



**¿Estamos invirtiendo en valor a través de
nuestros proyectos?
Claves y métodos en gestión de carteras de
proyectos (Portfolio Management)**



Fernando García

Sergio Santos

Los retos del director de proyectos

Logroño 4 de Octubre 2017

Agenda

- Presentación: PMI y Ponentes
- Marco teórico de la gestión de Carteras de proyectos
- Claves para la selección de proyectos
- Algunos criterios de valor intangible
- TALLER
 - Breve introducción al Plan Industrial de La Rioja
 - Presentación de la estrategia
 - Introducción al taller
 - Trabajo por grupos: Selección de cartera de proyectos
 - Exposición del trabajo por grupos: Defensa de la cartera

Estructura de PMI en España



España

7.125 socios PMI

9.500 certificados PMP

477.000 socios PMI

723.000 certificados PMP

8.000 voluntarios

200 capítulos

195 países

Fuente PMI 31 mayo 2016

www.pmi.org



www.pmi-mad.org

@PMIPVascoBranch

www.linkedin.com/groups/12022008

www.pmi-mad.org/index.php/quienes-somos/branch-pais-vasco

Ponentes



- Fernando García García **PMP®** es **Licenciado en Ciencias Físicas**. Como **responsable de proyecto** en empresas consultoras, ha dirigido proyectos tanto para empresas privadas como públicas: proyectos informáticos, de mejora de procesos, proyectos europeos y de innovación. Implantación de Oficinas de Dirección de Proyectos (PMO). Impartición de cursos y talleres de Gestión de Proyectos basados en PMBOK (EUSKALIT: Agencia Vasca por la Excelencia, Colegios Profesionales y Empresas).

Ponentes



- Sergio Santos Carro es **Máster en Investigación en Ingeniería Eléctrica y Electrónica** por la UNED. Ha desarrollado la mayor parte de su carrera profesional en ZIV, donde actualmente es **director de proyectos**. **Certificado PMP**® por el Project Management Institute (PMI) y **Máster en Gestión de Proyectos** por la Escuela de Negocios ESDEN, actualmente lidera la rama en el País Vasco de PMI. Asimismo, es miembro del IEEE y de CIGRE. Sus principales intereses de investigación se centran en la metrología eléctrica y redes inteligentes, así como la mejora de procesos de gestión de la ingeniería y en el desarrollo económico.

Objetivos

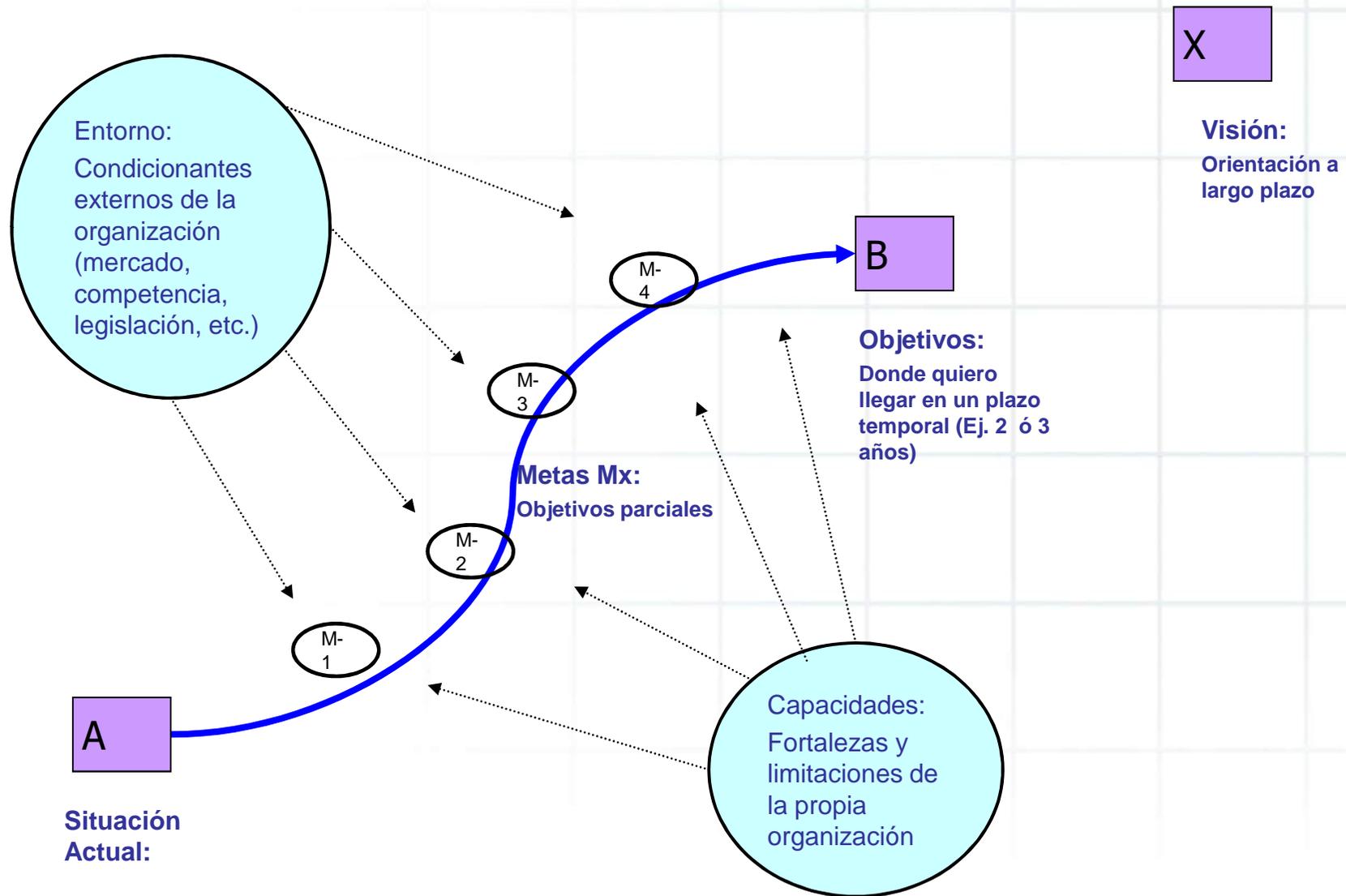
- El propósito principal de cualquier organización es **generar valor** para sus grupos de interés y, en especial, para sus clientes. Este valor puede ser creado si nuestras organizaciones son efectivas y están alineadas con dichos grupos de interés y, para ello, debe establecerse la estrategia apropiada.
- Una forma de desplegar esta estrategia es mediante una **definición y gestión adecuada de la cartera de nuestros proyectos** (portfolio). De esta manera las organizaciones, tanto privadas, como públicas pueden utilizar métodos fiables y seguros para lograr sus objetivos.

Marco Teórico Gestión de la Cartera de Proyectos:

Una cartera de Proyectos (Portfolio) se define como los proyectos, programas y operaciones gestionadas como un grupo para alcanzar objetivos estratégicos.

- El análisis del negocio es clave para el éxito de los proyectos
- Los proyectos impulsan el cambio en las organizaciones
- Los proyectos hacen posible la creación de valor en las organizaciones
- Permiten competir de manera mas eficaz en el mercado
- Ayudan a responder al impacto de los cambios en el entorno de negocio.

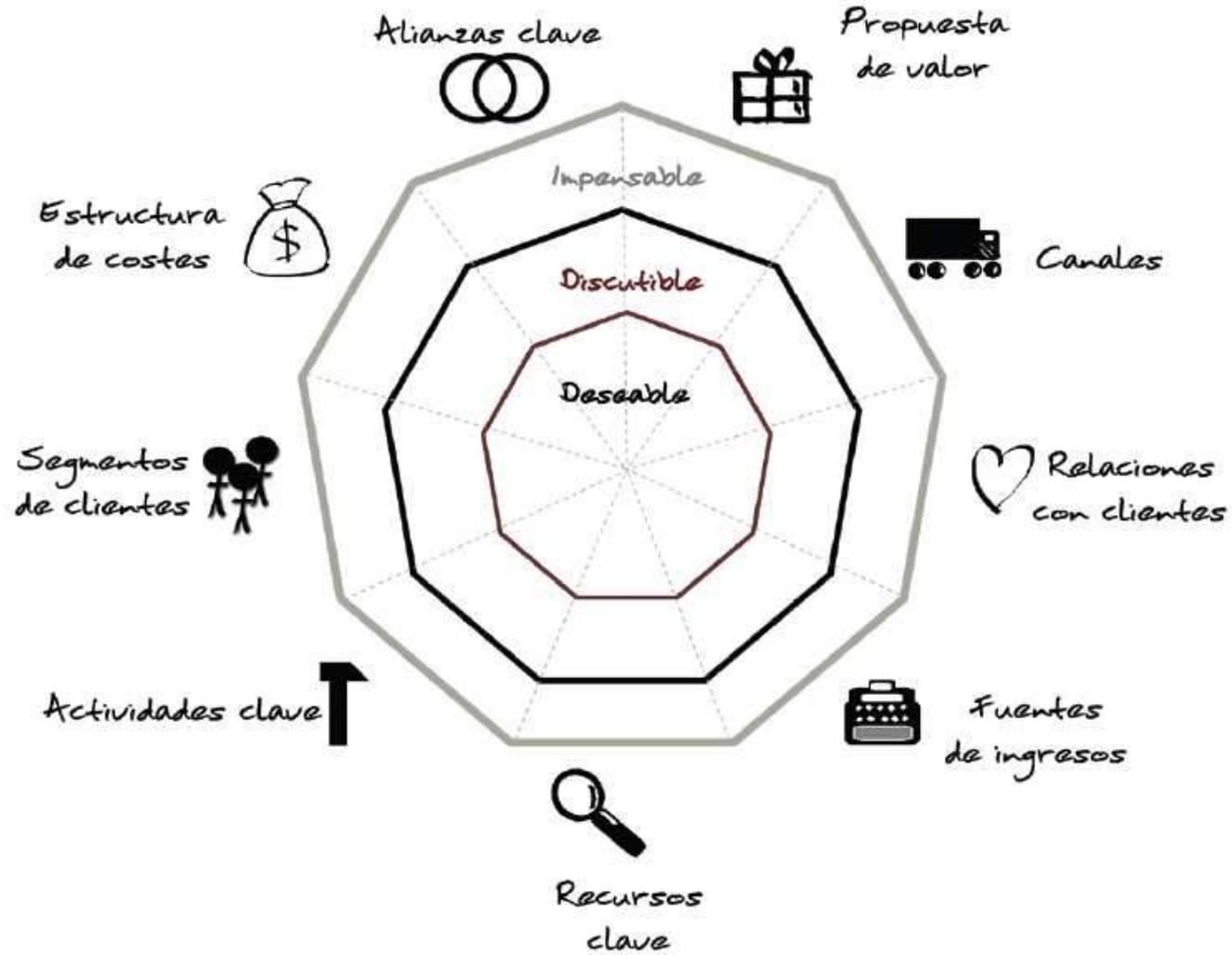
El Pensamiento Estratégico



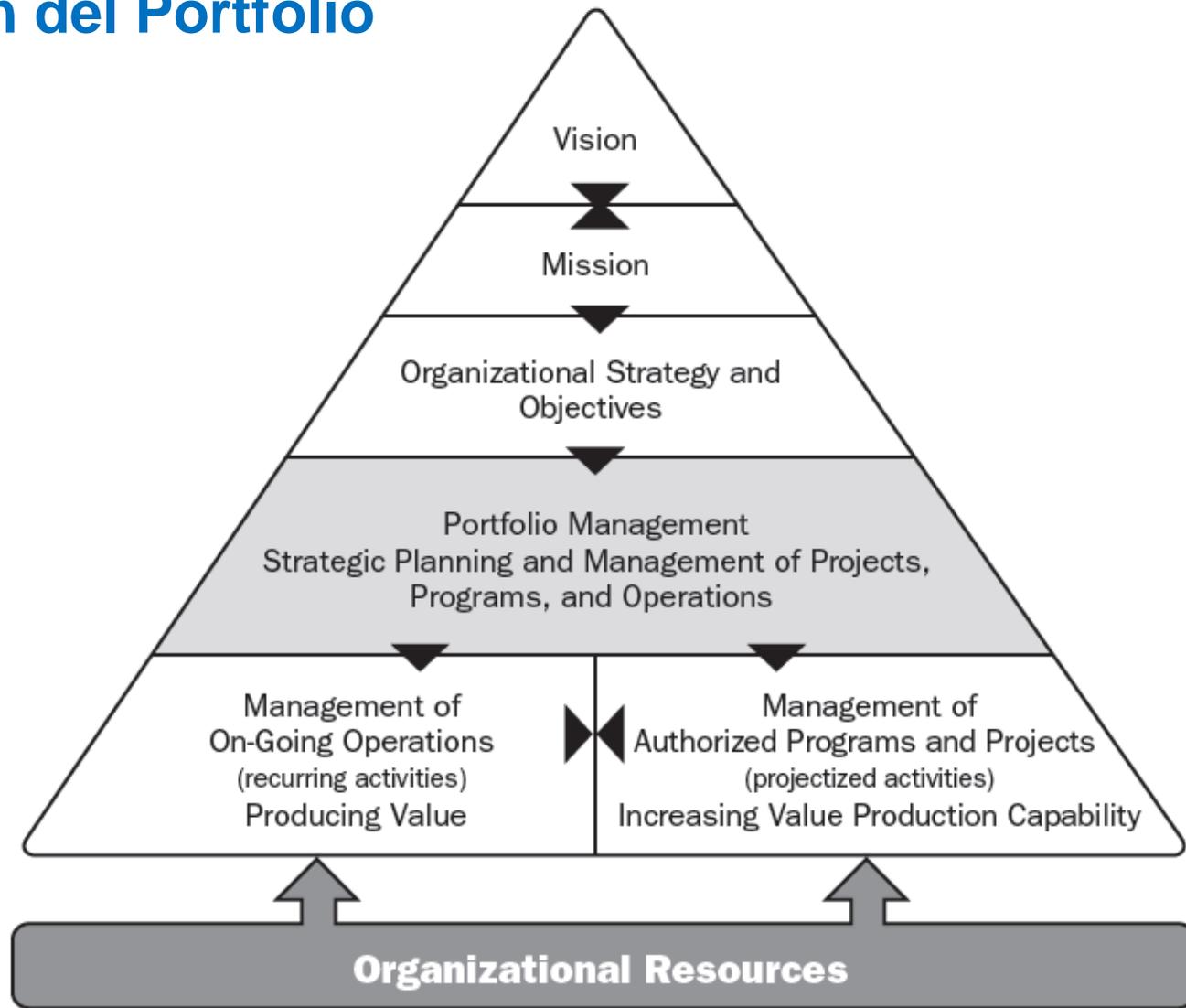
Análisis de Negocio: Ejemplo de DAFO

<h3>Debilidades</h3> <ul style="list-style-type: none">• Estructura de financiación.• Recursos y capacidades escasas• Resistencia al cambio• Falta de motivación	<h3>Amenazas</h3> <ul style="list-style-type: none">• Mucha competencia.• Crisis económica.• Cambio de modelo de consumo• Baja barrera de entrada
<h3>Fortalezas</h3> <ul style="list-style-type: none">• Alta capacitación del personal• Fidelización del cliente.• Capacidad de interlocución en el sector público.• Posicionamiento social.	<h3>Oportunidades</h3> <ul style="list-style-type: none">• Disponibilidad de nuevas tecnologías• Ampliar ámbito geográfico.• Utilización de Redes sociales.• Debilitamiento de la competencia

Análisis de Negocio: Elementos

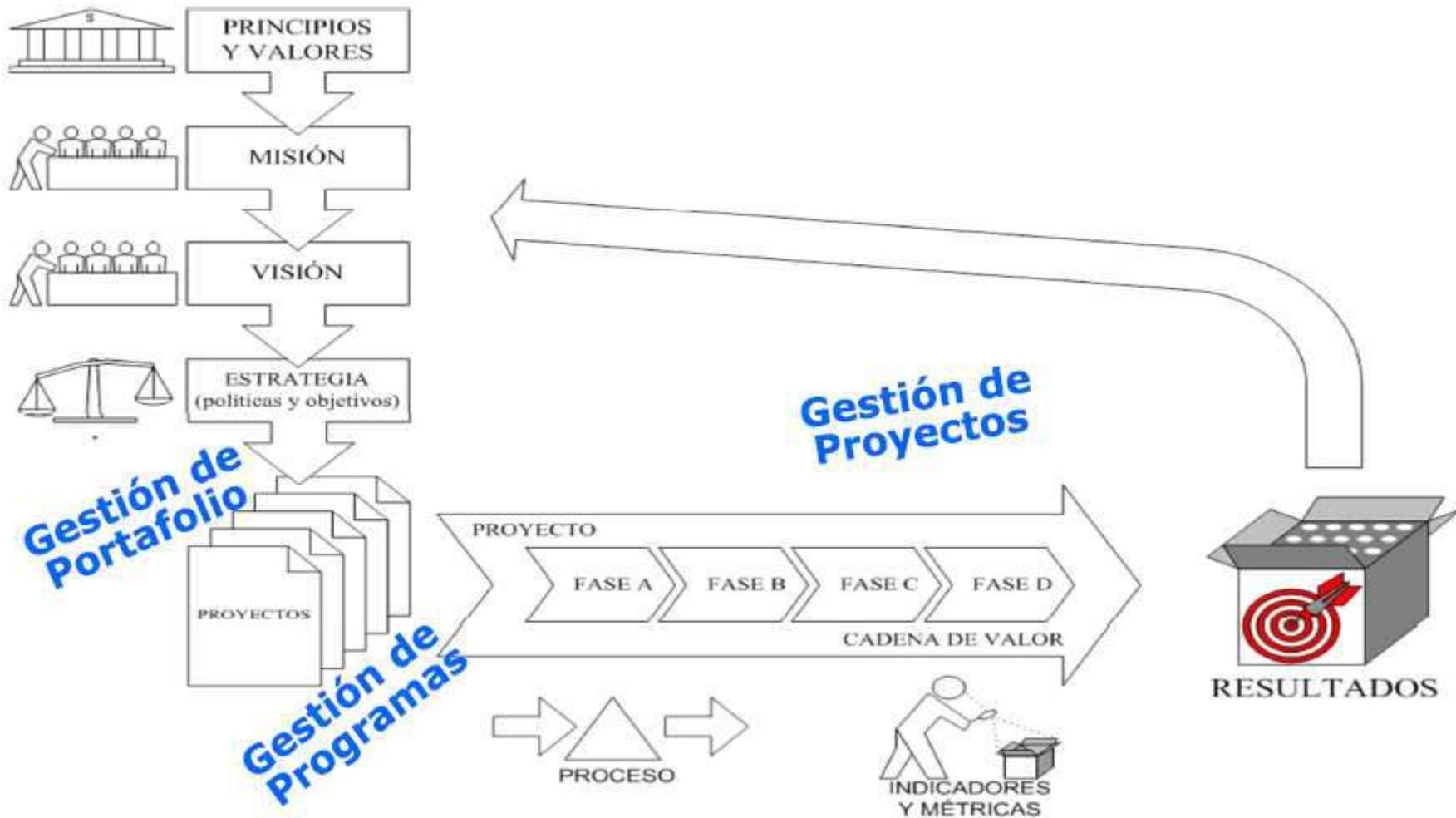


Creación del Portfolio



©2013 Project Management Institute. *The Standard for Portfolio Management - Third Edition*

Estrategia y Proyectos

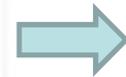


¿Para Qué desarrollamos proyectos?

Un proyecto es un esfuerzo **temporal** emprendido para crear un **único** (*singular*) producto o servicio.

Los emprendemos para **proteger** nuestros **NEGOCIOS:**

- Entregar los resultados del proyecto de acuerdo a los requisitos.
- Cumplir la necesidad de negocio que origino el proyecto (rentabilidad , beneficios, etc.)



Vectores/Líneas de Actuación

Es necesario definir los vectores de actuación que deseamos abordar:

Ejemplo:

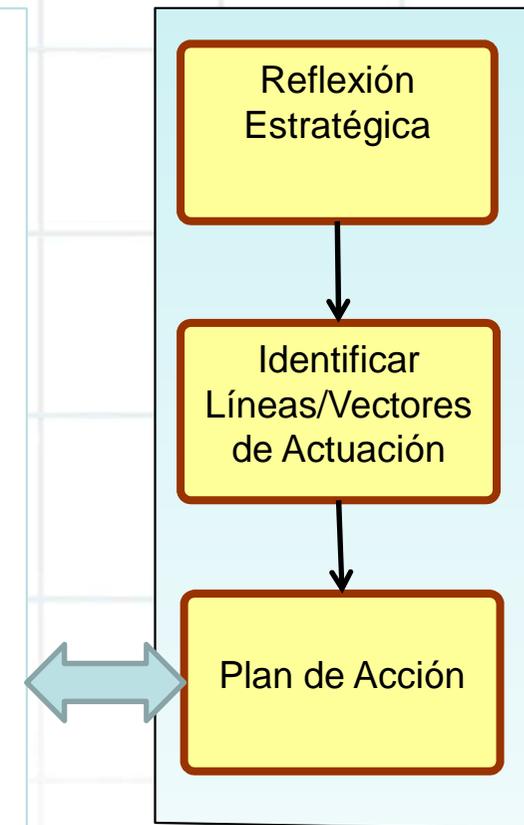
- Retos de Producto, Propuesta de Valor
- Retos de Mercados, Comercialización, Canales
- Retos de Procesos Internos y Recursos
- Retos de Promoción y comunicación
- Retos relativos a costes, financiación,...
- Retos de logística, aliados, proveedores



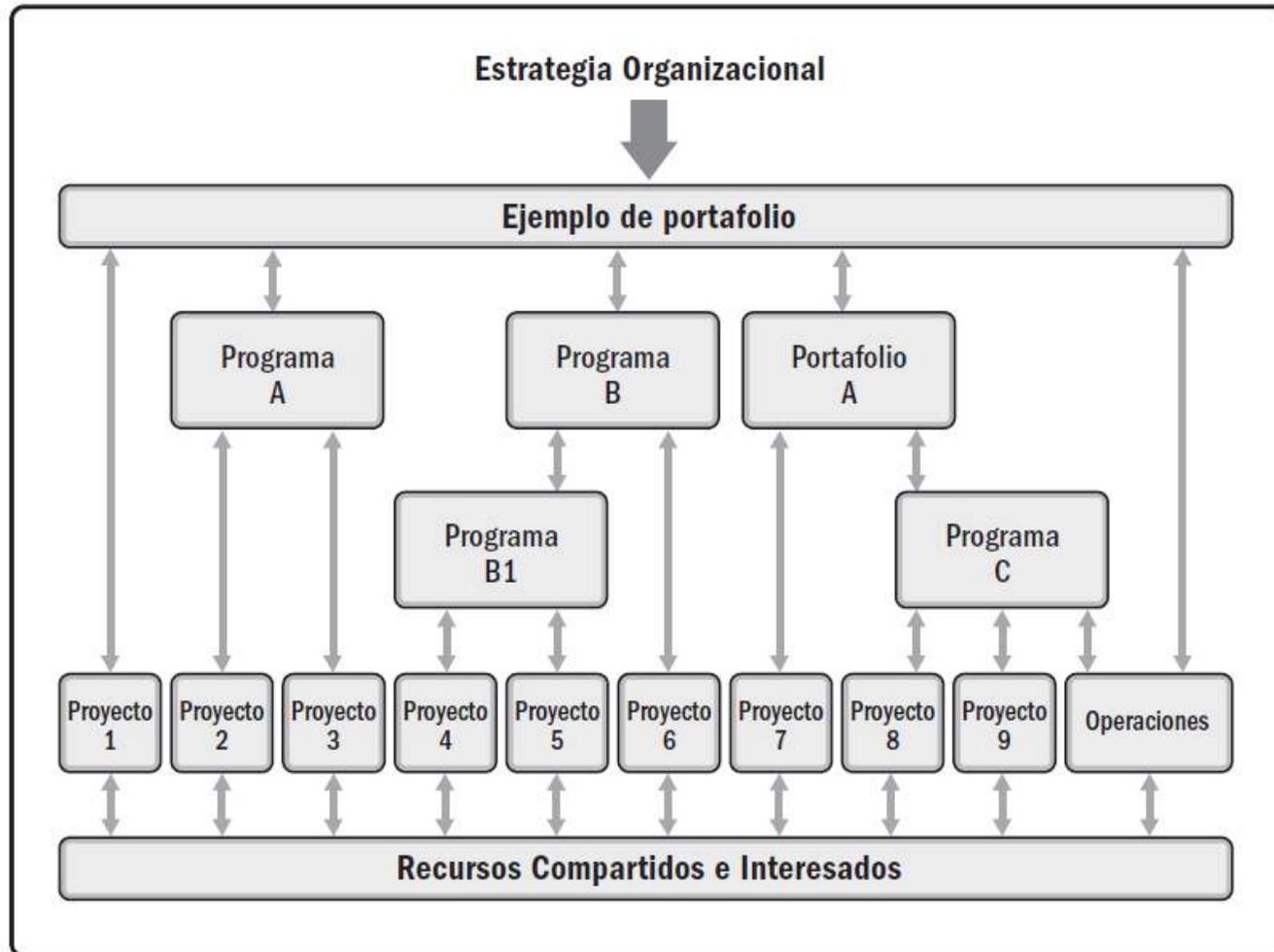
Elaboración del Portfolio

Elaboramos el Plan de Acción

- Se **identifican los proyectos** concretos que permiten la consecución de los retos/objetivos establecidos para cada una de las líneas de actuación definidas.
- Se **priorizan** los proyectos en función de los criterios establecidos en la empresa.
- La cartera de proyectos (Portfolio) estará formada por todos los proyectos que se están desarrollando o se deseen desarrollar.
- La **cartera de proyectos es dinámica**, y su composición irá cambiando con el tiempo (ya sea por la finalización de proyectos, por la incorporación de otros nuevos, por la modificación de existentes o por la supresión de los que no aportan valor).



Ejemplo de Portfolio



Objetivos de la Dirección del Portafolio

El objetivo de la dirección de portafolios es:

- ◆ Guiar las decisiones de inversión de la organización.
- ◆ Seleccionar la combinación óptima de programas y proyectos para cumplir con los objetivos estratégicos.
- ◆ Brindar transparencia en la toma de decisiones.
- ◆ Priorizar la asignación de recursos físicos y del equipo.
- ◆ Aumentar la probabilidad de alcanzar el retorno de la inversión deseado.
- ◆ Centralizar la gestión del perfil de riesgo agregado de todos los componentes.

La dirección de portafolios también confirma que el portafolio es consistente con las estrategias de la organización y está alineado con ellas.

Priorización de Retos/Proyectos

Puesto que los recursos son limitados, se trata de priorizar los retos que mejor puedan asegurar la consecución de los objetivos.

Para ello conviene definir primero los **criterios de selección**. Por ejemplo:

- Alineación con la estrategia

Cuales de los retos planteados son claves para garantizar los objetivos empresariales a corto y largo plazo.

- Vectores/líneas de actuación

Proyectos que cubran los diferentes vectores de actuación. No dejar ninguno fuera.

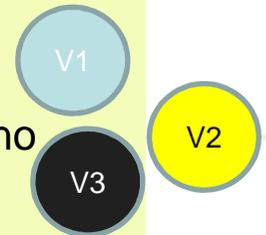
- Diversificación de producto

Proyectos que permita abordar tanto los clientes ya existentes con los productos que ya tenemos, como nuevos productos y nuevos mercados.

- Encaje con el Mercado

¿El mercado está maduro para los nuevos productos a desarrollar?

¿Hay un modelo de negocio claro asociado al reto correspondiente?



Priorización de Retos/Proyectos

Una buena cartera, siempre que sea posible, debería de estar **bien equilibrada** teniendo en cuenta diferentes factores. Por ejemplo:

- Viabilidad Tecnológica.

¿La empresa es capaz de abordar la **tecnología** necesaria para el nuevo producto / proceso?

¿Tenemos posibilidad de adquirirla fuera, o disponen de ella nuestros partners? ¿Innovación Abierta?

- Viabilidad financiera

¿Disponemos de la financiación necesaria? ¿Lo podemos conseguir?
¿Cuáles son los escenarios de retorno de la inversión?

- Riesgos

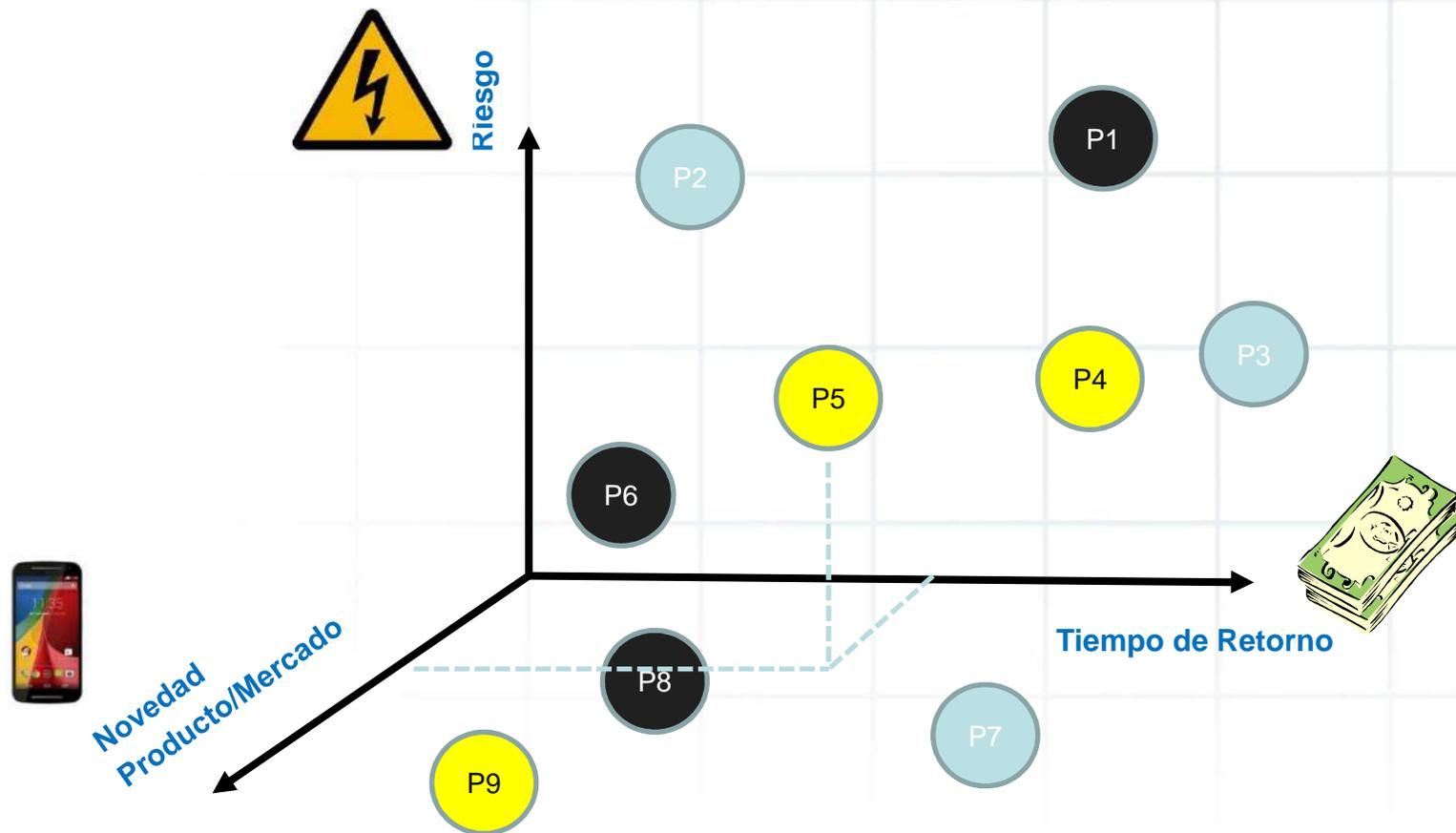
Incluir en la cartera proyectos tanto de bajo riesgo como de alto riesgo. Una combinación que nos permita éxitos mas probables (innovación evolutiva), y por otra parte no perder posibles oportunidades interesantes (innovaciones disruptivas).

- Retornos a corto y largo plazo

Proyectos que permitan obtener un retorno de la inversión a corto plazo, y otros a mas largo plazo.

Priorización de Retos/Proyectos

Ejemplo: Cartera de proyectos equilibrada



Criterios selección de proyectos – Modelos Económicos

- Modelos económicos (inversiones en condiciones de “certeza”, baja incertidumbre)
 - Plazo de Recuperación de la inversión (Pay Back)
 - Valor Actual Neto (VAN): Valor a día de hoy de futuros flujos de efectivo
 - Tasa Interna de Rentabilidad (TIR): Tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión.
- Criterios de Selección de proyectos:
 - Interesan los de plazo de recuperación menor
 - Los que tengan mayor VAN
 - Aquellos cuya TIR supere el interés del mercado financiero.
- Inconvenientes:
 - No es fácil prever los beneficios futuros
 - Suelen primar los proyectos con rentabilidad a corto plazo, dejando fuera aquellos que puede generar mas a largo plazo.

Selección de Proyecto

Ejemplo Pay Back y ROI

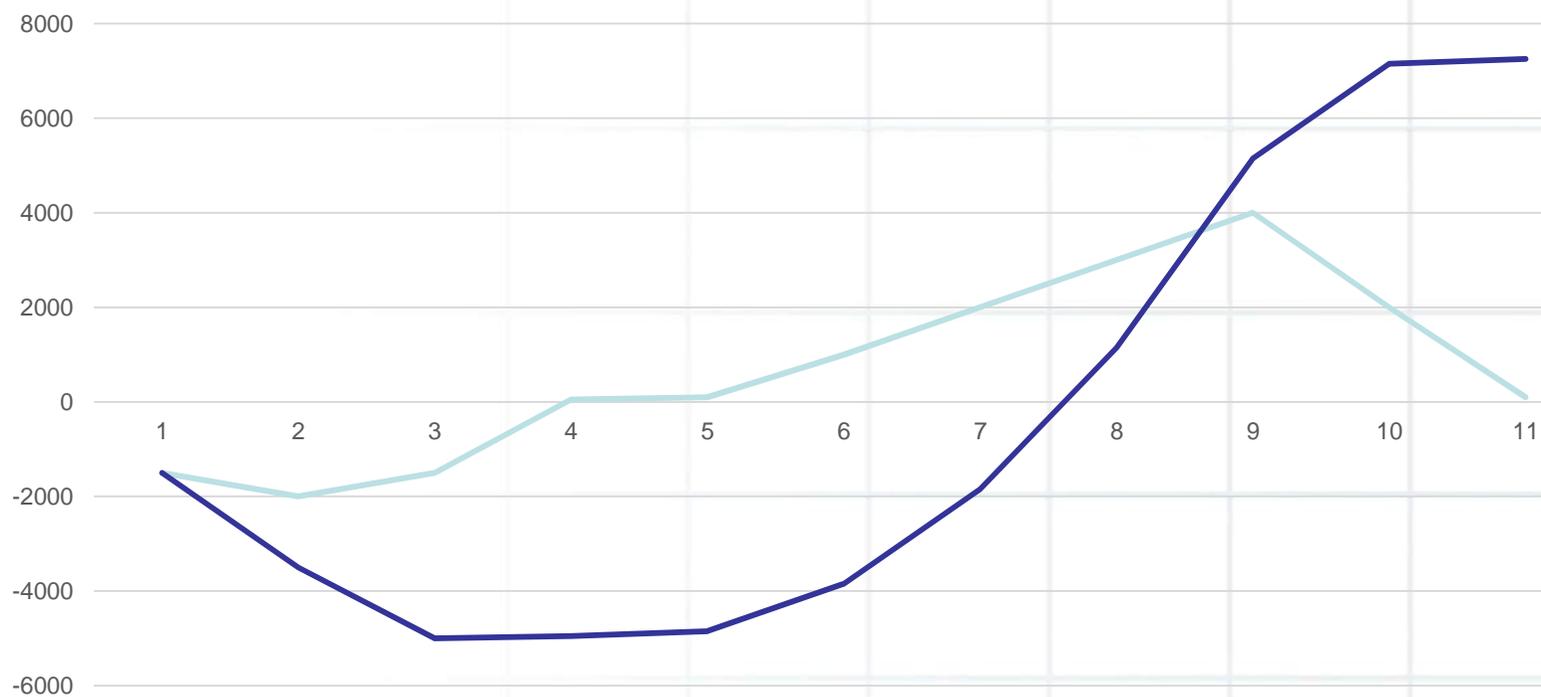
¿Que proyecto conviene elegir entre los dos?

AÑO	CASO A Flujo de Caja Proyecto 1		CASO B Flujo de Caja Proyecto 2	
	Anual	Total (suma)	Anual	Total (suma)
0 (inv)	-40.000	-40.000	-35.000	-35.000
1	25.000	-15.000	20.000	-15.000
2	15.000	0	10.000	-5.000
3	15.000	15.000	5.000	0
4	5.000	20.000	19.500	19.500
Pay-back	Años Recup.	2	Años Recup.	3
VIDA	4 años		4 años	
Flujo de caja Total	(1)	20.000	(1)	19.500
Flujo Medio	(2)=(1)/4	5.000	(2)=(1)/4	4.875
ROI	(2)/inv	12,50%	(2)/inv	13,93%

Ojo:
Teniendo en cuenta el tiempo de recuperación de la inversión (Pay Back), sería mejor el P-1, pero si tenemos en cuenta el Retorno de la Inversión (ROI), es mejor el P-2.



Estimación de flujos de caja y retorno



-1500	-2000	-1500	50	100	1000	2000	3000	4000	2000	100
-1500	-3500	-5000	-4950	-4850	-3850	-1850	1150	5150	7150	7250

VAN (8%)	2.198,72 €
TIR	15,453%
TR	7
probabilidad	50%

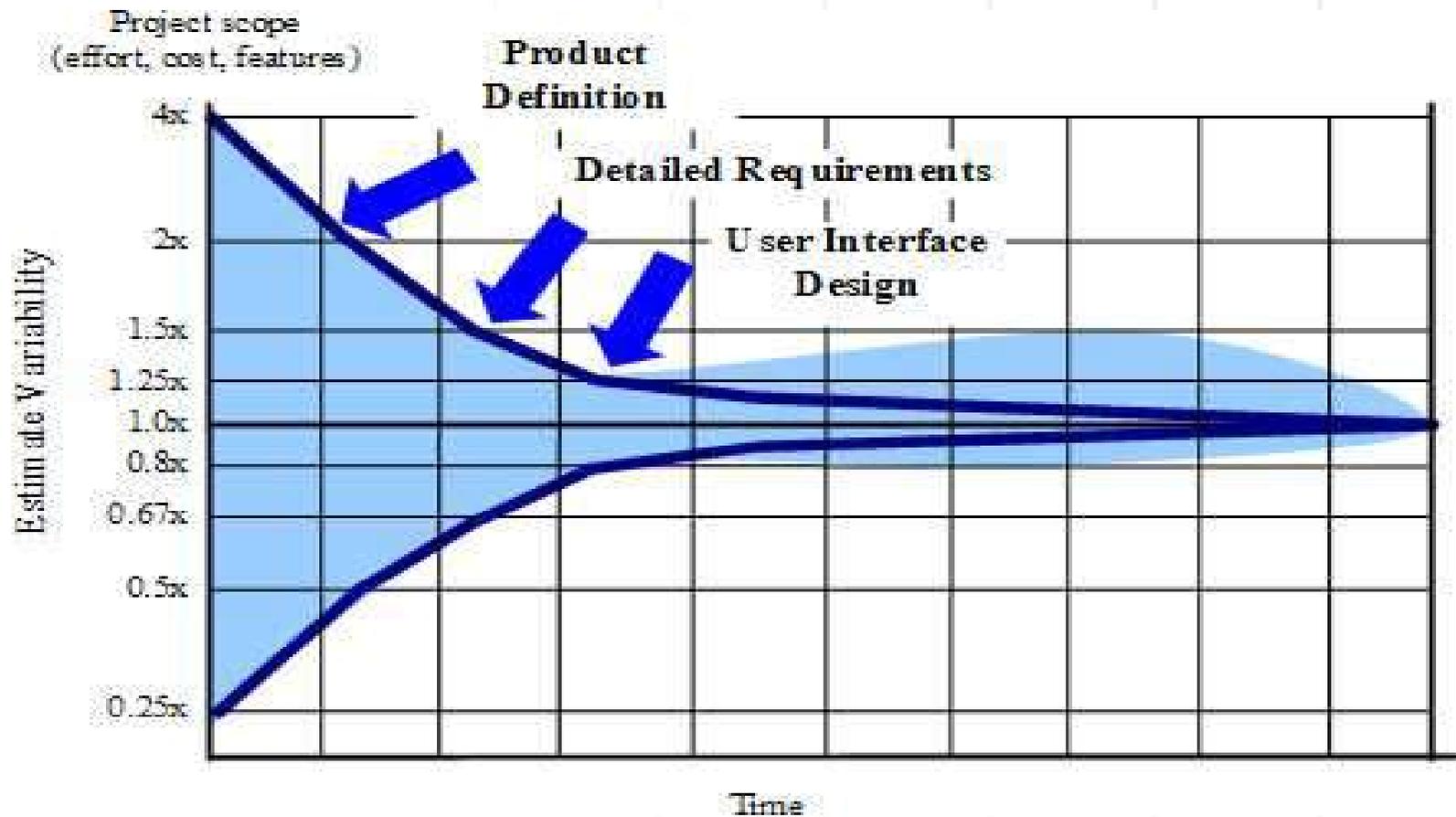
Criterios selección de proyectos

Métodos de Selección (Criterios No Financieros, “Apuestas”, u obligaciones):

- Marketing/Comerciales para posicionamiento de marca,
- Técnicos. Incorporación de nuevas tecnologías.
- Requisitos/Obligaciones Legales
- Mejora de las competencias y conocimientos del personal
- Posicionamiento en otros mercados
- Mejoras del Proceso Productivo, de la Calidad
- Exploración, Innovación, etc.



El cono de incertidumbre



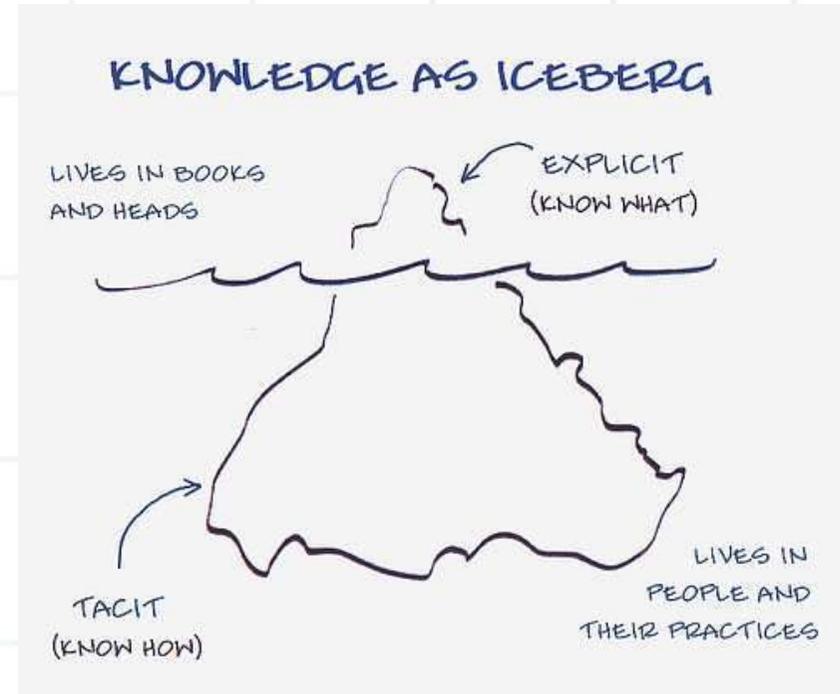
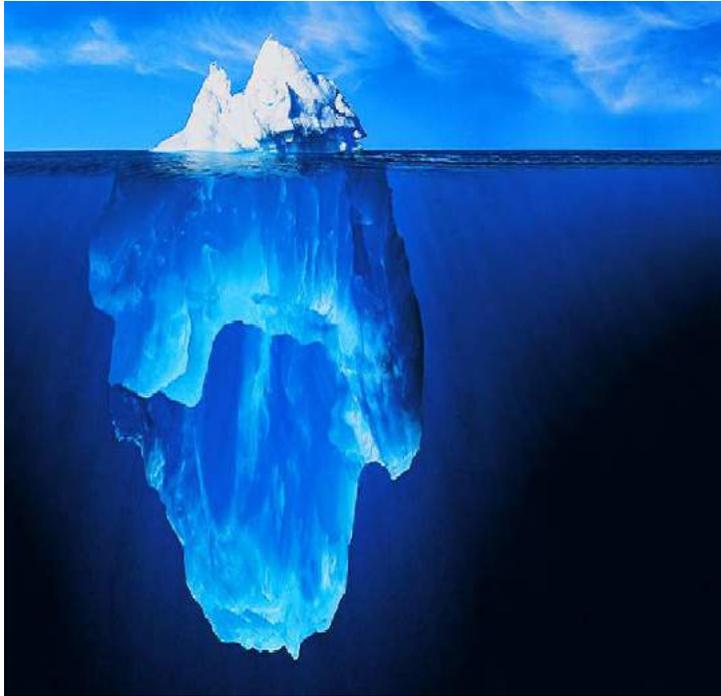
“Software Estimation” McConnell, Microsoft Press

Elementos de valor y gestión de un proyecto

Áreas de PMBoK



Conocimiento implícito:



Pensar en los proyectos como drivers de curva de aprendizaje y conocimiento entre personas, buscar aumentar el know-how global de la organización: Aumento de activos intangibles

Selección de tareas en entornos ágiles

- 1 - Es necesario estar muy pegado a los intereses del cliente y tratar de entender sus necesidades. De esta forma, el cliente cuenta en el menor plazo posible con la funcionalidad o parte del producto que más puede ayudarle. Nuestra "cartera" de requerimientos a acometer tiene que tener un alto porcentaje de tiempo dedicado a **aquellos que el cliente percibe claramente como creadoras de valor.** Con estas acciones, el equipo consolida la "existencia" del producto y proporciona un servicio tangible. La mayor parte de proyectos ágiles claramente están orientados a este criterio.
- 2 - Otro enfoque a la hora de asignar prioridades es **la búsqueda de información para reducir la materialización de riesgos.** En esta categoría podemos encuadrar aquellos desarrollos que ponen a prueba la viabilidad de alguna tecnología. La información que se obtiene como resultado de estos desarrollos ayuda a tomar decisiones tempranas más correctas para que los siguientes sprints sean más efectivos.
- 3 - También existe el criterio que busca **mejorar la posición estratégica** de cara a los plazos siguientes. Entre este tipo de acciones se encuentra por ejemplo la implementación temprana de ensayos de regresión, o la creación de objetos con interfaces que puedan ser usados posteriormente, una vez la información del mercado es más definida. Se encuadran aquí todos los desarrollos que aporten transversalidad y "cintura" a nuestro producto.

Criterios de inversión “value”

Criterio de inversión “Value”	Criterio de selección de proyecto
Empresas con poca deuda o ausencia de la misma	Que no suponga recurrir a costes de financiación, sino que podamos afrontarlo con fondos propios. El coste de oportunidad debería ser el driver de la tasa de retorno
Empresas con una ventaja competitiva clara	Determinar aquellos proyectos que desemboquen en una clara posición de ventaja competitiva frente a la competencia, con barreras de entrada para terceros
Empresas sólidas en gestión y con más de 15 años de andadura	Sobreponderar aquellos proyectos sepamos hacer muy bien, y que tienen poco riesgo tecnológico
Empresas con modelos de negocio claros, predecibles y aburridos	De nuevo, elegir proyectos cuyo flujo de caja tenga muy pocos riesgos de valoración. Donde los compromisos de pago podamos garantizarlos
Gestión Familiar o muy vinculada al negocio	Proyectos cuya gestión no vamos a delegar o sobre la que vamos a tener gran control y liderazgo
Empresas baratas	Suma de costes totales muy inferior al retorno esperado, y también con un tiempo de retorno muy corto, lo cual sería una equivalencia con el PER. El VAN y el TIR deben ser los mejores. Este es el indicador más evidente que no aporta tampoco nada novedoso, pero conviene remarcarlo
Empresas “olvidadas” con gran potencial pero que nadie quiere	Proyectos que no están de moda, y por lo tanto vamos a encontrar poca competencia, aunque el mercado los está demandando
Invertir siempre en activos, no en deuda o promesas	Elegir proyectos cuyo resultado vaya a ampliar de forma considerable el patrimonio de valor de la compañía (conocimiento, bienes, equipos, automatización de tareas, patentes, etc.), lo que le hará ser más eficiente en el futuro

Plan estratégico



Plan de Desarrollo Industrial de La Rioja 2017 / 2020

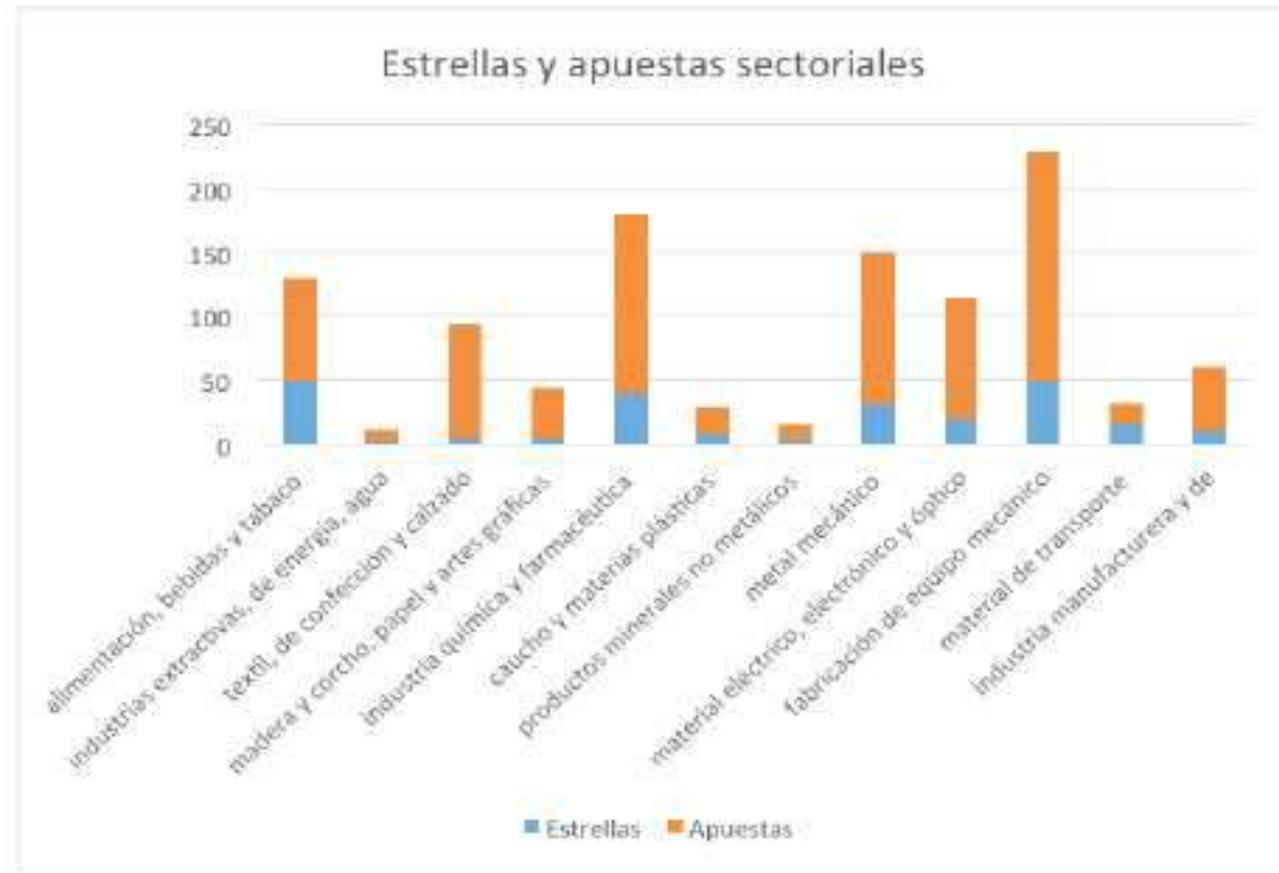
[http://www.ader.es/fileadmin/redactor/utilidades/estudios-e-informes/Plan de Desarrollo Industrial de La Rioja 2017-2020.pdf](http://www.ader.es/fileadmin/redactor/utilidades/estudios-e-informes/Plan_de_Developmento_Industrial_de_La_Rioja_2017-2020.pdf)

La Rioja: Sectores de oportunidad

VALORACIÓN	CNAE	SECTORES CON MAYORES OPORTUNIDADES EN LA RIOJA
20,47%	1102	Elaboración de vinos
13,12%	1520	Fabricación de calzado
8,66%	1039	Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas
4,72%	1089	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.
3,67%	3821	Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos
3,41%	1013	Elaboración de productos cárnicos y de volatería
3,41%	2932	Fabricación de otros componentes, piezas y accesorios para vehículos de motor
3,15%	1031	Procesado y conservación de patatas
2,62%	1085	Elaboración de platos y comidas preparados
1,57%	1086	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.
1,57%	2120	Fabricación de especialidades farmacéuticas
1,57%	3700	Recogida y tratamiento de aguas residuales

Ejes de Desarrollo Industrial para La Rioja, perspectiva de los empresarios.

La Rioja: Apuestas sectoriales



Ejes de Desarrollo Industrial siguiendo las tendencias europeas

“Madera, caucho y textil-calzado tienen pocas estrellas europeas en las que apoyar su Desarrollo Industrial. **Necesitan un modelo original y específico para crecer.**

Sectores con abundantes vías europeas de crecimiento como el **químico** y el de **material eléctrico** parecen fuera de alcance para la generalidad de la industria riojana.

El sector de **fabricación de equipo mecánico** es el que más estrellas y apuestas disfruta y sería apropiado utilizarlas como vías para la desarrollo industrial de un sector en el que La Rioja aún no es especialista.”

“Por una parte se puede **aumentar** el peso de actividades industriales tradicionales como el **vino, el calzado y la industria agroalimentaria** que marcan el carácter de la industria riojana y su especialización.

Se identifican **oportunidades** adicionales en la extensión de esta cadena de valor añadido hacia adelante incorporando procesados y elaboración de productos, platos y comidas preparadas.

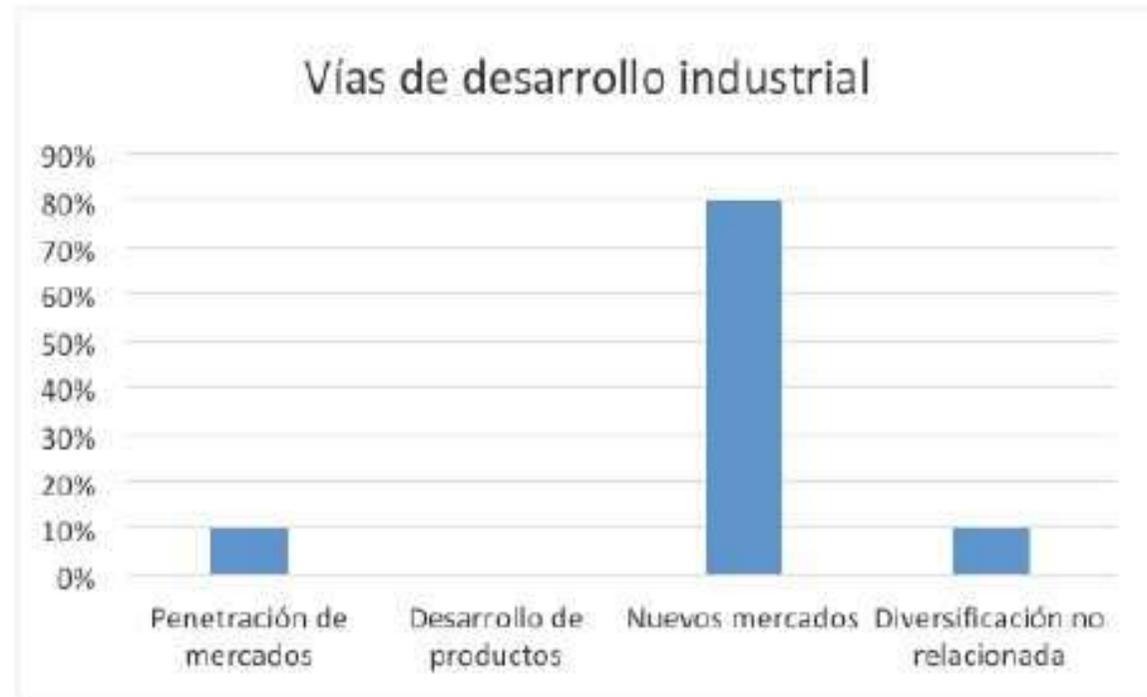
Los empresarios consideran que hay **oportunidad** de especializarse en la fabricación de componentes para la **industria del automóvil** participando de este modo en la cadena de valor europea percibida como de mayor potencial de crecimiento.

Relacionados con la cadena de valor agroalimentaria también se mencionan las actividades relativas al **tratamiento de residuos y aguas**. Este puede ser un sector **emergente** y exportable que ya tiene un cierto desarrollo en La Rioja.

Entre las 12 oportunidades mejores, a juicio de los empresarios, aparece un **nuevo** sector de actividad: la fabricación de **especialidades farmacéuticas**. Este subsector también coincide con las mejores oportunidades europeas.

Si nos comparamos con las oportunidades identificadas en el contexto europeo podemos encontrar importantes coincidencias. La fabricación de vehículos, el tratamiento de residuos, la farmacia y los productos agroalimentarios elaborados son ejes de Desarrollo Industrial comunes.”

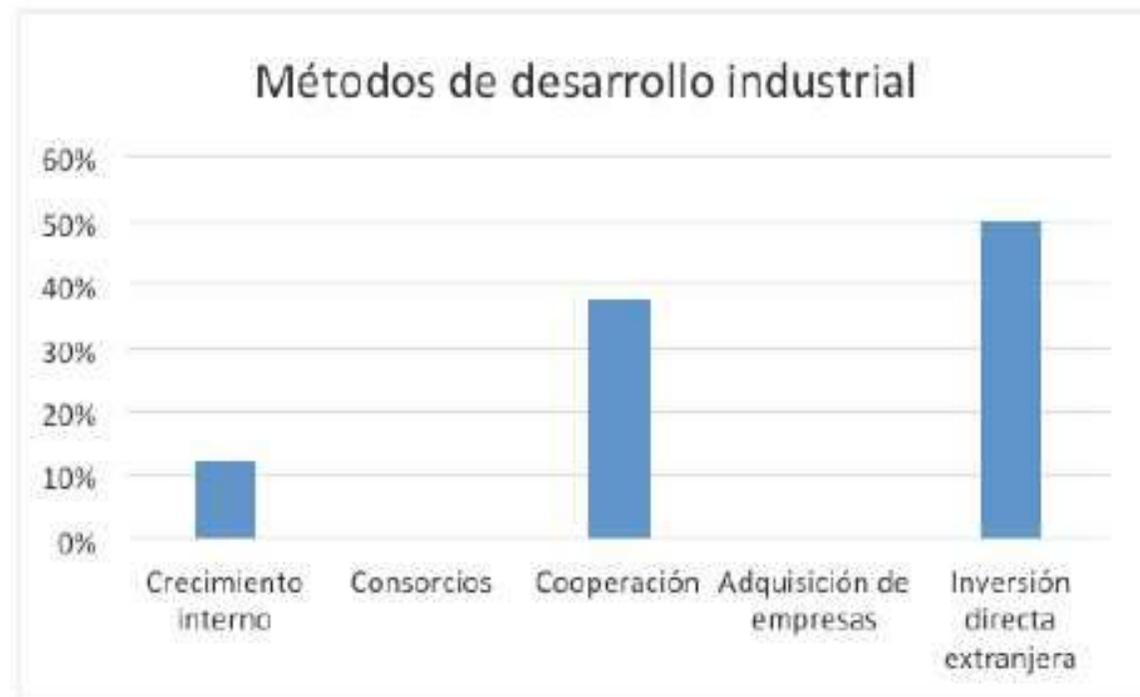
Plan estratégico: vías de desarrollo



Vías de crecimiento de la agrupación sectorial textil, confección, cuero y calzado

[http://www.ader.es/fileadmin/redactor/utilidades/estudios-e-informes/Plan de Desarrollo Industrial de La Rioja 2017-2020.pdf](http://www.ader.es/fileadmin/redactor/utilidades/estudios-e-informes/Plan_de_Development_Industrial_de_La_Rioja_2017-2020.pdf)

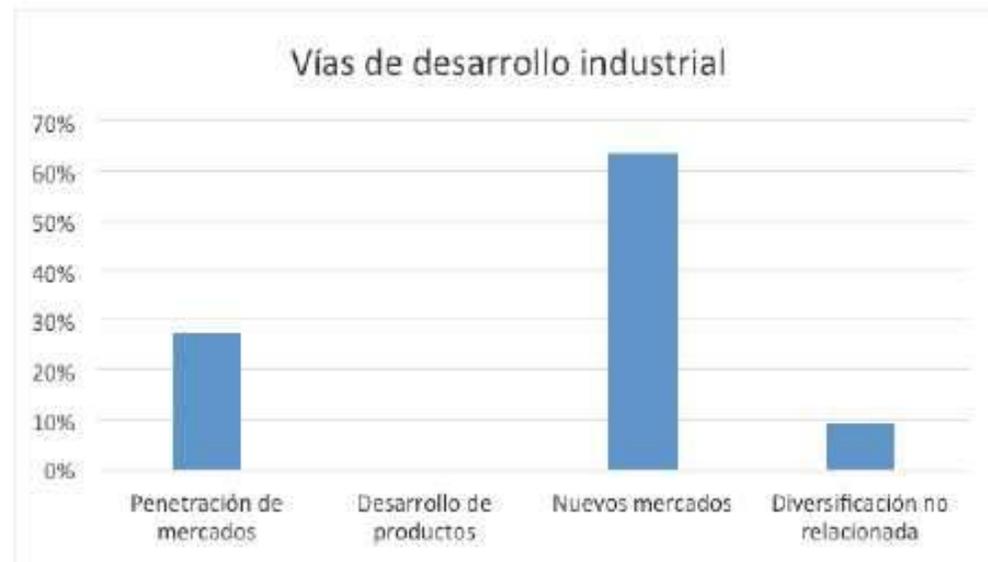
Plan estratégico: Vías de Desarrollo



Métodos de crecimiento de la agrupación sectorial textil, confección, cuero y calzado

[http://www.ader.es/fileadmin/redactor/utilidades/estudios-e-informes/Plan de Desarrollo Industrial de La Rioja 2017-2020.pdf](http://www.ader.es/fileadmin/redactor/utilidades/estudios-e-informes/Plan_de_Development_Industrial_de_La_Rioja_2017-2020.pdf)

Plan estratégico: Vías de Desarrollo



Vías de crecimiento de la agrupación sectorial alimentación, bebidas y tabaco

[http://www.ader.es/fileadmin/redactor/utilidades/estudios-e-informes/Plan de Desarrollo Industrial de La Rioja 2017-2020.pdf](http://www.ader.es/fileadmin/redactor/utilidades/estudios-e-informes/Plan_de_Development_Industrial_de_La_Rioja_2017-2020.pdf)

Dinámica

- División en grupos de 3-4 personas
- Caso: El grupo es una ingeniería que tiene que posicionarse como proveedor tecnológico principal para las empresas riojanas. Realizar una selección de proyectos que encajen en los “constraints” del Portfolio.
- Justificación del portavoz de la selección elegida

	2018	2019	2020
M€	6000	5000	4000
Ingeniería Cualificada	20	23	28

Análisis de proyecto

- **Nombre del Proyecto:**
- **Oportunidad:**
- **Riesgos:**
- **Barreras de entrada:**
- **Inversión necesaria (M€):**
- **Recursos de Ingeniería cualificada:**
- **Estimación VAN:**
- **Probabilidad estimación:**
- **Tiempo de Retorno Estimado:**
- **Activo:**

Nombre del Proyecto	Oportunidad	Riesgos
Automatización de sistemas de llenado de botellas por pesaje automático	Automatización procesos alimentación	Prototipado coste elevado
Securización de la trazabilidad alimentación	TIC	Competencia
Diseño de un sistema de frenado de automóvil	Tecnología del automóvil	Responsabilidad garantía seguros
Sistema de control de iluminación para invernaderos	Automatización procesos alimentación	Competencia
Sistema de riego automático para invernaderos	Automatización procesos alimentación	Competencia
Sistema de análisis especial para control calidad cauchos para calzado	Mejora de materiales y calzado	Beneficio de mercado
Diseño de un módulo de comunicaciones por red eléctrica para contador eléctrico	Tecnología eléctrica y comunicaciones	Madurez del mercado
Sistema de análisis de calidad eléctrica para turbinas eólicas	Tecnología eléctrica y comunicaciones	Beneficio de mercado
Compuesto químico novedoso para tratamiento de residuos orgánicos	Química y residuos	Legislativo
Pesadora-etiquetadora automática	Automatización procesos alimentación	Prototipado coste elevado
Sistema de generación de energía eléctrica con residuo orgánico	Química y residuos+ Tecnología eléctrica	Beneficio de mercado
Sistema informático para clasificar la calidad de PVC reciclable para calzado	Mejora de materiales y calzado	Beneficio de mercado
Silla de ruedas auto dirigida para ancianos	Tecnología del automóvil	Competencia
Web para organización de visitas guiadas a bodegas y secaderos	TIC	Competencia
Sistema de visión aumentada para calidad en proceso de alimentos	Automatización procesos alimentación	Beneficio de mercado
Sistema electrónico para trazabilidad integral de la cadena de temperatura	Automatización procesos alimentación	Prototipado coste elevado
Dron vendimiador automático	Automatización procesos alimentación	Prototipado coste elevado
Sistema en la nube para almacenar datos de consumo eléctrico en ciudades	TIC	Beneficio de mercado
Monedero y sistema de pago para bares basado en huella dactilar	TIC	Legislativo
Sistema para almacenamiento en la nube de big data de calidad de servicio en ciudades	TIC	Beneficio de mercado

Nombre del Proyecto	Barreras de entrada	Activo: KnowHow+Procesos
Automatización de sistemas de llenado de botellas por pesaje automático	Media	Automatización
Securización de la trazabilidad alimentación	Bajas	Algo. Criptográfico
Diseño de un sistema de frenado de automóvil	Bajas	Patente
Sistema de control de iluminación para invernaderos	Bajas	Patente
Sistema de regadío automático para invernaderos	Bajas	Automatización
Sistema de análisis especial para control calidad cauchos para calzado	Altas	Patente
Diseño de un modulo de comunicaciones por red eléctrica para contador eléctrico	Media	Algo. Telecomunicaciones
Sistema de análisis de calidad eléctrica para turbinas eólicas	Media	Algoritmo metrológico
Compuesto químico novedoso para tratamiento de residuos orgánicos	Bajas	Patente
Pesadora-etiquetadora automática	Media	Automatización
Sistema de generación de energía eléctrica con residuo orgánico	Altas	Patente
Sistema informático para clasificar la calidad de PVC reciclable para calzado	Altas	Patente
Silla de ruedas auto dirigida para ancianos	Media	Patente
Web para organización de visitas guiadas a bodegas y secaderos	Bajas	?
Sistema de visión aumentada para calidad en proceso de alimentos	Altas	Patente
Sistema electrónico para trazabilidad integral de la cadena de temperatura	Media	Patente
Dron vendimiador automático	Media	Patente
Sistema en la nube para almacenar datos de consumo eléctrico en ciudades	Bajas	Algo. Comunicaciones ind.
Monedero y sistema de pago para bares basado en huella dactilar	Bajas	Patente
Sistema para almacenamiento en la nube de big data de calidad de servicio en ciudades	Media	Algo. Comunicaciones ind.

Nombre del Proyecto	Inversión necesaria (M€)	Recursos de Ingeniería cualificada	Estimación Retorno	Prob. Retorno	Tiempo de Retorno
Automatización de sistemas de llenado de botellas por pesaje automático	2000	10	5000	65%	2
Securización de la trazabilidad alimentación	500	7	2000	75%	1
Diseño de un sistema de frenado de automóvil	1000	10	40000	20%	6
Sistema de control de iluminación para invernaderos	250	5	1500	95%	1
Sistema de riego automático para invernaderos	750	8	2000	80%	1
Sistema de análisis especial para control calidad cauchos para calzado	1500	10	3000	50%	2
Diseño de un módulo de comunicaciones por red eléctrica para contador eléctrico	2000	7	3000	40%	2
Sistema de análisis de calidad eléctrica para turbinas eólicas	100	4	250	90%	2
Compuesto químico novedoso para tratamiento de residuos orgánicos	200	3	1000	85%	3
Pesadora-etiquetadora automática	6000	13	12000	45%	3
Sistema de generación de energía eléctrica con residuo orgánico	2500	12	5000	60%	3
Sistema informático para clasificar la calidad de PVC reciclable para calzado	400	4	500	100%	2
Silla de ruedas auto dirigida para ancianos	3500	5	10000	20%	4
Web para organización de visitas guiadas a bodegas y secaderos	100	2	300	100%	1
Sistema de visión aumentada para calidad en proceso de alimentos	1000	6	1500	85%	2
Sistema electrónico para trazabilidad integral de la cadena de temperatura	4000	7	6000	75%	4
Dron vendimiador automático	6000	15	10000	50%	5
Sistema en la nube para almacenar datos de consumo eléctrico en ciudades	400	8	1000	60%	2
Monedero y sistema de pago para bares basado en huella dactilar	1000	8	2000	80%	2
Sistema para almacenamiento en la nube de big data de calidad de servicio en ciudades	400	6	800	95%	2

Bibliografía recomendada

- “The Standard for Portfolio Management (3th ed.)” PMI
- G. Heerkens, “The Business-Savvy Project Manager”, McGraw Hill
- E. Verzuh, “The Fast Forward MBA in Project Management”, Willey
- McConnell “Software Estimation”, Microsoft Press
- Nonaka, I. “The Knowledge creating company”. HBR

¿Preguntas?