



**UTPL**  
*La Universidad Católica de Loja*

Modalidad Abierta y a Distancia



# Proyectos de Tecnologías de la Información

Guía didáctica

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica

---

## Proyectos de Tecnologías de la Información

*Guía didáctica*

Carrera	PAO Nivel
▪ <i>Tecnologías de la Información</i>	IX

**Autor:**

Abad Espinoza Marco Patricio



D S O F \_ 4 0 8 2

Asesoría virtual  
[www.utpl.edu.ec](http://www.utpl.edu.ec)

## **Universidad Técnica Particular de Loja**

### **Proyectos de Tecnologías de la Información**

Guía didáctica

Abad Espinoza Marco Patricio

#### **Diagramación y diseño digital:**

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

[www.ediloja.com.ec](http://www.ediloja.com.ec)

[edilojacialtda@ediloja.com.ec](mailto:edilojacialtda@ediloja.com.ec)

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-39-519-1



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual  
4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons – **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0** (CC BY-NC-SA 4.0). Usted es libre de **Compartir** – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** – remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: **Reconocimiento**– debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciatante. **No Comercial**-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **Compartir igual-Sí remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.** No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

# Índice

<b>1. Datos de información.....</b>	<b>6</b>
1.1. Presentación de la asignatura .....	6
1.2. Competencias genéricas de la UTPL.....	6
1.3. Competencias específicas de la carrera .....	6
1.4. Problemática que aborda la asignatura.....	6
<b>2. Metodología de aprendizaje.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....</b>	<b>8</b>
<b>Primer bimestre .....</b>	<b>8</b>
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	8
<b>Semana 1 .....</b>	<b>8</b>
<b>Unidad 1. Importancia estratégica de los proyectos .....</b>	<b>8</b>
1.1. Introducción a Proyectos de Tecnologías de la Información .....	8
<b>Semana 2 .....</b>	<b>11</b>
1.2. Gestión estratégica de proyectos.....	11
1.3. Ciclos de vida de desarrollo de proyectos (PMLC) .....	12
1.4. Visión general del entorno de negocio.....	15
<b>Semana 3 .....</b>	<b>30</b>
1.5. Modelos de alineamiento estratégico entre negocio y TI.....	30
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	34
Autoevaluación 1.....	36
<b>Resultado de aprendizaje 2.....</b>	<b>39</b>
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	39
<b>Semana 4 .....</b>	<b>39</b>
<b>Unidad 2. Portafolio de proyectos y estrategia de negocio.....</b>	<b>39</b>
2.1. Introducción al portafolio de proyectos de TI .....	39
2.2. Estándares para la gestión del portafolio de proyectos .....	44
<b>Semana 5 .....</b>	<b>47</b>

2.3. Marco de trabajo para gestionar el portafolio de proyectos de TI...	47
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	57
Autoevaluación 2 .....	58
<b>Resultado de aprendizaje 3.....</b>	<b>60</b>
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	60
<b>Semana 6 .....</b>	<b>60</b>
<b>Unidad 3. Modelos de gestión ágiles para proyectos complejos.....</b>	<b>60</b>
3.1. Agilidad como estrategia para proyectos complejos .....	61
3.2. Ciclos de vida iterativos .....	65
3.3. Adaptación de ciclos de vida ágiles.....	66
3.4. Proyectos de complejidad extrema.....	68
Autoevaluación 3 .....	73
Actividades finales del bimestre .....	76
<b>Semana 7 .....</b>	<b>76</b>
<b>Semana 8 .....</b>	<b>76</b>
<b>Segundo bimestre .....</b>	<b>77</b>
<b>Resultado de aprendizaje 3.....</b>	<b>77</b>
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	77
<b>Semana 9 .....</b>	<b>77</b>
<b>Unidad 4. Introducción a SAFe.....</b>	<b>77</b>
4.1. Aspectos generales de SAFe .....	78
4.2. Valores fundamentales de SAFe .....	85
4.3. Mentalidad Lean-Agile .....	85
<b>Semana 10 .....</b>	<b>86</b>
4.4. Principios de SAFe .....	86
4.5. Hoja de ruta para implementar SAFe.....	86
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	86
Autoevaluación 4.....	88

<b>Resultado de aprendizaje 4.....</b>	<b>91</b>
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	91
<b>Semana 11 .....</b>	<b>91</b>
<b>    Unidad 5. Desarrollo de Soluciones con SAFe.....</b>	<b>91</b>
5.1. Gestión de portafolios SAFe.....	94
5.2. El portafolio Kanban.....	99
<b>    Semana 12 .....</b>	<b>101</b>
5.3. Gestión de entregas del portafolio.....	101
5.4. Roles de los Equipos de la Gestión del Portafolio .....	102
5.5. Ceremonias clave .....	103
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	104
Autoevaluación 5 .....	105
<b>    Semana 13 .....</b>	<b>107</b>
<b>    Unidad 6. Construcción del backlog de programa y la programación de incrementos (PI planning) .....</b>	<b>107</b>
6.1. Backlog de Programa .....	107
<b>    Semana 14 .....</b>	<b>114</b>
6.2. Evento de Planificación PI .....	114
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	117
Autoevaluación 6.....	118
Actividades finales del bimestre.....	120
<b>    Semana 15 .....</b>	<b>120</b>
<b>    Semana 16 .....</b>	<b>120</b>
<b>4. Solucionario .....</b>	<b>121</b>
<b>5. Glosario.....</b>	<b>127</b>
<b>6. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>129</b>



---

## 1. Datos de información

---

### 1.1. Presentación de la asignatura



### 1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Trabajo en equipo

### 1.3. Competencias específicas de la carrera

- Gestionar la implementación de soluciones de negocio mediante la ejecución de proyectos de TI que cumplan adecuadamente los requisitos especificados por la organización.

### 1.4. Problemática que aborda la asignatura

El desarrollo de proyectos en el área de tecnología tiene dos aristas con las que tradicionalmente ha venido funcionando, el primero es la adquisición y/o desarrollo de software para soportar funciones de negocio y el segundo es

la adquisición del hardware tanto para los usuarios como servidores donde se gestionan los datos y se ejecutan las aplicaciones empresariales.

Sin embargo, en los últimos años la corriente denominada como Transformación Digital de las Empresas, marca una evolución en este proceso en el que cada vez más las estrategias de negocio dirigen las iniciativas y proyectos de tecnología incorporando un enfoque desde la arquitectura empresarial en sus cuatro dominios para conseguir resultados que se puedan implementar en el corto plazo con resultados eficientes.

Y en cuanto a enfoques de desarrollo e implementación de proyectos los enfoques centrados en la agilidad se han constituido en la tendencia que abarca no solo a los procesos de desarrollo de software, sino que integra el desarrollo con la puesta en operación, e incluso aborda la necesidad de que la empresa en general utilice un enfoque basado en la agilidad.

Desde esta perspectiva la asignatura aborda la necesidad del alineamiento estratégico entre negocio y los proyectos de tecnología utilizando un enfoque basado en la agilidad.



---

## 2. Metodología de aprendizaje

---

Para el aprendizaje de la asignatura se trabajará con el estudio de casos, los cuales se aplicarán en los aspectos del contenido, además deberán desarrollar un proyecto en el que se aplicarán los principios de agilidad y estrategias de alineamiento entre negocio y TI.



### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

##### Resultado de aprendizaje 1

- Aplica conocimientos de Gerencia de Proyectos y Arquitectura Empresarial al contexto de la gestión de Tecnologías de Información (TiCs).

Los proyectos constituyen el medio por el cual las organizaciones implementan nuevos productos o servicios que les permitirán alcanzar sus objetivos, para lograr este resultado de aprendizaje realizaremos un análisis de la importancia estratégica que tienen los proyectos de tecnologías de la información en un contexto organizacional y determinaremos cómo alinear las estrategias de negocio con los proyectos de tecnologías de la información (TI) para conseguirlo.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



##### Semana 1

#### Unidad 1. Importancia estratégica de los proyectos

##### 1.1. Introducción a Proyectos de Tecnologías de la Información

Estimado estudiante:

Antes de iniciar el ciclo, quiero darle la más cordial bienvenida a esta asignatura, que le resultará muy valiosa para su desarrollo profesional, en ella se estudia cómo traducir la estrategia de negocio a productos de

tecnología diseñados específicamente para implementar estrategias de negocio.

A lo largo de la carrera, ha tenido la oportunidad de estudiar y aplicar diferentes aprendizajes relacionados con la aplicación de las tecnologías en contextos empresariales, quiero resaltar sobre la línea de arquitectura empresarial en la cual ha podido identificar los diferentes dominios que configuran una solución para las empresas, como son la arquitectura de negocio, la arquitectura de datos, arquitectura de aplicaciones y la arquitectura tecnológica, las cuales integran procesos de negocio y las convierten en aplicaciones e infraestructura tecnológica.

Además, el estudio de asignaturas como Planificación Estratégica y Sistemas de Calidad Empresarial le han permitido tener una visión de lo que significa la estrategia de negocio y establecer la necesidad de que esta estrategia se manifieste en metas y objetivos concretos que será alcanzables a través de la implementación de planes a nivel táctico.

El desarrollo de la presente asignatura comprende una introducción a la gestión estratégica de proyectos, en el que muestra como empata la estrategia de negocio con los proyectos, programas y portafolios en el área de TI.

Luego se estudia el portafolio de proyectos como un instrumento para implementar las estrategias a través de proyectos y programas.

Luego se analiza la manera de abordar los proyectos desde la perspectiva de la agilidad tanto en los proyectos como en el aspecto organizacional.

En el segundo bimestre, estudiamos el marco de escalado ágil SAFe, que permite aplicar todas las prácticas estudiadas desde diferentes perspectivas tanto organizacionales como técnicas para desarrollar productos de software que generan valor de negocio en tiempos muy cortos.

A lo largo del curso iremos revisando algunos conceptos, herramientas y técnicas que le mostrarán cómo se puede aplicar los principios en escenarios reales.

En esta asignatura no contaremos con un texto básico, en lugar de ello tendrá acceso a diferentes recursos que le ayudarán en su aprendizaje.

Para comenzar el curso le invito a desarrollar las siguientes actividades.

- Revise de manera íntegra el plan docente de la asignatura sobre todo a las actividades práctico-experimentales, que son la esencia del desarrollo del aprendizaje.
- Puesto que la asignatura trata de cómo generar un cambio en la organización con ayuda de proyectos de TI, le invito a revisar casos de empresas que ha sido exitosas, para ello le recomiendo leer el artículo del siguiente enlace: [Blockbuster vs Netflix, la innovación en el modelo de negocio](#).
- Sobre ese artículo, conteste las siguientes preguntas:



1. ¿Cómo se originó la idea de crear Netflix?
2. ¿Cuál fue su principal estrategia para permanecer en el mercado?
3. ¿Quiénes eran sus competidores y por qué desapareció su principal competidor?
4. ¿Qué papel jugó la tecnología en el modelo de servicio de Netflix?
5. ¿Qué ha hecho Netflix para mantenerse como líder en su negocio?
6. ¿Conoce casos en nuestro país en los que la presencia de empresas globales haya quebrado su negocio?
7. ¿Qué deben hacer las empresas para no tener el mismo destino de Blockbuster?

*Nota.* Conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Con estas reflexiones, ahora lo invito a prepararse para estudiar cómo este tipo de resultados no dependen exclusivamente de la tecnología, sino de la estrategia de negocio pensada desde la tecnología.



### 1.2. Gestión estratégica de proyectos

Estimado estudiante:

El apoyo de TI a la estrategia de negocio es crucial para que las empresas evolucionen a modelos mucho más competitivos y amplíen su campo de acción y volverse globales.

Iniciamos la semana 2, analizando lo que significa gestionar proyectos con una visión estratégica, para lo cual se introduce el concepto de Gestión Empresarial del Portafolio de Proyectos.

Recordemos lo que significa gestionar los proyectos y cuál es la propuesta de valor de esta disciplina. Para (Wysocki, 2019) la propuesta de valor de la administración de proyectos tiene que ver con un proceso que evoluciona continuamente debido a las continuas innovaciones de las empresas, por tanto, no existe una receta única, sino que será necesario adaptarse a estas condiciones cambiantes y sugiere que para abordar un proyecto es necesario dar respuesta a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es el problema de negocio que se desea resolver? Es decir, entender cómo resolver el problema o aprovechar la oportunidad que dio origen al proyecto, con esto en mente se requiere identificar la solución, si no hay claridad en ella, será necesario realizar varias iteraciones hasta conseguirlo.
- ¿Qué necesita hacer la empresa? Necesita resolver el problema o aprovechar una oportunidad de negocio. Aunque se conozca la solución, es posible que no se disponga de los recursos para ejecutar exitosamente el proyecto, y si los tiene es posible que no estén disponibles cuando los necesite. En este caso se necesita el portafolio de proyectos, del cual trataremos más adelante, este permite maximizar el valor de negocio y asignar/reasignar recursos en función de las prioridades.
- ¿Qué se propone hacer? Esto depende de las declaraciones de metas y objetivos, puede haber varias propuestas de solución, sin embargo,

es necesario entender que ellas estarán establecidas en el acta de constitución del proyecto.

- ¿Cómo lo va a hacer? Se refiere al enfoque del proyecto y su plan detallado para alcanzar las metas y los objetivos que se exponen en la declaración general del proyecto.
- ¿Cómo sabrá que lo ha hecho? Son los criterios de éxito y pueden expresarse en forma de incremento de los ingresos, reducción de costos o mejora de los servicios. Sea cual sea la forma que adopte el criterio de éxito, debe expresarse en términos cuantitativos.

Por tanto, la gestión de proyectos se puede definir como “Un enfoque organizado de sentido común que utiliza la adecuada participación del cliente para satisfacer las necesidades del patrocinador y entregar el valor de negocio incremental esperado.” (Wysocki, 2019)

En esta definición es importante resaltar el término “valor del negocio”, el cual de acuerdo al (Project Management Institute, 2021) es definido como “Beneficio cuantificable neto que se deriva de una iniciativa de negocio, que puede ser tangible, intangible o ambos” estos beneficios los define el cliente en los requerimientos para que el director del proyecto los satisfaga con el enfoque de proyecto adecuado.

Recuerde que existen diferentes enfoques por los que se puede abordar el desarrollo de los proyectos, y como profesionales en TI, debemos seleccionar uno o más enfoques en función de las características del proyecto. Para un abordaje correcto del enfoque será necesario revisar brevemente algunas características de los proyectos y el ciclo de vida de desarrollo de los proyectos como se describe a continuación.

### 1.3. Ciclos de vida de desarrollo de proyectos (PMLC)

Un ciclo de vida de desarrollo de proyectos es una secuencia de cinco procesos que son: definición del alcance, planificación, lanzamiento, ejecución y cierre y cada uno de estos procesos deben hacerse al menos una vez.

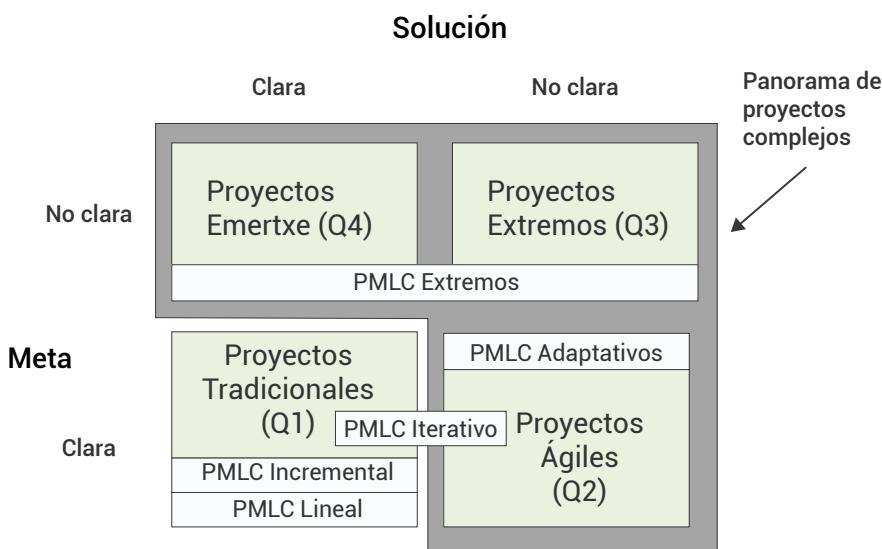
No existe una única manera de abordar un proyecto, y la experiencia ha demostrado que el director de proyecto debe utilizar uno o una combinación

de enfoque de ciclo de vida del proyecto, para ello es necesario tener una vista global simple e intuitiva del proyecto que a pesar de las circunstancias cambiantes del entorno de negocio sigan siendo válidas.

Para mantener simple el proceso de selección del PMLC, tenga en cuenta dos aspectos esenciales, el primero es el nivel de certidumbre que puede tener respecto al **meta** que se desea alcanzar y el segundo el nivel de certidumbre (claro o no claro) de la **solución**, si tanto la meta como la solución están claros, debe optar por un PMLC simple, y si, por el contrario, si la meta y la solución tienen altos niveles de incertidumbre, el PMLC a usar es complejo, esto se explica mejor con ayuda de la figura 1.

**Figura 1.**

*Ciclos de vida del proyecto de acuerdo a los niveles de certidumbre en las metas y la solución.*



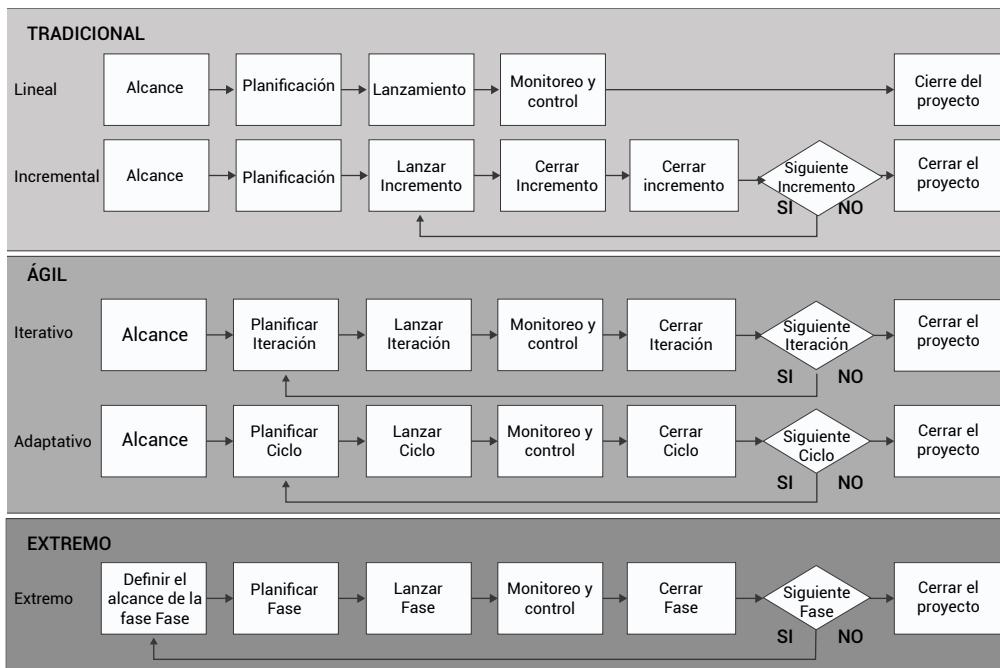
Fuente. Adaptado de (Wysocki, 2019). P. 39

De acuerdo a la figura 2, se distingue cuatro cuadrantes y cinco PMCL, en el cuadrante 1 (Q1), se ubican los proyectos en los que tanto la meta como la solución están claros y, por lo tanto, corresponde a proyectos tradicionales que se pueden abordar con los PMCL incremental y el lineal; en el cuadrante 2 (Q2) se ubican proyectos que tienen una meta clara, pero una solución incierta, en consecuencia corresponden a proyectos ágiles y el PMLC que les corresponde son los ciclo adaptativos, por otro lado, tanto los tradicionales como los ágiles pueden usar un enfoque iterativo; cuando la meta no está

clara se tiene dos situaciones, en la primera no se tiene claridad en la solución (Q3) y en la segunda se tiene clara la solución, pero no la meta (Q4), en estos casos, el PMLC recomendado es Extreme. Note que en el cuadrante Q4, el nombre corresponde a la palabra Extreme con las letras en orden inverso.

En la figura 2, se puede observar un esquema de funcionamiento de los PMCL indicados, están clasificados de acuerdo al enfoque y en la secuencia de pasos se encuentran los grupos de procesos de gestión de proyectos. Tenga en cuenta que las diferencias entre los PMLCs incremental, iterativo, adaptativo y extremo se manifiestan en el motivo de retorno a los pasos previos, como es el caso de los incrementos, las iteraciones, el ciclo y la fase respectivamente. En el caso de los adaptativos, significa que puedo utilizar diferente enfoque en cada ciclo.

**Figura 2.**  
Modelos de PMLC.



Fuente. (Wysocki, 2019). P. 56

- 
- Si desea revisar los modelos básicos PMLC y cuándo se usa cada uno, revise el siguiente video sobre los modelos básicos que se describen en el Cuerpo de Conocimiento de la Gestión de Proyectos del PMI (PMBOK por sus siglas en inglés).  
Enlace: [Diferencia entre ciclos de vida ágiles, iterativos, incrementales](#)
  - Además de estos modelos de PMLC, PMBOK establece que se puede utilizar una combinación de ellos a los que denomina híbridos y que se usarán en diferentes circunstancias de acuerdo al tamaño y complejidad del proyecto. Al respecto sírvase revisar el siguiente video: [Ciclos híbridos](#)

## 1.4. Visión general del entorno de negocio

Estimado Estudiante:

Luego de revisar brevemente algunos aspectos sobre la gestión de proyectos algunos de los cuales estudió en la asignatura de Gestión de Proyectos, nos queda claro cómo una gestión adecuada puede incidir en el éxito de la organización y también la necesidad de abordar los proyectos con un enfoque de PMLC acorde a las necesidades y niveles de certidumbre sobre los objetivos y las soluciones.

En este apartado, nos vamos a enfocar en algunos aspectos del entorno empresarial que son esenciales para entender el papel de los proyectos en el mismo.

Lo primero que debemos resaltar es que cuando los proyectos se desarrollan en el entorno empresarial, ya no hablamos de gestión de proyectos (Project Management - PM), sino de Gestión Empresarial del Portafolio de Proyectos (Enterprise Project Portfolio Management - EPPM) o Gestión del Portafolio de Proyectos (Project Portfolio Management - PPM), el cual a decir de (Bayney & Chakravarti, 2012) es “la gestión activa de una colección de proyectos o inversiones (o programas), cuyo propósito consolidado es ayudar a la consecución de los objetivos estratégicos y financieros de una empresa en condiciones de recursos limitados”, es un modelo que provee una vista holística de los proyectos dentro del contexto

empresarial y permite evaluar el valor de negocio de un proyecto en relación con otros proyectos compitiendo por los mismos recursos (Wysocki, 2019).

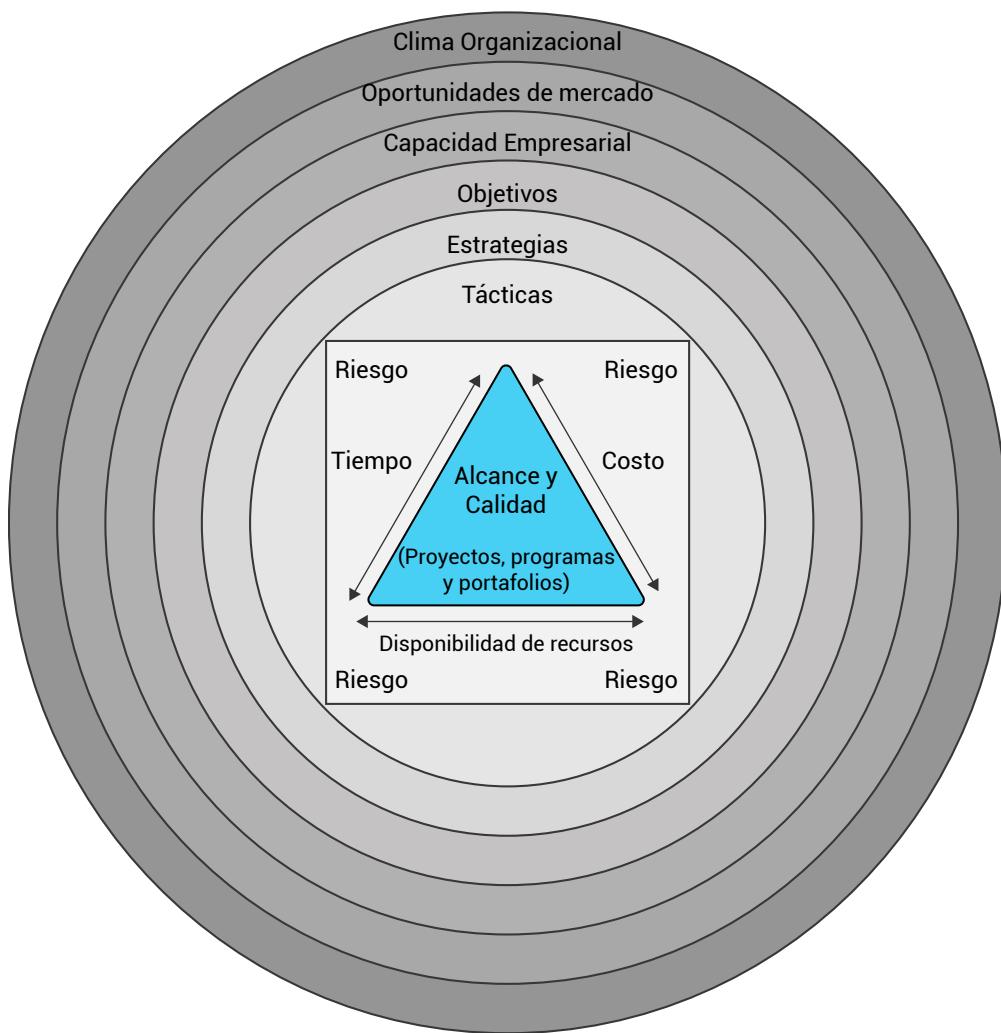
Esto obliga a los responsables de los proyectos, programas y portafolios a considerar el plan estratégico de la organización con el fin de alinear con él todas las iniciativas, por lo tanto, los proyectos no pueden verse como islas, sino como inversiones alineadas al plan estratégico de la empresa, y deben ser aprobados y gestionados en ese contexto.

Los principales conceptos sobre la planificación estratégica, usted ya los estudió en la asignatura del mismo nombre, sin embargo, con el ánimo de ayudarle a contextualizar estos elementos, le presento un corto resumen.

El entorno de negocio o empresarial, comprende una serie de factores que le afectan y configuran finalmente las decisiones que adopte una organización, por tanto, es necesario establecer cuáles son estos factores y cómo configuran la estructura organizacional.

En la figura 3, se puede apreciar este entorno, conformado por diferentes niveles, en el centro de los cuales se ubica la gestión de proyectos, programas y portafolios que forman parte del nivel táctico de la organización. A continuación, vamos a describir brevemente cada uno de estos elementos junto con las técnicas y herramientas aplicables a cada nivel.

**Figura 3.**  
*El entorno de negocio.*



Adaptado de (Wysocki, 2019), pp 66.

Le invito a profundizar sus conocimientos acerca de la Visión general del entorno de negocio.

#### 1.4.1. Clima Organizacional

El auge de las tecnologías digitales, el uso de internet y los servicios en la nube, han configurado un escenario en el cual las empresas ya no se pueden ver aisladas del resto del mundo, aunque una empresa no realice ventas por internet, sus competidores sí lo hacen, y esto obliga a tomar partido en ese impacto global. Para ello y antes de lanzar cualquier estrategia, las empresas deben plantearse las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son los potenciales competidores de nuestro mercado?
- ¿Quiénes son nuestros proveedores?
- ¿Quiénes son nuestros clientes?
- ¿Cuáles son los productos o servicios sustitutos?

Desde el punto de vista de la estrategia, el objetivo es crear barreras para nuevos competidores, para ello EPPM es una herramienta muy valiosa.

El clima organizacional es muy variable e impredecible, y se ha visto acelerado con las tecnologías que cada vez son más accesibles a nivel global, la competencia es global, si no lo cree piense por un momento en un almacén en su ciudad que venda ropa, celulares, libros, música o tecnología, hace algunos años eran negocios sólidos, sin embargo, ¿Cuántos clientes ahora prefieren comprar por internet en tiendas como Amazon o eBay? ¿Cuántos clientes dejaron de comprar música en discos compactos y tienen una suscripción a servicios como Spotify? ¿Cuántos viajeros prefieren ahora reservar hospedaje en AirBnB antes que reservar en hoteles? ¿Cuántos pasajeros prefieren servicios como UBER antes que llamar a un Taxi?

De acuerdo a esto, es necesario realizar dos aclaraciones importantes que explican por qué es necesario utilizar las siguientes herramientas:

- Puede que una empresa no venda en mercados internacionales, pero sus competidores sí lo hacen y por lo tanto se ven forzados a adoptar una perspectiva internacional;
- Una idea de negocio debe incluir una barrera para entrar a nuevos competidores, de lo contrario cualquier desarrollador podría replicar la idea desde cualquier parte del mundo poniendo en peligro a la empresa.

En conclusión, la presencia de las tecnologías hace el clima organizacional sea altamente competitivo y variable, el lado positivo es que el mercado

sea el mundo entero, ya las empresas no deben ser vistas como la tienda de la esquina que vende sólo a los del barrio, los clientes ahora pueden ser de cualquier parte del mundo, solo necesitan una conexión a internet. Por ello EPPM es un factor crítico de éxito (Critical Success Factor-CSF) en el entorno Business-to-Business (B2B) y Business-to-Consumer (B2C) de esta era.

A continuación, se describen algunas de las herramientas de análisis organizacional, que como mencionábamos antes, ya fueron estudiadas en la asignatura de Planificación Estratégica y Sistemas de Calidad Empresarial.

Continuemos con el aprendizaje mediante la revisión del siguiente recurso educativo sobre las herramientas de análisis organizacional.

### **Herramientas de análisis organizacional**

#### **1.4.2. Oportunidades de mercado**

Es el siguiente nivel en la vista del entorno de negocio, las oportunidades de mercado vienen y pasan y no de acuerdo a los planes de la organización, por tanto, no se pueden acomodar a ellas, en consecuencia, es esencial que la empresa sea capaz de responder a ella de manera inmediata, estas oportunidades pueden ser internas (mejora de procesos, solución de problemas, o mejoras para mantener una posición de mercado) o externas (nuevos productos, servicios o procesos para satisfacer necesidades de una base más amplia de clientes).

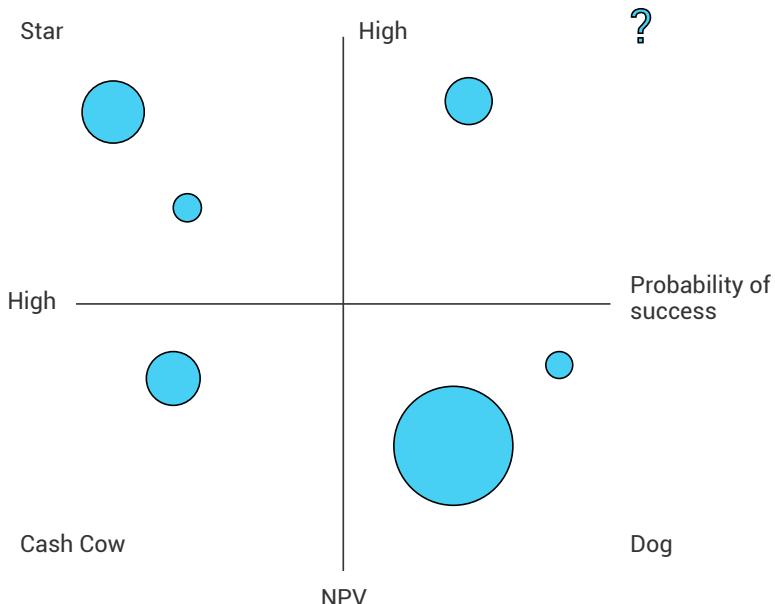
EPPM, presenta cuatro herramientas fundamentales para ayudar a dar una respuesta rápida a estas oportunidades, mismas que se describen a continuación:

##### **a. BCG Growth-Share Matrix (Matriz de crecimiento BCG)**

La matriz de crecimiento es un marco de gestión de portafolios que ayuda a las empresas a decidir cómo priorizar sus diferentes negocios. Se trata de una tabla dividida en cuatro cuadrantes, cada uno con su propio símbolo que representa un determinado grado de rentabilidad: signos de interrogación (?), estrellas (Star), mascotas (Dog) y vacas productoras (Cash Cow). Al asignar cada negocio a una de estas cuatro categorías, los ejecutivos podrían decidir dónde concentrar sus recursos y capital para generar el mayor valor, así como dónde reducir sus pérdidas. En la figura 4 vemos la

estructura de la matriz, en los ejes tenemos la probabilidad de éxito y el retorno de inversión expresado en términos de valor presente neto.

**Figura 4.**  
*Matriz de crecimiento BCG.*



Fuente. (Wysocki, 2019)

Los Productos Vaca (Cash Cows) Son productos/servicios bien establecidos en un fuerte mercado de acciones, pero con limitado potencial de crecimiento son estables y rentables. Los proyectos asociados a estos productos son muy importantes para las organizaciones y desearían proteger estas inversiones tanto como mantenga su posición en el mercado.

Los Productos Perro (Dog) productos/servicios que no son competitivos y tienen poco o ningún potencial de crecimiento, no se debe emprender en ningún proyecto relacionado con ellos. Lo mejor que se puede hacer es deshacerse de ellos lo más pronto posible.

Los productos estrella (Stars) son productos/servicios que tienen posiciones sólidas en el mercado y un fuerte potencial de crecimiento, los proyectos relacionados con las estrellas son buenas oportunidades de inversión, además son futuras vacas productoras.

Los productos interrogantes (?) representan el punto de partida del modelo. Son productos/servicios que no se han probado en el mercado, pero parece que pueden tener un potencial de crecimiento fuerte, son dignos de gastar en (I+D). Los proyectos asociados a estos esfuerzos son buenas oportunidades de inversión, el objetivo es convertirlos en estrellas y luego en vacas productoras.

Para aprovechar de manera adecuada esta matriz, las organizaciones deben contar con un portafolio de proyectos balanceado que le permita capitalizar las oportunidades, en este portafolio deben constar las estrellas seleccionadas cuyo alto crecimiento les permitirá asegurar el futuro, productos vaca protegidos que provean fondos para asegurar el crecimiento futuro, un conjunto de productos interrogante a ser convertidos en estrellas con fondos adicionales y los perros debe removese del portafolio.

Por lo tanto, el tener identificados todos estos productos en la matriz, es esencial para establecer las estrategias de futuro invirtiendo en los proyectos que permitan a las empresas un crecimiento sostenido. Cada uno de estos productos y servicios definirán una colección de proyectos, programas o portafolio que formarán parte de el.

#### 1.4.3. Capacidad Empresarial

Los planes estratégicos de las organizaciones se diseñan para varios años, y las capacidades actuales de la organización no serán las mismas que se requieran más adelante, por este motivo el plan estratégico debe incluir proyectos que posicen los servicios de apoyo, que pueda proveer las capacidades necesarias cuando se requieran.

Dos de las grandes preguntas que debe responder la alta gerencia es cómo gastar los recursos empresariales actuales para obtener el máximo valor de negocio y cómo hacer crecer esos recursos para alinearlos con las necesidades de recursos de los portafolios estratégicos futuros. Además, la empresa necesita asegurar la alineación no solo del suministro de recursos, sino también de su disponibilidad frente a la demanda de negocio de estos. Ampliar o mejorar los recursos beneficiaría el cumplimiento de los cronogramas, pero esa es una decisión de negocio que surge durante el cumplimiento del plan estratégico.

Como factor habilitador, los administradores de recursos colaboran con los administradores de funcionales y los administradores de línea de negocio

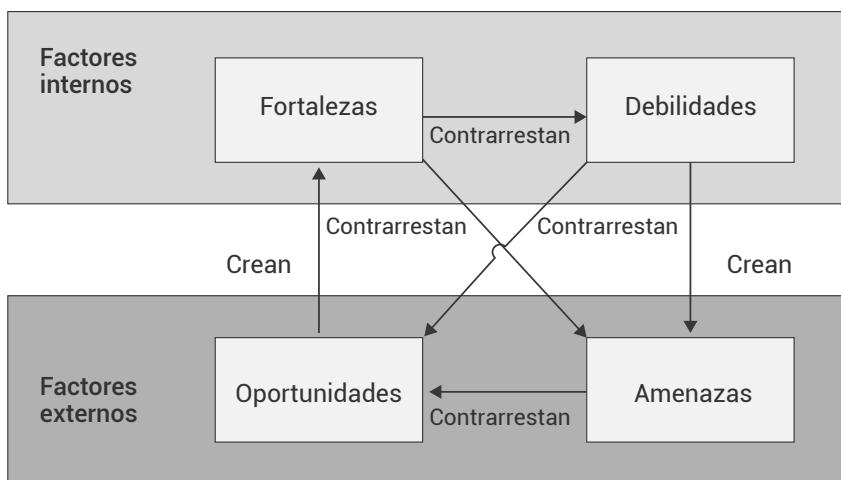
para resolver de manera creativa los problemas de disponibilidad de recursos y permitir la explotación de nuevas oportunidades. La capacidad se define a nivel de recursos y se discutió por primera vez en EPPM en 1995. Cuando se elevó la discusión al nivel gerencial, los recursos adquieren una perspectiva diferente y se convierten en un factor habilitador y un factor limitante.

A continuación, se presenta una breve descripción de las herramientas que nos permitirán determinar las capacidades organizacionales.

### Análisis FODA

El análisis de Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas (FODA), es una herramienta de análisis estratégico para definir un perfil de la capacidad empresarial. En la figura 5 se muestra en qué consiste, de acuerdo a ella existen factores internos y factores externos.

**Figura 5.**  
Análisis FODA.



Adaptado de (Wysocki, 2019) P. 75

Los factores internos corresponden a aspectos propios de la organización, sobre los cuales la empresa puede actuar, los factores externos no están en control de la organización, sin embargo, la empresa puede sacar partido su conocimiento, en este caso las fortalezas pueden crear oportunidades y contrarrestar las debilidades y las amenazas, por otro lado, las debilidades crean amenazas y contrarrestan las oportunidades.

## Análisis de la cadena de valor

El análisis de la cadena de valor está relacionado con el análisis FODA, ya que permite profundizar el conocimiento de las fortalezas y debilidades. Como se aprecia en la figura 6, las actividades de soporte son las unidades funcionales que proporcionan infraestructura a la firma, las actividades primarias son las que crean valor mientras las actividades de soporte compensan el valor con el costo de brindar ese apoyo.

**Figura 6.**

*Análisis de la cadena de valor.*



Adaptado de (Wysocki, 2019). P.76

## Análisis VRIO (Valioso, Raro, Costoso, Organizado)

Es un framework que, a partir de las fortalezas y debilidades encontradas, se enfoca en los recursos y cómo estos se relacionan con las ventajas competitivas. Esta evaluación sirve además para identificar áreas que puedan ser incorporadas a los proyectos asociados con la mejora de las ventajas competitivas, como las que se centran en las actividades primarias y de apoyo que impulsan la cadena de valor. En la tabla 1 se aprecia este framework. Los objetos de este análisis pueden ser recursos, capacidades, o competencias. Por tanto, algunos análisis VRIO pueden hacerse en un esfuerzo de mejorar las ventajas competitivas.

**Tabla 1.**

Framework VRIO.

¿Es valiosa?	¿Es rara?	¿Es costosa de imitar?	¿Esta organizada para generar valor?	
NO				Desventaja competitiva
SI	NO			Paridad competitiva
SI	SI	NO		Ventaja competitiva temporal
SI	SI	SI	NO	Ventaja competitiva no usada
SI	SI	SI	SI	Ventaja competitiva sostenible

Adaptado de (Wysocki, 2019) P. 76

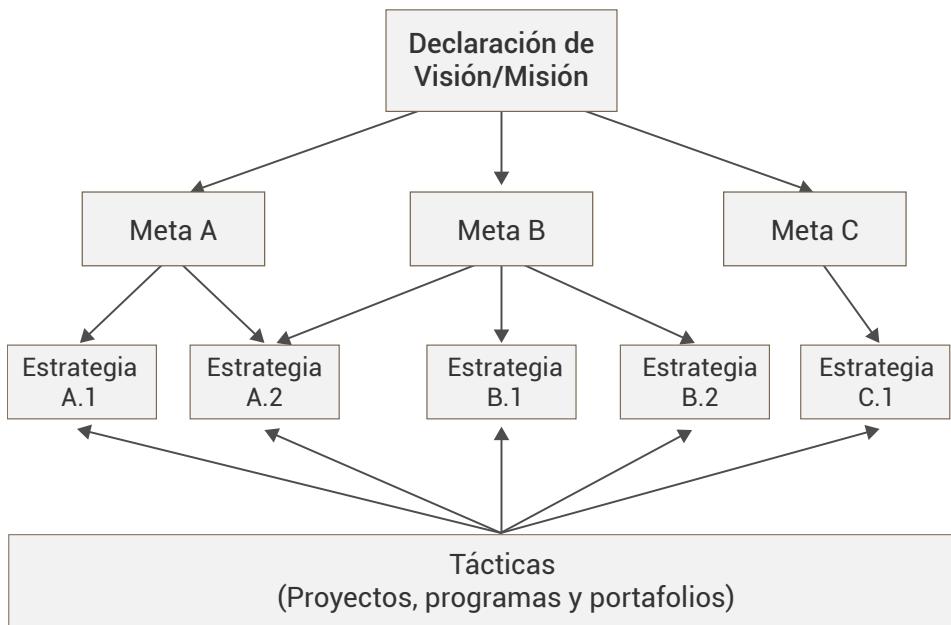
#### 1.4.4. Objetivos, estrategias y modelos tácticos (OST)

Las herramientas de análisis anteriormente estudiadas permiten establecer un perfil detallado de la posición de la empresa en sus mercados. Esto es mercados se perfila usando lana de la cadena de valor y el análisis PESTEL.

Lo invito a continuar con su aprendizaje sobre el modelo OST.

En la figura 7, se aprecia el modelo OST, en la parte superior del esquema tenemos las declaraciones de la visión y misión de la compañía, de las cuales derivan varios objetivos estratégicos, de estos objetivos estratégicos derivan diferentes estrategias, las cuales pueden apalancar uno o más objetivos estratégicos. Todos estos objetivos estratégicos nivel táctico para ejecutarse a través de proyectos, programas y portafolios.

**Figura 7.**  
*Modelo OST.*



Adapta de (Wysocki, 2019) P. 77

Este modelo conecta los proyectos, programas y portafolio empresariales a su plan estratégico, proporcionando las bases del modelo de decisión cuyo propósito es mantener este alineamiento y asegurar que cada proyecto genere valor de negocio.

La declaración de la **visión** es algo que se persigue, pero no se espera que termine, encarnan la estrategia de negocio, no tiene métricas cuantitativas para medir los logros.

La declaración de la **misión** por su parte puede verse como un plan de éxito de alto nivel que actúa como guía para la empresa a medida que persigue su visión.

Únicamente con fines ilustrativos se presenta un ejemplo de Visión y Misión de una compañía a partir de la cual se generan objetivos estratégicos. En la tabla 2, se muestran algunos ejemplos de declaraciones de Visión y Misión de algunas empresas importantes en el mundo relacionadas con la tecnología.

**Tabla 2.***Ejemplos de visión y misión.*

Empresa	Visión	Misión
Amazon	Ser la compañía más centrada en el cliente del mundo, donde nuestros clientes pueden encontrar y descubrir cualquier cosa que deseen comprar en línea.	Nos esforzamos por ofrecer a nuestros clientes los precios más bajos posibles, la mejor selección disponible y la mayor comodidad.
Airbnb	Pertenece a cualquier parte.	Vivir en el mundo donde un día puedes sentirte como si estuvieras en casa en cualquier lugar y no en un hogar, sino realmente en el hogar, donde perteneces
Uber	Iniciamos las oportunidades al poner en marcha el mundo.	Transporte tan confiable como el agua corriente, en todas partes para todos.

*Tomado de (Cabrera & Torres, 2020)*

Las **metas** por su parte son generadas a los más altos niveles de planificación empresarial y sirven como una guía para los líderes o responsables de negocio que proponen las tácticas necesarias para alcanzarlas. La empresa conoce cuál es su estado actual y donde le gustaría estar (estado deseado).

Las metas se obtienen directamente de las declaraciones de la visión y misión. La empresa conocerá cómo se encuentra respecto de su visión y misión, y lo que debe hacer para cerrar la brecha entre su estado actual y su estado deseado. Estas son la primera expresión de los detalles operativos de la empresa y tienden a ser multi período, multi año o también declaraciones continuas diseñadas para conseguir un estado final o condición. Además, las metas podrían nunca ser alcanzables como por ejemplo eliminar el hambre en el mundo, o lograrse durante largos períodos de tiempo, por ejemplo, encontrar una cura para la poliomielitis. Lo que caracteriza a estas metas es que no establecen cómo conseguirlas.

Otro de los elementos del modelo son las **estrategias**, las cuales son el enfoque con el que se pretende alcanzar cada objetivo y comprende múltiples horizontes de planificación. Las estrategias son desarrolladas por la alta gerencia durante las reuniones de planificación estratégica, debido

a que muchas de las estrategias pueden requerir detalles técnicos, a los gerentes funcionales u operativos con frecuencia se les solicita que envíen sus estrategias para ser consideradas por la alta gerencia.

Cada estrategia deriva en un **portafolio** de **Tácticas** para lograr la estrategia, y, por lo tanto, la meta (s) a la que está alineado. Cada estrategia tiene un director de estrategia quien es el responsable de gestionarla hasta que todos los proyectos, programas y portafolios se hayan completado. Las responsabilidades generales de un Gestor de Estrategia incluyen:

- Planificación y gestión del portafolio de estrategia.
- Fomentar la presentación de ideas de proyectos y evaluarlas para su inclusión.
- Supervisar el rendimiento del portafolio de estrategia para obtener el máximo valor de negocio.
- Ajustar los planes de proyectos para alinearlos con la capacidad y la disponibilidad de recursos.
- Negociar la utilización de los recursos entre todos los directores de estrategia.

Una **Táctica** es un término colectivo para referirse a un solo proyecto, programa o portafolio, son gestionadas por el responsable de la estrategia, y surgen como una lista de ideas que deben ser evaluadas de acuerdo su capacidad para generar valor de negocio, y en función de ello, pueden convertirse en proyectos. Estas ideas pueden surgir del análisis de FODA y el Análisis de la Cadena de Valor.

Las propuestas de proyectos que han sido seleccionados pueden agruparse en programas y portafolios durante las reuniones de planificación estratégica, y es necesario tener en cuenta que serán mejor valoradas las tácticas que se relacionen con más de un objetivo o que con objetivos de mayor prioridad.

Las tácticas por lo general no forman parte del plan estratégico y, por tanto, están definidas a nivel operativo dentro de las unidades funcionales o líneas de negocio de la organización, sin embargo, permiten identificar proyectos estratégicos, operativos o tácticos.

### **Tabla 3.**

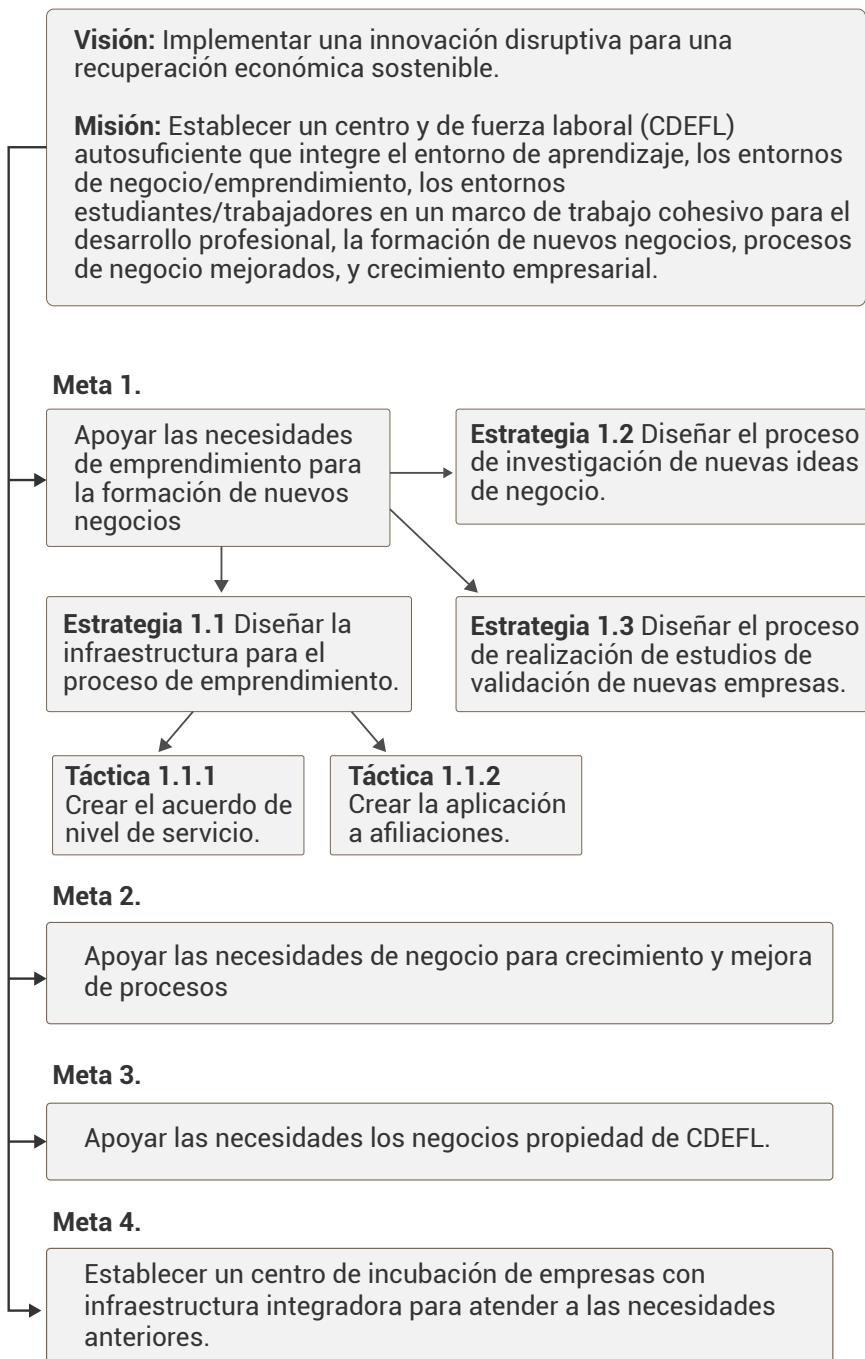
Caso de estudio. Creación de un centro de desarrollo empresarial.

Caso de estudio
Establecer un centro de desarrollo empresarial y de fuerza laboral (CDEFL).
<b>Visión:</b>
Implementar una innovación disruptiva para una recuperación económica sostenible.
<b>Misión:</b>
Establecer un centro y de fuerza laboral (CDEFL) autosuficiente que integre el entorno de aprendizaje, los entornos de negocio/emprendimiento, los entornos estudiantes/trabajadores en un marco de trabajo cohesivo para el desarrollo profesional, la formación de nuevos negocios, procesos de negocio mejorados, y crecimiento empresarial.
<b>Objetivos:</b>
1. Apoyar las necesidades de emprendimiento para la formación de nuevos negocios. 2. Apoyar las necesidades de negocio para crecimiento y mejora de procesos. 3. Apoyar las necesidades de los negocios propiedad de CDEFL. 4. Establecer un centro de incubación de empresas con infraestructura integradora para atender a las necesidades anteriores.
<b>Estrategias:</b>
Objetivo 1: Apoyar las necesidades de emprendimiento para la formación de nuevos negocios 1. Diseñar la infraestructura para el proceso de emprendimiento. 2. Diseñar el proceso de investigación de nuevas ideas de negocio. 3. Diseñar el proceso de realización de estudios de validación de nuevas empresas.
<b>Tácticas:</b>
Objetivo 1: Apoyar las necesidades de emprendimiento para la formación de nuevos negocios Estrategia 1.1: Diseñar la infraestructura para el proceso de emprendimiento 1. Crear el acuerdo de nivel de servicio. 2. Crear la aplicación a afiliaciones.

En la figura 8. Se aprecia cómo se han generado las tácticas a partir de la Visión y Misión del caso de estudio.

**Figura 8.**

Dependencia de tácticas con las estrategias, metas y la Visión y Misión.



Con base en esto, puede establecer que múltiples estrategias se pueden alinear con los mismos objetivos y pueden identificar alternativas respecto

de cómo se puede alcanzar los objetivos. Las estrategias son definidas a nivel de la alta gerencia y son respondidas en forma de tácticas por cualquiera de la empresa. Los objetivos y las estrategias pueden considerarse como la red lanzada por los altos directivos para atraer ideas (tácticas) de cualquier persona de la empresa. Esta es una disposición clave para el éxito de la EPPM. Los registros históricos muestran que esta estructura ascendente ha sido clave para el éxito continuado de TI/OST desde la década de 1960 y se mantiene como un componente esencial del EPPM.

Una táctica puede relacionarse con una estrategia, sin embargo, es una situación poco común, también puede suceder que una táctica se relacione con más de una estrategia, pero al ser una sola táctica debe aparecer en un solo portafolio. El escenario es que dos o más tácticas se relacionan con una estrategia, la cual se constituye en parte integral del EPPM. Una sola táctica que genere dos o más proyectos es un programa, mientras que dos o más tácticas que se relacionan con una sola estrategia generarán un portafolio de proyectos o programas. El portafolio de estrategias será un componente importante del EPPM.

El EPPM tiene dos tipos de portafolios que construir y gestionar.

- El portafolio de proyectos que se relacionan con la misma estrategia.
- El portafolio de proyectos que requieren los mismos recursos que son limitados.

Las decisiones de gestión que se derivan de estas dos carteras son complejas y no son independientes entre sí.



### Semana 3

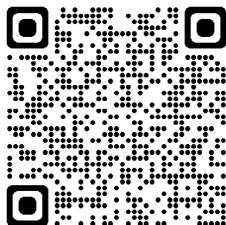
---

## 1.5. Modelos de alineamiento estratégico entre negocio y TI

Estimado estudiante, lo que hemos revisado hasta ahora nos da la pauta de cómo es la dinámica organizacional en relación con la gestión estratégica de proyectos, programas y portafolios que EPPM considera.

Ello nos ha llevado a considerar la importancia de identificar objetivos y estrategias a partir de la visión y misión, sin embargo, esto no garantiza

que las tácticas proyectos que se determinen son necesarios desde el área de tecnología se alinearán correctamente con los objetivos y estrategia de negocio, por este motivo, es necesario analizar un modelo que nos permita determinar el nivel de alineamiento estratégico entre negocio y TI.



Para este apartado vamos a trabajar con el capítulo 2 del texto Planeación y Gestión Estratégica de las TI que lo puede descargar de manera gratuita del siguiente enlace, [Planeación y Gestión Estratégica de las TI](#)

Un problema que tienen las empresas que cuentan con un departamento de sistemas o centro de cómputo, al que denominaremos el área de TI, es que el mismo se encarga de desarrollar o mantener funcionando los sistemas y dando soporte técnico a los equipos e instalaciones, lo cual lo convierte en un área netamente operativa y, por lo tanto, no está al tanto ni participa de las estrategias que la alta gerencia plantea para el futuro, en muchos de los casos el área de TI actúan como bomberos atendiendo problemas cuando estos se presentan.

Otra situación que también es común en empresas más grandes, donde el área de TI tiene mayor importancia es que tiene su propia hoja de ruta para adquirir e implementar sistemas, los cuales no se relacionan con los objetivos de la empresa, causando un problema no solo operativo, sino que también existe un gasto importante en tecnología que muchas de las veces no responde a las necesidades organizacionales y causa desacuerdos con los ejecutivos principalmente los financieros.

Y un tercer elemento que quizá termina siendo el más complejo es que el área de TI no tiene un representante ante el comité ejecutivo, que no solo se entere de las estrategias, sino que proponga estrategias que funcionen con apoyo de las TI.

Cuando estudió teoría organizacional o planificación estratégica, se hablaba de la C-Suite, que está conformada por una serie de roles ejecutivos como CEO (director General), CFO (director Financiero), CIO (director de Tecnologías de la Información), CTO (Gerente de Tecnología), entre otros. El que las empresas cuenten con esta estructura significa que el área de TI tiene al menos un representante en el comité ejecutivo que es el CIO, y

su función principal será justamente ser copartícipe de las decisiones y estrategias de negocio, llevando la tecnología a asumir un papel estratégico.

El objetivo de esta sección es analizar cómo puede la empresa establecer mecanismos de alineamiento estratégico entre el negocio y TI, para ello le invito a leer el capítulo 2 del texto indicado al inicio del capítulo (Lawrence et al., n.d.)

Lo primero que habrá notado luego de leer el capítulo indicado, es la presencia del Plan Estratégico del Negocio, y el Plan Estratégico de Tecnología de la Información, el cual es explicado en el capítulo 1 del texto básico, en este caso la idea es alinear estos dos planes para obtener ventajas competitivas.

Otro aspecto claves que se menciona es que al no estar alineadas las dos estrategias, el retorno de la inversión en TI está por debajo de lo esperado y esto se da en primer lugar porque la sola inversión en tecnología no mejora la productividad, además el alineamiento no es un problema de TI, sino de toda la organización, por este motivo el autor plantea la necesidad de que primero se alineen los líderes de la organización respecto de la visión de mercado, factores críticos y los principales problemas internos.

Varios autores citados en el texto hacen énfasis en la importancia del alineamiento, pero de ellos el más importante es el de Henderson y Venkatraman planteado en 1993.

El modelo de Henderson y Venkatraman, es un modelo para conceptualizar y dirigir el área emergente de la gestión estratégica de las tecnologías de la información, también llamado modelo de alineamiento estratégico está definido en función de cuatro dominios fundamentales de la adopción estratégica.

Revisemos algunos conceptos de los que se muestran en la figura 9 del texto mencionado.

### **Estrategia de negocio:**

En el apartado anterior ya hemos definido cuáles son los elementos de la estrategia de negocio, sin embargo, aclararemos que esta estrategia de negocio es un plan que toma lugar en el largo plazo para ayudar a alcanzar metas u objetivos específicos. El objetivo de una estrategia de negocio es

fortalecer a una empresa particular para que mejore su desempeño y, a cambio, el negocio llega a ser más rentable.

### **Infraestructura y procesos organizacionales:**

Existe una lógica fundamental en la organización, el cual consiste en los siguientes 6 pasos:

1. Establecer los objetivos de la empresa.
2. Formular objetivos políticos y planes de respaldo.
3. Identificar y clasificar las actividades necesarias para cumplirlos.
4. Agrupar estas actividades de acuerdo con los recursos humanos y materiales disponibles y la mejor forma de usarlos de acuerdo con las circunstancias.
5. Delegar en el jefe de cada grupo la autoridad necesaria para llevar a cabo las actividades.
6. Vincular los grupos en forma horizontal y vertical, mediante relaciones de autoridad y flujos de información.

### **Estrategia de TI:**

Las estrategias de TI deben ser articuladas en términos de un dominio externo que permita identificar cómo está la firma posicionada dentro del mercado de las TI y de un dominio interno relacionado con el estado como forma de administración y configuración de la infraestructura y procesos de los sistemas de información.

### **Infraestructura y procesos de TI**

Es un modelo interno de la empresa que ha seleccionado, invertido, operado y mantenido para el ejercicio de sus operaciones de acuerdo con sus objetivos y capacidades.

### **Alineamiento estratégico:**

Podemos definir al alineamiento estratégico como la necesidad de especificar dos tipos de integración entre los dominios de negocios ("estrategia de negocio" y "la infraestructura y procesos organizacionales")

y en el de las tecnologías de la información (“estrategia de TI” y la “Infraestructura y procesos de los sistemas de información”).

### **Integración funcional:**

Representa la alineación entre los elementos asociados directamente con el negocio comercial y aquellos que tienen que ver con la tecnología en sí. La integración funcional es importante porque para cambiar las estrategias de negocio pueden aprovecharse las oportunidades de las tecnologías y porque si las estrategias de negocio cambian esto tendría impacto en la estrategia tecnológica. Tiene como propósito integrar la planificación de las TI con la planificación del negocio englobando procesos, personas e infraestructura, está conformado por dos dimensiones: el ajuste estratégico y el ajuste funcional que se aplica sobre aspectos internos y aspectos externos.



### **Actividades de aprendizaje recomendadas**

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación:

1. Identifique ejemplos de proyectos que se ajusten a cada uno de los cuadrantes de la figura 9.
2. Realice una búsqueda de todos los productos y servicios que ahora se obtienen más fácilmente a través de aplicaciones web o móviles y ¿Cómo afecta esto a los negocios que no tienen ese tipo de productos o servicios? ¿Por qué muchos clientes prefieren este tipo de servicios?
3. Investigue cómo está nuestro país en cuanto a la oferta de productos y servicios ¿Qué tan fácil es buscar productos? ¿Qué tan fácil es pagar? ¿Usted qué preferencias tiene para comprar ropa, libros o tecnología?
4. Revise el siguiente video [Michael Porter - Five forces - CLIC EN CC \(Subtitulado por Network3e.com\)](#) sobre las 5 fuerzas, en una entrevista Michael Porter sobre el tema y elabore un resumen de las características más importantes del modelo.
5. Revise el siguiente video de [N Venkatraman](#) donde hace un análisis de la importancia del alineamiento estratégico entre negocio y TI. Elabore algunas reflexiones sobre las ideas que plantea.

*Nota.* Conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Una vez que ha estudiado los contenidos de la Unidad 1, es momento de desarrollar la autoevaluación para retroalimentar los conocimientos adquiridos hasta el momento.



## Autoevaluación 1

1. De las siguientes alternativas cuál describe el concepto de gestión empresarial del portafolio de proyectos (EPPM).
  - a. Es un proceso que evoluciona continuamente debido a las continuas innovaciones de las empresas.
  - b. Un enfoque organizado de sentido común que utiliza la adecuada participación del cliente para satisfacer las necesidades del patrocinador y entregar el valor de negocio incremental esperado.
  - c. Gestión de una colección de proyectos, programas y portafolios diseñados para el logro de objetivos estratégicos.
2. El valor del negocio puede definirse como:
  - a. Un beneficio intangible que recibe la organización como consecuencia de la puesta en operación de productos y servicios generados por un proyecto.
  - b. Los beneficios cuantificables netos que pueden ser tangibles o intangibles obtenidos de una iniciativa de negocio.
  - c. Un beneficio tangible que recibe la organización como consecuencia de la puesta en operación de productos y servicios generados por un proyecto.
3. ¿Cuáles son los factores que inciden en la selección del PMLC en un proyecto?
  - a. El nivel de incertidumbre o claridad en: Meta y Solución.
  - b. El nivel de incertidumbre o claridad en: proceso y personas.
  - c. El nivel de incertidumbre o claridad en: Problema y Solución.

4. ¿En qué categoría (panorama) de proyectos se recomienda un PMLC Iterativo?
  - a. En todo tipo de proyectos.
  - b. En los proyectos ágiles.
  - c. En tradicionales y en ágiles.
5. ¿En qué se diferencia el PMLC adaptativo del PMLC iterativo?
  - a. El PMLC iterativo produce incrementos y el adaptativo no.
  - b. Cada iteración en el PMLC adaptativo puede cambiar el ciclo y en el iterativo se revisa la iteración.
  - c. Cada iteración en el PMLC iterativo puede cambiar el ciclo y en el adaptativo se revisa la iteración.
6. ¿Cuál de las siguientes herramientas utilizaría para determinar los factores políticos económicos organización?
  - a. PESTEL
  - b. FODA
  - c. Modelo de las 5 fuerzas de Porter.
7. ¿Qué debería ser una empresa con el ánimo de reducir la amenaza de nuevos competidores de acuerdo a las 5 fuerzas de Porter?
  - a. Buscar mejores beneficios con proveedores.
  - b. Crear barreras para nuevos entrantes.
  - c. Crear productos sustitutos.
8. Si luego de aplicar el análisis de la matriz de crecimiento bcg en una organización se identifica productos perro ¿Qué deberá hacer la empresa con ellos?
  - a. Proteger estas inversiones.
  - b. Favorecer su transición hacia producto vaca.
  - c. Deshacerse de ellos.

9. Táctica es un término colectivo que se aplica a:
  - a. Programa.
  - b. Meta.
  - c. Proyectos programas y portafolios específicos.
10. ¿Analizando el papel del CIO cuál de los siguientes procesos se deben ejecutar a nivel estratégico?
  - a. Definición de la arquitectura.
  - b. Planeación de aplicaciones.
  - c. Planeación de marketing y servicios.

[Ir al solucionario](#)

## Resultado de aprendizaje 2

- Relaciona las fases y áreas de conocimiento de la Gestión de Proyectos y Arquitectura Empresarial.

La ejecución de proyectos de tecnología como instrumento de apoyo al contexto empresarial requiere el conocimiento de elementos de planificación estratégica de la organización, por este motivo el contenido asociado a este resultado de aprendizaje está orientado a la gestión empresarial del portafolio de proyectos y la presentación de estándares de gestión del portafolio de proyectos.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 4

## Unidad 2. Portafolio de proyectos y estrategia de negocio.

Estimado estudiante, una vez estudiado el entorno organizacional, vamos a profundizar en lo que significa el portafolio de proyectos, concretamente nos interesa el portafolio de tecnologías de la información. Para el estudio de este apartado nos centraremos en el desarrollo de contenido directamente en la guía didáctica.

### 2.1. Introducción al portafolio de proyectos de TI

La gestión del portafolio o cartera de proyectos tiene que ver con gestionar grupos de proyectos, programas y actividades operativas que compiten por recursos limitados que son destinados a alcanzar objetivos estratégicos de negocio. Hola en la actualidad el enfoque de la gestión de portafolios necesita buscar la manera de asegurarse que se tomen las decisiones correctas en relación con terminar acelerar o retrasar componentes del portafolio lo cual que llevará al éxito en los negocios.

Como ya hemos establecido la tecnología es un habilitador clave para el éxito en muchas organizaciones provee las herramientas necesarias para que la empresa responda con la agilidad las condiciones del mercado

cambiantes y las necesidades en evolución del negocio. Consecuentemente, no es de sorprenderse que las inversiones de TI representen altas inversiones de capital de muchas organizaciones, sobre todo en los años 2020 y 2021, las inversiones en TI crecieron considerablemente, de hecho, para muchas organizaciones se trataba de una cuestión de sobrevivencia, estas inversiones les han permitido desarrollar canales de venta bien sea a través de aplicaciones web y de aplicaciones móviles, acelerando procesos de transformación empresarial.

Esto contrasta con lo que tradicionalmente ha venido sucediendo en relación con otro tipo de inversiones, ya que el área de TI casi siempre se ha considerado como un centro de gastos y no como una unidad productiva, por lo tanto, ha recibido cuestionamientos sobre todo de la dirección financiera aludiendo que no se reportan beneficios que sean consecuentes con las inversiones realizadas en el área de TI, y esto ha hecho que sea cuestionada y no se considere un papel importante de TI en la alta gerencia. Por lo tanto, se propone algunas directrices para mejorar la credibilidad del área de TI:

1. Adoptar un proceso racional de toma de decisiones.
2. Realizar inversiones balanceadas a través de las unidades de negocio.
3. Instituir mecanismos de control de costos y riesgos pragmáticos.
4. Ser flexible en la devaluación y rebalanceo de prioridades en un entorno fluido atención a los requerimientos regulatorios y el cumplimiento de mandatos.

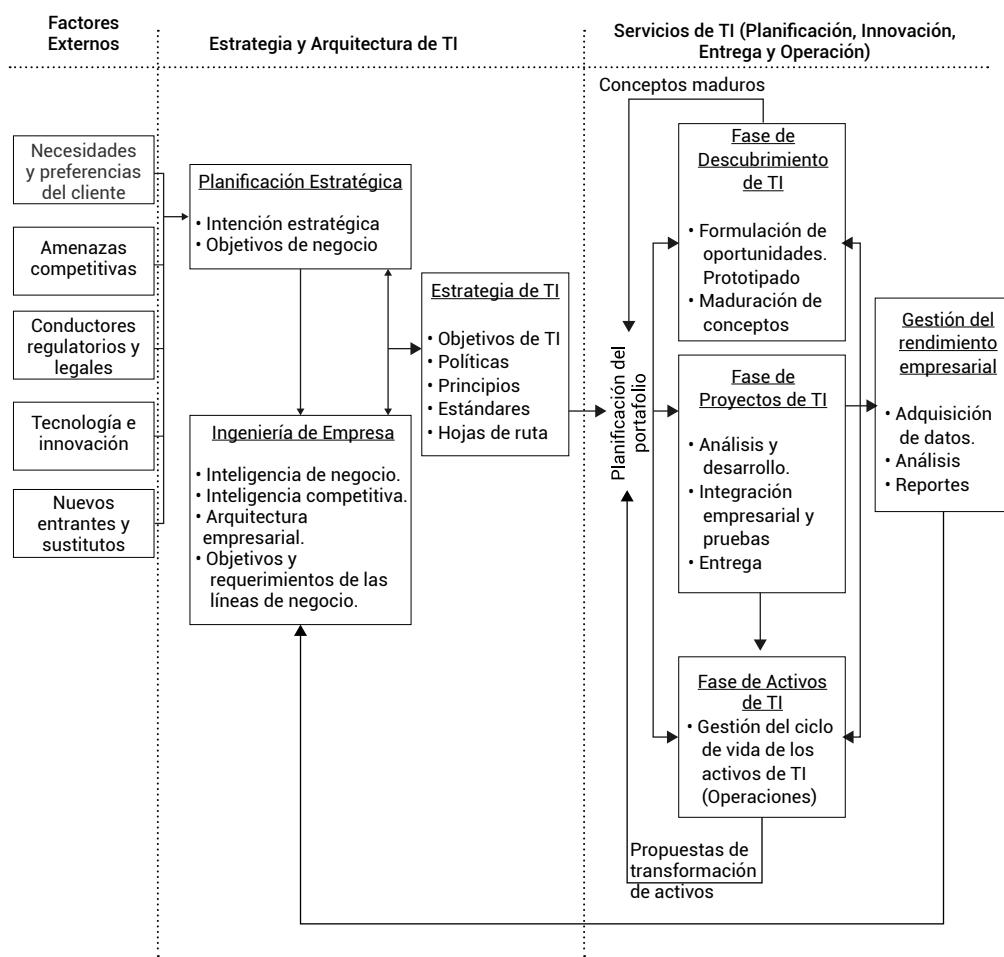
Esto significa que al igual que en otras áreas, las inversiones en TI necesitan ser ordenadas y disciplinadas, proceso que se logra con la debida planificación y con la ayuda del portafolio o cartera de proyectos para TI.

Complementario a lo que hemos estudiado antes, vamos a analizar el denominado ciclo de vida de TI.

### **2.1.1. Ciclo de vida TI**

El ciclo de vida de TI en la empresa permite comprender los matices de la gestión del portafolio de TI, el cual se aprecia en la figura 9.

**Figura 9.**  
Ciclo de vida TI en la empresa.



(Maizlish & Handler, 2005)

El ciclo de vida de TI en la empresa está atado a la estrategia organizacional, la cual a su vez se ve influenciada por factores externos que fueron identificados en el análisis organizacional PESTEL, FODA y las 5 fuerzas de Porter, esto configura tres elementos de la Estrategia y Arquitectura de TI que son la Planificación Estratégica, la Ingeniería de Empresa, que llevan a la Estrategia de TI y esta influye en el proceso de Planificación del Portafolio en el área de servicios de TI.

Cabe resaltar dos aspectos importantes, el primero es que en el proceso de Ingeniería de Empresa tenemos la arquitectura empresarial, la cual usted ya ha tenido oportunidad de revisar y estudiar en qué consiste, los elementos

de la arquitectura empresarial configuran a nivel de negocio las capacidades requeridas por los elementos de la cadena de valor y estas a su vez se convierten en servicios que finalmente conformarán las aplicaciones y la infraestructura de TI necesaria para la operación del negocio.

El ciclo de vida de TI en la empresa incluye 3 fases de actividades: el descubrimiento o fase de innovación, la fase de proyecto y la fase de activos. Desde la perspectiva del área de TI en la organización, las 3 fases del ciclo de vida reciben entradas desde la Estrategia y Planificación de TI, la cual a la vez depende de la Estrategia de Negocio y los Objetivos de negocio. Adicionalmente, las dependencias entre cada una de las fases ilustran sus interdependencias donde las salidas de la fase de descubrimiento pueden alimentar la Fase del proyecto y esta a su vez inicia la fase de activos que pueden ser nuevos o modificados. La fase de activos a la vez puede iniciar actividad en las fases de Descubrimiento o de Proyecto, alimentando la transformación o las propuestas de transformación de activos al portafolio de TI. Además, cada paso provee entradas para la gestión del rendimiento empresarial la cual a la vez es un factor interno que sirve como entrada al plan estratégico de la organización.

### 2.1.2. Fases del portafolio empresarial de TI

De acuerdo a (Bayney & Chakravarti, 2012) alineado con las fases del ciclo de vida de TI las organizaciones con frecuencia clasifican el portafolio de TI en portafolio de descubrimiento, portafolio de proyectos, y portafolio de activos con la agregación de los cuales se constituye el todo el portafolio de TI.

A continuación, se presenta brevemente cada uno de estos portafolios, acotando que esto corresponde al portafolio de TI completo y recalculo que en lo que a la asignatura compete, nos centraremos en el portfolio de proyectos, es decir aquellas iniciativas que ya fueron aceptadas por la alta gerencia y forman parte de un portafolio en ejecución.

**Portafolio de descubrimiento de TI:** Está compuesto por inversiones a más largo plazo en la fase de descubrimiento. Este portafolio comprende inversiones en soluciones de TI innovadoras que son la base para la transformación estratégica de la empresa. Este portafolio se ha vuelto susceptible a las presiones de costos en las organizaciones y a la mercantilización de la TI. Muchas organizaciones de TI se enfocan principalmente en iniciativas de bajo riesgo y sustentabilidad a corto plazo,

a diferencia de las inversiones experimentales, de mayor riesgo y a largo plazo. Además, el rápido ritmo de cambio en la tecnología ha dado lugar a que las empresas adquieran soluciones innovadoras en asociación con empresas de software especializadas, en lugar de invertir en innovación de TI interna, como se hizo a mediados o finales del siglo XX. Este cambio en la estrategia de inversión casi ha afectado de manera considerable al portafolio de descubrimiento de TI, que ahora se caracteriza por su inexistencia en la mayoría de las organizaciones.

**Portafolio de proyectos de TI:** Compuesto por inversiones de corto a mediano plazo en la fase de proyecto de TI. El portafolio de proyectos de TI se centra en todos los proyectos en desarrollo en una empresa y consolida una visión del valor y el riesgo generales, se cumplen las condiciones del caso de negocio y las decisiones se basan en datos precisos y oportunos. Cabe señalar aquí que los proyectos de TI no tienen vida propia; son financiados principalmente por las unidades de negocio o como parte de iniciativas de toda la empresa, y no son financiados por el departamento de TI, ya que el control financiero no está necesariamente dentro del ámbito del CIO; más bien, es el negocio el que dicta las decisiones del proyecto “ir o no ir” en función de los datos proporcionados por TI.

**Portafolio de activos de TI:** Compuesto por inversiones existentes en la fase de activos de TI. Un activo de TI se define como cualquier cosa en la fase operativa (que actualmente respalda las necesidades de la empresa) bajo el dominio de TI, como aplicaciones, infraestructura, datos e información, procesos de TI y personas. El portafolio de activos de TI proporciona un marco para catalogar y monitorear continuamente el rendimiento de los activos de TI en función de la alineación con el negocio, el valor, el costo y los riesgos para guiar las decisiones de inversión. Este portafolio representa el mayor gasto del área de TI y las inversiones en este portafolio suelen estar bajo el control del CIO.

El principal beneficio de la clasificación del portafolio de TI es que proporciona al departamento de TI un marco fácil de usar para la gestión continua de sus diversas inversiones. En la perspectiva de seleccionar y financiar inversiones (una de las funciones más importantes de la gestión de portafolios empresariales), se podría argumentar que las diversas características de cada uno de los portafolios de TI merecerían el empleo de criterios de gestión separados.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que, a pesar de sus características diferentes, los sub-portafolios de TI generalmente compiten por el mismo conjunto de recursos limitados dentro de una organización y, por lo tanto, deben examinarse bajo la misma lente microscópica. Las inversiones de TI planificadas actuales deben tratarse como parte de un portafolio de TI único y global para la selección de inversiones, en lugar de sub-portafolios separados, para poder tomar decisiones de inversión defendibles que produzcan mejores resultados de negocio generales. La elaboración de un marco objetivo para agrupar de forma lógica y significativa todas las inversiones en TI en un portafolio con el fin de seleccionarlo (mientras se mantiene su tasa desde la perspectiva de la gestión de inversiones en TI en curso después de que se haya realizado la selección) puede representar un desafío considerable, especialmente si se considera el conocimiento de técnicas defendibles y ampliamente aceptadas para la valoración y selección.

Para portafolios de TI, la aplicación de criterios financieros por sí solos con fines de evaluación es bastante insuficiente, ya que muchas inversiones en TI no pueden justificarse únicamente en términos de valor financiero. En un entorno de TI, las demandas operativas y reglamentarias a menudo establecen el retorno de la inversión como el principal determinante de la selección y ejecución del proyecto. Además, los activos de TI no se pueden comercializar fácilmente (si es que se comercializan), tienen poco o ningún valor residual y, a menudo, llevan costos de salida significativos.

Otra deficiencia común con las iniciativas de TI es que la asignación de recursos a menudo se realizan proyecto por proyecto o con base en los presupuestos de cada departamento, en lugar de buscar lo que es mejor para los intereses financieros estratégicos de la organización. Por consiguiente, cualquier marco y metodología para evaluar inversiones de TI debe demostrar disciplina al momento de identificar proyectos que necesiten financiamiento o activos que pueden producir poco o ningún valor financiero directo, pero entregar valor indirecto en términos de mejorar la productividad o reducir costos.

## 2.2. Estándares para la gestión del portafolio de proyectos

Dado el contexto previo, la gestión del portafolio de proyectos debe responder a necesidades organizacionales más allá del ámbito de los

proyectos, y en este escenario existen diversos marcos y estándares desarrollados con este fin.

A continuación, se presenta un breve resumen de estos marcos y estándares.

### **2.2.1. Estándar ISO 21504:2022**

Es el estándar internacional ISO de proyectos, programas y portafolios con guía sobre la gestión del portafolio. Este estándar está diseñado para ayudar a las organizaciones a alinear los proyectos, programas y portafolios con la estrategia de negocio, para ello propone un conjunto de principios y procesos que todas las organizaciones independientemente de su negocio pueden aplicar.

Este estándar es desarrollado por el comité técnico ISO/TC 258, el cual a su vez desarrolla la guía para la gestión de proyectos.

Los beneficios de usar este estándar pueden definirse en los siguientes términos:

- Mejorar el desempeño de los proyectos, programas y portafolios;
- Mejorar la eficiencia y eficacia de la organización;
- Un mejor alineamiento de las normas nacionales y las directrices sectoriales.
- Mejorar la colaboración y la comunicación a escala global.
- Ampliar la base de conocimientos.
- Mejora de licitación y selección de proveedores y la integración.
- Menos esfuerzos en el desarrollo de la gestión de proyectos, programas y cartera.
- Aumento de la movilidad y la empleabilidad de los usuarios.
- Avanzar en la profesión.
- Aumento de las oportunidades de negocio.

### **2.2.2. Estándar de Gestión de Portafolios ANSI/PMI 08\_003\_2017**

Este estándar es desarrollado por el Project Management Institute actualmente se encuentra en su cuarta edición, identifica los principios y dominios de gestión de rendimiento que son generalmente reconocidos como buenas prácticas para las organizaciones que tienen necesidades de negocio para gestionar de manera efectiva inversiones en programas y proyectos complejas e intensas. Incluye un vocabulario común y unificado

para que sea usado por profesionales de la gestión de portafolios para promover, discutir, investigar, escribir, aplicar y mejorar continuamente los conceptos de gestión de portafolios. Este estándar es compatible con la sexta edición de la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos publicada en el 2017 por el PMI.

### 2.2.3. Otros estándares para la gestión de portafolios

Los 2 estándares mencionados anteriormente son los más importantes, sin embargo, no son los únicos. En la tabla 4 se presenta una lista de otros estándares que también pueden ser usados resaltando sus ventajas y desventajas.

**Tabla 4.**

*Resumen de otros estándares para la gestión de portafolios.*

Estándar	Ventajas	Desventajas
Mangement of Portfolios MOP	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Es rápido al momento de la toma de decisiones en inversiones, gobernanza o un problema de resolución.</li><li>▪ Mayor claridad sobre qué cambios de organización van a ser realizados, junto con sus dependencias y los beneficios que traen consigo.</li><li>▪ Realiza los mejores cambios de iniciativas de negocio en aquellos que no contribuyen con los objetivos estratégicos.</li><li>▪ Uso eficiente de los recursos limitados de la empresa incluyendo dinero, personal y manejo de atención.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Priorización de proyectos únicamente por valor financiero.</li></ul>
Portfolio, Program and Project Offices- P30	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gobernanza: soporta la gobernanza asegurando un retorno de inversión a través del manejo efectivo de la entrega y el riesgo.</li><li>▪ Transparencia: la información será relevante, exacta y oportuna para soportar las decisiones-ejecutar</li><li>▪ Soporte en la entrega: asegura que los programas, manejo de proyectos y operaciones de negocio se realicen de forma correcta, reduciendo de tal forma la burocracia.</li><li>▪ Reusabilidad: inculcar a la industria y al sector las mejores prácticas y lecciones aprendidas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Priorización de proyectos únicamente por valor financiero.</li></ul>

Estándar	Ventajas	Desventajas
Management of Successful portfolios (MSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los cambios pueden ser planificados e implementados de una manera integrada, asegurándose que las operaciones de negocio actual no sean afectadas negativamente.</li> <li>▪ Los proyectos y las actividades de transformación pueden ser coordinadas y controladas a través de una clara identificación de las funciones y responsabilidades de todos los que necesiten formar parte de la gestión de un programa.</li> <li>▪ Las personas están orientadas a la identificación de los beneficios reales a través de un proceso formal.</li> <li>▪ Facilita una respuesta eficaz a las iniciativas estratégicas cerrando la brecha entre las estrategias de las empresas y los proyectos.”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Priorización de proyectos únicamente por valor financiero.</li> </ul>



## Semana 5

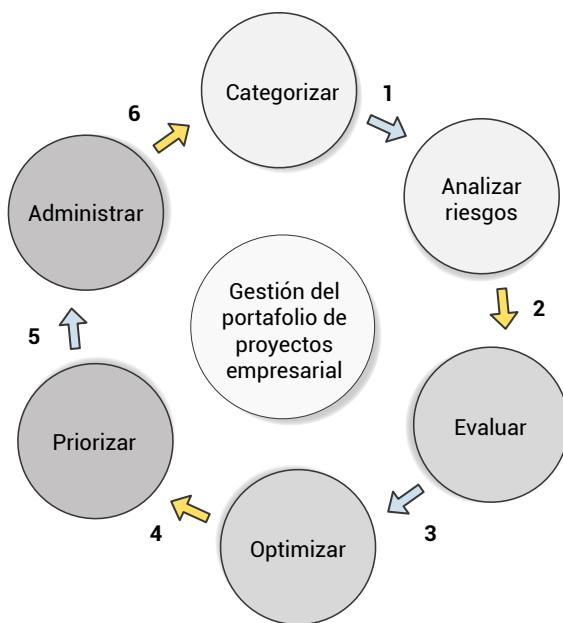
### 2.3. Marco de trabajo para gestionar el portafolio de proyectos de TI

Uno de los problemas que se menciona que tienen los diferentes estándares para la gestión de portafolios, es la visión unidimensional del proceso denominado priorización, el cual es necesario para poder seleccionar de entre una lista de proyectos aquellos que generen mayor valor de negocio a una organización, optimizando el uso de recursos limitados. El problema es que, al considerar únicamente el beneficio financiero como criterio de selección, en el área de TI quedan de lado otros beneficios que podrían tener un valor de negocio mucho mayor. Por este motivo en esta sección vamos a desarrollar un proceso para gestionar el portafolio de proyectos de ti a partir de un marco denominado CREOPM (Bayney & Chakravarti, 2012).

El marco CREOPM como se aprecia en la figura 10. Es uno de los más completos para la gestión empresarial del portafolio de proyectos.

**Figura 10.**

El marco CREOPM para la gestión de cartera de proyectos. Adaptado de (Bayney & Chakravarti, 2012)



Adaptado de (Bayney & Chakravarti, 2012)

#### A. Categorizar

El marco propone en esta fase clasificar a los proyectos de acuerdo a las categorías “Debe hacerse”, “No hacerse” o “Puede hacerse”. Para ubicar a un proyecto en cada categoría, se puede usar las siguientes orientaciones:

- **“Debe hacerse”**: se relacionan con el cumplimiento de normativas y otros mandatos, se considera aquí esfuerzos que son críticos para el éxito estratégico y financiero de la organización; la decisión sobre hacer o no estos proyectos no es discrecional.
- **“No hacerse”**: en esta categoría caen proyectos o inversiones que no generan valor a la empresa y permanecen activos en gran parte debido al costo irrecuperable que son defendidos por un interesado influyente (productos perro), estos proyectos ya no son estratégica o financieramente atractivos para la empresa.

- **“Puede hacerse”.** La decisión de desarrollar estos proyectos es completamente discrecional y la organización invertirá en ellos sus recursos si hay disponibilidad.

A medida que los proyectos avanzan en la aprobación y se reducen algunos de sus riesgos e incertidumbres, es posible que permanezcan o no en las mismas categorías anteriores; esta interacción dinámica entre categorías de proyectos es fundamental para equilibrar las necesidades de una empresa de manera continua.

La disciplina de categorización de proyectos transparente y defendible sirve como base para comprender qué grados de libertad posee una organización y permite justificar la selección de proyectos y programas para la gestión del portafolio de proyectos.

Una buena categorización de proyectos también facilita un debate abierto sobre la asignación de recursos, ya que rara vez está claro qué proporción de recursos debe asignarse para cada categoría. Aún más importante, a medida que evolucionan las necesidades del portafolio de una organización, existe la necesidad de un equilibrio continuo entre los recursos previamente asignados.

Existen al menos tres preguntas frecuentes sobre la categorización:

- a. ¿Cuántos proyectos deberían idealmente ubicarse como “Debe hacerse” y “Puede hacerse”?
- b. ¿Qué proporción de los recursos presupuestarios deben ser asignados para cada una de esas categorías?
- c. ¿Cómo puede destruirse el valor de un portafolio si un mayor número de proyectos discretionales se vuelven no-discretionales?

Las respuestas a estas preguntas solo pueden hacerse aplicando modelos de optimización de los portafolios, para evitar que a primera vista se priorice el desarrollo de una combinación de proyectos menos rentable o eficiente que otra.

## B. Analizar riesgos

Un riesgo se define como la probabilidad de ocurrencia de un evento negativo medido por una probabilidad discreta entre 0 y 1. Los riesgos pueden subdividirse en controlables o mitigables mediante la asignación de tiempo y recursos adicionales.

En la valoración de riesgos también interviene la incertidumbre, definida como un resultado posible asociado a la ocurrencia de un evento; los resultados inciertos pueden ser discretos o continuos en naturaleza y pueden ser medidos por una probabilidad de ocurrencia.

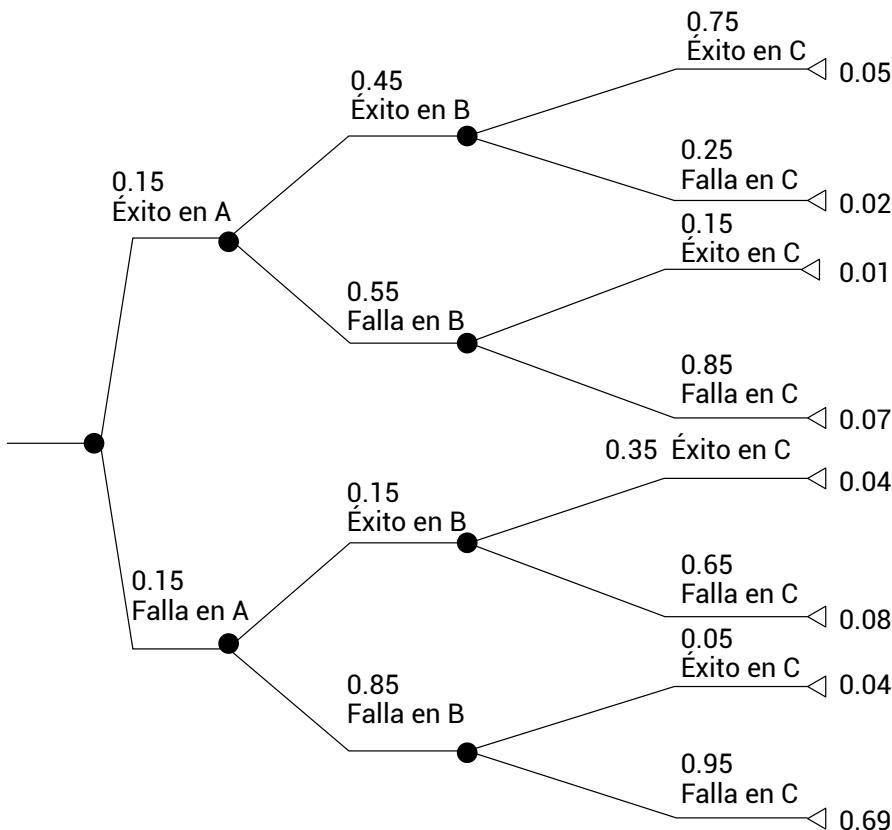
Si bien las evaluaciones cualitativas de riesgos se usan ampliamente en todas las organizaciones, los riesgos de proyectos y programas se analizan mejor cuantitativamente mediante el uso de una metodología sistemática de identificación y descomposición de riesgos por parte de expertos en la materia. El análisis de riesgos debe centrarse en los riesgos técnicos en contraposición a los riesgos operativos que pueden ser mitigados o anulados por la aplicación de mayores recursos, requiriendo quizás mayor asignación de tiempo. Sin embargo, si los riesgos operativos no pueden superarse durante el plazo para el cual se realiza el análisis de riesgos, deben incluirse en la evaluación de riesgos general. Sin una evaluación cuantitativa del riesgo, las valoraciones ajustadas al riesgo de proyectos, programas y portafolios no pueden llevarse a cabo de manera significativa.

Entre las herramientas para la valoración cuantitativa de riesgos podemos considerar los árboles de decisión, los cuales a partir de análisis de probabilidades determinan el nivel de riesgo de una determinada decisión.

Considere el ejemplo de la figura 11, en el cual se analiza la probabilidad de éxito de tres productos, A, B y C, cuyas probabilidades de éxito y fracaso se han definido de acuerdo a los valores indicados.

**Figura 11.**

Árbol de decisión ejemplo para analizar la probabilidad de éxito o fracaso en 3 proyectos.



(Bayney & Chakravarti, 2012). P.65

Cada rama representa las posibles combinaciones de probabilidad, al final obteniendo el producto de estas, lo cual resulta en los siguientes resultados:

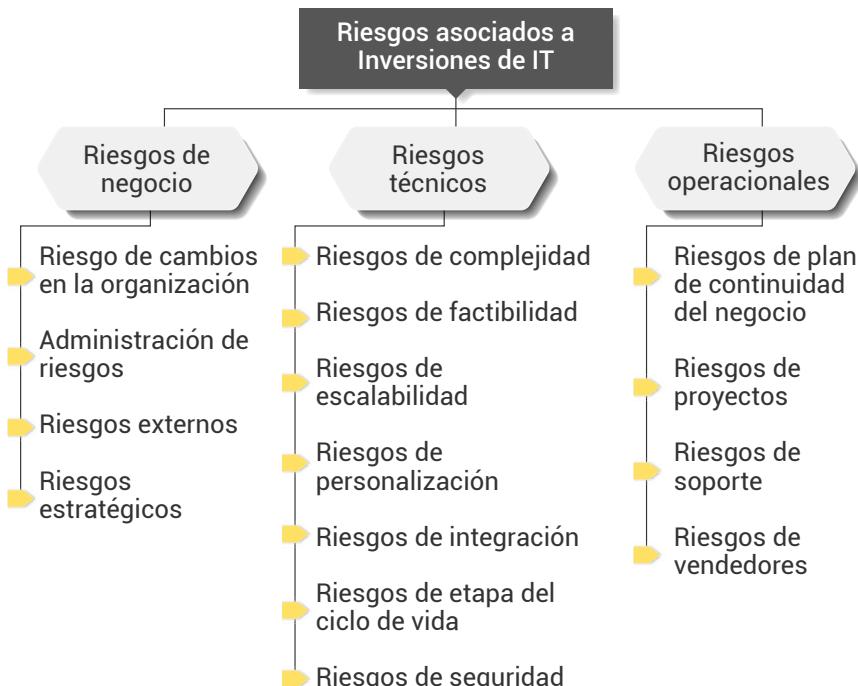
- Tener éxito en los tres proyectos A, B, C = 0.05
- Tener éxito en A y B, pero fallando C = 0.02
- Tener éxito en A, C fallando B = 0.01
- Tener éxito en A, fallando B y C = 0.07

Si se sigue analizando, se puede ver las probabilidades de todos los casos posibles, ahora con la falla de A y el éxito o fracaso de B y C.

A más de la determinación de las probabilidades de éxito o fracaso de los proyectos, es importante considerar categorías de riesgos asociados a inversiones de TI, las cuales difieren de las categorías asociadas a

proyectos. En la figura 12 se pueden apreciar algunas categorías de riesgos asociados a los portafolios o inversiones de TI.

**Figura 12.**  
*Categorías de riesgos asociadas a TI.*



Adaptado de (Bayney & Chakravarti, 2012). P. 70

Las evaluaciones categóricas que arrojan valores bajos, medios y altos son de poca utilidad práctica para una organización, ya que se prestan a demasiadas interpretaciones. Dependiendo de su tolerancia al riesgo, una organización puede optar por no continuar con un proyecto desde su inicio porque parece llevar una carga de riesgo irrazonablemente alta. Por otro lado, si los riesgos de un proyecto se entienden y cuantifican bien, una organización puede optar por adoptar un enfoque basado en opciones por etapas para su inversión.

### C. Evaluar

Las valoraciones de cartera dependen de las valoraciones de proyectos y programas, que, a su vez, dependen de la evaluación de las alternativas estratégicas disponibles para llevar a cabo cada proyecto y programa. Las evaluaciones integradas dan cuenta de los cuatro generadores de

valor (beneficio, riesgo, costo y tiempo) y conducen a la generación de valoraciones ajustadas al riesgo; en el análisis de decisiones del léxico, las valoraciones ajustadas al riesgo se denominan valoraciones esperadas y, por lo tanto, “valor esperado” es el término utilizado para representar el “valor ajustado al riesgo”.

Las evaluaciones se llevan a cabo mejor en un entorno donde la incertidumbre se tenga en cuenta utilizando técnicas de simulación. Las mejores evaluaciones integradas tienen en cuenta tanto el riesgo (medido por una probabilidad de éxito) como la incertidumbre (medida por una distribución de resultados).

#### D. Optimizar

La optimización de la cartera de proyectos busca encontrar la combinación de proyectos (y programas) que mejor cumpla con los objetivos de una empresa sin violar sus restricciones (generalmente de naturaleza presupuestaria y humana). A nivel de la empresa, existe una cartera global óptima, mientras que, a nivel de sectores o unidades de negocios independientes, existen portafolios locales óptimos, mientras globales generalmente resultan de una competición abierta por recursos a través de todos los sectores o unidades de negocio sujetos a un mínimo nivel de inversión dentro de cada sector o unidad de negocio.

La optimización en forma determinista (no probabilística) o estocástica (probabilística) permite a una organización comprender qué valor se puede ganar al estar en la frontera eficiente y qué se pierde como resultado de perseguir una cartera de proyectos subóptima. Aunque las organizaciones rara vez admiten que buscan portafolios subóptimos a menos que se pueda demostrar mediante técnicas matemáticas que, para un nivel dado de recursos o riesgo, un portafolio de elección se encuentra en la frontera eficiente, esto es, por definición, un portafolio subóptima A menos que una organización sea totalmente nueva sitio, la optimización del portafolio se lleva a cabo mejor en el margen donde se selecciona la mejor combinación de proyectos y programas no financiados para la inversión incremental de recursos.

La optimización acomoda muchas condiciones lógicas dentro de una unidad de negocio o sector, así como en toda la empresa, para ser cumplidas. Tales condiciones pueden incluir: (a) seleccionar no más de un proyecto o exactamente un proyecto de un grupo de proyectos similares o relacionados

y (b) seleccionar un proyecto solo si también se elige otro proyecto, este es un ejemplo de dependencia del proyecto.

Una vez que la categorización de proyectos está en su lugar, una organización puede utilizar tantos requisitos (por ejemplo, la selección de todos los mandatos) y condiciones lógicas como sea posible para permitir la maximización del valor (y cualquier otro objetivo) mediante el uso de técnicas de optimización.

#### E. Priorizar

Por razones operativas, la priorización de proyectos y programas debe llevarse a cabo con criterios de decisión cuantitativos solos o una combinación de criterios de decisión cualitativos y cuantitativos. Existen algunas buenas técnicas de priorización, como el análisis de decisiones de objetivos múltiples (MODA) y el proceso de jerarquía analítica (AHP); el desafío es realizar cada ejercicio de priorización con la suficiente transparencia y claridad y sin sesgo por un proyecto u otro.

La priorización de proyectos rara vez conduce a una cartera óptima, por lo que la mejor forma de priorización tiene lugar en el contexto de una cartera óptima ya predeterminada. La priorización de proyectos alcanza su valor más alto cuando existen razones operativas (por ejemplo, limitaciones de fabricación y producción) para determinar el orden temporal en el que se deben realizar los proyectos. Se puede usar la priorización marginal en lugar de la optimización marginal para seleccionar los próximos mejores proyectos sin financiamiento para emprender una vez que los recursos estén disponibles.

En relación con los proyectos de TI, recuerde que se habla de 3 elementos, el portafolio de descubrimiento, el portafolio de proyectos y el portafolio de activos de TI, en lo que a la presente asignatura nos interesa, nos centraremos en el portafolio de proyectos, el cual se considera el portafolio denominado CAPEX que hace referencia al capital invertido en nuevos programas y proyectos de TI por implementar en soporte al negocio e iniciativas de TI.

Para el levantamiento del portafolio CAPEX se inicia con la categorización de los proyectos/iniciativas los cuales son clasificados mediante los siguientes atributos:

- ID: Identificativo único del proyecto
- Nombre de la inversión: Corresponde al nombre del proyecto/iniciativa.
- Tipo de Activo: Se clasifica los proyectos/iniciativas con base en los tipos de activos: Infraestructura/Aplicaciones, Información/Datos.
- Dominio de TI: El dominio de TI hace referencia a las aplicaciones que se encuentran relacionadas o integradas con la inversión.
- Segmento de TI: El segmento de TI refiere en qué unidades centrales (core enterprise) de la empresa se utilizará el proyecto.
- Segmento de Arquitectura: Se clasifican los proyectos de acuerdo a los 4 niveles de arquitectura que propone TOGAF: negocio, información, aplicaciones y tecnologías.
- Presupuesto requerido: Refiere a la cantidad de inversión requerida por cada iniciativa a implementar.

En este tipo de portafolio, se consideran parámetros financieros que usted ya estudió en la asignatura de Gestión de Proyectos, entre estos parámetros tenemos los siguientes:

**VAN (Valor Actual Neto)** es un indicador financiero que ayuda a medir los flujos de los futuros ingresos y egresos del proyecto, de tal forma que permita saber si quedará alguna ganancia de la inversión. Para el cálculo del VAN se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = -\text{Inversión Final} + \sum_{n=1}^T \frac{FN^n}{(1+i)^n}$$

Dónde:

Inversión final: Presupuesto asignado a proyecto

n = número de períodos considerados

FN = representa los flujos de caja en cada período n

**TIR:** El cálculo del TIR (Tasa interna de retorno) sirve para determinar la máxima tasa de descuento que puede tener el proyecto; si esta tasa aumenta los beneficios netos serán menor que la inversión. El resultado obtenido para los proyectos mediante la fórmula del TIR es la siguiente:

$$TIR = \sum_{t=0}^n \frac{FN}{(1+i)^t}$$

**Retorno de la Inversión (ROI):** El ROI es la relación existente entre el beneficio neto y los costes; tiene funciones similares a la del VAN. Si el ROI es positivo el proyecto es viable caso contrario no lo es; su fórmula es la siguiente:

$$ROI = \frac{\text{Ingresos} - \text{Inversión}}{\text{Inversión}} * 100$$

**PayBack:** Corresponde al período de recuperación en dónde se expresa en cuánto tiempo se recuperará la inversión; su fórmula es:

$$PP = \frac{\text{Costo del Proyecto}/\text{Inversión}}{\text{Flujo de caja anual}}$$

## F. Administrar

Los proyectos y programas deben administrarse de manera creativa y adaptativa de tal manera que la nueva información se incorpore en la toma de decisiones en curso; herramientas y plantillas tienen su lugar, pero pueden conducir a análisis defectuosos y recomendaciones falsas a menos que exista un buen proceso y metodología.

La gestión de riesgos, recursos y partes interesadas constituye una piedra angular de la gestión del portafolio de proyectos. La gestión de riesgos permite a las organizaciones gestionar los riesgos controlables (operativos) y en menor medida los (si es posible) incontrolables prescriptivamente; la mala gestión de riesgos es generalmente el resultado de una respuesta al riesgo privada o reactiva. La gestión de recursos se puede definir como la asignación proactiva de recursos presupuestarios y humanos a los proyectos correctos en el momento adecuado; la gestión ineficaz de los recursos a menudo da como resultado retrasos innecesarios, calidad comprometida y pérdida de valor de los proyectos. La gestión de las partes interesadas es fundamental no solo para la mejora de los proyectos y programas, sino también a la viabilidad de una función de gestión de portafolio de proyectos en curso en sí misma, la gestión deficiente de las

partes interesadas puede conducir a una falta de coordinación y toma de decisiones disfuncional.

La gestión de proyectos, programas y portafolios requiere la participación continua de todas las partes interesadas en una organización, es el resultado de su trabajo lo que permite que la toma de decisiones sea realizada por un puñado de partes interesadas informadas. La gestión de la cartera de proyectos es un proceso continuo de gestión, información y datos cambiantes y relevantes para permitir una buena toma de decisiones en la búsqueda de las metas estratégicas y financieras de la empresa.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado Estudiante, con esto ha completado el estudio de la Unidad 2 de la asignatura, y para reforzar el aprendizaje, le recomiendo que desarrolle las siguientes actividades:

1. Realice una breve investigación sobre el uso de portafolios como proceso para alinear el área de tecnología con la estrategia de negocio.
2. A manera de ejercicio, considere una empresa que se dedica a la venta de productos de tecnología en la ciudad de Quito y tiene intenciones de expandir su mercado a nivel nacional y diversificar los servicios como entrenamiento para servicio técnico, asesoría a usuarios 24/7. Elabore la Visión y Misión, metas y estrategias, luego proponga una lista de 6 ideas de proyectos y ejecute los pasos del marco CREOP para determinar la situación de esas iniciativas en cada paso ¿Cuántos se aprueban como proyectos y forman parte del portafolio?
3. A partir de las categorías de riesgos establecidas en la figura 12, elabore una lista de riesgos que pueden ser reales para el caso del punto 2.

Nota. Conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Estimado estudiante, llegó el momento de reflexionar un momento sobre la temática abordada en este apartado, por ello le invito a desarrollar la siguiente autoevaluación.



## Autoevaluación 2

1. ¿Por qué motivo la dirección financiera (CFO) cuestiona las inversiones en TI?
  - a. No conocen el trabajo que realizan.
  - b. TI es una unidad de soporte.
  - c. El CFO considera que el gasto no reporta beneficios tangibles.
2. ¿De acuerdo al Ciclo de Vida de TI, la Arquitectura Empresarial forma parte de cuál de los siguientes elementos?
  - a. Ingeniería de empresa.
  - b. Planificación estratégica.
  - c. Estrategia de TI.
3. De las siguientes fases de actividades en el ámbito de servicios de TI ¿Cuál es la que propone nuevas iniciativas?
  - a. Fase de proyecto.
  - b. Fase de Descubrimiento.
  - c. Fase de activos.
4. ¿En un entorno de recursos limitados EPPM permite hacer la selección de iniciativas con base en cuál de los siguientes elementos?
  - a. Rentabilidad.
  - b. Plazo.
  - c. Valor de negocio.
5. ¿Cuál de las siguientes alternativas contiene el total de los elementos de portafolio de TI?
  - a. Estrategia, Descubrimiento, Innovación.
  - b. Descubrimiento, Proyectos, Activos.
  - c. Arquitectura empresarial, Proyectos, Activos.

6. ¿Cuál de las siguientes alternativas ha afectado fuertemente al portafolio de descubrimiento?
  - a. La adquisición de soluciones innovadoras a empresas de software especializadas.
  - b. La falta de apoyo para la innovación.
  - c. Las normas gubernamentales.
7. ¿Por qué motivo las empresas requieren un proceso de selección de proyectos?
  - a. No se ponen de acuerdo los líderes de la organización.
  - b. Por las restricciones impuestas de la alta gerencia.
  - c. Porque compiten por recursos limitados.
8. A qué categoría de la matriz de crecimiento BCG corresponden los proyectos clasificados como “No hacerse” en la fase de categorización de CREOPM.
  - a. Productos estrella.
  - b. Productos perro.
  - c. Productos incógnita.
9. ¿Qué aporta la optimización del portafolio al proceso de selección de proyectos?
  - a. Permite seleccionar los proyectos que individualmente generan mayor valor de negocio.
  - b. Permite obtener una combinación de proyectos que genera el mayor valor de negocio.
  - c. Permite seleccionar los proyectos más rentables.
10. Entre las herramientas de análisis de riesgos tenemos el árbol de decisiones ¿Qué tipo de análisis permite hacer esta herramienta?
  - a. Cuantitativo.
  - b. Cualitativo.
  - c. Categorización de riesgos.

[Ir al solucionario](#)

### Resultado de aprendizaje 3

- Gestiona proyectos de TICs con base en una metodología específica de Gestión de Proyectos y Arquitectura Empresarial.

Para el presente resultado de aprendizaje, hacemos un recorrido sobre los principios de agilidad y analizamos algunos PMLC destinados a la gestión de proyectos con enfoque Lean y Ágil, que son la base del trabajo del segundo bimestre.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 6

### Unidad 3. Modelos de gestión ágiles para proyectos complejos

Estimado estudiante:

Hemos terminado de revisar lo que corresponde a la gestión empresarial del portafolio de proyectos (EPPM), y como habrá notado la gestión de los portafolios es un factor clave para alinear todos los proyectos con la estrategia de negocio, y sobre todo asegurarse de que el área de TI, se convierte en un elemento determinante al momento de generar valor para las empresas puedan gracias a la tecnología crecer y ampliar su campo de acción con nuevos mercados, nuevos productos o servicios, etc.

La vertiginosa adopción de nuevas tecnologías obliga a pensar en la agilidad para adaptarse fácilmente a estos cambios, originalmente la agilidad la identificamos en el proceso de desarrollo de software, con metodologías como XP, SCRUM, AUP, entre otras, sin embargo, los conceptos de Lean y Agile van más allá y promueven la agilidad empresarial.

El uso de tecnologías de software en las empresas está tan ampliamente difundido, que hay autores que afirman que cualquier empresa en la actualidad es principalmente una empresa de desarrollo de software, si lo piensa un poco podría considerar las más grandes empresas y los productos que venden, a continuación, coloco una lista de empresas que pueden calzar perfectamente en esta afirmación:

- Amazon: Es una empresa que vende miles de productos y servicios a todas partes del mundo, y lo hace a través de su tienda en línea a la que se puede acceder a través de página web o de su aplicación móvil, entre los servicios que ofrece son amazon video, amazon music, libros digitales y también servicios en la nube. ¿Cuál es el principal medio que usa para ofrecer toda esta gama de servicios? ¿Quién desarrolla el software para Amazon?
- Netflix: Empresa que emite suscripciones para acceder a servicios de streaming de video para consumir películas, documentales y series. ¿A través de qué medio funciona la suscripción? ¿Quién produce el software de Netflix?
- Tesla: Fabrica vehículos eléctricos inteligentes controlados por software, nuevamente el software juega un papel muy importante en los productos que vende.

Podríamos seguir hablando de Meta, Google y las diferentes empresas que venden publicidad e información obtenida de las redes sociales, siguen siendo software.

Desde esta perspectiva la forma de ver a los proyectos de tecnología cambia considerablemente, si considera por ejemplo los proyectos de transformación digital para las empresas, ya no se piensa en el hardware o los dispositivos como principal elemento de inversión, ahora se usan las tecnologías en la nube y, por lo tanto, los proyectos deben abordarse de manera diferente.

Este capítulo sentará las bases para lo que veremos en el segundo bimestre sobre agilidad y escalado ágil integrando procesos de desarrollo, gestión de proyectos y portafolios.

### 3.1. Agilidad como estrategia para proyectos complejos

La agilidad en el ámbito de los proyectos se remonta al año 2001, en el cual Martin Fowler, Jim Highsmith y 17 expertos firmaron lo que denominaron el “Manifiesto Ágil”, revisar [Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software](#) el cual se expresa en los siguientes términos:

## **Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software**

Estamos descubriendo formas mejores de desarrollar software tanto por nuestra propia experiencia como ayudando a terceros. A través de este trabajo hemos aprendido a valorar:

**Individuos e interacciones** sobre procesos y herramientas

**Software funcionando** sobre documentación extensiva

**Colaboración con el cliente** sobre negociación contractual

**Respuesta ante el cambio** sobre seguir un plan

Esto es, aunque valoramos los elementos de la derecha, valoramos más los de la izquierda.

Este manifiesto sirve de guía para todos los modelos ágiles, que, si bien originalmente se aplicaron a procesos de desarrollo de software, son aplicables a cualquier tipo de proyectos.

Si bien el desarrollo ágil está pensado para agregar valor con cada iteración, esta práctica parece ser muy útil sobre todo por la retroalimentación que se obtiene conforme avanza el proyecto, sin embargo, visto desde el lado de los usuarios deberíamos plantearnos la pregunta ¿Están los usuarios finales o la organización preparados para adaptarse a los cambios continuos? Recuerde que cada iteración dura entre 3 y 4 semanas. Esto nos lleva a pensar que no es suficiente aplicar prácticas de agilidad en el desarrollo de los proyectos, sino que es necesario que la organización también adopte ciertas prácticas que permitan que este proceso genere los beneficios esperados, alternativamente se puede pensar en una estrategia de desarrollo con usuarios clave para la retroalimentación y reducir la frecuencia de entregas al resto de los usuarios.

Para entender la agilidad desde la perspectiva empresarial, debemos referirnos al concepto de Lean Agile Project Management, según (Wysocki, 2019) implica eliminar pasos que no agregan valor al negocio, existen 7

principios que describen las prácticas Lean, los cuales mencionamos en el siguiente recurso.

### [Principios de las prácticas Lean](#)

Ahora retomamos el contenido estudiado en el apartado 1.3 de la Unidad 1, en el cual se mostraba las diferentes categorías de proyectos en función de la incertidumbre respecto de la meta y de la solución, en este apartado se determinó que se consideran proyectos de complejidad extrema a aquellos que en los que, por un lado, no se tiene claridad sobre la meta y mucho menos de la solución, y, por otro lado, aquellos para los que se conoce una solución mas no la meta, en ambos casos se proponía el uso de modelos de desarrollo o PMLC Extremos.

Los dos parámetros que marcan las categorías de estos proyectos son la incertidumbre y la complejidad, la incertidumbre tiene que ver con las condiciones cambiantes en el entorno que requieren respuestas rápidas y la complejidad tiene es el resultado de una solución que es difícil de encontrar. La complejidad y la incertidumbre están positivamente correlacionadas entre sí, a medida que los proyectos se vuelven más complejos, se vuelven más inciertos y a medida que la complejidad y la incertidumbre aumentan el riesgo también incrementa.

Los modelos de gestión ágiles (APM) resuelven mejor la incertidumbre y la complejidad y eliminan el trabajo innecesario, estos modelos se han construido bajo el supuesto de que la solución debe ser descubierta. La planificación se vuelve menos una tarea de una sola vez y se convierte más una tarea justo a tiempo tan tarde como sea posible. Por tanto, aunque la complejidad incrementa desde los proyectos o de los modelos de gestión de proyectos tradicionales (TPM) hacia los APM, y luego modelos de complejidad extrema (xPM) y Emertxe (MPx), se tiene una manera de lidiar con ello para la satisfacción del cliente y su cordura como gestor de proyectos. Recuerde que la gestión de proyectos es sentido común organizado y siempre alineado con las buenas decisiones empresariales.

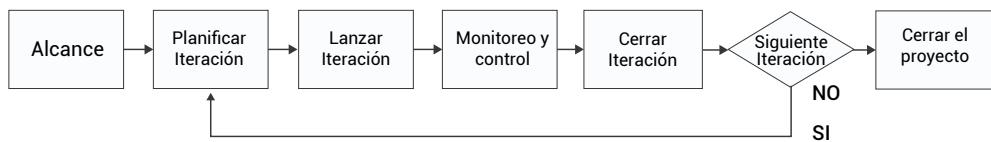
A decir de (Wysocki, 2019) los elementos impactan a los proyectos como consecuencia de la complejidad y que los enfoques APM resuelven mejor son los siguientes:

- Los **requerimientos** como una fuente de complejidad, a medida que incrementa, la posibilidad de realizar una especificación correcta y completa disminuye.
- En relación con la **flexibilidad**, pues a mayor complejidad, mayor flexibilidad se requiere.
- La **adaptabilidad** del proceso, que mientras menos seguro se esté de los requerimientos, la funcionalidad y las características el proceso y los procedimientos deben ser más adaptables.
- El **nivel de riesgo**, la cual alcanza sus niveles más altos en proyectos extremos y, por tanto, será necesario contar con un gestor de riesgos.
- La **cohesión del equipo** a diferencia de los equipos que trabajan en TPM, los equipos de trabajo en APM, APMx, y xPM requieren pasar de un enfoque de especialistas a un enfoque generalista, debido a que los equipos se vuelven autoorganizados, autosuficientes y autodirigidos.
- En relación con las **comunicaciones**, los proyectos complejos la comunicación debe darse en dos vías (reuniones físicas o virtuales) en lugar de reportes y páginas web con información sobre el proyecto.
- El **involucramiento del cliente** es mucho más importante en los proyectos de complejidad extrema, más aún que en los ágiles y deben asumir un rol de colaboradores antes consultor.
- Respecto de las **especificaciones** conforme se avanza al cuadrante (Q3), se debe confiar más en las personas que en los documentos.
- Los **cambios en el alcance** son mucho más dinámicos en los proyectos de complejidad extrema, a diferencia de los modelos TPM, los APM, xPM y PMx están diseñados para soportar cambios en cualquier etapa del proyecto.
- Respecto del **valor del negocio**, los modelos APM, xPM y MPx están diseñados para agregar valor en el menor tiempo posible, por lo tanto, el valor del negocio es mucho más alto que en TPM.

### 3.2. Ciclos de vida iterativos

Un modelo PMLC iterativo consiste en un número de grupos de procesos que se repiten secuencialmente dentro de una organización con una retroalimentación cada vez que una interacción se completa, si el cliente lo desea el último grupo de procesos en una interacción puede liberar una solución parcial. Estos enfoques se usan cuando se tiene una versión inicial de la solución, pero se sabe que esta es insuficiente. Los ciclos de vida iterativos son diseñados para identificar, seleccionar, integrar piezas faltantes a la solución. En la figura 13. Se aprecian los grupos de procesos de este PMLC.

**Figura 13.**  
*Modelo PMLC Iterativo*



El modelo PMLC iterativo abarca varios tipos de iteración. La iteración puede ser sobre requisitos, funcionalidad, características, diseño, desarrollo, soluciones y otros componentes de la solución. Una iteración consiste en la Planificación, Lanzamiento, Ejecución y Cierre. Cerrar una iteración no es lo mismo que cerrar el proyecto.

El modelo PMLC iterativo se pone en marcha cuando ocurre una de las siguientes situaciones:

- La mayor parte de la solución, pero no toda, es claramente conocida.
- Recomienda un modelo incremental, pero tiene una fuerte sospecha de que habrá más de un número mínimo de solicitudes de cambio de alcance.
- Recomienda un PMLC Adaptativo, pero está preocupado por la falta de participación del cliente. Hay algún riesgo añadido a esta decisión.

A continuación, se describen las fases del ciclo de vida iterativo:

#### Fases del ciclo de vida iterativo

Las lecciones aprendidas adquieren una dimensión adicional. ¿Qué aprendieron el equipo y el cliente sobre la realización de proyectos siguiendo el modelo de PMLC iterativo? ¿Cómo se puede mejorar el enfoque para la siguiente iteración o proyecto?

### 3.3. Adaptación de ciclos de vida ágiles

Para definir el **alcance** de cada iteración o ciclo considere las siguientes actividades:

- Obtener las verdaderas necesidades del cliente.
- Documentar las necesidades del cliente.
- Negociar con el cliente cómo se van a satisfacer esas necesidades.
- Redactar una descripción del proyecto de una página.
- Obtener la aprobación de la alta dirección para planificar el proyecto.

Para la **planificación de la siguiente iteración** o ciclo considere las siguientes actividades:

- Definir todo el trabajo del proyecto.
- Estimar el tiempo que se necesitará para completar el trabajo.
- Estimar los recursos necesarios para completar el trabajo.
- Estimar el coste total del trabajo.
- Secuenciar el trabajo.
- Construir el calendario inicial del proyecto.
- Analizar y ajustar el calendario del proyecto.
- Redactar un plan de gestión de riesgos.
- Documentar el plan del proyecto.
- Obtener la aprobación de la alta dirección para lanzar el proyecto.

Para la fase de **lanzamiento** siguiente iteración o ciclo considere las siguientes actividades:

- Contratación del director del proyecto (normalmente parte de la fase de alcance).
- Contratación del equipo del proyecto (equipo básico durante la fase de definición del alcance).
- Redactar un documento de descripción del proyecto.
- Establecer las normas de funcionamiento del equipo.
- Establecer el proceso de gestión de cambios en el alcance.

- Gestionar las comunicaciones del equipo.
- Finalizar el calendario del proyecto.
- Redacción de paquetes de trabajo.

En la fase de **ejecución** de la siguiente iteración o ciclo

- El grupo de procesos de ejecución incluye lo siguiente:
- Establecer el sistema de rendimiento y de información del proyecto.
- Supervisar el rendimiento del proyecto.
- Supervisar el riesgo.
- Informar sobre el estado del proyecto.
- Procesar las solicitudes de cambio de alcance.
- Descubrir y resolver problemas.

Para la fase de **cierre** de la siguiente iteración o ciclo considere las siguientes actividades:

- Establecer el sistema de rendimiento y de información del proyecto.
- Supervisión de los resultados del proyecto.
- Supervisión del riesgo.
- Informar sobre el estado del proyecto.
- Procesar las solicitudes de cambio de alcance.
- Descubrir y resolver problemas.

Para decidir si se conduce la siguiente iteración o ciclo:

Es exclusivo de APM y xPM. El cliente es el conductor de este proceso de decisión. La solución actual y su historial junto con el Banco de Alcance son las entradas. Si las métricas que se recogen sugieren que la solución está convergiendo en el objetivo, hay una buena razón para continuar con otra iteración o ciclo.

Hay que tener en cuenta los siguientes aspectos de este proceso de decisión:

- El cliente gestiona el proceso de decisión.
- El cliente debe participar plenamente en el proceso.
- El ambiente debe ser completamente abierto y honesto.
- La decisión debe basarse en el valor empresarial esperado.
- La solución debe converger hacia una solución que se alinee con el objetivo.

Para el **cierre del proyecto**, considere las siguientes actividades:

- Obtener la aprobación del cliente de haber cumplido los requisitos del proyecto.
- Planificar e instalar los entregables.
- Redactar el informe final del proyecto.
- Realización de la auditoría posterior a la implantación.
- Un proyecto APM finaliza cuando se produce una de las siguientes situaciones.
- El tiempo y el presupuesto se han agotado.
- Se encuentra una solución aceptable con el valor empresarial esperado.
- El proyecto se abandona.

### 3.4. Proyectos de complejidad extrema

Conforme se explicó en la Unidad 1, los proyectos de complejidad extrema se caracterizan por desconocimiento de la meta y de la solución xPM o por el desconocimiento de la meta, pero sí de la solución MPx. En ambos casos se utiliza el mismo modelo de PMLC, como veremos más adelante.

Por ahora, vamos a responder a la pregunta ¿Qué es la gestión extrema de proyectos?

En primer lugar, diremos que la gestión extrema de proyectos (xPM) es la menos estructurada y la más creativa de los cinco modelos que definen el panorama de la gestión de proyectos planteados, estos proyectos se encuentran en el cuadrante, donde la incertidumbre y la complejidad se encuentran en sus niveles más altos. Y en consecuencia tienen los índices de fracaso más altos. Estos proyectos buscan objetivos y soluciones donde no se han encontrado antes. Los objetivos a menudo no son más que la expresión de un estado final deseado sin ninguna certeza de que puedan alcanzarse. Las soluciones suelen estar totalmente inexploradas. A lo sumo habrá algunas directrices para comenzar la búsqueda. Incluso si se alcanza una solución, puede que solo se aplique a una declaración de objetivos.

#### Modelo de ciclo de vida Extremo

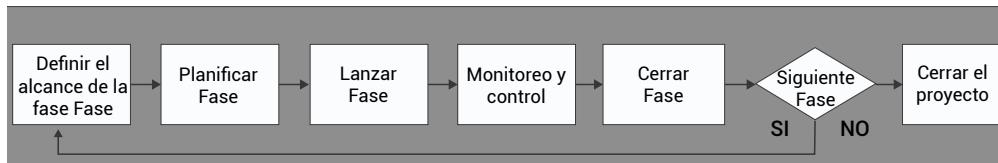
Un modelo de ciclo de vida extremo es una secuencia de fases repetidas con cada fase basada en una comprensión muy limitada del objetivo y la

solución. Cada fase aprende de las anteriores y redirige a la fase siguiente en un intento de converger en un objetivo y una solución aceptables. Si el cliente lo desea, una fase puede liberar una solución parcial.

Una fase consta de los cinco grupos de procesos, cada uno de los cuales se realiza una vez en la secuencia Alcance > Planificación > Lanzamiento > Ejecución > Cierre.

En la figura 14, se aprecia el PMLC Extremo, en ella se aprecia que el bucle de cada fase puede redefinir el alcance y realizar repeticiones hasta que se encuentre la solución deseada o se cumplan los objetivos del proyecto.

**Figura 14.**  
*Modelo de PMLC Extremo.*



(Wysocki, 2019) P. 395

Hemos indicado que este modelo de PMLC se aplica tanto a los proyectos de categoría xPM como a los de MPx, como acotación adicional y puesto que la definición de MPx indica que se aplica a proyectos en los cuales se busca el valor de negocio mediante la integración de una nueva tecnología en un producto, servicio o proceso. En esta categoría caen proyectos de Investigación y Desarrollo o proyectos de Resolución de Problemas.

A continuación, se mencionan algunas actividades para cada una de las fases del PMLC Extremo.

En la **definición del alcance de la siguiente fase**, considere las siguientes actividades:

- Levantar las necesidades reales del cliente.
- Documentar las necesidades del cliente.
- Negociar con el cliente cómo se van a satisfacer esas necesidades.
- Escribir una descripción de una página del proyecto.
- Obtener aprobación de la alta gerencia para el plan del proyecto.

En la planificación de la siguiente fase considere las siguientes actividades:

- Definir todo el trabajo del proyecto.
- Estimar cuánto demora completar el trabajo.
- Estimar los recursos requeridos para completar el trabajo.
- Estimar el costo total del trabajo.
- Secuenciar el trabajo.
- Construir el cronograma inicial del proyecto.
- Analizar y ajustar el cronograma del proyecto.
- Escribir un plan de gestión de riesgos.
- Documentar el plan del proyecto.
- Obtener aprobación de la alta gerencia para lanzar el proyecto.

La planificación sin proyectos XP es un proceso de 2 niveles punto el primer nivel es para satisfacer los requerimientos de la alta gerencia y obtener la aprobación para desarrollar el proyecto después de que esta aprobación ha sido concedida la planificación puede moverse al nivel de paz planificar al nivel de fase no es más que simplemente decidir qué elementos tienen sentido y pueden ser completados dentro de la caja de tiempo acordada. Se debe considerar que los proyectos XPM son de alto riesgo y se necesita un plan sólido. Solo en el caso de los proyectos a APM se debe asignar a un miembro del equipo para que sea responsable de monitorear el plan. El plan por sí mismo puede tomar diferentes características frente a otros tipos de proyectos.

Para el **lanzamiento de la siguiente fase**, considere las siguientes actividades:

- Reclutar al equipo del proyecto.
- Escribir un documento descriptivo del proyecto.
- Establecer las reglas de operación del equipo.
- Establecer el proceso de administración de cambios en el alcance.
- Gestionar las comunicaciones del equipo.
- Finalizar el cronograma del proyecto.
- Escribir paquetes de trabajo.

Para la **Ejecución** de la siguiente fase, considere las siguientes actividades:

- Establecer el sistema de rendimiento del proyecto y de presentación de informes.
- Supervisar el rendimiento del proyecto.
- Supervisión del riesgo.

Si es posible realizar una reunión diaria de 15 minutos del equipo de forma efectiva, no hay necesidad de mucho más en cuanto a la supervisión y el control, es preferible no interferir en el proceso creativo. Lo mejor es facilitar el trabajo del equipo.

Para **decidir la realización de la siguiente fase**, una vez más, el cliente es quien dirige este proceso de decisión. La tentación es aferrarse al proyecto mucho más tiempo del que tiene sentido. Si no hay un progreso cuantificable. Si no hay un progreso medible hacia una solución aceptable después de las primeras fases, piense seriamente en abandonar el proyecto y reiniciarlo en otra dirección. Ahorre el tiempo y el presupuesto para actividades más fructíferas.

Para el **cierre del proyecto**, considere las siguientes actividades:

- Obtener la aprobación del cliente de haber cumplido los requisitos del proyecto.
- Planificar e instalar los entregables.
- Escribir el informe final del proyecto.
- Realización de la auditoría posterior a la implantación.

### **Actividades de aprendizaje recomendadas**

Estimado estudiante con este apartado completamos el primer bimestre, el cual ha sido un recorrido por diferentes estrategias de gestión de programas proyectos y portafolios alineados a la estrategia de negocio considerando elementos de planificación estratégica.

A continuación, se proponen algunas actividades que le serán de utilidad para aprovechar de mejor manera este contenido.

1. Investigue al menos una metodología de gestión de proyectos por cada modelo de PMLC.
2. Investigue al menos 5 proyectos que podrían caer en las categorías de xPM y PMx.
3. Lea el artículo presentado en [Wikipedia](#) y clasifíquelo en una de las categorías de los 4 cuadrantes y cuál sería el PMLC recomendado.
4. Revise el siguiente video [Specific PMLC Models 1](#) sobre los modelos de ciclo de vida de proyecto como refuerzo a lo explicado en la guía didáctica.

Nota. Conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Una vez que ha estudiado los contenidos de la Unidad 3, es momento de desarrollar la autoevaluación para establecer su nivel de comprensión respecto de los conocimientos adquiridos hasta el momento. Le recuerdo que esta actividad no es calificada, sin embargo, le servirá como pauta para determinar su nivel de comprensión, una vez resuelta por favor contraste con el solucionario al final.



## Autoevaluación 3

1. ¿Por qué se dice que hoy en día la mayoría de las empresas principalmente son empresas de desarrollo de software?
  - a. El uso de software está difundido a todo nivel.
  - b. Es el principal instrumento de operación de las grandes empresas.
  - c. Las empresas dependen del software para poder operar.
2. ¿Qué papel tiene el hardware frente al software en los procesos de transformación digital?
  - a. Es el recurso más importante, ya que allí operan las aplicaciones de software y representa la inversión más grande que debe hacer la empresa.
  - b. Tiene la misma importancia que el software, porque sin hardware no tendría dónde ejecutarse el software.
  - c. Tiene poca importancia dado que en los procesos de transformación digital se apuesta por servicios en la nube y en este caso el hardware es transparente.
3. ¿Cuál de las siguientes alternativas no es un postulado del manifiesto ágil?
  - a. Planes bien definidos sobre actividades desorganizadas.
  - b. Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas.
  - c. Colaboración con el cliente sobre negociación contractual.
4. ¿Cuál de las siguientes alternativas describe el fundamento de Lean?
  - a. Aplicar principios de agilidad a los procesos.
  - b. Entregar valor lo más pronto posible.
  - c. Eliminar los pasos innecesarios.

5. En la descripción de uno de los principios de las prácticas Lean se dice “Los cocineros preparan recetas, los Chefs crean recetas” ¿A cuál de los principios hace referencia?
  - a. Entregar valor lo más rápido posible.
  - b. Amplifica el aprendizaje.
  - c. Empoderar al equipo.
6. Cuando se habla de proyectos complejos los dos parámetros que marcan a los proyectos son la incertidumbre y la complejidad ¿Cuál de los siguientes se refiere a la complejidad?
  - a. Soluciones difíciles de encontrar.
  - b. Los requerimientos desconocidos.
  - c. El entorno cambiante del negocio.
7. ¿En cuál de las categorías de ciclos de vida los proyectos la cohesión trabajo en equipo no es importante?
  - a. TPM
  - b. xMP
  - c. APM
8. ¿Cuál es la condición más importante para optar por un PMLC iterativo?
  - a. Se tiene claridad de la solución.
  - b. Tiene un equipo de trabajo con gran capacidad.
  - c. No se tiene conocimiento de toda la solución.
9. ¿Cuál de las siguientes categorías de proyectos tiene los índices de fracaso más altos?
  - a. TPM
  - b. xPM
  - c. APM

10. En los modelos de CPML Extremos ¿de qué depende la decisión de continuar o no con el siguiente ciclo?
- a. Es decisión del cliente.
  - b. Del nivel de avance.
  - c. Del cumplimiento de los objetivos.

[Ir al solucionario](#)



## Actividades finales del bimestre



### Semana 7

---

Este tiempo debe utilizarlo en prepararse para las evaluaciones presenciales, para ello le recomiendo que realice una revisión de las actividades de aprendizaje de las unidades 1 en las cuales se aborda temas introductorios a la gestión de proyectos y el entorno de negocio en el cual se ejecutan, asegúrese de que comprende las temáticas tratadas, las actividades al final de cada unidad le ayudarán a consolidar lo aprendido.



### Semana 8

---

Este tiempo debe utilizarlo en prepararse para las evaluaciones presenciales, para ello le recomiendo que realice una revisión de las actividades de aprendizaje de las unidades 2 y 3, en las cuales se aborda temas introductorios a la gestión del portafolio de proyectos y los principios de agilidad. Asegúrese de comprender las temáticas tratadas, las actividades al final de cada unidad le ayudarán a consolidar lo aprendido.



## Segundo bimestre

### Resultado de aprendizaje 4

- Conoce y aplica los estándares de documentación en proyectos de Gestión de TICs.

Para el desarrollo de los contenidos de este resultado de aprendizaje, vamos a utilizar una estrategia más de tipo taller donde se le pedirá que realice algunas actividades de búsqueda en el sitio web oficial del marco de trabajo que nos encontramos estudiando.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 9

### Unidad 4. Introducción a SAFe

Estimado estudiante, luego de haber estudiado los principios esenciales sobre estrategia de negocio y en torno de los proyectos, programas y portafolios, comenzamos el segundo bimestre estudiando el marco de trabajo denominado SAFe (Scaled Agile Framework dirigiéndose en [enlace del marco](#), donde encontrará toda la información actualizada sobre el mismo.

En este segundo bimestre vamos a conceptualizar algunos elementos de SAFe y desarrollar algunas actividades prácticas, espero que pueda mantenerse atento al desarrollo de la asignatura y sobre todo que pueda aprender este marco que es muy valioso para el desarrollo de las empresas con base en la tecnología.

Comencemos.

## 4.1. Aspectos generales de SAFe

Para contextualizar, y como se había mencionado en la introducción a la unidad 3, vivimos en la era del software y el primer concepto que vamos a revisar es el de Agilidad del Negocio.

**Agilidad del negocio:** De acuerdo a como lo establecen (Knaster & Leffingwell, 2020), la agilidad del negocio es “la habilidad de competir y prosperar en la era digital respondiendo rápidamente a los cambios del mercado y a las oportunidades emergentes con soluciones de negocio innovadoras”. Para conseguir esta agilidad, será necesario el compromiso de cada persona de la organización de utilizar prácticas Lean y Ágiles para crear de manera continua productos y servicios innovadores y de alta calidad más rápido que la competencia. La participación de los líderes del negocio y de tecnología, equipos ágiles y representantes de operaciones de TI, legal, marketing, finanzas, seguridad, entre otros es esencial para que este proceso funcione.

### La era del Software

En (Pérez, 2003) se propone un esquema (figura 15) en el plantea las principales eras de las revoluciones tecnológicas, en él establece tres momentos para cada era a los que denomina el período de instalación que se origina cuando una nueva tecnología y el capital financiero se combinan para crear una explosión cámbrica de nuevos entrantes; luego tenemos el punto de inflexión que es el punto en el que los negocios ya existentes dominan la nueva tecnología y otros desaparecen y la última fase es el período de despliegue en el que el capital de producción de los gigantes de las nuevas tecnologías comienzan a superar a las empresas existentes produciendo cambios muy profundos en la sociedad, en el siguiente video se aprecian estas revoluciones. Y de acuerdo a él desde el año 1971 vivimos la era del software y lo digital, y estaríamos viviendo en la etapa de despliegue en la cual las empresas que dominan el software se han impuesto a las tradicionales, como el caso de las gigantes tecnológicas: Amazon, Google, Apple, Netflix, Tesla, etc. Y el escenario que complicaría a las empresas que no estén preparadas para esta era desaparecerán como ya ha sucedido con Nokia, Blockbuster, BlackBerry y lo peor aún es que esta ola no solo afecta a las grandes corporaciones sino a todo tipo de negocio dado que cada vez hay más facilidades para transformar digitalmente a las empresas.

**Figura 15.**  
Revoluciones Tecnológicas.

	Período de Instalación	Punto de inflexión	Período de despliegue
Revolución Industrial 	Canalmania (Reino Unido)	1793-1801	Gran Salto Británico
Era del vapor y los ferrocarriles 	Ferrocarril manía	1848 - 1850	El auge de Victoria
Era del acero y la ingeniería pesada 	Construcción de infraestructura de mercado global.	1848 - 1850	Era progresista
Era del petróleo y la producción en masa 	Los felices años veinte	1890 - 1895	Edad de oro de la posguerra
Era del software y lo digital 	Época de las .net, internet y burbujas inmobiliarias	2000-?	?

Fuente. (Pérez, 2003)

Le invito a revisar el siguiente video [Revoluciones Tecnológicas y Cambios de Paradigmas; Carlota Pérez](#) donde explica una versión actualizada de las revoluciones tecnológicas, se trata de un video de aproximadamente 1 hora 15 minutos, sin embargo, le recomiendo ver todo el contenido por el aporte que da al entendimiento de la importancia del software y la informática en este momento.

Luego de este breve análisis podemos decir que las nuevas empresas buscan ser más ágiles y adaptables y quizás la característica más importante es que usan la tecnología para crear servicios centrados en el cliente.

## ¿Qué es SAFe?

SAFe es una “Base de conocimientos de principios integrados, prácticas y guías que aprovechan el poder de Lean, Agile, y DevOPs para las personas que construyen los sistemas más importantes del mundo”.

Ahora la pregunta es ¿Por qué las empresas necesitan adoptar SAFe? De acuerdo a lo que hemos indicado SAFe ayudará a las empresas a adaptarse rápidamente a la era digital o de lo contrario estarían condenadas a extinguirse, no importa su tamaño, su fuerza, o qué tan inteligente sea. La agilidad del negocio no es una opción, es un imperativo. Aún las empresas que no se consideran a sí mismas compañías de tecnologías de la información o del software son ahora altamente dependientes de su habilidad para producir rápidamente nuevos productos y servicios de alta calidad basados en tecnologías innovadoras.

## Estructura de SAFe

SAFe se basan en cuatro cuerpos principales de conocimiento: aquí, DevOps, desarrollo de productos Lean y sistemas de pensamiento sistémicos aprovechando más de una década de experiencia del cliente en el mundo real.

A continuación, se me está algunas de las preguntas que de acuerdo a (Knaster & Leffingwell, 2020) SAFe ayuda a responder a las empresas y que tienen que ver con los temas que hemos explicado anteriormente:

- ¿Cómo podemos alinear el desarrollo tecnológico a la estrategia de negocio?
- ¿Cómo podemos entregar nuevo valor en un cronograma predecible de forma tal que el resto del negocio pueda planificar?
- ¿Cómo podemos mejorar la calidad de nuestras soluciones y deleitar a nuestros clientes?
- ¿Cómo podemos escalar prácticas ágiles a lo largo de la empresa para entregar mejores resultados?
- ¿Cómo nos reorganizamos en torno al valor para entrar los retrasos inherentes a una estructura funcional tradicional?
- ¿Cómo creamos un entorno que fomente la colaboración como la innovación y la mejora constante?
- ¿Cómo alentamos a las personas a tomar riesgos como a pensar creativamente y adoptar el aprendizaje continuo?

La implementación de SAFe produce cuatro beneficios para las empresas importantes para la empresa que son: Tiempo de salida al mercado más rápido, mejora la calidad, incrementa la productividad, mayor compromiso de los empleados.

Revise los detalles de estos beneficios en el siguiente enlace [Scaled Agile](#)

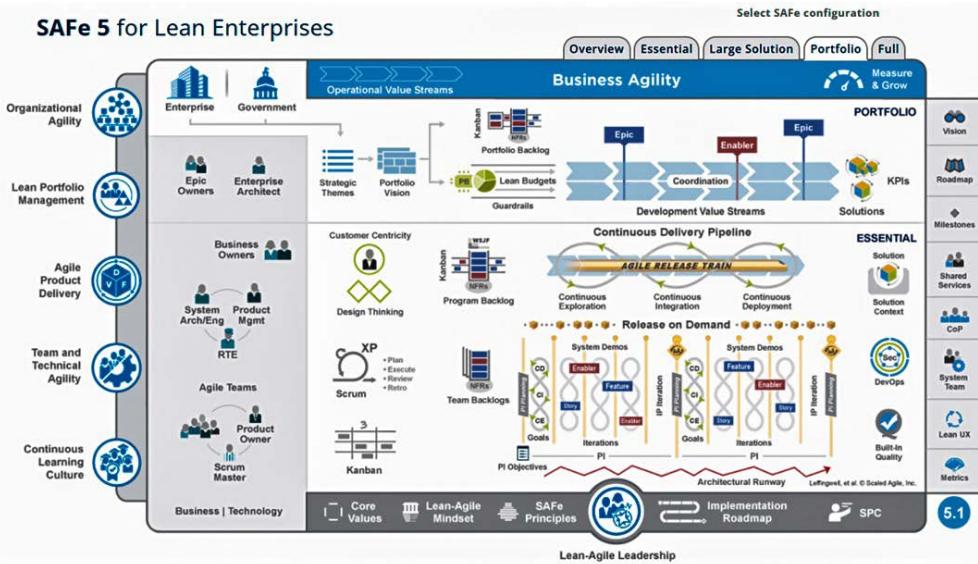
Ahora bien, para que una empresa pueda alcanzar estos beneficios debe transformarse en una empresa Lean-Agile, lo cual requiere el desarrollo de competencias esenciales que le permita obtener nuevos estilos de liderazgo, nuevas formas de pensamiento y de trabajo y una cultura centrada en la entrega de valor.

Ahora vamos a conocer la estructura general de SAFe, para ello le invito a ingresar al sitio oficial de SAFe [Scaled Agile](#) donde encontrará información sobre ¿Qué es SAFe? Beneficios, Principios, etc. Revise este contenido y luego hagamos click en la opción Scaled Agile Framework o click en el siguiente enlace [Scaled Agile Framework](#) donde va a encontrar la estructura general de SAFe. Como se muestra en la figura 16.

En esta página usted encuentra todo lo relacionado al marco, para poder revisarlo navegue por el sitio web e irá encontrando información muy detallada de cada una de las configuraciones de SAFe.

**Figura 16.**

Página del Marco de trabajo SAFe.



Tomado de <https://www.scaledagileframework.com/#>

A continuación, se describe brevemente cada una de las configuraciones de SAFe.

### Vista general de SAFe (Overview)

Esta pestaña proporciona una vista simplificada de las 7 competencias básicas de SAFe y las veintiún dimensiones que permiten la agilidad empresarial colocando al cliente como centro de todo, además el liderazgo Lean-Ágil es un elemento fundamental de SAFe.

Una de las características de SAFe es que es configurable y escalable, característica que permite que el mismo se adapte a las necesidades de cada empresa, comprende un espectro completo de soluciones que van desde las pequeñas que funcionan muy bien con pocas personas en el equipo hasta las más complejas que requieren cientos e incluso miles de personas trabajando.

Como se aprecia en la parte superior de la figura 16 SAFe tiene 4 configuraciones, de las cuales vamos a hablar a continuación:

## **Essential SAFe:**

Comprende un número mínimo de roles, eventos y artefactos que son necesarios para realizar entregas continuas de soluciones de negocio, se basa en los principios y prácticas del liderazgo Lean-Agile, equipo y agilidad técnica, y entrega ágil de productos. Es el bloque de construcción básico y el más simple, que sirve de base para las demás configuraciones.

Haga click en la pestaña [Essential](#) y revise los elementos haciendo click en cada uno de ellos.

## **Large Solution SAFe:**

Describe roles, prácticas y orientaciones adicionales para construir y desarrollar las aplicaciones, redes y sistemas cyber-físicos más grandes del mundo, incluye Essential SAFe e introduce la competencia entrega de soluciones empresariales. Para revisar esta configuración haga click en la pestaña [Large Solution](#)

## **Portfolio SAFe**

La configuración del Portafolio SAFe es el conjunto mínimo de competencias y prácticas que pueden habilitar totalmente la agilidad del negocio, incluye competencias SAFe y agrega las competencias de Gestión de Portafolio Lean, agilidad organizacional y una cultura de aprendizaje continuo.

Esta configuración permite alinear la ejecución del portafolio a la estrategia empresarial y organizar el desarrollo alrededor del flujo de valor a través de uno o más flujos de valor. Proporciona principios y prácticas para la estrategia del portafolio y el financiamiento de inversiones, operaciones ágiles del portafolio, y gobernanza lean. Ayuda a asegurarse de que el flujo de valor y su tren estén enfocados en construir las cosas correctas con el nivel apropiado de inversión necesario para lograr los objetivos estratégicos.

## **Full SAFe**

Es la configuración más comprensible, incluye las 7 competencias básicas necesarias para la agilidad del negocio y es usado por las empresas más grandes del mundo para mantener portafolios de soluciones grandes y complejas. En algunos casos, múltiples instancias de varias configuraciones de SAFe pueden requerirse.

Finalmente, podemos mencionar que además de las cuatro configuraciones básicas, SAFe incluye un framework sobre gobernanza, el cual consiste en un conjunto de patrones exitosos para la implementación.

### **Paleta de Expansión (The Spanning Palette)**

Es una paleta colocada a la parte derecha del esquema gráfico de SAFe, contiene varios roles y artefactos que puede aplicarse a un equipo específico, una versión reducida de esta paleta está disponible para la configuración Essential y la completa para las demás configuraciones.

En la tabla se muestra una pequeña descripción del contenido de cada elemento de la paleta.

**Tabla 5.**

*Elementos de la paleta de expansión SAFe.*

Elemento	Descripción
Visión	Describe una vista futura de la solución que se va a desarrollar, refleja las necesidades de los clientes e interesados, así como las características y capacidades propuestas para direccionarlas.
Roadmap	Comunica el plan de liberación de versiones y comunica entregables e hitos en un cronograma.
Milestones	Un hito se usa para monitorear el progreso hacia una meta específica o evento SAFe describe fechas fijas, incrementos de programa e hitos de aprendizaje.
Shared Services	representa los roles especializados que son necesarios para un el éxito de una Agile Release Train o Solution train, pero que no puede ser dedicado totalmente a un train específico .
System Team	El equipo del sistema es un equipo ágil especial que provee asistencia en la construcción y uso de la canalización de entrega continua y cuando es necesario, validar el rendimiento completo del sistema de extremo a extremo.
Lean UX	Es la aplicación de principios Lean al diseño de la experiencia de usuario. Utiliza una técnica iterativa y dirigida por hipótesis al desarrollo del producto, a través de mediciones constantes y ciclos de aprendizaje.
Metrics	La primera medida en SAFe es la evaluación del objetivo de las soluciones trabajando. Además, SAFe define algunas medidas intermedias de largo plazo que los equipos los ARTs s y los portafolios pueden usar para medir el progreso.

Obtenido de (*SAFe 5 for Lean Enterprises*, n.d.)

Un tema que falta por revisar y que también se encuentra en la página principal de SAFe es los fundamentos, que usted los encuentra en la parte

inferior del esquema de SAFe, en este se puede encontrar los valores fundamentales, la orientación a Lean – Agile, los Principios de SAFe, la hoja de ruta de implementación e información sobre los programas de certificación.

Bien estimado estudiante, con esta presentación general de SAFe, le invito a navegar por el sitio por cada una de las configuraciones a fin de establecer cuál es aplicable en cada tipo de proyecto, y de hecho a lo largo de este y los capítulos siguientes iremos utilizando la información de la página web para desarrollar actividades de aprendizaje.

## 4.2. Valores fundamentales de SAFe

Para estudiar este apartado, la invito a ingresar a la página de SAFe y revisar el apartado [\[CORE VALUES\]](#), en él se describe información sobre cuatro valores fundamentales que son: alineamiento, calidad integrada, transparencia, ejecución del programa y liderazgo.

Una vez revisado este tema, trate de dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué significa alinearse en este contexto?
- ¿Cómo entiende la calidad incorporada? ¿Qué se requiere para lograrlo?
- ¿Por qué es importante la transparencia en un entorno SAFe?
- ¿Qué lleva a SAFe a la necesidad de enfocarse en la ejecución del programa?
- ¿Qué importancia tiene el liderazgo?

## 4.3. Mentalidad Lean-Agile

Como veíamos en la unidad anterior, es necesario orientarse con los principios Lean-Agile, ahora le invito a ingresar al apartado [\[Lean-Agile Mindset\]](#) donde vamos a encontrar aspectos que van desde una mentalidad de apertura al cambio y mejora continua, un conjunto de pilares y la relación de SAFe con el manifiesto ágil.



### 4.4. Principios de SAFe

Las prácticas de SAFe se basan en 10 principios que sintetizan métodos ágiles, desarrollo de productos Lean, DevOps, pensamiento sistémico y décadas de experiencia en el campo.

Para estudiar estos principios por favor ingrese al apartado [\[SAFe Principles\]](#) y recorra cada uno de ellos para determinar cómo encajan cada uno de ellos en las configuraciones y cómo se relacionan con los Principios del Manifiesto Ágil.

### 4.5. Hoja de ruta para implementar SAFe

Para finalizar esta unidad, ahora le invito a ingresar a la sección [\[Implementation Roadmap\]](#), donde encontrará un método para implementar los cambios necesarios para convertir la empresa en Lean-Agile Tecnológica.



Una vez que ha podido revisar esta introducción a SAFe y ha aprendido algunos aspectos importantes, le invito a revisar el siguiente video que resume lo que es el Escalado Ágil.  
["Escalando Agile: usando SAFe como referencia" | Víctor Fairén, Lean Agile Consultant](#)



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación:

1. Investigue ¿Qué es DevOps y cómo funciona el mecanismo de integración continua con SAFe?

2. De acuerdo a lo establecido en la sección donde se habla de la era del software, mencione 5 empresas diferentes a las indicadas en esa sección a nivel nacional o internacional que dominan el período de despliegue.
3. Investigue ¿Por qué desaparecieron las empresas como Nokia, Blockbuster, BlackBerry? ¿Tiene algo que ver con las revoluciones tecnológicas?

*Nota.* Conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Estimado estudiante, ha culminado la Unidad 4, y estoy seguro de que lo aprendido aquí le resultará motivador, lo invito en este momento a desarrollar la autoevaluación para establecer su nivel de comprensión respecto de los conocimientos adquiridos hasta el momento. Le recuerdo que esta actividad no es calificada, sin embargo, le servirá como pauta para determinar su nivel de comprensión, una vez resuelta por favor contraste con el solucionario al final.



## Autoevaluación 4

1. ¿Cuál de las siguientes alternativas denota el significado de agilidad del negocio?
  - a. Capacidad de la empresa de responder rápidamente a las necesidades de los clientes.
  - b. Capacidad de la empresa de responder rápidamente a los cambios del mercado y a las oportunidades emergentes.
  - c. Capacidad del personal de la empresa de aprender nuevos procesos y formas de trabajo.
2. En cada una de las revoluciones tecnológicas se ha establecido 3 períodos, ¿en cuál de ellos las empresas que no tuvieron éxito de adaptarse desaparecen?
  - a. Punto de inflexión.
  - b. Período de instalación.
  - c. Período de despliegue.
3. ¿Cuál de las siguientes es la característica de las empresas exitosas en la era del software?
  - a. Procesos de producción muy rápidos.
  - b. Amplio mercado de operación a nivel internacional.
  - c. El software es la base de su operación.
4. ¿Por qué SAFe es importante para las empresas?
  - a. Les ayuda a adaptarse a la era digital.
  - b. Estructura procesos de desarrollo más eficientes.
  - c. Les ayuda a ordenar sus procesos de negocio.

5. Entre uno de los beneficios de SAFe se ha establecido que incrementa el compromiso de los empleados ¿Cuál de las siguientes alternativas justifica esta afirmación?
  - a. Ayuda a los trabajadores a conseguir autonomía, dominio y propósito.
  - b. Ofrece métodos de trabajo más eficientes.
  - c. Integra la calidad en cada paso del proceso productivo.
6. Revisando la configuración Essential de SAFe ¿A cuál de las siguientes alternativas corresponde Design Thinking?
  - a. Uso de metodologías ScrumXP
  - b. Diseño centrado en el usuario.
  - c. Facilitar el flujo de valor visualizando el flujo de trabajo.
7. ¿En qué se diferencia la configuración Essential de la configuración Large Solution?
  - a. La configuración Essential implementa prácticas de agilidad no compatibles con grandes proyectos y la Large Solución implementa mejores prácticas para grandes proyectos.
  - b. La Essential sirve de base para la Large con la diferencia de que la segunda añade nuevas prácticas de portafolio.
  - c. La configuración Essential implementa prácticas de agilidad que sirven de base para la Large Solution implementa mejores prácticas para grandes proyectos.
8. ¿Cuál es el principal propósito de la configuración Portfolio de SAFe?
  - a. Alinear la ejecución del portafolio a la estrategia.
  - b. Implementar prácticas Agile-Lean.
  - c. Entregar soluciones empresariales.
9. Cuando hablamos de valores fundamentales de SAFe, uno de ellos habla de la calidad incorporada (Built in Quality) ¿Cuál de los siguientes aspectos no se considera en este valor?
  - a. Flujo.
  - b. Arquitectura y calidad de diseño.
  - c. Inspección.

10. En la hoja de ruta para la implementación de SAFe se establece como primer aspecto el llegar al punto de inflexión (Reaching the Tipping Point) ¿Cuál de las siguientes alternativas describe la importancia de este paso?
- a. Los líderes de la empresa han tomado la decisión para el cambio, y eso le da fuerza al proceso.
  - b. Todos en la empresa consideran inaceptable mantenerse en el estado actual y, por tanto, apoyan el cambio.
  - c. Los empleados de la empresa están motivados para el cambio.

[Ir al solucionario](#)

## **Resultado de aprendizaje 5**

- Aplica la Gestión de Proyectos y Arquitectura Empresarial a un caso práctico.

Estimado estudiante, hemos llegado a la unidad cuatro en la cual vamos a desarrollar actividades orientadas a la práctica en procesos de arquitectura empresarial, usaremos para ello los principios aprendidos tanto en temática de portafolio de proyectos como lo aprendido en relación con SAFe, Puesto que usted ya aprendió a navegar sobre el marco de trabajo en la página web indicada, trabajo desde la presente guía se centrará en dar algunas pautas para armar el proyecto y usted deberá relacionar estas pautas con el contenido del marco de trabajo. En esta y las siguientes unidades trabajaremos sobre todo con las configuraciones Essential y Portfolio.

### **Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje**



#### **Semana 11**

## **Unidad 5. Desarrollo de Soluciones con SAFe**

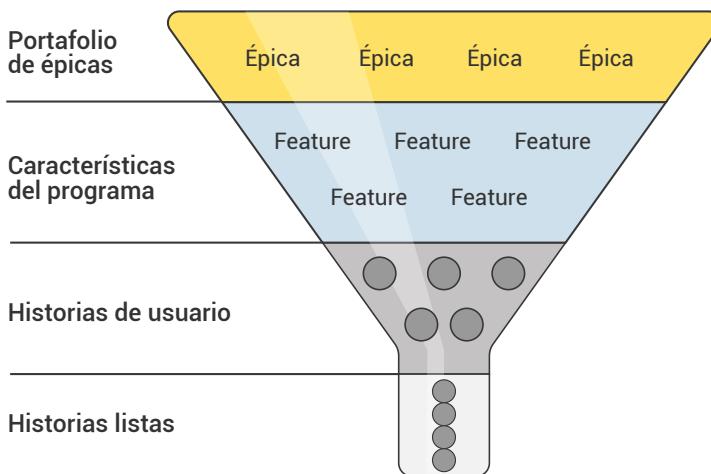
Estimado estudiante, ya hemos aprendido algunos conceptos importantes sobre SAFe, y quizá valdría la pena resaltar la importancia que tienen la agilidad del negocio, el portafolio y el alineamiento de los proyectos con la estructura de negocio.

Vamos a comenzar esta unidad describiendo el funcionamiento de SAFe.

Lo primero que debemos comprender es la jerarquía de los requerimientos con SAFe, los cuales surgen luego del proceso de identificar las iniciativas que resuelven los problemas en la organización, esas iniciativas se las convierte en épicas con lo cual obtenemos un portafolio de épicas, este portafolio luego se convierte en características de programa, estos luego se convierten en historias de usuario hasta que obtenemos las historias listas, como se aprecia en la figura 17.

**Figura 17.**

*Embudo de admisión de iniciativas de negocio (Kane, 2018).*



Las épicas son definidas por los interesados del negocio y representan iniciativas individuales necesarias para implementar la estrategia, estas identifican problemas específicos que deben ser resueltos y proveen un alcance de alto nivel para la solución. Las características (Features) representan las soluciones a los problemas identificados en las épicas y proveen capacidades o servicios a los usuarios actuales. Luego los equipos de desarrollo descomponen las características en historias de usuario que usan para construir el sistema de manera incremental. Cada épica se puede entregar en 4 incrementos a los que se denomina Incrementos de programa (PI – program increment). Ver la figura 18.

El portafolio de negocio es representado como un backlog de épicas, cada épica normalmente toma varios PI para completarse. A nivel de programa, las épicas se dividen piezas ajustadas al tamaño de un PI denominadas características, se define el alcance y el tamaño de estas características de modo que puedan desarrollarse y liberarse en un PI, luego los equipos de implementación toman estas características y arman con ellas fragmentos de tamaño de una iteración denominados historias de usuario, las cuales son piezas más pequeñas de funcionalidad que se pueden entregar en una sola iteración.

Esto nos lleva a establecer que SAFe opera a 3 niveles:

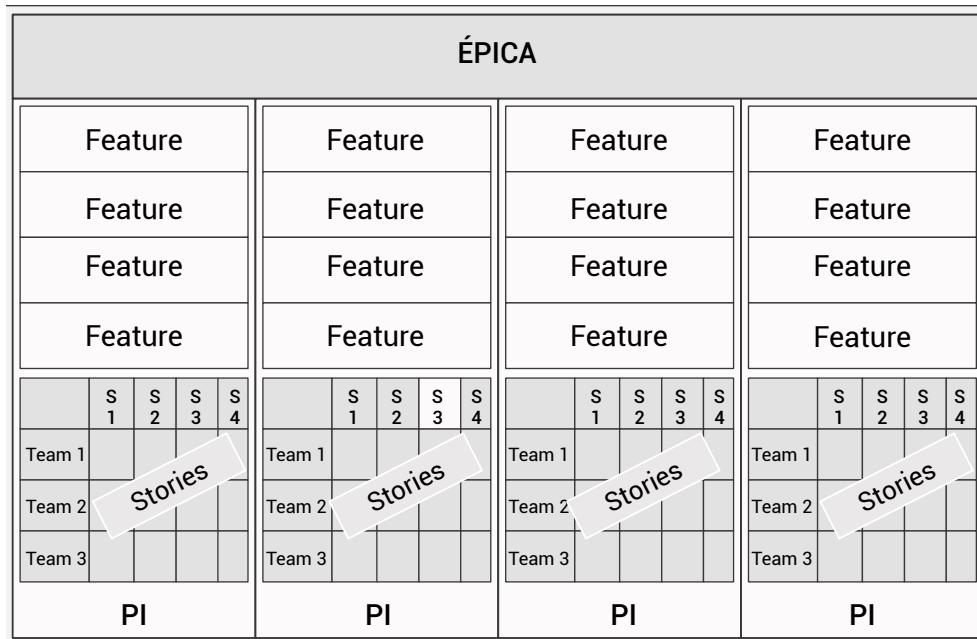
- A nivel de portafolio (portfolio level), se traduce la estrategia de negocio a iniciativas representadas por épicas, las cuales se refinan

a nivel de detalle suficiente de modo que puedan ser consumidas por equipos de programas para elaborar características que se puedan construir y probar.

- A nivel de programa (program level), las características son definidas en su totalidad en términos de beneficios y criterios de aceptación, y se proponen las historias de usuario iniciales a nivel general sin especificar detalles.
- A nivel de equipo (team level), las historias de usuario son refinadas hasta que tengan el suficiente nivel de detalle para su implementación a través de Sprints.

**Figura 18.**

Jerarquía de Requerimientos en SAFe (Kane, 2018).



Ahora vamos a establecer cómo funciona el flujo de procesos con SAFe, para comenzar diremos que, al tratarse de un proceso iterativo, cada paso libera una salida en un backlog de ítems lo suficientemente detallados para estar listos para el consumo en el siguiente nivel del framework. Cada épica requiere una visión y una lista de características/capacidades, para cada característica es recomendable una lista de beneficios y criterios de aceptación. El resultado de un conjunto de prácticas alimenta otros a través de backlogs, realizados como un conjunto de kanbans interconectados.

Se espera que todos los niveles del marco funcionen simultáneamente y en gran medida de forma independiente. El flujo entre cada nivel se gestiona con backlogs del tamaño adecuado para la capacidad de cada nivel de consumo.

SAFe utiliza 3 conjuntos de backlogs interconectados que son: Portafolio que contiene épicas de negocio, Programa que corresponde al conjunto de características y Equipo conformado por Historias de Usuario; cada uno de estos tiene su propietario (Owner) y son gestionados por el Product Owner, estos son: el dueño el portafolio Epic Owner, el dueño del programa Product Manager y el dueño del equipo Team Product Owner.

## 5.1. Gestión de portafolios SAFe

Vamos a comenzar con la configuración portafolio, lo primero es recordar los conceptos de proyecto, programa, portafolio y gestión de portafolio que se estudiaron en unidades anteriores y, por tanto, no las vamos a repetir en este apartado, si usted necesita revisarlo, por favor vuelva a los contenidos de la Unidad 2.

Lo invito a continuar con su aprendizaje sobre la Gestión de portafolios SAFe

Lo que sí ahora haremos énfasis en algunos puntos en relación con el portafolio:

- Cada unidad de negocio tendrá un portafolio de productos y/o servicios generadores de ingresos.
- Cada portafolio es guiado por la estrategia, o un conjunto de Temas Estratégicos, y es soportado por las personas y procesos necesarios para llevar a cabo la estrategia.
- Los artefactos a nivel de portafolio incluyen: temas estratégicos, épicas (tanto de negocio como épicas habilitadoras), un portafolio Kanban, y un portafolio backlog.
- La gestión del portafolio opera en la parte delantera del desarrollo de un flujo de valor: el conjunto total de acciones requeridas para llevar un producto o servicio desde el concepto hasta el lanzamiento. SAFe toma prestado de Lean, distingue 2 tipos de flujos de valor:

- a. Flujo de valor de desarrollo (Concepto-a-Lanzamiento): es el conjunto de todas las acciones (tanto creadoras de valor como no creadoras de valor) requeridas para traer un producto o servicio desde el concepto hacia su lanzamiento. El flujo de valor de desarrollo existe para soportar los flujos de valor operacionales. Los flujos de valor de desarrollo son soportados por los denominados Agile Release Train (ART).
- b. Flujo de valor operacional (Pedido-a-Efectivo): Es el conjunto de todas las acciones (tanto creadoras como no creadoras de valor) requeridas para traer un producto o servicio desde el pedido hacia la entrega.

Como se ha planteado en este y los temas anteriores, la base de la creación del portafolio de negocio son las épicas, y vamos a comenzar definiéndolas, y para ello le invito a revisar el marco SAFe, ubicándose en el siguiente enlace [Épicas](#)

La definición en el sitio nos dice textualmente “Es un contenedor para una iniciativa significativa de desarrollo de soluciones que capta las inversiones más importantes que se producen dentro de un portafolio” (*SAFe 5 for Lean Enterprises*, n.d.).

Además, establece que, debido a su considerable alcance e impacto, las épicas requieren la definición de un Producto Mínimo Viable (MVP) y la aprobación de Lean Portfolio Management (LPM) antes de su implementación.

Es probable que usted ya conozca las épicas que se usan en SCRUM, sin embargo, es muy importante aclarar que en SAFe tienen una connotación muy diferente, en el primer caso hace referencia a una historia muy larga que no calza en un solo Sprint, y en el segundo caso que es el que nos interesa las épicas forman parte de una jerarquía que se puede visualizar así:

Aspecto de la Estrategia | Épica | Característica | Historia de usuario

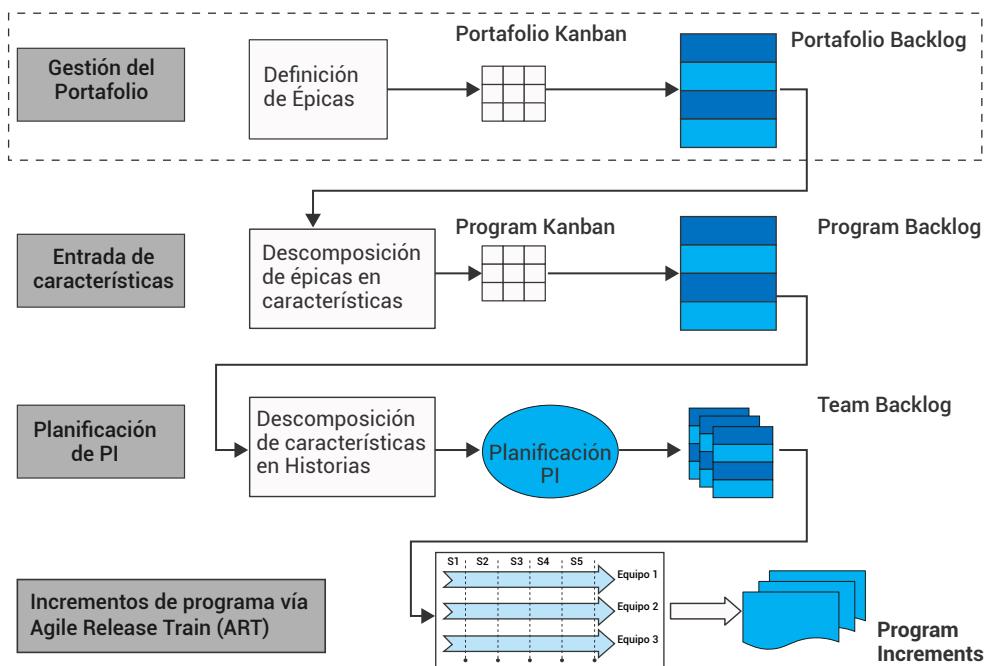
Las historias de usuario calzan en las iteraciones, las iteraciones calzan en los PIs, y para completar una épica se necesitan múltiples PIs. Es necesario además indicar que las épicas son artefactos del espacio del problema

(necesidades de los usuarios), en tanto que las características/historias pertenecen al espacio de la solución, además las épicas se definen usando una declaración de una propuesta de valor.

A nivel general, la gestión del portafolio se puede ver en la figura 19.

**Figura 19.**

Contexto del portafolio SAFe (Kane, 2018).



De acuerdo al contexto del portafolio, este comienza con la definición de épicas que nacen de la estrategia de negocio, con ellas se arma un portafolio Kanban, este se organiza en backlogs, este constituye la primera parte del proceso denominado gestión del portafolio, a continuación, se explica a detalle cada uno de estos pasos.

Lo primero que debemos tener en cuenta es que el Backlog del Portafolio es una lista de iniciativas de negocio definidas en formato de una épica, lista para ser realizada por los equipos de entrega de programa.

### Creación del backlog del portafolio

Las actividades de creación del portafolio se visualizan en la figura 20, siempre parte de la formulación de la estrategia de negocio, de la cual ya

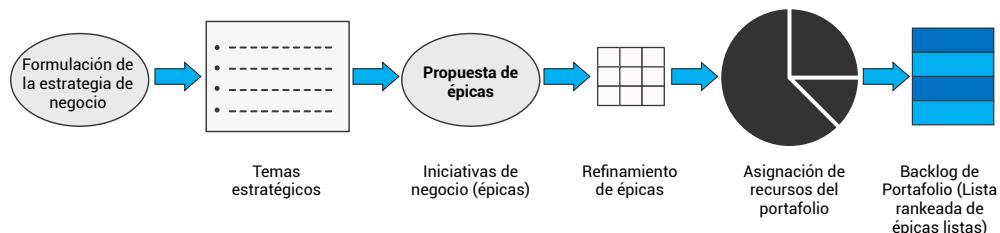
se ha comentado previamente, si usted revisa la configuración Portafolio, notará que los temas estratégicos inician en la Empresa y el Gobierno, los cuales generan elementos de estrategia que serán considerados en la construcción del portafolio.

Revise la sección [Temas Estratégicos](#) en el Marco de trabajo para conocer detalles de este apartado y ponga especial atención en la plantilla (Figura 20 sitio web) para la definición de objetivos estratégicos con sus resultados clave, esto es lo que más adelante le llamamos temas estratégicos.

Una vez revisado el tema, vamos a ver cómo se crea el portafolio, por favor fije su atención en la figura 20, en el proceso que se explica a continuación.

**Figura 20.**

*Construcción del Backlog del Portafolio (Kane, 2018).*



La **Formulación de la estrategia de negocio**, está fuera del alcance de SAFe, ya que es un tema de la empresa, sin embargo, se espera que haya una coordinación de esta estrategia con las iniciativas de implementación propuestas.

La **Creación de Épicas de negocio** consiste en generar propuestas de iniciativas de negocio que permitan materializar la estrategia, con eso en mente se elaboran los temas estratégicos en los cuales se plantean las iniciativas en un formato de época, y con cada época expresada como una declaración concreta de valor y un resumen de características que capturan el alcance de aquello que se necesita.

El formato para el planteamiento de la época, lo encuentra en el siguiente enlace: [formato de época](#), sin embargo, a continuación le presento un formato modificado que incluye una declaración del alcance.

## Tabla 6.

Formato para declarar una épica.

Declaración de Valor de la Épica	
Para	<Clientes>
Quienes	<hacen algo - el qué>
Es una	<Solución>
Qué	<Provee el valor>
A diferencia de	<Competencia, solución actual o solución no existente>
Nuestra solución	<Especificar lo que hará mejor>
Declaración del alcance	
Características	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Característica 1</li><li>▪ Característica 2</li><li>▪ Característica 3</li></ul>
Requerimientos no funcionales	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Requerimiento no funcional 1</li><li>▪ Requerimiento no funcional 2</li></ul>
Fuera del alcance	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Característica no considerada 1</li><li>▪ Característica no considerada 2</li></ul>

Fuente. Adaptado de (Kane, 2018)

**Análisis y refinamiento de las épicas**, cada épica es analizada, refinada y priorizada a fin de que el negocio determine si la misma va/no va, estas tienen el suficiente nivel de detalle para que los equipos de programas puedan consumirlas con el propósito de planificar un PI. En este punto se debe establecer al menos una alternativa de solución técnica, y cualquier tecnología habilitante que dé soporte a la solución. El análisis debe incluir el valor del negocio y además un estimado del esfuerzo relativo para liberar la épica.

## Ranking y aprobación de las épicas

Las épicas aprobadas se añaden al backlog del portafolio y son rankeadas considerando tanto el valor relativo de negocio como el costo de desarrollo. Con ello se decide cuáles de ellas se constituyen en las mayores contribuciones a la estrategia y en consecuencia se asignan los recursos necesarios.

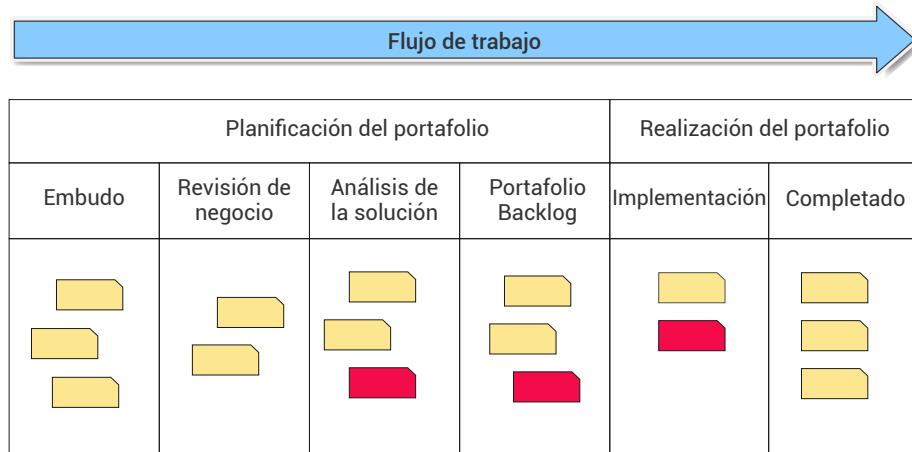
## 5.2. El portafolio Kanban

El portafolio Kanban en SAFe permite visualizar el trabajo y visualizar la situación real del mismo, limitar el trabajo en proceso e implementar la mejora continua del proceso.

Es momento de revisar este contenido en el marco de trabajo, para ello ingrese al siguiente enlace [portafolio kanban](#). En el cual se describe con detalles cómo funciona este portafolio y la importancia que tiene para SAFe, adicional a ello en la figura 21 se aprecia un esquema de cómo se ve un tablero de portafolio Kanban.

**Figura 21.**

Ejemplo de portafolio Kanban (Kane, 2018).



En este tablero se identifican las siguientes columnas:

- Embudo (Funnel): Aquí se ubican las nuevas ideas o propuestas que están pendientes de revisar y analizar.
- Revisión de negocio (Business Review): Aquí se ubican las épicas definidas en términos de declaración simple, especificando qué está dentro del alcance y qué está fuera del alcance, un caso de negocio de una página disponible.
- Análisis de la solución (Solution Analysis): Revisión de las alternativas de solución. Se identifican los habilitadores tecnológicos, estimación

de alto nivel del tamaño, ranking relativo (WSJF<sup>1</sup>) vs. Otras épicas, ya decisión de hacer/no hacer moviéndose hacia el Backlog del Portafolio.

- Backlog del portafolio: Aquí se ubican las épicas definidas, estimadas, rankeadas y aprobadas.
- Implementación: En esta columna se ubican las épicas que se han elaborado en características y se entregan a través de incrementos de programa.
- Completado: Aquí se colocan las épicas completadas.

El portafolio Kanban opera de la siguiente manera:

- El primer paso es definir un flujo de trabajo a nivel de portafolio, que sea muy específico en cuanto a definiciones de entrada/salida para cada estado,
- Se deben establecer reuniones periódicas semanales a la misma hora y el mismo lugar, invitando a todos los miembros del equipo.
- Las revisiones de portafolio Kanban son acciones con la finalidad de sincronización y alineamiento, para ello se puede responder a 3 preguntas ¿qué se logró?, ¿en qué se está trabajando?, ¿qué está bloqueado?, en este punto la mayor parte del trabajo completado no se considera en la reunión.
- Es necesario trabajar en el tablero de derecha a izquierda asegurándose de que las épicas alcancen el estado pendiente.
- Aplique los límites de trabajo en progreso (WIP<sup>2</sup>) para optimizar el flujo y prevenir los cuellos de botella.
- Perfeccione continuamente su proceso para minimizar el ciclo de tiempo promedio por cada épica desde embudo hasta backlog, y desde backlog ha completado.

---

<sup>1</sup> Weighted Shortest Job First

<sup>2</sup> Work in Progress

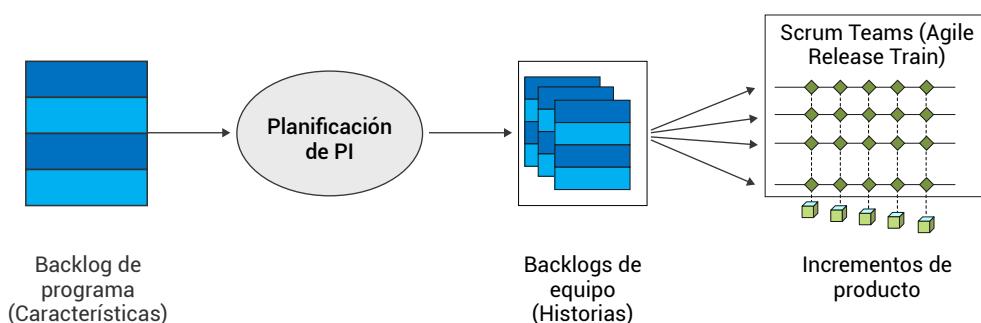


### 5.3. Gestión de entregas del portafolio

Salida del proceso de gestión del portafolio, cada en el back lock del portafolio este iba la vida por un programa como soportado por un [Agile Release Train](#) (ART) que es un equipo a cargo de desarrollar, entregar y cuando sea el caso operar de manera incremental una o más soluciones en el flujo de valor, que puede ser representado como se muestra en la figura 22.

**Figura 22.**

*Esquema de las entregas de portafolio mediante incrementos de programa*



Los incrementos de programa producen entregables a través de incrementos que son desarrollados por los equipos ART, en este proceso se usa la inspección y adaptación como parte del ciclo de retroalimentación a nivel de portafolio, lo cual resulta beneficioso para la organización porque le permite aprender y hacer cambios en intervalos frecuentes con el fin conseguir la máxima flexibilidad.

Los ciclos periódicos de inspección y adaptación se dan en todos los niveles de SAFe, es decir a nivel de equipo programa y proyecto y se basan en el ciclo Planificar – Hacer – Evaluar -Actuar, incluyendo la gestión del portafolio. A nivel de programa, cada PI termina con un conjunto formal de actividades de inspección y adaptación que representan un punto de pivote. El aprendizaje de cada Incremento de Programa completado puede acumularse en una vista a nivel de portafolio de un portafolio más completo.

Las revisiones del portafolio completo se deben realizar periódicamente una vez al mes. En ellas deben revisarse los datos de los programas en desarrollo y programas en producción.

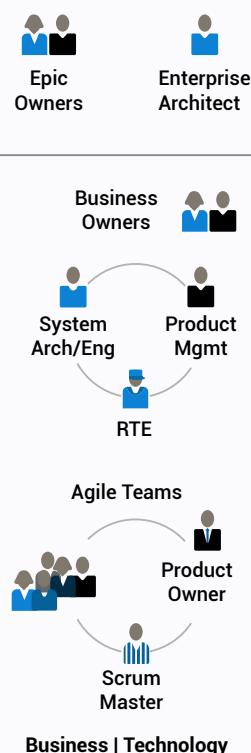
La planificación de incrementos se tratará en el siguiente capítulo

## 5.4. Roles de los Equipos de la Gestión del Portafolio

Para revisar esta temática, sírvase ingresar al sitio del marco de trabajo en la sección de portafolio, e ingrese a cada uno de los roles que tiene disponibles a la izquierda del esquema SAFe. En la figura 23 se aprecia la lista de roles especificados en el marco.

**Figura 23.**

*Lista de roles en la gestión del portafolio.*



## 5.5. Ceremonias clave

Para finalizar la presente Unidad, ahora vamos a establecer cuáles son las ceremonias clave que se dan en la gestión de Portafolio. En la tabla 7 se describe cada ceremonia con su propósito y la forma de hacerla.

**Tabla 7.**

*Lista de ceremonias importantes en la gestión de portafolios.*

	Refinamiento del backlog	Planificación del portafolio	Revisión del portafolio	Retroalimentación del proceso.
¿Qué?	Obtiene las épicas listas para la planificación del portafolio	Aprobar, franquear y calendarizar épicas.	revisar las iniciativas en desarrollo y en producción, hacer ajustes.	Aprender de la experiencia y mejora
¿Cuándo?	cada 2 semanas	Trimestralmente (entre incrementos de programa)	Mensualmente	Mensualmente
¿Quién?	Propietario del portafolio, propietario de ética con propietarios del programa, arquitectos.	Propietario del portafolio, propietarios de épicas, propietarios de programa, arquitectos.	El propietario del portafolio, propietarios de épicas RTE's	el propietario del portafolio como los propietarios de pica como los RTE's
¿Cómo?	Las épicas suficientemente definidas para soportar la planificación. Portafolio Kanban se usa para gestionar el proceso de refinamiento.	Épicas rankeadas utilizando criterios objetivos. Los ingenieros de reléase (RTE) proporcionan guías acerca de cómo las épicas pueden comenzar.	Los propietarios de época presentan datos tanto de la producción como de los propietarios del portafolio deciden los ajustes necesarios.	El propietario del portafolio facilita. Identifica qué es lo que trabaja bien, qué necesita mejorar y las acciones para mejorar

Por último, es necesario establecer un mecanismo para determinar si el portafolio se ha definido y se ha priorizado debidamente el backlog de portafolio, los equipos de programas pueden comprometerse a elaborar épicas en características de producto, y desde allí alimentar el proceso de planificación de los incrementos de programa.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación:

1. Ingrese al marco de trabajo a la sección correspondiente a [Value Stream Coordination](#), analice los temas propuestos y desarrolle un ejemplo diferente al planteado sobre “Self Driving Vehicles”, el tema puede estar orientado a un proyecto sobre un ámbito en el que tenga experiencia, por ejemplo, producción sustentable, alimentación saludable, etc.
2. Busque una herramienta en línea que le permita crear el tablero Kanban para registrar las épicas y características. Herramientas recomendables Jira de [Atlassian.net](#) y Trello.

*Nota.* Conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Estimado estudiante, ha completado la unidad 5, lo cual significa que nos acercamos al final de la asignatura, le animo a poner empeño para salir bien con la misma. En este momento le invito a desarrollar la autoevaluación de la Unidad 5 con el ánimo de que verifique su nivel de comprensión de las temáticas aquí tratadas.



## Autoevaluación 5

1. ¿Cuál de las siguientes alternativas representa de mayor a menor la jerarquía de requerimientos de SAFe?
  - a. Iniciativas de negocio | épicas | características | historias de usuario.
  - b. Características | épicas | historias de usuario.
  - c. Historias de usuario | épicas | características.
2. ¿Quién define las épicas de negocio?
  - a. El Epic Owner.
  - b. El producto Owner.
  - c. Los interesados del negocio.
3. A partir de las épicas se identifica las características ¿Cuál de las siguientes alternativas describe lo que estas características representan?
  - a. Iniciativas para implementar la estrategia de negocio.
  - b. Las soluciones a los problemas identificados.
  - c. Las capacidades o servicios de los usuarios actuales.
4. ¿Qué relación existe entre una épica y un incremento de programa PI?
  - a. Cada épica se desarrolla en 1 PI
  - b. A una épica le pude tomar varios PI para completarse.
  - c. Cada PI corresponde a varias épicas.
5. ¿A qué nivel de operación de SAFe se refina las historias de usuario?
  - a. A nivel de portafolio.
  - b. A nivel de programa.
  - c. A nivel de equipo.

6. De los siguientes roles ¿Cuál gestiona a los demás?
  - a. El Product Owner.
  - b. El Epic Owner.
  - c. Product Manager.
7. ¿Cuál de las siguientes alternativas determina lo que es el Flujo de valor de Desarrollo?
  - a. Conjunto de las acciones requeridas para obtener un producto desde su concepción hasta su lanzamiento.
  - b. Conjunto de todas las acciones requeridas para llevar un producto desde su pedido hasta la entrega.
  - c. Conjunto de las operaciones que agregan valor en la empresa para los clientes.
8. ¿Cuál es la función de un ART (Agile Release Train)?
  - a. Es una iteración.
  - b. Es un conjunto de iteraciones.
  - c. Es un conjunto de equipos ágiles a cargo de implementar el producto.
9. ¿Para qué sirve el portafolio Kanban?
  - a. Para organizar el portafolio y dar una vista clara de estatus de cada una.
  - b. Para describir las épicas.
  - c. Para describir las historias de usuario.
10. ¿En base a qué criterio se rankean las épicas?
  - a. Al retorno de la inversión.
  - b. El tiempo de entrega.
  - c. Al valor de negocio y la alineación con la estrategia.

[Ir al solucionario](#)



## Unidad 6. Construcción del backlog de programa y la programación de incrementos (PI planning)

Estimado estudiante, la presente es la última unidad de la asignatura y a lo largo del segundo bimestre hemos trabajado sobre los portafolios de SAFe con el ánimo de establecer cómo apoya la estrategia de negocio, los elementos importantes que hemos aprendido hasta ahora son las épicas, las características y ahora vamos a estudiar cómo construir un Backlog de Programa y Planificar un Incremento de Programa.

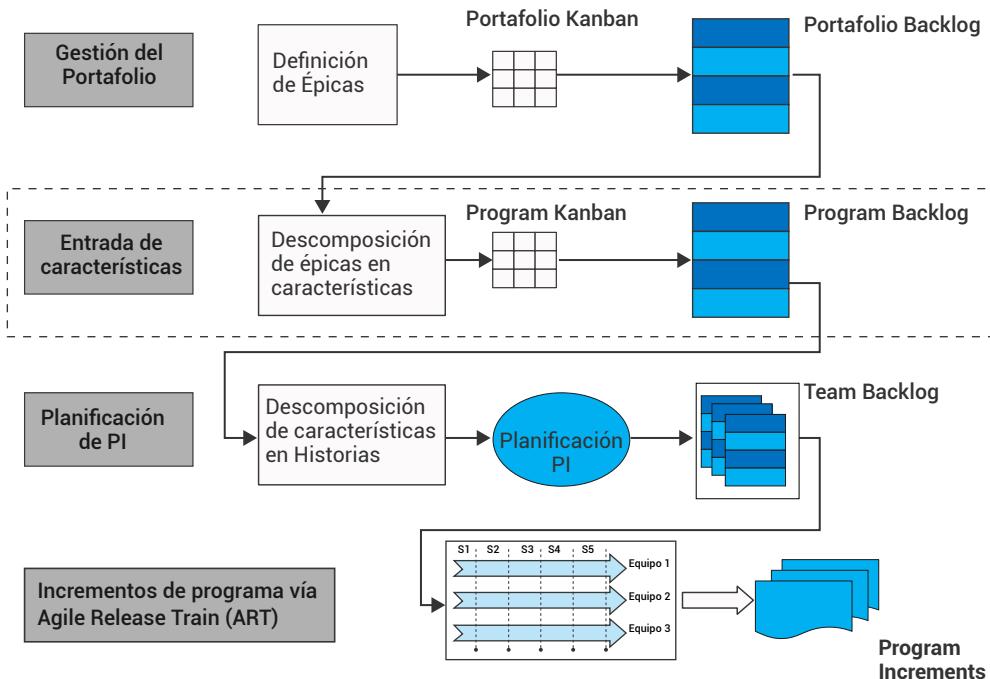
Para contextualizar, le invito a revisar en el marco de trabajo SAFe, la sección correspondiente a Program and Solution Backlogs en el siguiente enlace [Scaled Agile Framework](#).

### 6.1. Backlog de Programa

Como se ha establecido anteriormente, un backlog de programa es una lista rankeada de características destinadas a entregarse en los próximos incrementos o PIs. Esta lista se deriva principalmente del Backlog de Portafolio, pero pueden añadirse nuevas características provenientes de otras fuentes. El tiempo y el esfuerzo requeridos para un evento de planificación PI dependerá en su totalidad del grado de refinamiento del backlog. Estos aspectos se reflejan en la figura 24 y nos vamos a centrar en el área que está encerrada en el recuadro verde.

**Figura 24.**

*Ingreso de características y construcción del backlog de programa.*



Vamos a comenzar con el ingreso de características.

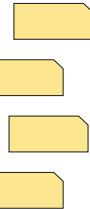
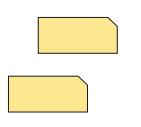
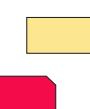
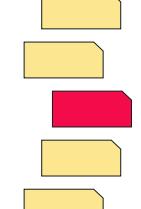
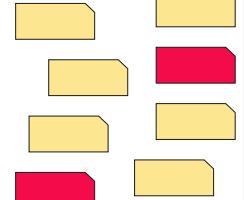
### **Ingreso de características**

A pesar de que SAFe no tiene definiciones específicas de cómo se debe ingresar las características o los estados por los que pasan, se puede comenzar definiendo un tablero Kanban que servirá de base para llevar el flujo de control de las características.

A manera de ejemplo, se ilustra en la figura 25 el tablero mencionado.

**Figura 25.**

Ejemplo de creación del backlog de programa.

Embudo	Revisión de negocio	Revisión Técnica	Ranking	Backlog de programa
				

En este tablero tenemos los siguientes estados para las características, recuerde que el propósito de este tablero es dar visibilidad del estado de refinamiento de cualquier característica propuesta.

Los estados se pueden interpretar como sigue:

- Embudo: Aquí se ubican las **características** nuevas. Las cuales pueden ser extraídas de las épicas establecidas en el backlog de épicas o ser obtenidas de otras fuentes. En esta columna las características indefinidas, metas, objetivos de negocio.
- Revisión de negocio: Aquí se revisa características para determinar su alineamiento con la estrategia de negocio, la visión del producto o alguna necesidad del cliente, en este punto esas características pueden ser aprobadas o rechazadas en caso de que no cumplan con los criterios de aceptación. El ranking inicial que obtienen las características se basa en el ranking de otras características o definidas en términos de declaración del valor de negocio de dicha característica. En esta columna se incluyen ítems revisados vs. visión y estrategia, características definidas donde se han establecido beneficios y criterios de aceptación.
- Revisión técnica: Revisión técnica realizada por los arquitectos del producto. Se establece el enfoque de implementación junto con cualquier elemento adicional que permita determinar decisiones técnicas. La estimación del tamaño de las características es ajustada en base a la nueva información que se tenga del análisis técnico. Aquí se han esbozado la solución, se ha establecido las dependencias, los

riesgos, habilitadores arquitectónicos, estimaciones de grano grueso tanto de tamaño como de esfuerzo.

- Ranking: El ranking se determina de manera objetiva utilizando WSJF u otro método equivalente. Características rankeadas por valor de negocio/costo de retraso (WSJF)
- Backlog de programa: Las características que han completado todos los pasos del flujo de valor, y se han definido completamente considerando los beneficios, criterios de aceptación y dependencias arquitectónicas, y han sido rankeadas respecto de todas las demás características planificadas para el siguiente PI, son consideradas ítems del Backlog de Programa y están listas la creación de historias de usuario.

La admisión de nuevas características debe operar de manera continua, digamos como un evento semanal facilitado por un Scrum Máster de nivel de programa o Release Train Engineer (RTE). Los asistentes deben incluir a todo el equipo y los arquitectos que puedan contribuir a mover las peticiones de características a través del tablero Kanban contribuyendo cantidades este detalle acerca de cada característica. El objetivo es tener un valor ideal de 1,56 de características listas disponibles al menos de 2 a cuatro semanas antes del próximo evento de planificación PI.

La operación de la entrada de características Kanban puede verse como sigue:

- Defina un flujo de trabajo de entrada de características. Sea explícito sobre los criterios de entrada /salida para cada estado.
- Realice reuniones semanales a la misma hora y en el mismo lugar con todas las personas implicadas como se verá más adelante, experimente con esta cadencia para asegurar al menos 1.5 PIs de funciones esté disponible en la acumulación de programas al menos 3 semanas antes del evento de planificación.
- Los asistentes deberían ser gerentes de producto, arquitectos de sistemas, RTE, propietarios de épicas.
- Trabaje el tablero de derecha a izquierda: esforzarse porque las características entran en estado Backlog.

- Puede ser facilitado por un RTE, o gerente de producto.
- Aplique límites WIP para optimizar el flujo y evitar cuellos de botella.
- Una reunión de admisión es básicamente un inicio. La mayoría del trabajo es hecho fuera de la reunión.
- Refine de manera continua el proceso para saber el tiempo promedio del ciclo por características desde el embudo hasta el backlog.

Los roles y sus responsabilidades son los siguientes:

- Gerente de producto: es dueño del backlog de programa y trabaja con los ingenieros Release Train y los propietarios de las épicas para establecer objetivos a los incrementos de programa.
- Arquitecto del sistema: responsable de definir el enfoque técnico general para las funciones individuales aquí de la definición y entrega de las extensiones o características habilitadoras para dar soporte a la solución.
- Propietarios de las épicas: los propietarios de ítem en el backlog de portafolio desde el cual la mayoría del backlog de programa es derivado, los dueños de las épicas ayudan a clasificar los elementos del portafolio a través de la definición y entrega de funciones.
- Release Train Engineer (RTE): Facilita todas las ceremonias a nivel de programa, incluida la planificación de PI y scrum de scrums.

Ahora bien, una pregunta importante que debemos hacernos cuando ya tenemos el procedimiento es determinar cómo franqueamos las características, Utilizando un método simplificado para hacerlo:

- i. Tener la lista de características propuestas.
- ii. Asigne puntos de valor del negocio a cada característica usando una escala de Fibonacci.
- iii. Asignar puntos de costo. Nuevamente, tamaño relativo utilizando una escala de Fibonacci.
- iv. Rankear: Valor/costo

En la figura 26, se aprecia un ejercicio sobre cómo se puede rankear las características y dejarlas listas para la planificación de incrementos.

**Figura 26.**

Ejemplo de cómo ingresar y ranquear las características.

Característica
Característica 1
Característica 2
Característica 3
Característica 4
Característica 5
Característica 6
Característica 7
Característica 8
Característica 9
Característica 10
Característica 11
Característica 12
Característica 13
Característica 14
Característica 15
Característica 16
Característica 17
Característica 18
Característica 19
Característica 20

Característica	Valor	Costo	Ranking
Característica 1	20	1	20
Característica 2	2	1	2
Característica 3	5	1	5
Característica 4	20	1	20
Característica 5	11	1	11
Característica 6	20	1	20
Característica 7	2	1	2
Característica 8	5	1	5
Característica 9	2	1	2
Característica 10	8	1	8
Característica 11	13	1	13
Característica 12	1	1	1
Característica 13	2	1	2
Característica 14	8	1	8
Característica 15	3	1	3
Característica 16	13	1	13
Característica 17	3	1	3
Característica 18	2	1	2
Característica 19	2	1	2
Característica 20	1	1	1

Característica	Valor	Costo	Ranking
Característica 1	20	1	20
Característica 4	20	1	20
Característica 6	20	1	20
Característica 11	13	1	13
Característica 16	13	1	13
Característica 5	11	1	11
Característica 10	8	1	8
Característica 14	8	1	8
Característica 3	5	1	5
Característica 8	5	1	5
Característica 15	3	1	3
Característica 17	3	1	3
Característica 2	2	1	2
Característica 7	2	1	2
Característica 9	2	1	2
Característica 13	2	1	2
Característica 18	2	1	2
Característica 19	2	1	2
Característica 12	1	1	1
Característica 20	1	1	1

Priorizado para planificación de reléase

Luego vamos a establecer una forma para la documentación de las características.

**Nombre de la característica:** \_\_\_\_\_

Beneficios:

---

---

Criterios de aceptación:

---

---

Necesidades arquitectónicas:

---

---

La lista de verificación de la etapa de ingreso de características, entre debería chequearse los siguientes aspectos:

- Se ha configurado un sistema para el ingreso de características, y soporta la definición, análisis y detalles adicionales para construir el Backlog de programa.
- Los arquitectos participan de todo el proceso de admisión para garantizar que se definen las pistas de aterrizaje
- Las características del backlog del programa han sido rankeadas usando WSJF.
- Se ha establecido una cadencia de admisión de características de modo que el backlog del programa esté listo y socializado para los propietarios del producto al menos 3 semanas antes del evento de planificación PI.



### 6.2. Evento de Planificación PI

Estimado Estudiante, hemos llegado al último tema de la asignatura y está destinado a trabajar sobre los eventos de planificación de los incrementos de programa, conocido también como PI y son la base del desarrollo incremental en SAFe.



Para comenzar, ingrese el sitio del marco de trabajo a la sección de PI Planning utilizando el siguiente enlace [Scaled Agile Framework](#) y lo primero que debería hacer es ingresar al video titulado [Introduction to PI Planning: A quick Overview](#), para que se le haga más fácil entender el contenido, le recomiendo habilitar subtítulos en inglés (no hay en español).

Luego trate de describir la importancia del evento de planificación PI a partir de las pautas dadas en el video.

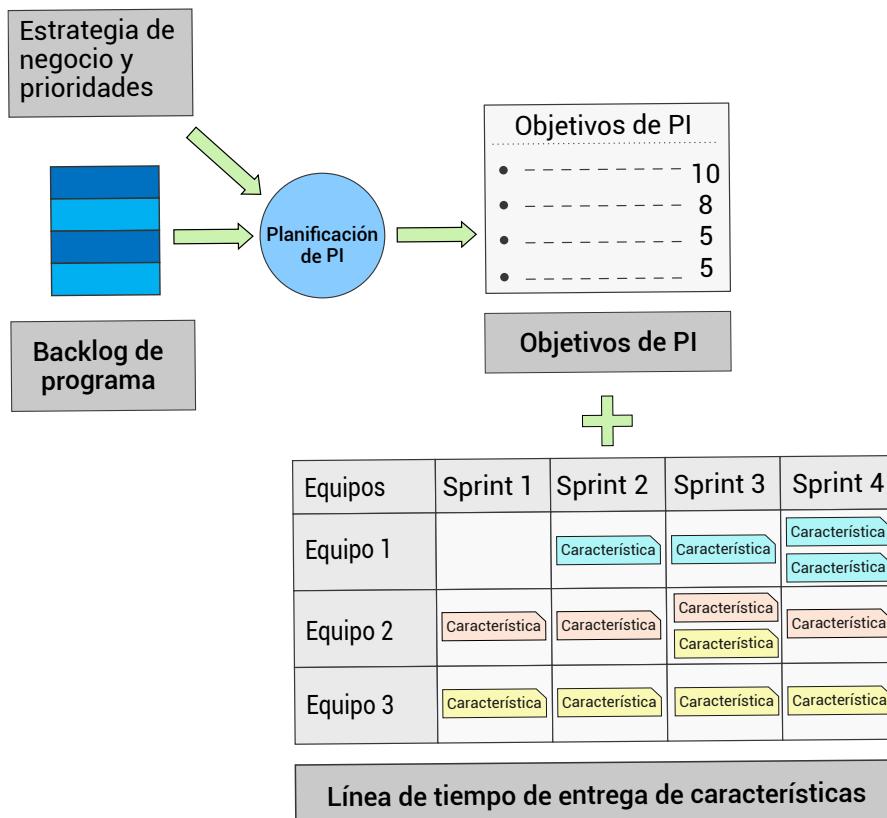
El evento de planificación de incrementos (PI) es un evento cara a cara que sirve como un latido del ART, que alinea a todos los equipos en una misión y visión compartida. En la actualidad por la situación provocada por la pandemia, estas reuniones se están haciendo de forma virtual, sin embargo, eso no exime la responsabilidad de planificar el trabajo.

El propósito de la planificación PI es asegurar el alineamiento entre los interesados de negocio y los equipos de programa en un conjunto común de objetivos de programa y objetivos de equipo para el siguiente evento de planificación.

En la figura 27 se aprecia las entradas y salidas de los elementos de planificación PI.

**Figura 27.**

Elementos necesarios para la planificación de incrementos de programa (PI).



Una de las entradas para el proceso planificación PI es el backlog del programa, que debe ser lo suficientemente refinado para soportar la creación de historias de usuario y las estimaciones correspondientes. La otra entrada más importante es la estrategia de negocio y las prioridades establecidas por los interesados, con esto se proporciona el insumo para que los equipos realicen ajustes en la planificación de modo que se pueda generar el mayor valor de negocio posible.

### Flujo de proceso de la planificación PI

Trabajo previo: Construcción y refinamiento

- Portafolio de épicas elaborado en características.
- Características suficientemente refinadas para apoyar la creación y el dimensionamiento de las historias de usuario

## Estimación del Alcance del PI

- Características mapeadas a historias de usuario.
- Historias estimadas en puntos o en unidades de capacidad.
- Historias planificadas en iteraciones.
- El máximo alcance de PI se ha determinado.

Línea de tiempo de entrega de características.

- Cronograma estimado de características a la iteración próxima.

## Objetivos de negocio PI

- Los equipos confirman ¿cuáles metas de negocio se están direccionando (total o parcialmente) por entregables de características.
- Los interesados puntuán los objetivos basados en el valor del negocio percibido.

Equipos e Interesados confirman el alineamiento en alcance y objetivos.

- Los riesgos del programa son evaluados.
- Voto de confianza de los equipos y las partes interesadas

El evento de planificación de incrementos responde a una agenda estándar la cual usted la puede consultar en el sitio del marco de trabajo indicado anteriormente. [Scaled Agile Framework](#).

El evento de planificación PI se desarrolla normalmente en 2 o 3 días, y contempla actividades donde se analiza el contexto de negocio, la visión de los productos y soluciones y luego la elaboración de los planes correspondientes. Revise por favor los temas planteados en el marco para esta agenda.

Los detalles adicionales sobre cómo se desarrolla esa planificación los encuentra en [Distributed PI Planning with SAFe](#).

Estimado estudiante, con esto hemos culminado la asignatura, complementario a esto usted tendrá un documento de casos que le permitirá desarrollar ejercicios y prácticas necesarias para esta asignatura.



En este momento le invito a revisar el siguiente video sobre planificación de PI en el cual podrá revisar con mayor detalle los elementos de la planificación PI [SAFe PI Planning or Program Increment](#).



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Para complementar lo aprendido en esta unidad, es importante el uso de ciertas herramientas. Por este motivo le invito a desarrollar lo siguiente:

1. Revise el video de una simulación de planificación PI en el siguiente enlace [PI Planning con Álex Menzinsky y Ángel Galán | AgilityTRes60](#) en donde le permitirá revisar un caso con la participación de diferentes roles, que la dará una pauta muy clara de cómo desarrollar ese tipo de planificación.
2. Cree una cuenta en el sitio [miro](#) que es una herramienta gratuita que le permite hacer trabajo colaborativo. Ingrese y cree un nuevo diagrama, en el busque las plantillas de Agile Workflows y cree un diagrama PI Planning aplicado al caso del curso.

Felicitaciones estimado estudiante, ha culminado la unidad 6 y con ello la asignatura, espero que le haya resultado una materia sobre todo útil. Llegó el momento de desarrollar la última autoevaluación de la asignatura. Recuerde que el final de la guía se encuentra el solucionario para que compare sus respuestas.



## Autoevaluación 6

1. La priorización de backlogs se hace a través del indicador:
  - a. WSJF
  - b. User-Business Value
  - c. Time Criticality
2. Un backlog de programa se puede definir como:
  - a. Una lista de épicas.
  - b. Una lista de características.
  - c. Una lista rankeada de características.
3. ¿De dónde derivan las características que conforman el backlog de programa?
  - a. Del portafolio de épicas.
  - b. Del backlog de portafolio y de otras fuentes.
  - c. Del backlog de portafolio.
4. El backlog de programa se puede crear utilizando un tablero Kanban, en este tablero existen varias columnas, en cuál de ellos se ajusta la estimación del tamaño de las características.
  - a. Embudo.
  - b. Revisión técnica.
  - c. Revisión de negocio.
5. La admisión de nuevas características al portafolio se hace:
  - a. Semanalmente.
  - b. 1 sola vez en el proyecto.
  - c. Mensualmente.

6. En la operación de entrada de características a Kanban deben participar varios roles ¿Cuál no corresponde?
  - a. Gerentes de producto.
  - b. Scrum Máster
  - c. Propietario de épicas.
7. En el ingreso de características a Kanban, los propietarios de las épicas se encargan de:
  - a. Establecen objetivos a los propietarios de los programas para establecer los objetivos de los PA.
  - b. Clasifican los elementos del portafolio.
  - c. Facilita las ceremonias.
8. ¿Cuál de los siguientes es el propósito de la planificación PI?
  - a. Asegurar el alineamiento entre los interesados de negocio y los equipos de programas.
  - b. Alinear a los equipos en una visión y misión compartida.
  - c. Rankear las características.
9. En el flujo de procesos de la planificación PI cuando se hace la estimación del alcance PI, este se refiere a:
  - a. Portafolio de épicas elaborado en características.
  - b. Características mapeadas a historias de usuario.
  - c. Evaluación de riesgos de programa.
10. La duración de un evento de planificación PI es de:
  - a. 2 días.
  - b. 2 horas.
  - c. 1 semana.

[Ir al solucionario](#)



## Actividades finales del bimestre



### Semana 15

---

Este tiempo debe utilizarlo en prepararse para las evaluaciones presenciales, para ello le recomiendo que realice una revisión de las actividades de aprendizaje de las unidades 4 y 5 donde se trata los temas introductorios a SAFe, asegúrese de que comprende las temáticas tratadas, las actividades al final de cada unidad le ayudarán a consolidar lo aprendido.



### Semana 16

---

Este tiempo debe utilizarlo en prepararse para las evaluaciones presenciales, para ello le recomiendo que realice una revisión de las actividades de aprendizaje de las unidades 6 en las cuales se aborda el tema de planificación de incrementos del programa PI Planning. Asegúrese de comprender las temáticas tratadas, las actividades al final de cada unidad le ayudarán a consolidar lo aprendido.



## 4. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	EPPM no mira los proyectos como un elemento individual, sino que integra proyectos, programas y portafolios con objetivos y metas estratégicas. Los otros conceptos corresponden a procesos o proyectos individuales.
2	b	El valor de negocio originado en iniciativas o proyectos de negocio se puede medir tanto en beneficios tangibles como ingresos, clientes, etc. O beneficios intangibles como el reconocimiento, prestigio, etc.
3	a	De acuerdo al esquema planteado la selección del ciclo de vida de desarrollo del proyecto se debe hacer en función del nivel de certeza o incertidumbre en cuanto a la meta y la solución.
4	c	El modelo de PMLC iterativo es aplicable tanto en proyectos tradicionales como en proyectos ágiles, ya que puede aplicarse ese enfoque en ambos tipos de proyectos.
5	b	La característica particular de los ciclos de vida adaptativos es que de acuerdo al estado o las características de la fase en la que se encuentra el proyecto pueden cambiar el ciclo por, esto no sucede en los iterativos donde simplemente se revisa la iteración.
6	a	La herramienta que analiza entre otros a esos 2 factores que analiza esos 2 factores es el análisis PESTEL.
7	b	Dadas las facilidades y la disponibilidad de nuevas alternativas sobre todo tecnológicas para minimizar esta amenaza, será necesario que las empresas creen barreras de diferente tipo para obstaculizar el ingreso de nuevos competidores.
8	c	Los productos perros no generan ningún beneficio a la organización, por el contrario, consumen recursos y reducen la rentabilidad, por lo tanto, debería la empresa deshacerse de ellos.
9	c	Las tácticas derivan en alguno de los siguientes elementos proyectos programas o portafolios.
10	a	De acuerdo al apartado 2.3 del texto Planeación Estratégica de las TI, la definición de la arquitectura corresponde a un proceso a nivel estratégico los procesos de planeación de aplicaciones y planeación de marketing y servicios corresponden a un nivel táctico.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	A pesar de que todas las alternativas terminan siendo ciertas, la razón principal por la que cuestionan a TI, es porque a diferencia de otras inversiones, no se reportan beneficios directos.
2	a	La arquitectura empresarial forma parte de la ingeniería de empresa.
3	b	Es a fase de descubrimiento, los elementos que constan en esta fase no constituyen proyectos.
4	c	El factor determinante es cuánto valor del negocio agrega.
5	b	Las fases del portafolio empresarial de TI contemplan 3 tipos de portafolios, el de descubrimiento o innovación, el de proyectos y el de activos.
6	a	El aparecimiento de muchas y nuevas tecnologías ha provocado que las empresas en lugar de invertir en el portafolio de descubrimiento opten por adquirir soluciones ya desarrolladas.
7	c	Los recursos en las organizaciones son limitados y la idea del portafolio es optimizar la combinación de proyectos que le genere el mayor beneficio posible en términos de valor de negocio.
8	b	Corresponde a los productos perro, porque son iniciativas que pueden ser las favoritas de un grupo de interesados, pero no generan valor y, por lo tanto, no deben considerarse.
9	b	El papel de la optimización del portafolio consiste en selección la combinación de proyectos más efectiva, si bien el portafolio considera los datos de los proyectos individuales, este siempre trabaja por grupos de proyectos y programas.
10	a	El árbol de decisión es una herramienta de análisis cuantitativo, puede aplicarse tanto a nivel de probabilidades como a nivel monetario.

**Ir a la  
autoevaluación**

### Autoevaluación 3

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Aunque todas las respuestas tienen premisas verdaderas, la razón por la que plantea esa afirmación es que las empresas operan a nivel mundial tiene como su instrumento principal el software, el cual es desarrollado por las mismas empresas, por ejemplo Amazon, Netflix, Uber.
2	c	El uso de tecnologías funciona principalmente en la nube, se requieren los dispositivos para la operación, pero lo demás corre en la nube y, por lo tanto, se reducen costos y ya no es necesario que las empresas inviertan en centros de datos.
3	a	Los planes bien definidos forman parte de la documentación extensiva, por tanto, es la que no corresponde a los postulados del manifiesto ágil, se contrapone con el segundo.
4	c	El concepto de Lean se enfoca directamente en eliminar los restos o desperdicios, en el caso de los proyectos se refiere a eliminar pasos innecesarios.
5	b	Se refiere a que en este tipo de procesos cada iteración genera mayores niveles de aprendizaje sobre la solución.
6	a	La incertidumbre tiene que ver directamente con los requerimientos y el entorno cambiante, por su parte la complejidad se relaciona con las dificultades para encontrar una solución.
7	a	En TPM la base es la documentación y el proceso, por lo tanto, la cohesión del equipo es menos importante.
8	c	Los ciclos de vida iterativos son recomendables para profundizar o encontrar soluciones.
9	b	Es xPM debido a que es el cuadrante donde los niveles de incertidumbre y complejidad son los más altos.
10	a	Si bien todos pueden ser criterios para avanzar a una siguiente etapa, des de ellos aplican en proyectos TPM y APM, en el caso de los proyectos xPM los niveles de incertidumbre son tan altos que solo el cliente puede tomar la decisión de continuar o no con la siguiente iteración o fase.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	La agilidad empresarial no debe confundirse con la agilidad de los procesos y la agilidad de las personas, siempre tienen que ver con adaptarse a los cambios que se origina en el exterior.
2	a	En el período de instalación es cuando recién aparece el cambio tecnológico y el de despliegue es donde constan las empresas que sobrevivieron y aprovecharon el salto, por tanto la respuesta es en Punto de Inflexión.
3	c	Aunque todas las alternativas tienen afirmaciones correctas, la característica diferenciadora es que utilizan el software como bases de toda su operación con clientes, proveedores y otras empresas como parte del ecosistema.
4	a	Integra un conjunto de elementos que ayudan a las empresas a adaptarse a la era digital.
5	a	Esta pregunta tiene que ver con el compromiso de los empleados, la única alternativa relacionada con ello es que Ayuda a los trabajadores a trabajar de forma autónoma y a obtener dominio y propósito. Revise <a href="https://scaledagile.com/what-is-safe/scaled-agile-benefits/">https://scaledagile.com/what-is-safe/scaled-agile-benefits/</a>
6	b	Design thinking es un proceso de desarrollo centrado en el usuario. Revise el siguiente enlace <a href="https://www.scaledagileframework.com/design-thinking/">https://www.scaledagileframework.com/design-thinking/</a>
7	c	La configuración Essential es común a todas las demás y es base para ellas.
8	a	El papel más importante del portafolio, sea SAFe o no es servir de medio por el cual se alinea la estrategia de negocio con los proyectos y programas.
9	c	La inspección se contrapone al valor fundamental de calidad incorporada debido a la inspección verifica la calidad una vez terminado el proceso y de acuerdo a este valor la calidad se incorpora desde el inicio.
10	b	El punto de inflexión afecta a todos en la organización y todos se comprometen con el cambio, no funcionará si solo lo impulsan los directivos y menos si es impulsado solo por los empleados.

**Ir a la  
autoevaluación**

## Autoevaluación 5

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Las épicas se generan a partir de las iniciativas de negocio valoradas, luego estas se descomponen en características y las características se traducen en historia de usuario.
2	c	Los interesados las define, el epic owner las gestiona.
3	b	Las características son las soluciones que luego se traducen en historias de usuario.
4	b	Los PI se generan a partir de las características identificadas en las épicas y de ella se puede obtener varios PI.
5	c	Las historias de usuario se trabajan a nivel de equipo, por lo tanto les corresponde a ese nivel. Ver figura 22.
6	a	El producto owner es el rol que gestiona a todos los demás, puesto que trabajan no sobre el producto sino sobre una parte de este.
7	a	El flujo de valor de desarrollo se refiere al proyecto de construcción del producto.
8	c	En SAFe ART se refiere a los equipos de desarrollo ágiles que implementan los programas.
9	a	El portafolio Kanban es un tablero que permite establecer el estado de cada épica de forma visual, además permite gestionar rápidamente el avance del proceso.
10	c	El criterio en el caso del portafolio es al alineamiento con la estrategia de negocio y sobre todo el valor del negocio.

Ir a la  
autoevaluación

## Autoevaluación 6

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	El indicador para rankear backlogs es WSJF es permite establecer la relación entre el valor de negocio, la criticidad del tiempo y la reducción de riesgos sobre el tamaño de trabajo.
2	c	Un backlog de programa se conforma de una lista de características, pero deben ser rankeadas o priorizadas.
3	b	Provienen principalmente del backlog de portafolio, aunque pueden añadirse nuevas provenientes otras fuentes.
4	b	El ajuste se hace en la revisión técnica con la nueva información disponible.
5	a	Se recomienda que sea un proceso continuo una vez a la semana.
6	b	El Scrum Máster no opera a este nivel.
7	b	Entre otras la función de clasificar los elementos del portafolio.
8	a	La planificación PI establece prioridades para alinear a los interesados con el equipo.
9	b	La planificación PI trabaja sobre historias de usuario.
10	a	Normalmente, son de 2 días, pero puede extenderse a 3.

Ir a la  
autoevaluación



---

## 5. Glosario

---

**CREOPM:** Marco de trabajo para gestionar el portafolio de proyectos, comprende 6 pasos que permite seleccionar, valorar, priorizar y gestionar la implementación del portafolio empresarial.

**EPPM:** término que se refiere a las siglas Enterprise Project Portfolio Management y considera la administración de proyectos programas y portafolios alineados a la estrategia de negocio a través de su misión, visión, metas y estrategias; las cuales derivan a nivel táctico en proyectos programas y portafolio.

**Estrategia de negocio:** Plan a largo plazo para alcanzar las metas de negocio.

**Misión:** Es el plan encaminado a alcanzar la visión en un plazo determinado.

**PESTEL:** Análisis organizacional enfocado en los factores Político, Económico, Sociocultural, Tecnológico, Ecológico y Legal.

**PMLC:** Se refiere al ciclo de vida de desarrollo del proyecto por sus siglas en inglés Project Management Life Cycle.

**Portafolio:** Conjunto de proyectos, programas, activos e iniciativas organizados para alcanzar la estrategia de negocio.

**Problema de negocio:** Es la situación que se desea resolver y normalmente da origen a una iniciativa de proyecto.

**ROI:** Acrónimo en inglés de Tasa Interna de Retorno, indicador financiero para determinar la rentabilidad de una inversión.

**Valor del negocio:** se refiere a los beneficios cuantificables que obtiene una organización como consecuencia de la aplicación de un producto o servicio generado por un proyecto. Estos beneficios pueden ser tangibles o intangibles, esta medida se utiliza como parámetro para valorar la importancia estratégica de un proyecto, programa o portafolio.

**VAN:** Indicador financiero su sirve para determinar el beneficio posible de una inversión

**Visión:** Declaración de una meta a largo plazo planteada por la empresa, expresa cómo se quiere ver a un plazo determinado. Se persigue, pero no se espera que termine.



---

## 6. Referencias bibliográficas

---

- Bayney, R. M., & Chakravarti, R. (2012). *Enterprise Project Portfolio Management* (1st ed.). J. Ross Publishing.
- Cabrera, A., & Torres, Y. (2020). *Planificación Estratégica y Sistemas de Calidad Empresarial Planificación Estratégica y Sistemas de Calidad Empresarial*.
- Kane, L. (2018). *SAFe Planning. A Step by Step Guide to PI Planning Using the Scaled Agile Framework* (6th ed.). Agile One Media, LCC.
- Knaster, R., & Leffingwell, D. (2020). *SAFe 5.0 Distilled Achieving the Business Agility with Scaled Agile Framework®* (1st ed.). Scaled Agile, Inc. [informit.com/aw](http://informit.com/aw)
- Lawrence, I., Alexandre, W., Motta De Castro, C., & Bezerra, E. K. (n.d.). *Planeación y Gestión Estratégica de las TI*.
- Maizlish, B., & Handler, R. (2005). *Portfolio Management Step-by-Step*.
- Perez, C. (2003). *Technological revolutions and financial capital*. Edward Elgar Publishing.
- Project Management Institute. (2021). *El Estándar para la Dirección de Proyectos y Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (GUÍA DEL PMBOK®)* (7th ed.).
- SAFe 5 for Lean Enterprises. (n.d.). Retrieved March 19, 2022, from <https://www.scaledagileframework.com/#>
- Wysocki, R. (2019). *Effective project management* (V. Mangano, Ed.; Eighth). John Wiley & Sons, Inc.