 3.397	USD 3.397	USD 3.397	USD 3.397
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>-USD 9.232</b>	<b>-USD 2.281</b>	<b>-USD 2.277</b>	<b>-USD 2.274</b>	<b>USD 1.055</b>	<b>USD 1.059</b>	<b>USD 1.063</b>	<b>USD 1.067</b>	<b>USD 4.397</b>	<b>USD 4.402</b>	<b>USD 4.407</b>	<b>USD 4.412</b>	<b>USD 4.418</b>
<b>Impuesto a las ganancias</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 0</b>	<b>USD 369</b>	<b>USD 371</b>	<b>USD 372</b>	<b>USD 373</b>	<b>USD 373</b>	<b>USD 1.539</b>	<b>USD 1.541</b>	<b>USD 1.542</b>	<b>USD 1.544</b>	<b>USD 1.546</b>
<b>Utilidad neta</b>	<b>-USD 2.281</b>	<b>-USD 2.277</b>	<b>-USD 2.274</b>	<b>USD 686</b>	<b>USD 688</b>	<b>USD 691</b>	<b>USD 694</b>	<b>USD 2.858</b>	<b>USD 2.861</b>	<b>USD 2.864</b>	<b>USD 2.868</b>	<b>USD 2.872</b>	
<b>Flujo de fondos neto</b>	<b>USD 0</b>	<b>-USD 2.281</b>	<b>-USD 4.558</b>	<b>-USD 6.832</b>	<b>-USD 6.147</b>	<b>-USD 5.458</b>	<b>-USD 4.768</b>	<b>-USD 4.074</b>	<b>-USD 1.216</b>	<b>USD 1.645</b>	<b>USD 4.509</b>	<b>USD 7.377</b>	<b>USD 10.249</b>
<b>Flujo de fondos acumulado</b>	<b>-USD 9.232</b>	<b>-USD 11.513</b>	<b>-USD 13.790</b>	<b>-USD 16.064</b>	<b>-USD 15.379</b>	<b>-USD 14.690</b>	<b>-USD 14.000</b>	<b>-USD 13.306</b>	<b>-USD 10.448</b>	<b>-USD 7.587</b>	<b>-USD 4.723</b>	<b>-USD 1.855</b>	<b>USD 1.017</b>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al cumplimiento del plan de ventas durante los primeros 12 meses, Sherpa SA espera comenzar a obtener retribución empresaria a partir del mes 12 (inclusive) con una tasa interna de retorno (TIR) en dólares estadounidenses del 6% y de un valor actual neto positivo de USD 1.307,41.



## [E] CONCLUSIONES

Llevando a cabo un análisis de factibilidad técnico, económico y financiero del proyecto de inversión para el desarrollo y comercialización del software para la excelencia en la gestión integral de obras civiles, se puede apreciar la factibilidad, con un retorno de la inversión en aproximadamente 11 meses con el aporte de capital propio y de 12 meses con un mix de capital (50% propio y 50% crédito bancario) con una misma tasa de corte del 5%.

Respecto del Valor actual neto (VAN) proyectado y de la Tasa interna de retorno (TIR) en ambas situaciones, son positivas y mayores a la tasa de corte establecida, con lo cual puede interpretarse que la inversión es sumamente aconsejable.

El trabajo de recopilación y análisis de datos fue sumamente importante para poder conocer la realidad del mercado a nivel local y regional, como así también determinar los principales causantes del cierre o aperturas de nuevas empresas en el rubro de la construcción.

La industria del software, como se ha mencionado anteriormente, posee un gran potencial a nivel nacional e internacional dada la capacidad técnica, costo del capital humano y al auge en la implementación nuevas soluciones digitales que mejoran la eficiencia y escalabilidad de los procesos. Se presenta una gran oportunidad de negocio en rubros donde hasta hace algunos años, la industria no los consideraba rentables, pero, actualmente, a nivel PBI nacional, tienen gran impacto y posibilidades de mejora.

## [F] REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilar, F. J. (1967). *Scanning the business environment*. New York: Macmillan.
- Arce, J. P. (2020). *El mercado del software en Argentina*. Buenos Aires: ICEX España Exportación e Inversiones.
- Belacín, M., & Arnoletto, M. (2019). *Panorama de las empresas en Argentina*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Producción y Trabajo.
- Conde, F. (2021). *Método y beneficios de aplicar Lean construction en constructora*. Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Concepción del Uruguay.
- Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. New York: HarperCollins Publishers, Inc.
- Ishikawa, K. (1986). *¿Qué es el control de la calidad? La modalidad japonesa*. Bogotá: Norma.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. (1996). *The Balanced ScoreCard: Translating Strategy into Action*. Boston: Harvard Business School Press.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Marketing*. México: Pearson Educación.
- Magretta, J. (2014). *Para entender a Michael Porter*. Mexico: Patria.
- Pons, J. F., & Rubio, I. (2019). *Lean Construction y la planificación colaborativa*. Valladolid, España: Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.
- Porter, M. E. (2006). The Five Competitive Forces That Shape Strategy. *Harvard Business Review*.