Estrategia y liderazgo en la investigación

Planificar una carrera, dirigir equipos y gestionar proyectos científicos

Pablo Sánchez-Núñez
Universidad Carlos III de Madrid

26 de noviembre de 2026

Índice

Presentación 1
Capítulo 1. Pensar estratégicamente 3
Capítulo 2. Diseñar la carrera 9
Capítulo 3. Liderar 15
Capítulo 4. Equipos, supervisión y autoría 20
Capítulo 5. Proyectos y financiación 26
Capítulo 6. Decidir y negociar 32
Herramientas 38
Laboratorio interactivo 39
Guía para el profesorado 42
Glosario 43
Referencias 45
Bibliografía 45

Presentación

Ficha del libro

- **Autor:** Pablo Sánchez-Núñez
- **ORCID:** https://orcid.org/0000-0001-7845-9506
- **Web del autor:** https://pablosancheznunez.com
- **Afiliación:** Universidad Carlos III de Madrid
- **DOI:** https://doi.org/10.5281/zenodo.24534430
- **Licencia:** CC BY 4.0
- **Versión web interactiva:** https://pablosancheznunez.com/estrategia-liderazgo/
- **Cómo citarlo:** Sánchez-Núñez, P. (2026). *Estrategia y liderazgo en la investigación*. Universidad Carlos III de Madrid. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.24534430

Sobre esta versión en PDF

Esta es la versión para leer e imprimir. El código de R aparece sin ejecutar, las preguntas de autoevaluación se muestran sin corrección automática y las actividades interactivas aparecen en papel, con su solución; los laboratorios solo funcionan en la web. Para ejecutar el código, hacer los ejercicios con corrección y responder a las preguntas, usa la versión web: https://pablosancheznunez.com/estrategia-liderazgo/.

Nadie enseña a investigar con estrategia. La formación doctoral se centra, con razón, en los métodos; pero una carrera científica también exige elegir bien los problemas, decidir a qué dedicar el tiempo, dirigir a otras

personas, colaborar, conseguir financiación y negociar. Son habilidades que se aprenden, y que se aprenden mejor con marcos claros y práctica deliberada que a base de ensayo y error.

Este libro las reúne para doctorandos y personal investigador de cualquier disciplina. No es un manual de empresa trasladado al laboratorio: parte de la investigación sobre la propia ciencia (equipos, carreras, supervisión, autoría) y de la investigación sobre liderazgo y decisión con mejor base empírica.

ℹ Cómo citar este libro

Sánchez-Núñez, P. (2026). *Estrategia y liderazgo en la investigación: planificar una carrera, dirigir equipos y gestionar proyectos científicos*. Universidad Carlos III de Madrid. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.24534430

Autor: Pablo Sánchez-Núñez, Universidad Carlos III de Madrid
ORCID: 0000-0001-7845-9506
Web: pablosancheznunez.com

DOI: 10.5281/zenodo.24534430.

Texto bajo licencia CC BY 4.0.

Mapa del libro

Capítulo	Pregunta
1. Pensar estratégicamente	¿Cómo elegir problemas y construir una línea de investigación propia?
2. Diseñar la carrera	¿Qué caminos hay después del doctorado y cómo prepararlos?
3. Liderar	¿Qué sabemos sobre el liderazgo y cómo se desarrolla?
4. Equipos, supervisión y autoría	¿Cómo funcionan los buenos equipos científicos y cómo se reparte el crédito?
5. Proyectos y financiación	¿Cómo planificar un proyecto, gestionar sus riesgos y conseguir fondos?
6. Decidir y negociar	¿Cómo tomar mejores decisiones y negociar sin perder relaciones?

Cada capítulo tiene objetivos, glosario, lectura obligatoria con DOI, laboratorios, escenarios de decisión, un reto evaluable y una autoevaluación. El apéndice Herramientas reúne las plantillas para usar en tu día a día. Tu progreso se guarda solo en tu navegador.

Capítulo 1. Pensar estratégicamente

Objetivos

- Elegir problemas de investigación con criterios explícitos: interés, viabilidad y ventaja propia.
- Construir una línea de investigación coherente a medio plazo.
- Analizar tu posición con herramientas sencillas (DAFO, cartera de proyectos).

Glosario del capítulo

Estrategia · Línea de investigación · Ventaja propia · Cartera de proyectos · DAFO · Coste de oportunidad

Descargas

Plantilla de entrega del reto (.qmd) Tema de estilo (.scss)

Lectura obligatoria

Alon, U. (2009). How to choose a good scientific problem. *Molecular Cell*, 35(6), 726-728.

1. Qué es la estrategia en investigación

Una **estrategia** es un conjunto coherente de decisiones sobre a qué dedicar recursos escasos (sobre todo, tiempo y atención) para alcanzar objetivos a medio plazo. Lo esencial de una estrategia es lo que se **deja de hacer**: cada proyecto que aceptas tiene un **coste de oportunidad**, el de los proyectos que no podrás hacer.

En investigación, una buena estrategia responde a tres preguntas:

1. **¿Qué problemas merecen mi tiempo?** (interés, impacto, viabilidad).
2. **¿Dónde tengo ventaja?** Tu combinación de conocimientos, datos, métodos, contactos y contexto que pocos tienen.
3. **¿Cómo encajan mis proyectos entre sí?** Una **línea de investigación** es una secuencia de preguntas conectadas en la que cada resultado facilita el siguiente.

2. Elegir problemas

Alon (2009) propone valorar cada problema en dos ejes: **dificultad** (cuánto tiempo y esfuerzo exige) y **ganancia de conocimiento** (cuánto avanzaría la comprensión si sale bien). Para un doctorando, conviene empezar por problemas **fáciles y de interés moderado o alto**, que permiten aprender y publicar; los problemas difíciles y de gran interés son apuestas de largo plazo para cuando hay experiencia. Insiste además en dos ideas:

- **Elige con calma.** Dedica tiempo explícito (semanas, no horas) a elegir el problema; es la decisión con más consecuencias.
- **Escúchate.** El interés propio es un buen predictor de que perseverarás cuando haya dificultades.

Y añade algo que todo investigador vive: el camino rara vez va en línea recta de A a B. Entre la pregunta y la respuesta suele haber una fase de confusión, «la nube», en la que nada funciona. Saberlo de antemano ayuda a no abandonar, y a veces lo que se encuentra en la nube es mejor que el objetivo inicial.

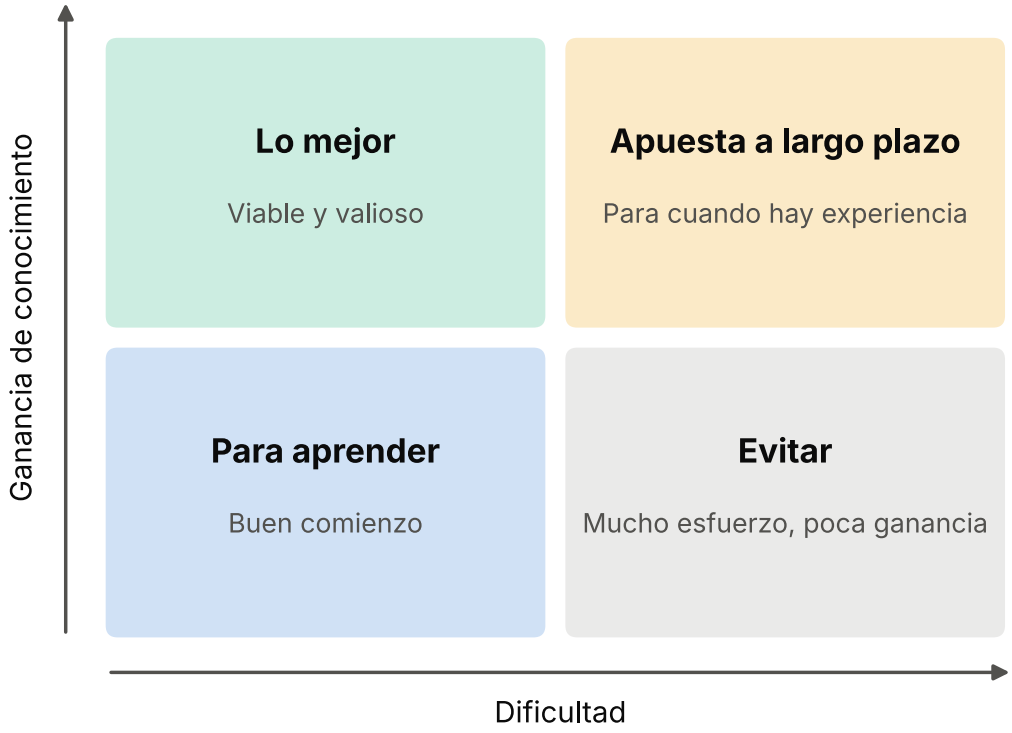

Figura 1: La matriz de Alon: valorar cada problema por su dificultad y por la ganancia de conocimiento esperada.

3. Una cartera equilibrada

Como en las inversiones, conviene combinar proyectos con riesgos distintos: una **cartera de proyectos** con algunos seguros (análisis de datos que ya tienes, colaboraciones consolidadas), algunos de riesgo medio y uno o dos ambiciosos. Así los resultados no dependen de una única apuesta.

4. Analizar tu posición: DAFO

El análisis **DAFO** organiza las **debilidades** y **fortalezas** (internas) y las **amenazas** y **oportunidades** (externas). Útil para preparar un plan de carrera, una solicitud de financiación o la estrategia de un grupo. La clave es convertir el análisis en decisiones: usar fortalezas para aprovechar oportunidades y corregir debilidades que te expongan a amenazas.

Laboratorio: tu cartera de problemas

> ℹ Laboratorio interactivo
>
> Escribe hasta cinco ideas de proyecto, una por línea, con el formato `idea; dificultad (1-5); ganancia (1-5)`. El laboratorio las sitúa en la matriz de Alon y valora el equilibrio de tu cartera.
>
> Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/estrategia-liderazgo

Caso práctico resuelto

Priorizar una cartera de cinco proyectos

Una posdoc tiene cinco ideas y tiempo para dos o tres este año. Aplicando la matriz de Alon y la cartera equilibrada:

Idea	Dificultad	Ganancia	Decisión
Reanálisis de datos del grupo con un método nuevo	2	4	**Hacer ya**: viable y valioso
Revisión sistemática del tema	2	3	**Hacer**: base para la línea
Encuesta internacional propia	4	4	**Apuesta**: preparar la solicitud de financiación
Nuevo instrumento de medida	5	5	**Aplazar** dos años, cuando haya equipo
Capítulo descriptivo de la base de datos	1	1	**No hacer** o delegarlo como práctica

El criterio explícito ayuda a decir que no sin culpa: cada sí tiene un coste de oportunidad.

Segundo caso práctico resuelto

i Un DAFO que termina en decisiones

Un grupo pequeño de documentación (tres personas) prepara su plan a tres años. Su DAFO inicial es una lista de 20 puntos que no lleva a ninguna parte. Lo rehacen cruzando los cuadrantes, que es donde el análisis se convierte en estrategia:

Cruce	Pregunta	Decisión
Fortaleza × oportunidad	¿Qué fortaleza nos deja aprovechar una oportunidad?	Tenemos datos propios de repositorios y hay una convocatoria sobre ciencia abierta: **solicitarla**.
Debilidad × oportunidad	¿Qué debilidad nos impide aprovecharla?	Nadie programa con soltura: **formación en R** el primer semestre.
Fortaleza × amenaza	¿Qué fortaleza nos protege?	Colaboración estable con un grupo extranjero: **coautorías** si se recorta la financiación nacional.
Debilidad × amenaza	¿Qué combinación nos pone en riesgo?	Todo depende de una persona con contrato temporal: **documentar procesos** y repartir tareas.

El resultado son cuatro decisiones con responsable y fecha, no veinte observaciones. Si un punto del DAFO no cambia ninguna decisión, sobra.

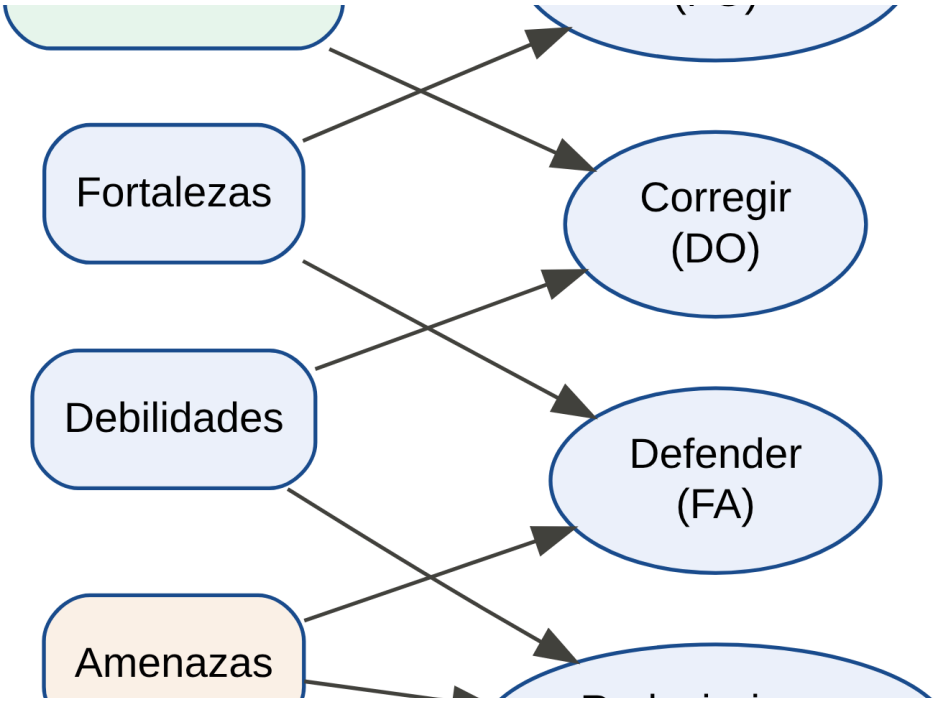

Figura 2: Del DAFO a las decisiones: cada cruce de cuadrantes sugiere un tipo de acción.

Ejercicios graduados

Básico. ¿Qué hacer con una idea de dificultad 5 y ganancia 2?

Explicaciones

Evitarla o reformularla: exige mucho esfuerzo para poco avance del conocimiento.

Avanzado. Prioriza tus propias ideas con la tabla del caso y escribe qué dejarás de hacer este año.

Explicaciones

La justificación debe usar los criterios (interés, viabilidad, ventaja propia) y tener en cuenta el equilibrio entre proyectos seguros y apuestas.

Actividades

Actividad: ¿En qué cuadrante de Alon está?

Categorías: Lo mejor · Para aprender · Apuesta a largo plazo · Evitar

- Aplicar un método nuevo y sencillo a unos datos públicos que nadie ha analizado así
- Reproducir un análisis clásico con los datos originales para aprender el método
- Desarrollar una teoría que unifique dos campos alejados
- Recoger a mano miles de datos para confirmar algo ya bien establecido

Solución

- Aplicar un método nuevo y sencillo a unos datos públicos que nadie ha analizado así → **Lo mejor**
- Reproducir un análisis clásico con los datos originales para aprender el método → **Para aprender**
- Desarrollar una teoría que unifique dos campos alejados → **Apuesta a largo plazo**
- Recoger a mano miles de datos para confirmar algo ya bien establecido → **Evitar**

Actividad: Clasifica en el DAFO de una doctoranda

Categorías: Fortaleza · Debilidad · Oportunidad · Amenaza

- Domina un método de análisis poco extendido en su campo
- Aún no tiene publicaciones como primera autora
- Se abre una convocatoria de estancias internacionales
- Otro grupo publica un estudio muy parecido al suyo
- Tiene acceso exclusivo a un archivo histórico
- Una nueva normativa facilita el acceso a datos administrativos

Solución

- Domina un método de análisis poco extendido en su campo → **Fortaleza**
- Aún no tiene publicaciones como primera autora → **Debilidad**
- Se abre una convocatoria de estancias internacionales → **Oportunidad**
- Otro grupo publica un estudio muy parecido al suyo → **Amenaza**
- Tiene acceso exclusivo a un archivo histórico → **Fortaleza**
- Una nueva normativa facilita el acceso a datos administrativos → **Oportunidad**

Reto evaluable

! Reto del capítulo 1 · Tu estrategia a tres años

1. Haz un **DAFO** de tu situación como investigador o investigadora.
2. Enumera cinco ideas de proyecto y sitúalas en la **matriz de Alon** con el laboratorio.
3. Describe tu **línea de investigación**: tres preguntas encadenadas y cómo una lleva a la siguiente.
4. Decide qué **no** vas a hacer en los próximos tres años y por qué.

Entrega: dos páginas como máximo con la plantilla de entrega. Este reto **no tiene solución en el libro**.

Autoevaluación

Responde a todas las preguntas y pulsa **Mostrar respuestas**. No cuenta para la nota.

1. Lo esencial de una estrategia es decidir también qué no se hace. *[V / F]*
2. Alon (2009) valora los problemas según su dificultad y su *[coste económico / ganancia de conocimiento / número de citas esperado]*
3. Para empezar un doctorado, Alon recomienda sobre todo problemas *[difíciles y de gran interés / viables y de interés moderado o alto / fáciles y sin interés]*
4. Lo que se deja de hacer al aceptar un proyecto es su coste de _____
5. En el DAFO, las oportunidades y las amenazas son factores externos. *[V / F]*
6. Una cartera con solo apuestas ambiciosas es la más segura. *[V / F]*
7. La fase de confusión entre la pregunta y la respuesta que describe Alon se llama «la _____»
8. ¿Qué es una línea de investigación?

(a) Una lista de temas que interesan (b) Una secuencia de preguntas conectadas en la que cada resultado facilita el siguiente (c) El conjunto de proyectos financiados

Explicaciones

- Cada sí es un no a otra cosa.
- *Knowledge gain.*
- Aprender y obtener resultados.
- *Opportunity cost.*
- Las fortalezas y debilidades son internas.
- Diversificar reduce el riesgo.
- *The cloud.*
- Coherencia acumulativa.

Capítulo 2. Diseñar la carrera

Objetivos

- Conocer los caminos profesionales tras el doctorado, dentro y fuera de la academia.
- Elaborar un plan individual de desarrollo con objetivos y competencias.
- Gestionar el tiempo según tus prioridades, no según la urgencia.

Glosario del capítulo

Plan individual de desarrollo · Competencias transferibles · Mentoría · Red profesional · Matriz de Eisenhower

Descargas

Plantilla de entrega del reto (.qmd) Tema de estilo (.scss)

Lectura obligatoria

Sauermann, H.; Roach, M. (2012). Science PhD career preferences: Levels, changes, and advisor encouragement. *PLoS ONE*, 7(5), e36307.

1. Muchos caminos, una minoría académica

Sauermann y Roach (2012) encuestaron a miles de doctorandos de ciencias en universidades de Estados Unidos. La carrera académica era la preferida por muchos al empezar, pero ese interés **disminuía a lo largo del doctorado**, mientras crecía el interés por la industria y otros caminos. Además, los doctorandos percibían que sus directores animaban **más** la carrera académica que las demás. Es una conclusión importante: las plazas académicas estables son muchas menos que los doctores que se forman, y la mayoría trabajará fuera de la universidad.

Camino	Qué valora	Cómo prepararlo
Academia	Publicaciones, financiación obtenida, docencia, movilidad	Línea propia, estancias, acreditaciones y convocatorias posdoctorales
Centros públicos de investigación	Proyectos, transferencia, trabajo en equipo	Colaboraciones, especialización técnica
Industria e I+D privada	Resolución de problemas, trabajo por objetivos, comunicación	Prácticas, proyectos aplicados, red profesional
Gestión y política científica	Conocimiento del sistema, redacción, análisis	Experiencia en convocatorias, evaluación y comités
Datos, consultoría, divulgación, edición	Competencias técnicas y comunicativas	Portafolio público, cursos, voluntariado

En España, la carrera académica pasa por las **acreditaciones de ANECA** y por programas de contratación posdoctoral (como Juan de la Cierva o Ramón y Cajal); en Europa, las becas Marie Skłodowska-Curie y las ayudas del Consejo Europeo de Investigación (ERC). Las convocatorias cambian: consulta siempre las bases vigentes.

2. Un plan individual de desarrollo

Un **plan individual de desarrollo** (PID) es un documento breve que revisas cada año con tu mentor o mentora:

1. **Autoevaluación**: intereses, valores, competencias (científicas y **transferibles**: comunicación, gestión, liderazgo, docencia).
2. **Exploración**: qué caminos te atraen; habla con personas que ya los recorren.
3. **Objetivos** a uno y tres años, concretos y medibles.
4. **Acciones**: formación, proyectos, estancias, contactos.
5. **Revisión** periódica.

Una **red profesional** amplia (colegas de otros grupos, de otras disciplinas y de fuera de la academia) y varios **mentores** para distintos aspectos aumentan las oportunidades. Ninguna persona puede orientarte en todo.

3. El tiempo: lo importante frente a lo urgente

La **matriz de Eisenhower** clasifica las tareas por importancia y urgencia. Lo que más pesa en una carrera (escribir artículos, aprender un método, preparar una solicitud) suele ser **importante pero no urgente**, y por eso se aplaza ante correos, reuniones y peticiones. Protege bloques de tiempo semanales para ello, como si fueran citas.

Laboratorio: ¿a qué dedicas tu semana?

ℹ Laboratorio interactivo

Indica las horas semanales que dedicas, de verdad, a cada actividad y cuál es tu prioridad principal este año.

Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/estrategia-liderazgo

Caso práctico resuelto

ℹ Un plan individual de desarrollo en una página

Doctorando de tercer año interesado en la academia y en la gestión de la ciencia:

- **Objetivos a un año:** depositar la tesis; publicar dos artículos como primer autor; hacer una estancia de tres meses.
- **Objetivos a tres años:** contrato posdoctoral o puesto en una oficina de proyectos; experiencia en la redacción de una solicitud competitiva.
- **Competencias por desarrollar:** redacción de proyectos (curso + colaborar en una solicitud del grupo), gestión de equipos (coordinar a dos estudiantes de TFM).
- **Contactos:** dos personas que trabajan en oficinas de proyectos; un mentor fuera del grupo.
- **Revisión:** en junio, con la directora y con el mentor.

Segundo caso práctico resuelto

i Una semana tipo con la matriz de Eisenhower

Un doctorando de tercer año anota durante una semana en qué se le va el tiempo y clasifica cada bloque según la matriz importante/urgente:

Cuadrante	Horas	Ejemplos
Importante y urgente	6	Revisión de un artículo con fecha límite
Importante, no urgente	**4**	Escribir la tesis, aprender un método nuevo
Urgente, no importante	14	Correos, peticiones de última hora, reuniones sin orden del día
Ni urgente ni importante	8	Redes sociales, reorganizar carpetas

El diagnóstico es claro: la tesis, que es lo que define su carrera, recibe 4 de 32 horas. Las decisiones que toma:

1. **Dos bloques fijos de tres horas** a la semana para escribir, a primera hora y sin correo.
2. **Correo dos veces al día**, con respuestas breves.
3. Pide **orden del día** antes de aceptar una reunión.

Tres semanas después, el bloque «importante, no urgente» ha pasado de 4 a 10 horas. Lo urgente no desaparece, pero deja de decidir por él.

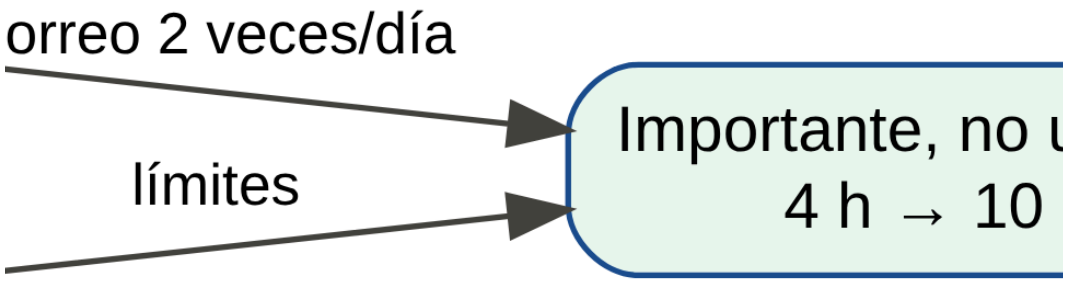

Figura 3: Reasignar tiempo: lo que sale de lo urgente sin importancia se protege para lo importante.

Ejercicios graduados

Básico. ¿Es SMART el objetivo «mejorar mi CV»? Reescríbelo.

Explicaciones

No. Por ejemplo: «Publicar antes de diciembre un artículo como primer autor en una revista de mi área con revisión por pares».

Avanzado. Redacta tu plan individual de desarrollo en una página y compártelo con una persona de confianza para recibir comentarios.

Explicaciones

Debe tener objetivos SMART, acciones con fecha y una fecha de revisión; los comentarios externos suelen revelar caminos o contactos que no se habían considerado.

Actividades

Actividad: Clasifica en la matriz de Eisenhower

Categorías: Importante y urgente · Importante, no urgente · Urgente, no importante · Ni lo uno ni lo otro

- Enviar la solicitud de una convocatoria que cierra hoy
- Escribir el artículo principal de la tesis
- Responder a un correo masivo que pide confirmación inmediata
- Revisar las redes sociales entre tareas
- Aprender el método que necesitarás el año que viene

Solución

- Enviar la solicitud de una convocatoria que cierra hoy → **Importante y urgente**
- Escribir el artículo principal de la tesis → **Importante, no urgente**
- Responder a un correo masivo que pide confirmación inmediata → **Urgente, no importante**
- Revisar las redes sociales entre tareas → **Ni lo uno ni lo otro**
- Aprender el método que necesitarás el año que viene → **Importante, no urgente**

ℹ Escenario: Una oferta inesperada

Estás en el tercer año de doctorado. Una empresa te ofrece un puesto de analista de datos al terminar, y tu director da por hecho que harás un posdoctorado.

1. La oferta

¿Qué haces primero?

- Rechazarla: lo normal es seguir en la academia ⟶ paso 2
- Explorar ambas opciones: hablar con gente de los dos mundos y revisar tus prioridades ⟶ paso 3

2. Decisión por defecto

(mal final)

Decides sin información, por inercia. Sauermann y Roach (2012) muestran que muchos doctorandos cambian de preferencias y que el entorno empuja hacia la academia; conviene decidir con datos propios.

3. Explorar

Has hablado con varias personas. ¿Cómo tratas el tema con tu director?

- No le dices nada para no molestarle ⟶ paso 4
- Le explicas tus dudas y le pides opinión, dejando claro que la decisión es tuya ⟶ paso 5

4. Silencio

(final mejorable)

Evitas el conflicto, pero pierdes un consejo valioso y quizá contactos útiles. La transparencia suele reforzar la relación.

5. Conversación adulta

(buen final)

Una buena supervisión apoya los objetivos de la persona supervisada, no solo los del grupo. Decides con información y sin romper la relación.

Reto evaluable

! Reto del capítulo 2 · Tu plan individual de desarrollo

1. Completa un **PID**: autoevaluación de competencias, dos caminos profesionales que te interesan, objetivos a uno y tres años y acciones concretas.
2. Habla con **dos personas** que trabajen en esos caminos y resume qué aprendiste. (Si prefieres no hacerlo, sustitúyelo por el análisis de cinco ofertas de empleo reales.)
3. Registra tu tiempo durante una semana, analízalo con el laboratorio y propón cambios.

Entrega: con la plantilla de entrega. Este reto **no tiene solución en el libro**.

Autoevaluación

Responde a todas las preguntas y pulsa **Mostrar respuestas**. No cuenta para la nota.

1. Según Sauermann y Roach (2012), el interés por la carrera académica tiende a *[aumentar durante el doctorado / disminuir durante el doctorado / mantenerse igual]*
2. La mayoría de las personas doctoradas trabajará en la universidad. *[V / F]*
3. La comunicación, la gestión o la docencia son competencias _____
4. Un plan individual de desarrollo se revisa de forma periódica. *[V / F]*

5. Escribir el artículo principal de la tesis suele ser *[urgente y no importante / importante y no urgente / ni importante ni urgente]*
6. Conviene tener un único mentor para todos los aspectos de la carrera. *[V / F]*
7. La herramienta que clasifica tareas por importancia y urgencia es la matriz de _____
8. ¿Qué percibían los doctorandos sobre el consejo de sus directores?

(a) Que no hablaban de carrera (b) Que animaban más la carrera académica que las demás (c) Que animaban sobre todo a ir a la industria

Explicaciones

- Las preferencias cambian.
- Las plazas estables son muchas menos que los doctores.
- *Transferable skills.*
- Al menos una vez al año.
- Por eso se aplaza.
- Varios mentores para distintos aspectos.
- *Eisenhower matrix.*
- Un sesgo del entorno que conviene conocer.

Capítulo 3. Liderar

Objetivos

- Distinguir el desarrollo del líder (individual) del desarrollo del liderazgo (relacional).
- Conocer los estilos de liderazgo con más apoyo empírico y sus límites.
- Diseñar un plan de desarrollo basado en la experiencia, la retroalimentación y la reflexión.

Glosario del capítulo

Liderazgo · Desarrollo del líder · Desarrollo del liderazgo · Liderazgo transformacional · Liderazgo transaccional · Retroalimentación 360°

Descargas

Plantilla de entrega del reto (.qmd) Tema de estilo (.scss)

Lectura obligatoria

Day, D. V.; Fleenor, J. W.; Atwater, L. E.; Sturm, R. E.; McKee, R. A. (2014). Advances in leader and leadership development: A review of 25 years of research and theory. *The Leadership Quarterly*, 25(1), 63-82.

1. Liderar no es mandar

El **liderazgo** es un proceso de influencia para que un grupo alcance objetivos compartidos. No depende del cargo: una doctoranda que organiza un seminario, coordina una base de datos común o media en un conflicto ejerce liderazgo.

Day et al. (2014) distinguen dos cosas que a menudo se confunden:

- **Desarrollo del líder**: ampliar las capacidades de una persona (autoconocimiento, regulación emocional, competencias sociales, identidad como líder). Es **capital humano**.
- **Desarrollo del liderazgo**: ampliar la capacidad de un **grupo** para trabajar juntos (confianza, redes, compromiso mutuo). Es **capital social**.

Su revisión de 25 años concluye que el desarrollo es un proceso **largo**, que ocurre sobre todo **a través de la experiencia** (con retos, retroalimentación y reflexión) y que está ligado a la identidad: quien empieza a verse como líder busca más oportunidades de liderar.

2. Estilos con apoyo empírico

Estilo	En qué consiste	En un grupo de investigación
Transformacional	Visión inspiradora, estímulo intelectual, atención individual, ejemplo	Contagiar una pregunta científica; desafiar ideas; cuidar a cada persona
Transaccional	Acuerdos claros, reconocimiento por resultados, corrección de desviaciones	Hitos, plazos, criterios de autoría pactados
De servicio	Priorizar el desarrollo y el bienestar del equipo	Abrir oportunidades a doctorandos, ceder protagonismo
Laissez-faire	Ausencia de liderazgo: evitar decisiones y responsabilidades	Directores ilocalizables, conflictos sin resolver

La investigación asocia el liderazgo transformacional y el transaccional constructivo con mejores resultados, y el *laissez-faire* con peores. Pero ningún estilo es universal: el buen liderazgo **se adapta** a la persona y a la situación (una doctoranda de primer año necesita más estructura que un posdoc con experiencia).

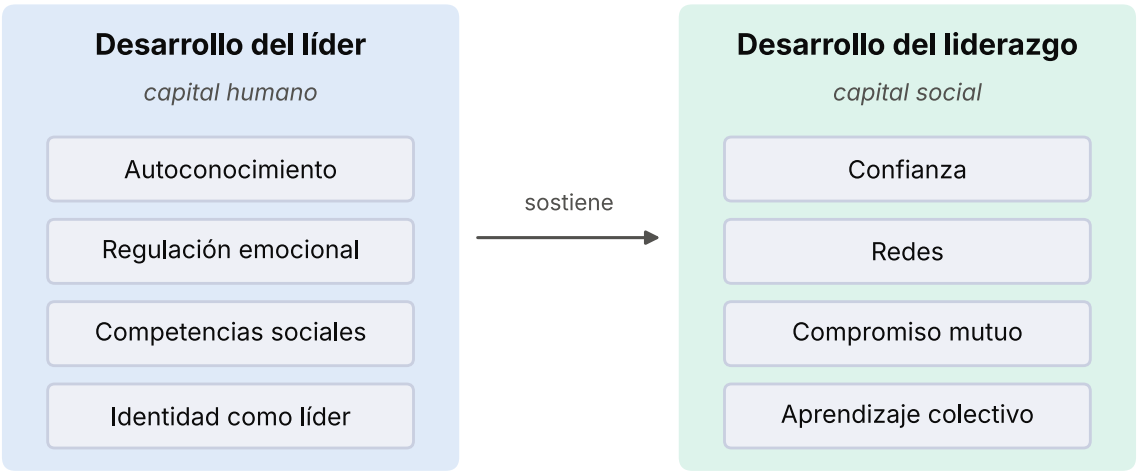

Figura 4: Dos dimensiones del desarrollo: de las capacidades individuales a la capacidad colectiva.

3. Cómo se desarrolla

1. **Experiencias exigentes**: asumir responsabilidades nuevas (coordinar, organizar, mediar).
2. **Retroalimentación**: pedirla de forma sistemática; la **retroalimentación 360°** combina la visión de superiores, iguales y personas a tu cargo.
3. **Reflexión**: diario de aprendizaje, conversaciones con un mentor.
4. **Práctica deliberada** de conductas concretas, no de rasgos abstractos.

Laboratorio: tu perfil de conductas de liderazgo

ℹ Laboratorio interactivo

Valora de 1 (casi nunca) a 5 (casi siempre) con qué frecuencia haces cada conducta. Lo ideal es pedir a dos o tres personas que te valoren también y comparar.

Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/estrategia-liderazgo

Caso práctico resuelto

ℹ Coordinar un seminario de doctorandos sin cargo formal

Una doctoranda organiza el seminario mensual de su programa. No tiene autoridad formal, pero ejerce liderazgo:

- **Visión:** «un espacio para presentar trabajo en curso sin miedo a equivocarse».
- **Expectativas claras:** calendario semestral, 20 minutos por presentación, comentarios en formato «qué funciona, qué mejoraría».
- **Atención individual:** pregunta a cada persona qué tipo de comentarios necesita.
- **Reconocimiento:** agradece en público las presentaciones y los buenos comentarios.
- **Afrontar problemas:** cuando un asistente monopoliza los turnos, habla con él en privado y propone un orden de palabra.

Resultado: más asistencia y presentaciones más tempranas (menos «trabajo acabado»).

Segundo caso práctico resuelto

i Adaptar el estilo a cada persona

Una investigadora recién llegada a coordinar un proyecto tiene tres personas a su cargo y tiende a tratarlas igual. Al analizar cada caso, ajusta el estilo a la competencia y la confianza de cada una en la tarea concreta:

Persona y tarea	Situación	Estilo útil	Qué hace en la práctica
Técnica nueva, limpieza de datos	Poca experiencia, mucha motivación	**Directivo**	Instrucciones claras, ejemplos, revisión frecuente
Doctoranda, análisis estadístico	Sabe, pero duda	**De apoyo**	Preguntas, ánimo, deja que decida
Posdoc, redacción del artículo	Experta y segura	**Delegador**	Fija el objetivo y la fecha; no supervisa cada paso

El error inicial era aplicar a todos el estilo delegador: la técnica nueva se bloqueó y nadie lo notó en dos semanas. La lección: el estilo se elige **por persona y por tarea**, y cambia a medida que la persona gana autonomía.

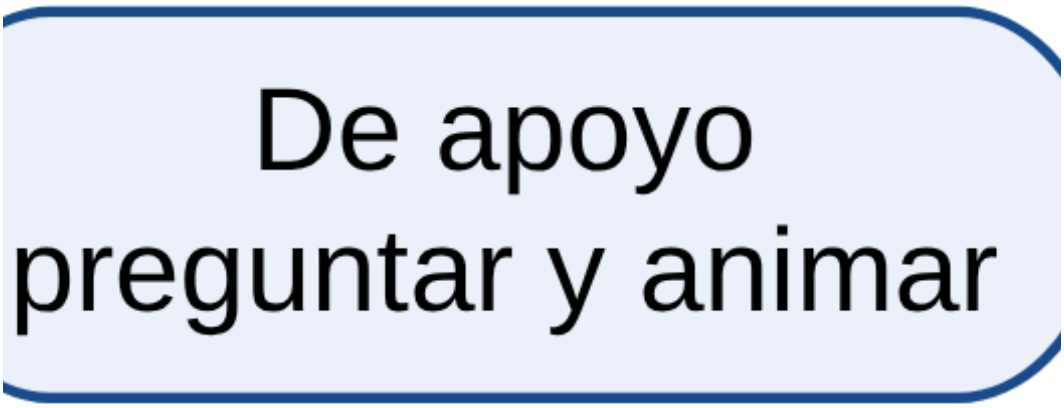

Figura 5: El estilo evoluciona con la autonomía de la persona en cada tarea.

Ejercicios graduados

Básico. ¿Qué conducta de liderazgo transaccional aparece en el caso?

Explicaciones

Las expectativas claras (calendario, tiempos, formato de comentarios) y el reconocimiento.

Avanzado. Identifica una situación en tu entorno en la que podrías ejercer liderazgo sin cargo y diseña tres conductas concretas.

Explicaciones

Las conductas deben ser observables y relacionarse con los estilos del capítulo (visión, estímulo intelectual, atención individual, expectativas, reconocimiento).

Actividades

Actividad: ¿Qué estilo de liderazgo describe?

Categorías: Transformacional · Transaccional · De servicio · Laissez-faire

- La directora explica por qué la pregunta del proyecto importa para la sociedad
- Se acuerdan por escrito los hitos de la tesis y se revisan cada trimestre
- El investigador principal cede la presentación en el congreso a la doctoranda
- El director no responde a los borradores durante meses
- La coordinadora reta al grupo a buscar explicaciones alternativas a sus resultados

Solución

- La directora explica por qué la pregunta del proyecto importa para la sociedad ⟶ **Transformacional**
- Se acuerdan por escrito los hitos de la tesis y se revisan cada trimestre ⟶ **Transaccional**
- El investigador principal cede la presentación en el congreso a la doctoranda ⟶ **De servicio**
- El director no responde a los borradores durante meses ⟶ **Laissez-faire**
- La coordinadora reta al grupo a buscar explicaciones alternativas a sus resultados ⟶ **Transformacional**

Actividad: ¿Desarrollo del líder o del liderazgo? [@day2014]

Categorías: Desarrollo del líder · Desarrollo del liderazgo

- Un curso de regulación emocional para una investigadora
- Un retiro del grupo para acordar normas de colaboración
- Llevar un diario de reflexión tras cada reunión que diriges
- Crear una red de mentoría entre doctorandos de varios grupos

Solución

- Un curso de regulación emocional para una investigadora ⟶ **Desarrollo del líder**
- Un retiro del grupo para acordar normas de colaboración ⟶ **Desarrollo del liderazgo**
- Llevar un diario de reflexión tras cada reunión que diriges ⟶ **Desarrollo del líder**
- Crear una red de mentoría entre doctorandos de varios grupos ⟶ **Desarrollo del liderazgo**

Reto evaluable

! Reto del capítulo 3 · Un mes de práctica deliberada

1. Completa el laboratorio y pide a dos o tres personas de tu entorno que valoren las mismas conductas (anónimamente si es posible).
2. Elige **una** conducta y diseña un plan de un mes: qué harás, en qué situaciones y cómo pedirás retroalimentación.
3. Lleva un diario breve (cinco minutos por semana) y escribe al final una reflexión con lo aprendido.

Entrega: con la plantilla de entrega. Este reto **no tiene solución en el libro**.

Autoevaluación

Responde a todas las preguntas y pulsa **Mostrar respuestas**. No cuenta para la nota.

1. Solo quien tiene un cargo puede ejercer liderazgo. *[V / F]*
2. Según Day et al. (2014), el desarrollo del liderazgo se centra en el capital *[humano / social / económico]*
3. El desarrollo del líder y del liderazgo ocurre sobre todo a través de la _____
4. El estilo asociado con la ausencia de liderazgo es el *[transaccional / laissez-faire / de servicio]*
5. Hay un estilo de liderazgo que funciona igual en todas las situaciones. *[V / F]*
6. La retroalimentación que combina superiores, iguales y personas a tu cargo es la de 360 _____
7. Verse a uno mismo como líder hace más probable buscar oportunidades de liderar. *[V / F]*
8. ¿Qué conviene practicar para desarrollar el liderazgo?

(a) Rasgos de personalidad generales (b) Conductas concretas, con retroalimentación y reflexión (c) Solo la teoría de los estilos

Explicaciones

- El liderazgo es influencia, no cargo.
- Relaciones, confianza, redes.
- Retos, retroalimentación, reflexión.
- Evitar decisiones y responsabilidades.
- Se adapta a la persona y la situación.
- *360-degree feedback.*
- La identidad importa.
- Práctica deliberada.

Capítulo 4. Equipos, supervisión y autoría

Objetivos

- Entender por qué la ciencia se hace cada vez más en equipo y qué hace que un equipo aprenda.
- Reconocer distintas concepciones de la supervisión doctoral y acordar expectativas.
- Repartir el crédito de forma transparente con la taxonomía CRediT.

Glosario del capítulo

Seguridad psicológica · Aprendizaje en equipo · Supervisión doctoral · Acuerdo de supervisión · CRediT · Autoría honoraria

Descargas

Plantilla de entrega del reto (.qmd) Tema de estilo (.scss)

Lectura obligatoria

Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350-383.

Lecturas complementarias

- Wuchty et al. (2007)
- Lee (2008)
- Allen et al. (2014)

1. La ciencia es un trabajo de equipo

Wuchty, Jones y Uzzi (2007) analizaron casi veinte millones de artículos y dos millones de patentes de cinco décadas: en prácticamente todas las disciplinas, la proporción de trabajos firmados por equipos crece, y los trabajos en equipo reciben, en promedio, más citas que los individuales, también entre los muy citados. Saber trabajar en equipo ya no es opcional.

2. Qué hace que un equipo aprenda

Edmondson (1999) estudió 51 equipos de una empresa industrial. Los que más **aprendían** (pedían ayuda, comentaban errores, buscaban retroalimentación, experimentaban) eran los que tenían más **seguridad psicológica**: la creencia compartida de que en el equipo se pueden asumir riesgos interpersonales sin temor a ser humillado o castigado. Y ese aprendizaje se asociaba a un mejor rendimiento.

En un grupo de investigación, la seguridad psicológica se nota en que alguien se atreve a decir «creo que el análisis tiene un error», «no entiendo esto» o «el experimento no ha salido». Sin ella, los errores se esconden, con consecuencias para la calidad científica.

Cómo fomentarla quien dirige:

- Presentar el trabajo como **aprendizaje**, no solo como ejecución.
- Reconocer los propios errores y límites.
- Preguntar y escuchar; agradecer las malas noticias.
- Responder a los errores con curiosidad, no con culpa.

3. La supervisión doctoral

Lee (2008) entrevistó a directores de tesis e identificó cinco concepciones de la supervisión, que conviven en distinta proporción:

Concepción	El director se centra en	Riesgo si es la única
Funcional	Gestionar el proyecto: plazos, hitos, requisitos	Burocracia sin crecimiento
Enculturación	Integrar en la comunidad disciplinar	Reproducir sin cuestionar
Pensamiento crítico	Analizar y cuestionar	Desgaste si falta apoyo
Emancipación	Desarrollo personal y autonomía	Falta de estructura
Desarrollo de la relación	Confianza y bienestar mutuo	Dificultad para exigir

Un **acuerdo de supervisión** escrito al empezar (frecuencia de reuniones, plazos de respuesta a borradores, criterios de autoría, expectativas sobre horarios y congresos) evita muchos conflictos.

4. Repartir el crédito: CRediT

La **taxonomía CRediT** [Allen et al. (2014); hoy norma ANSI/NISO) describe 14 roles de contribución. Muchas revistas piden una declaración de contribuciones con ella. No sustituye a los criterios de autoría (por ejemplo, los del ICMJE), pero hace visible quién hizo qué y ayuda a evitar la **autoría honoraria** (firmar sin haber contribuido) y la autoría fantasma (contribuir sin firmar).

Laboratorio: declaración de contribuciones CRediT

ℹ Laboratorio interactivo

Escribe una línea por persona con el formato `Nombre: números de roles`. Los roles son: 1 Conceptualización · 2 Curación de datos · 3 Análisis formal · 4 Obtención de financiación · 5 Investigación · 6 Metodología · 7 Administración del proyecto · 8 Recursos · 9 Software · 10 Supervisión · 11 Validación · 12 Visualización · 13 Redacción (borrador original) · 14 Redacción (revisión y edición).

Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/estrategia-liderazgo

Caso práctico resuelto

ℹ Resolver un conflicto de autoría antes de que estalle

Tres doctorandos y una posdoc preparan un artículo. Al empezar, la posdoc propone usar CRediT para acordar autoría:

1. Lista de tareas previstas asignadas a roles CRediT.
2. Acuerdo provisional del orden de firma según la contribución esperada.
3. Revisión del acuerdo al terminar el análisis (las contribuciones cambian).
4. Declaración final de contribuciones en el artículo.

Cuando uno de los doctorandos asume más análisis de lo previsto, el acuerdo se revisa sin conflicto porque existía un criterio compartido. Lo que se evita: discutir la autoría al final, cuando ya hay tensión.

Segundo caso práctico resuelto

i Una reunión de equipo que aprende

Un grupo de cinco personas termina un proyecto con un retraso de tres meses. En lugar de buscar culpables, la coordinadora organiza una **revisión posterior** (*after-action review*) de 45 minutos con cuatro preguntas:

1. **¿Qué esperábamos que pasara?** Recoger los datos en dos meses.
2. **¿Qué pasó?** Se tardaron cinco: el comité de ética pidió cambios y nadie lo había previsto.
3. **¿Por qué hubo diferencia?** El calendario no tenía margen para la revisión ética, y la persona que lo sabía no se atrevió a decirlo en la planificación.
4. **¿Qué haremos distinto?** Añadir la revisión ética al cronograma con un mes de margen y abrir cada planificación con una ronda en la que todos señalen un riesgo.

La cuarta pregunta es la que importa. La segunda medida ataca algo más profundo que el calendario: la **seguridad psicológica**, que alguien con información crítica se sienta capaz de darla.

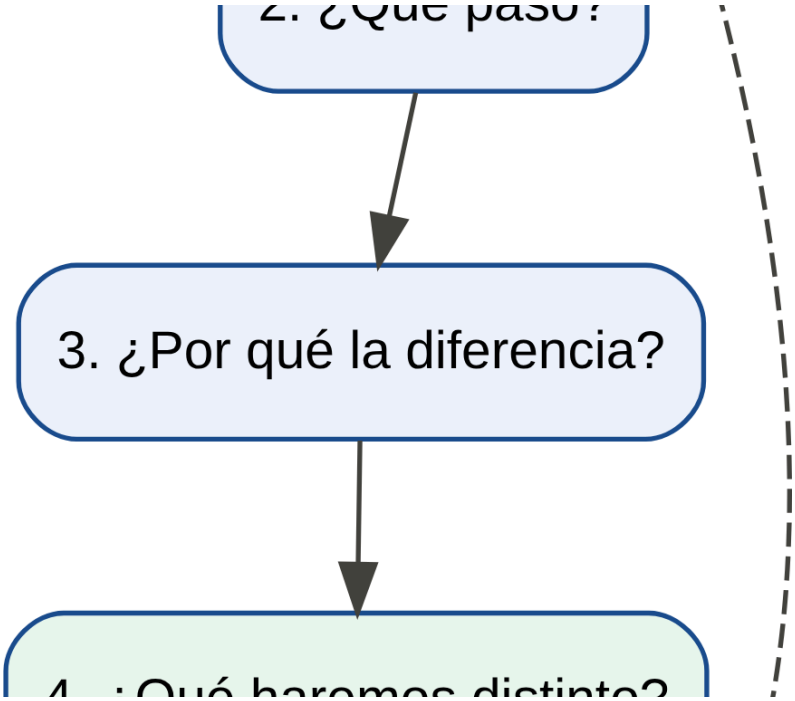

Figura 6: La revisión posterior: cuatro preguntas que convierten un fallo en aprendizaje.

Ejercicios graduados

Básico. ¿Cuándo conviene acordar los criterios de autoría?

Explicaciones

Al inicio del proyecto, con revisión en momentos clave, y siempre por escrito.

Avanzado. Redacta un acuerdo de autoría para un artículo en curso con la taxonomía CRediT.

Explicaciones

Debe asignar roles por persona, criterios para el orden de firma, cuándo se revisará y qué se hará en caso de desacuerdo.

Actividades

Actividad: ¿Qué concepción de la supervisión [@lee2008]?

Categorías: Funcional · Enculturación · Pensamiento crítico · Emancipación · Desarrollo de la relación

- Revisar cada mes el cronograma y los requisitos del programa
- Llevar a la doctoranda a congresos y presentarle a colegas del campo
- Pedir que defienda cada decisión metodológica ante objeciones
- Animarle a decidir por sí misma la orientación del último capítulo
- Dedicar tiempo a conocer cómo está y qué le preocupa

Solución

- Revisar cada mes el cronograma y los requisitos del programa → **Funcional**
- Llevar a la doctoranda a congresos y presentarle a colegas del campo → **Enculturación**
- Pedir que defienda cada decisión metodológica ante objeciones → **Pensamiento crítico**
- Animarle a decidir por sí misma la orientación del último capítulo → **Emancipación**
- Dedicar tiempo a conocer cómo está y qué le preocupa → **Desarrollo de la relación**

ℹ Escenario: Un error en los datos

Un doctorando de tu equipo descubre, una semana antes de enviar el artículo, que una parte de los datos estaba mal codificada. Te lo cuenta, nervioso.

1. La noticia

¿Cuál es tu primera reacción?

- «¿Cómo has podido? Ahora vamos a perder el plazo» → paso 2
- «Gracias por decírmelo a tiempo. Veamos qué afecta y qué hacemos» → paso 3

2. Culpa

(mal final)

El mensaje que recibe el equipo es que traer malas noticias tiene un coste. La próxima vez, quizá nadie diga nada. Es lo contrario de la seguridad psicológica (Edmondson, 1999).

3. Reconocimiento

Revisáis el alcance: cambian dos resultados secundarios. ¿Qué haces?

- Enviar a tiempo sin mencionar el cambio; los resultados principales se mantienen → paso 4
- Corregir, retrasar el envío una semana y documentar el error y su corrección en el repositorio → paso 5

4. Atajo

(mal final)

Publicar resultados que sabes que son incorrectos es una mala práctica, aunque sean secundarios.

5. Rigor y aprendizaje

(buen final)

Corriges, documentas y conviertes el incidente en una mejora del procedimiento (por ejemplo, una doble verificación de la codificación). El equipo aprende.

Reto evaluable

! Reto del capítulo 4 · Normas de equipo

1. Redacta (o revisa, si existe) un **acuerdo de supervisión** o de colaboración: reuniones, plazos, autoría, datos, conflictos.
2. Genera con el laboratorio la **declaración CRediT** de tu último trabajo en coautoría y analiza si la autoría es coherente con las contribuciones.
3. Propón tres prácticas concretas para aumentar la **seguridad psicológica** en tu grupo.

Entrega: con la plantilla de entrega. Este reto **no tiene solución en el libro**.

Autoevaluación

Responde a todas las preguntas y pulsa **Mostrar respuestas**. No cuenta para la nota.

1. Wuchty et al. (2007) encontraron que la proporción de trabajos en equipo crece en casi todas las disciplinas. *[V / F]*
2. La creencia compartida de que se pueden asumir riesgos interpersonales sin miedo es la seguridad _____
3. Según Edmondson (1999), la seguridad psicológica favorece *[la competencia interna / el aprendizaje del equipo / la jerarquía]*

4. La taxonomía CRediT tiene *[6 / 10 / 14]* roles
5. Obtener la financiación basta, por sí solo, para ser autor según el ICMJE. *[V / F]*
6. Firmar un trabajo sin haber contribuido es autoría _____
7. La concepción de la supervisión centrada en plazos e hitos es la *[funcional / emancipadora / relacional]*
8. ¿Qué conviene acordar por escrito al empezar una tesis?

(a) Solo el título (b) Reuniones, plazos de respuesta, criterios de autoría y expectativas (c) Nada: es mejor improvisar

Explicaciones

- Y reciben más citas en promedio.
- *Psychological safety.*
- Y el aprendizaje, el rendimiento.
- ANSI/NISO Z39.104.
- Mejor en los agradecimientos.
- *Gift authorship.*
- Lee (2008)
- Un acuerdo de supervisión.

Capítulo 5. Proyectos y financiación

Objetivos

- Planificar un proyecto con objetivos verificables, paquetes de trabajo, hitos y cronograma.
- Identificar, valorar y mitigar los riesgos de un proyecto.
- Preparar solicitudes de financiación competitivas.

Glosario del capítulo

Objetivo SMART · Paquete de trabajo · Hito · Entregable · Diagrama de Gantt · Matriz de riesgos · Plan de gestión de datos

Descargas

Plantilla de entrega del reto (.qmd) Tema de estilo (.scss)

Lectura obligatoria

Bourne, P. E.; Chalupa, L. M. (2006). Ten simple rules for getting grants. *PLoS Computational Biology*, 2(2), e12.

1. Del objetivo al plan

Un proyecto empieza por un **objetivo general** y unos **objetivos específicos** que se puedan verificar. El acrónimo **SMART** ayuda a redactarlos: específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con plazo (*specific, measurable, achievable, relevant, time-bound*).

- Débil: «Estudiar el abandono del doctorado».
- SMART: «Estimar, antes de diciembre de 2027, la tasa de abandono a cuatro años en los programas de doctorado de cinco universidades públicas, con datos administrativos».

Después, el trabajo se divide en **paquetes de trabajo** (conjuntos de tareas con un responsable), con **entregables** (productos concretos: un conjunto de datos, un informe, un artículo) e **hitos** (momentos de control: «datos depurados», «primer borrador»). El **diagrama de Gantt** muestra las tareas en el tiempo y sus dependencias.

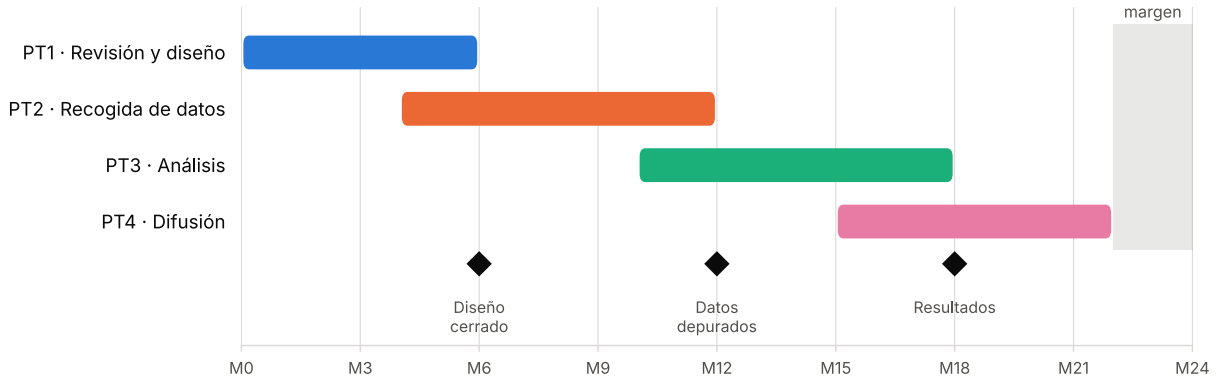

Figura 7: Un diagrama de Gantt sencillo: paquetes de trabajo, dependencias, hitos y un margen de seguridad.

Dos consejos que la experiencia confirma: **añade márgenes** (casi todo tarda más de lo previsto) e incluye desde el principio un **plan de gestión de datos**, que muchas convocatorias exigen.

2. Gestionar los riesgos

Un riesgo es algo que podría ocurrir y afectaría al proyecto. La **matriz de riesgos** los valora por **probabilidad** e **impacto**; los que puntúan alto en ambos necesitan un plan de **mitigación** (reducir la probabilidad) y de **contingencia** (qué hacer si ocurre).

Laboratorio: matriz de riesgos

ℹ Laboratorio interactivo

Escribe un riesgo por línea con el formato `riesgo; probabilidad (1-5); impacto (1-5)`.

Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/estrategia-liderazgo

3. Conseguir financiación

Bourne y Chalupa (2006) resumen en diez reglas lo que separa las solicitudes financiadas de las demás. Entre ellas:

- **Lee las bases** y la convocatoria con detalle; ajusta la propuesta a lo que el financiador quiere financiar.
- **Habla con la agencia** o con quien gestiona el programa cuando sea posible.
- Escribe para un **evaluador cansado** que lee muchas solicitudes: claro, ordenado, con los objetivos en la primera página.
- Muestra que el proyecto es **viable** (resultados preliminares, equipo, recursos) sin que parezca ya hecho.
- **Pide opinión** antes de enviar a colegas que hayan evaluado o conseguido financiación.
- Si te rechazan, **lee los informes**, corrige y vuelve a presentarte: la persistencia es parte del proceso.

Caso práctico resuelto

ℹ Un cronograma realista con margen

Proyecto de 24 meses, tres paquetes de trabajo. Primera versión: todo encadenado sin huecos, terminando justo en el mes 24. Revisión:

1. **Dependencias:** el análisis no puede empezar sin datos depurados; el comité de ética debe aprobar antes de recoger datos.
2. **Ruta crítica:** ética → recogida → depuración → análisis → artículo principal. Cualquier retraso aquí retrasa el final.
3. **Margen:** 10-15 % del tiempo de la ruta crítica (unos tres meses) al final.
4. **Hitos de control** en los meses 6, 12 y 18, con decisiones previstas si hay retrasos (reducir el alcance, priorizar resultados).

Segundo caso práctico resuelto

i Una matriz de riesgos para una solicitud

Un equipo prepara la solicitud de un proyecto de tres años. La convocatoria pide un plan de contingencia. Valoran cada riesgo por **probabilidad** y **impacto** (de 1 a 3) y priorizan por el producto:

Riesgo	P	I	P × I	Medida
No se contrata a tiempo al personal	3	3	**9**	Empezar con tareas que puede hacer el equipo actual
Una fuente de datos cambia sus condiciones de uso	2	3	**6**	Identificar una fuente alternativa y guardar copias
Baja de una investigadora clave	1	3	3	Documentar procesos; repartir conocimientos
Retraso en la revisión ética	2	1	2	Margen de un mes en el cronograma

Los dos primeros riesgos reciben una medida concreta en la memoria y una persona responsable. Los evaluadores no esperan un proyecto sin riesgos, sino uno que los conozca y sepa qué hará.

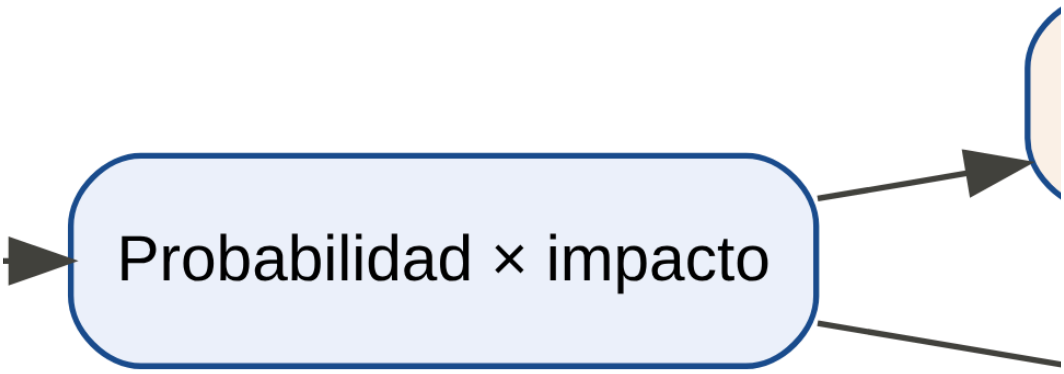

Figura 8: Priorizar riesgos por probabilidad e impacto.

Ejercicios graduados

Básico. ¿Qué es la ruta crítica de un proyecto?

Explicaciones

La secuencia de tareas dependientes cuya duración determina la fecha final: cualquier retraso en ellas retrasa todo el proyecto.

Avanzado. Dibuja el diagrama de Gantt de tu proyecto actual, marca la ruta crítica y añade un margen justificado.

Explicaciones

Incluye dependencias, hitos con criterios verificables y una lista de tareas que podrían recortarse si hay retrasos.

Actividades

Actividad: ¿Es un objetivo SMART?

Categorías: SMART · No SMART

- «Mejorar la comprensión del cambio climático»
- «Publicar en acceso abierto, antes de junio de 2028, un conjunto de datos de 2000 encuestas anonimizadas»
- «Hacer el mejor estudio del campo»
- «Validar, en el primer año, un cuestionario de 20 ítems con al menos 300 respuestas»

Solución

- «Mejorar la comprensión del cambio climático» ⟶ **No SMART**. No es específico ni medible ni tiene plazo.
- «Publicar en acceso abierto, antes de junio de 2028, un conjunto de datos de 2000 encuestas anonimizadas» ⟶ **SMART**
- «Hacer el mejor estudio del campo» ⟶ **No SMART**
- «Validar, en el primer año, un cuestionario de 20 ítems con al menos 300 respuestas» ⟶ **SMART**

Actividad: Ordena la preparación de una solicitud

- Corregir y enviar antes del último día
- Definir objetivos SMART y la pregunta
- Diseñar paquetes de trabajo, cronograma y presupuesto
- Leer las bases y los criterios de evaluación
- Pedir revisión a colegas con experiencia
- Redactar la memoria

Solución

1. Leer las bases y los criterios de evaluación
2. Definir objetivos SMART y la pregunta
3. Diseñar paquetes de trabajo, cronograma y presupuesto
4. Redactar la memoria
5. Pedir revisión a colegas con experiencia
6. Corregir y enviar antes del último día

Actividad: ¿Entregable o hito?

Categorías: Entregable · Hito

- Conjunto de datos depositado en un repositorio
- Fin de la recogida de datos
- Informe técnico intermedio
- Aprobación del comité de ética

Solución

- Conjunto de datos depositado en un repositorio → **Entregable**
- Fin de la recogida de datos → **Hito**
- Informe técnico intermedio → **Entregable**
- Aprobación del comité de ética → **Hito**

Reto evaluable

Reto del capítulo 5 · Un proyecto financiable

1. Elige una convocatoria real a la que podrías presentarte y resume sus criterios de evaluación.
2. Redacta el objetivo general y tres objetivos específicos **SMART**.
3. Diseña tres o cuatro paquetes de trabajo con entregables, hitos y un **diagrama de Gantt**.
4. Analiza cinco riesgos con el laboratorio y propón mitigaciones.

Entrega: con la plantilla de entrega. Este reto **no tiene solución en el libro**.

Autoevaluación

Responde a todas las preguntas y pulsa **Mostrar respuestas**. No cuenta para la nota.

1. En SMART, la T significa que el objetivo tiene *[tema / plazo / teoría]*
2. Un entregable es un producto concreto del proyecto. *[V / F]*
3. Un momento de control del proyecto es un _____
4. En una matriz de riesgos se valora la probabilidad y el _____
5. Bourne y Chalupa (2006) recomiendan escribir para un evaluador *[experto que lo lee todo con calma / con poco tiempo que lee muchas solicitudes / que no conoce el tema y no lo va a leer]*
6. Si una solicitud es rechazada, lo mejor es no volver a presentarla. *[V / F]*
7. El gráfico que muestra las tareas en el tiempo es el diagrama de _____
8. ¿Qué hacer con un riesgo de probabilidad e impacto altos?

(a) Ignorarlo hasta que ocurra (b) Preparar mitigación y contingencia y vigilarlo con frecuencia (c) Eliminar el proyecto

Explicaciones

- *Time-bound.*
- Datos, informes, artículos, software.
- *Milestone.*
- Probabilidad × impacto.
- Claridad y objetivos en la primera página.
- Los informes de evaluación ayudan a mejorar.
- Henry Gantt.
- Reducir la probabilidad y saber qué hacer si ocurre.

Capítulo 6. Decidir y negociar

Objetivos

- Reconocer los sesgos que distorsionan las decisiones bajo incertidumbre.
- Tomar decisiones complejas con criterios explícitos y técnicas como el *premortem*.
- Negociar por intereses, no por posiciones, conociendo tu mejor alternativa.

Glosario del capítulo

Heurística · Anclaje · Disponibilidad · Matriz de decisión · Premortem · Intereses y posiciones · MAAN

Descargas

Plantilla de entrega del reto (.qmd) Tema de estilo (.scss)

Lectura obligatoria

Tversky, A.; Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185(4157), 1124-1131.

1. Atajos que engañan

Tversky y Kahneman (1974) mostraron que, al juzgar probabilidades, usamos **heurísticas** (atajos mentales) que suelen funcionar, pero producen errores sistemáticos:

Heurística	Qué hacemos	Ejemplo en investigación
Representatividad	Juzgar por el parecido con un estereotipo, ignorando las tasas base	Pensar que un candidato «con perfil de investigador brillante» lo será, sin mirar su trayectoria
Disponibilidad	Juzgar la frecuencia por lo fácil que es recordar casos	Sobrestimar el éxito de una convocatoria porque conoces a dos personas que la consiguieron
Anclaje y ajuste	Partir de un valor inicial y ajustar poco	Planificar el proyecto a partir del calendario de la convocatoria anterior

A estos se suma la **falacia de la planificación**: subestimar sistemáticamente el tiempo y el coste de nuestros propios proyectos.

2. Decidir mejor

- **Criterios explícitos antes de ver las opciones**: evita adaptar los criterios a la opción que ya prefieres.
- **Matriz de decisión ponderada**: puntuar cada opción en cada criterio y ponderar por su importancia.
- **Vista desde fuera**: ¿cuánto tardan, de media, proyectos parecidos? Empieza por esa tasa base.
- ***Premortem*** (Gary Klein): imagina que dentro de un año el proyecto ha fracasado y pregunta al equipo por qué. Saca a la luz riesgos que nadie se atreve a mencionar.
- **Decidir quién decide**: no todo exige consenso; aclara si una decisión es tuya, consultiva o del grupo.

Laboratorio: matriz de decisión ponderada

> ℹ Laboratorio interactivo
>
> Ejemplo: elegir entre tres ofertas posdoctorales. Ajusta la importancia de cada criterio (0-5) y la puntuación de cada opción (1-5). Prueba a cambiar los pesos: ¿cambia la decisión?
>
> Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/estrategia-liderazgo

3. Negociar

En la vida investigadora se negocia constantemente: el orden de autoría, las condiciones de un contrato, el reparto de tareas en un consorcio, los plazos con una editorial. La **negociación basada en principios** (Fisher y Ury, *Getting to Yes*) propone:

1. **Separar a las personas del problema**: duro con el problema, cordial con las personas.
2. **Centrarse en intereses, no en posiciones**. La posición es lo que se pide («quiero ser primera autora»); el interés, por qué («necesito un artículo como primera autora para la convocatoria»). Bajo posiciones opuestas a menudo hay intereses compatibles.
3. **Inventar opciones de beneficio mutuo** antes de decidir.
4. **Usar criterios objetivos** (normas de la revista, CRediT, tablas salariales, convenios).

Antes de negociar, conoce tu **MAAN**: la *mejor alternativa a un acuerdo negociado* (en inglés, BATNA). Si el acuerdo que te ofrecen es peor que tu MAAN, no te conviene. Mejorar tu MAAN (por ejemplo, tener otra oferta) es la forma más eficaz de ganar poder de negociación.

Caso práctico resuelto

> ℹ Negociar las condiciones de un contrato posdoctoral
>
> Te ofrecen un posdoc de dos años. Preparación:
>
> - **Tus intereses:** estabilidad, tiempo para publicar tu línea, posibilidad de dirigir un TFM.
> - **Intereses del grupo:** que avance el proyecto financiado, incorporar tus métodos.
> - **MAAN:** otra oferta de un año en tu ciudad, con menos salario.
> - **Criterios objetivos:** tablas salariales de la convocatoria, normas de la universidad sobre docencia.
> - **Opciones de beneficio mutuo:** 20 % del tiempo para tu línea a cambio de formar al equipo en tus métodos; dirección conjunta de un TFM.
>
> Resultado: no se negocia solo el salario (fijado por convocatoria), sino condiciones que importan a ambas partes.

Segundo caso práctico resuelto

Un premortem antes de elegir

Un grupo duda entre dos opciones para su próximo estudio: una encuesta propia o reutilizar datos abiertos. Para evitar el exceso de confianza, la coordinadora propone un **premortem**: «Imaginad que es dentro de dos años y el proyecto ha fracasado. Escribid en cinco minutos por qué».

Opción	Causas imaginadas del fracaso (más repetidas)
Encuesta propia	Tasa de respuesta baja; el cuestionario no estaba validado; se agotó el presupuesto
Datos abiertos	Las variables no medían lo que necesitábamos; la fuente cambió su formato

El ejercicio no decide por ellos, pero cambia la conversación: para la encuesta, el riesgo principal (la tasa de respuesta) es difícil de controlar; para los datos abiertos, el riesgo principal se puede comprobar **antes** de empezar, revisando el libro de códigos. Deciden reutilizar los datos, tras una semana de verificación de las variables, y guardar la encuesta como estudio complementario.

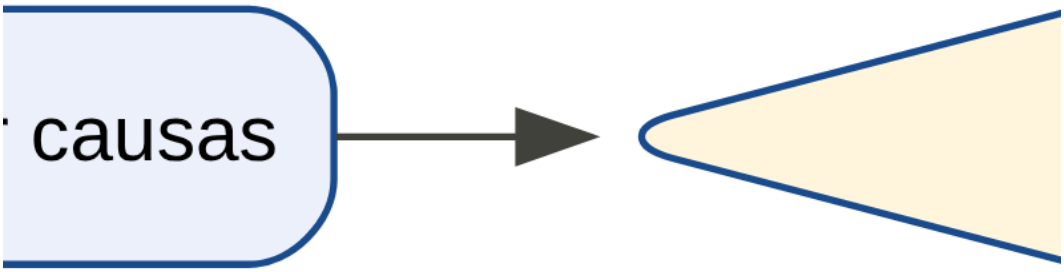

Figura 9: El premortem: imaginar el fracaso para detectar riesgos a tiempo.

Ejercicios graduados

Básico. ¿Qué es tu MAAN en el caso?

Explicaciones

La otra oferta de un año en tu ciudad: lo que harías si no hubiera acuerdo.

Avanzado. Prepara una negociación real (contrato, autoría, reparto de tareas) con la plantilla del apéndice.

Explicaciones

Incluye intereses de ambas partes, tres opciones de beneficio mutuo, criterios objetivos y tu MAAN, y valora cómo mejorarla.

Actividades

Actividad: ¿Qué heurística o sesgo aparece?

Categorías: Representatividad · Disponibilidad · Anclaje · Falacia de la planificación

- «Todos los ganadores del premio que recuerdo eran de grupos grandes, así que casi siempre gana un grupo grande»
- La revisión sistemática que planificaste en tres meses lleva diez
- Pedir 30 000 € porque la convocatoria anterior financiaba esa cifra, aunque el proyecto cuesta el doble
- Suponer que un candidato será un gran investigador porque «tiene pinta de científico»

Solución

- «Todos los ganadores del premio que recuerdo eran de grupos grandes, así que casi siempre gana un grupo grande» ⟶ **Disponibilidad**
- La revisión sistemática que planificaste en tres meses lleva diez ⟶ **Falacia de la planificación**
- Pedir 30 000 € porque la convocatoria anterior financiaba esa cifra, aunque el proyecto cuesta el doble ⟶ **Anclaje**
- Suponer que un candidato será un gran investigador porque «tiene pinta de científico» ⟶ **Representatividad**

Actividad: ¿Posición o interés?

Categorías: Posición · Interés

- «Quiero ser la primera autora»
- «Necesito liderar un artículo para la acreditación»
- «No acepto menos de 2500 € al mes»
- «Necesito poder pagar el alquiler en una ciudad cara»

Solución

- «Quiero ser la primera autora» ⟶ **Posición**
- «Necesito liderar un artículo para la acreditación» ⟶ **Interés**
- «No acepto menos de 2500 € al mes» ⟶ **Posición**
- «Necesito poder pagar el alquiler en una ciudad cara» ⟶ **Interés**

i Escenario: Negociar el orden de autoría

Tú y otro doctorando habéis hecho una parte parecida del trabajo. Los dos queréis ser primer autor.

1. El conflicto

¿Cómo empiezas la conversación?

- «Lo justo es que sea yo, que empecé antes» → paso 2
- «¿Por qué es importante para ti? Te cuento también por qué lo es para mí» → paso 3

2. Posiciones enfrentadas

(mal final)

Cada uno defiende su posición; el conflicto escala y acaba decidiendo la dirección, con malestar en el grupo.

3. Intereses

Descubrís que él necesita el artículo para una convocatoria este año y tú para tu tesis el año que viene. ¿Qué propones?

- Que lo decida el director → paso 4
- Primera autoría compartida declarada en la revista y, en el siguiente artículo, el orden inverso, con las contribuciones en CRediT → paso 5

4. Delegar

(final mejorable)

Es una salida, pero renunciáis a un acuerdo que ya teníais a mano y que respondía a los intereses de ambos.

5. Beneficio mutuo

(buen final)

Opciones de beneficio mutuo con criterios objetivos (CRediT, normas de la revista): los dos obtenéis lo que necesitáis y la relación sale reforzada.

Reto evaluable

! Reto del capítulo 6 · Una decisión y una negociación

1. Elige una decisión importante que tengas pendiente. Define los criterios **antes** de valorar las opciones, aplica la matriz ponderada y haz un **premortem** de la opción ganadora.
2. Prepara una negociación real o verosímil: tus intereses, los de la otra parte, tres opciones de beneficio mutuo, criterios objetivos y tu MAAN.
3. Reflexiona sobre qué sesgos podían estar influyendo en ti.

Entrega: con la plantilla de entrega. Este reto **no tiene solución en el libro**.

Autoevaluación

Responde a todas las preguntas y pulsa **Mostrar respuestas**. No cuenta para la nota.

1. Según Tversky y Kahneman (1974), las heurísticas nunca son útiles. *[V / F]*
2. Juzgar la frecuencia por la facilidad con que se recuerdan casos es la heurística de _____
3. Subestimar el tiempo de tus propios proyectos es la falacia de la _____
4. En un premortem se imagina que el proyecto *[ha tenido éxito / ha fracasado / no ha empezado]*
5. Conviene definir los criterios de decisión después de ver las opciones. *[V / F]*

6. La mejor alternativa a un acuerdo negociado se abrevia como *[PAN / MAAN / BAN]*
7. «Necesito liderar un artículo para la acreditación» expresa *[una posición / un interés / una amenaza]*
8. ¿Cuál es la forma más eficaz de ganar poder en una negociación?

(a) Hablar más alto (b) Mejorar tu mejor alternativa a un acuerdo negociado (c) No revelar nunca nada

Explicaciones

- Funcionan a menudo, pero con errores sistemáticos.
- *Availability*.
- *Planning fallacy*.
- Y se buscan las causas.
- Para no adaptarlos a la opción preferida.
- BATNA en inglés.
- La posición sería «quiero ser primera autora».
- Si tienes una buena alternativa, puedes decir que no.

Herramientas

Plantillas para copiar y usar. Todas caben en una página.

Plan individual de desarrollo

Apartado	Contenido
Situación actual	Etapa, logros del último año, competencias fuertes y por mejorar
Caminos que me interesan	Dos o tres, con lo que sé de cada uno
Objetivos a un año	Tres, SMART
Objetivos a tres años	Dos o tres
Acciones	Formación, proyectos, estancias, contactos, con fecha
Apoyos	Mentores, redes, recursos
Revisión	Fecha de la próxima revisión y con quién

Acuerdo de supervisión o colaboración

- Frecuencia y formato de las reuniones; quién prepara el orden del día y el acta.
- Plazo razonable para comentar borradores.
- Criterios de autoría y de orden de firma (con CRediT).
- Gestión y propiedad de los datos y del código.
- Congresos, estancias y formación previstos.
- Horarios, vacaciones y disponibilidad.
- Cómo se plantea y resuelve un desacuerdo.

Análisis DAFO

	Positivo	Negativo
Interno	Fortalezas	Debilidades
Externo	Oportunidades	Amenazas

Registro de riesgos

Riesgo	Probabilidad (1-5)	Impacto (1-5)	Puntuación	Mitigación	Contingencia	Responsable

Preparar una negociación

1. Mis intereses (¿por qué quiero lo que pido?).
2. Los intereses probables de la otra parte.
3. Tres opciones de beneficio mutuo.
4. Criterios objetivos que puedo invocar.
5. Mi MAAN y cómo mejorarla.
6. La MAAN probable de la otra parte.

Premortem en 20 minutos

1. «Es dentro de un año y el proyecto ha fracasado».
2. Cinco minutos: cada persona escribe, en silencio, las causas.
3. Ronda: una causa por persona, hasta agotarlas.
4. Elegid las tres más probables o graves y asignad acciones.

Laboratorio interactivo

Este apéndice reúne un laboratorio y un escenario ramificado para practicar en tu navegador.

Laboratorio: la matriz de Eisenhower

> **Laboratorio interactivo**
>
> Escribe tus tareas de la semana (o usa las de ejemplo) y marca si son **urgentes** e **importantes**. La matriz las coloca en su cuadrante y te sugiere qué hacer con cada grupo.
>
> Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/estrategia-liderazgo

Escenario: un conflicto por la autoría

Escenario: ¿Quién firma el artículo?

Diriges un pequeño equipo. A punto de enviar un artículo, Laura, que hizo todo el trabajo de campo, descubre que va a figurar en cuarto lugar, detrás de un colega que solo revisó el texto. Viene a tu despacho molesta.

1. Primera conversación

¿Qué haces?

- Escucho sin interrumpir y le pido que me explique qué hizo en cada fase ⟶ paso 2
- Le explico que el orden lo decide la jerarquía del grupo ⟶ paso 5
- Le digo que lo hablaremos después del envío para no retrasarlo ⟶ paso 6

2. Escuchas

Laura detalla su contribución. ¿Cómo decides el orden?

- Propongo que todo el equipo rellene una declaración CRediT y acordemos el orden con ella ⟶ paso 3
- Decido yo el orden según lo que me ha contado Laura ⟶ paso 4

3. Criterios compartidos

(buen final)

Con CRediT cada contribución queda explícita, y el orden se acuerda con criterios conocidos. Laura pasa al segundo lugar, el colega queda en los agradecimientos, y el equipo adopta un **acuerdo de autoría** al empezar cada proyecto. Has resuelto el conflicto y prevenido los siguientes.

4. Decisión unilateral

(final mejorable)

Quizá aciertes, pero el resto del equipo no entiende el criterio y el problema volverá. Haz explícitos los criterios (CRediT, ICMJE) y acuérdalos con todas las personas autoras.

5. Jerarquía

(mal final)

La autoría debe reflejar las contribuciones, no el rango. Laura pierde la confianza en ti, y el grupo, el compromiso de quien hace el trabajo.

6. Posponer

(mal final)

Una vez enviado, cambiar el orden es mucho más difícil, y el mensaje es que su preocupación no importa. Los conflictos de autoría se resuelven **antes** del envío.

Laboratorio: tus OKR

> ℹ Laboratorio interactivo
>
> Los **OKR** (objetivos y resultados clave) separan **adónde** quieres ir (un objetivo cualitativo e inspirador) de **cómo sabrás que has llegado** (dos a cinco resultados medibles con fecha). Escribe los de tu grupo o tu tesis para este semestre.
>
> Revisa los OKR cada mes. Un resultado clave alcanzado al 70 % suele indicar un objetivo bien calibrado; si siempre llegas al 100 %, eran demasiado fáciles.
>
> Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/estrategia-liderazgo

Para ver y seguir aprendiendo

Son enlaces, no vídeos incrustados: el vídeo se abre en la web de quien lo publica, así esta página no carga rastreadores de terceros. La mayoría está en inglés; activa los subtítulos si los necesitas.

- **Building a psychologically safe workplace** — Amy Edmondson · TEDxHGSE (2014). La investigadora que acuñó el concepto explica cómo crear seguridad psicológica en un equipo.

Guía para el profesorado

El libro sirve como manual de un seminario de doctorado de unas 18-24 horas (seis sesiones) sobre competencias de estrategia, liderazgo y gestión, o como lectura autónoma. Cada capítulo combina una lectura obligatoria, un laboratorio, actividades y un reto aplicado a la situación real de cada participante.

Propuesta de evaluación

Actividad	Peso orientativo
Retos evaluables (elegir 4 de 6)	60 %
Presentación final: plan estratégico a tres años	25 %
Autoevaluaciones y participación	15 %

La rúbrica común valora el análisis de la situación (25 %), el uso de marcos y evidencia (25 %), la viabilidad del plan (25 %), la reflexión personal (15 %) y la claridad (10 %).

Actividades interactivas y laboratorios

Laboratorios: cartera de problemas (matriz de Alon), reparto del tiempo semanal, perfil de conductas de liderazgo, declaración de contribuciones CRediT, matriz de riesgos y matriz de decisión ponderada. Escenarios: una oferta de empleo inesperada, un error en los datos y la negociación del orden de autoría. En el PDF y el EPUB, las actividades aparecen en papel con su solución.

Recomendaciones

Muchos retos tocan la situación personal y laboral de los participantes: conviene que la entrega pueda ser **anónima o ficticia** cuando la persona lo prefiera, y no pedir información sobre conflictos reales con terceros identificables. El laboratorio de liderazgo propone pedir valoraciones a otras personas: es opcional y puede sustituirse por una autoevaluación razonada.

Autoevaluación en Aula Global y diapositivas

Las preguntas están exportadas a **Moodle XML** (*Banco de preguntas* → *Importar* → *Formato Moodle XML*); cada pregunta conserva su explicación como retroalimentación general.

Descarga el banco de preguntas: todo el libro · por capítulo: 01 · 02 · 03 · 04 · 05 · 06

Las diapositivas de cada capítulo están en diapositivas/.

Mantenimiento

```
python3 herramientas/preparar.py
python3 herramientas/moodle.py
python3 herramientas/figuras.py
python3 herramientas/pdf.py
quarto render
python3 herramientas/diapositivas.py
```

Glosario

Términos del libro ordenados por capítulo.

Pensar estratégicamente

Estrategia
Conjunto coherente de decisiones sobre a qué dedicar recursos escasos para alcanzar objetivos a medio plazo. → Capítulo 1

Línea de investigación
Secuencia de preguntas conectadas en la que cada resultado facilita el siguiente. → Capítulo 1

Ventaja propia
Combinación de conocimientos, datos, métodos, contactos y contexto que pocas personas tienen. → Capítulo 1

Cartera de proyectos
Conjunto de proyectos con riesgos distintos que se combinan para no depender de una sola apuesta. → Capítulo 1

DAFO
Análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. → Capítulo 1

Coste de oportunidad
Valor de lo que se deja de hacer al elegir una opción. → Capítulo 1

Diseñar la carrera

Plan individual de desarrollo
Documento con autoevaluación, objetivos y acciones de carrera que se revisa periódicamente. → Capítulo 2

Competencias transferibles
Habilidades útiles en muchos trabajos: comunicación, gestión, liderazgo, docencia, análisis. → Capítulo 2

Mentoría
Relación de orientación profesional con una persona con más experiencia. → Capítulo 2

Red profesional
Conjunto de contactos dentro y fuera de la academia que facilitan información y oportunidades. → Capítulo 2

Matriz de Eisenhower
Clasificación de las tareas según su importancia y su urgencia. → Capítulo 2

Liderar

Liderazgo
Proceso de influencia para que un grupo alcance objetivos compartidos. → Capítulo 3

Desarrollo del líder
Ampliación de las capacidades individuales para liderar (capital humano). → Capítulo 3

Desarrollo del liderazgo
Ampliación de la capacidad colectiva de un grupo para trabajar juntos (capital social). → Capítulo 3

Liderazgo transformacional
Estilo basado en la visión, el estímulo intelectual, la atención individual y el ejemplo. → Capítulo 3

Liderazgo transaccional
Estilo basado en acuerdos claros, reconocimiento por resultados y corrección de desviaciones. → Capítulo 3

Retroalimentación 360°
Valoración de una persona por sus superiores, iguales y personas a su cargo. → Capítulo 3

Equipos, supervisión y autoría

Seguridad psicológica
Creencia compartida de que en el equipo se pueden asumir riesgos interpersonales sin temor. → Capítulo 4

Aprendizaje en equipo
Conductas como pedir ayuda, comentar errores y buscar retroalimentación. → Capítulo 4

Supervisión doctoral
Relación de dirección y acompañamiento de una tesis; admite varias concepciones. → Capítulo 4

Acuerdo de supervisión
Documento que fija expectativas, reuniones, plazos y criterios de autoría. → Capítulo 4

CRediT
Taxonomía de 14 roles de contribución a la investigación (ANSI/NISO Z39.104). → Capítulo 4

Autoría honoraria
Firmar un trabajo sin haber contribuido de forma sustancial. → Capítulo 4

Proyectos y financiación

Objetivo SMART
Objetivo específico, medible, alcanzable, relevante y con plazo. → Capítulo 5

Paquete de trabajo
Conjunto de tareas relacionadas con un responsable y unos entregables. → Capítulo 5

Hito
Momento de control del proyecto. → Capítulo 5

Entregable
Producto concreto del proyecto: datos, informe, artículo, software. → Capítulo 5

Diagrama de Gantt
Representación de las tareas de un proyecto en el tiempo. → Capítulo 5

Matriz de riesgos
Valoración de los riesgos por su probabilidad y su impacto. → Capítulo 5

Plan de gestión de datos
Documento que describe cómo se recogerán, guardarán, compartirán y preservarán los datos. → Capítulo 5

Decidir y negociar

Heurística
Atajo mental que simplifica un juicio y puede producir errores sistemáticos. → Capítulo 6

Anclaje
Tendencia a ajustar poco a partir de un valor inicial. → Capítulo 6

Disponibilidad
Juzgar la frecuencia de algo por la facilidad con que se recuerdan ejemplos. → Capítulo 6

Matriz de decisión
Tabla que puntúa las opciones en criterios ponderados por su importancia. → Capítulo 6

Premortem
Ejercicio de imaginar que un proyecto ha fracasado para identificar sus causas. → Capítulo 6

Intereses y posiciones
La posición es lo que se pide; el interés, el motivo por el que se pide. → Capítulo 6

MAAN
Mejor alternativa a un acuerdo negociado (BATNA). → Capítulo 6

Referencias

Bibliografía

Allen, L., Scott, J., Brand, A., Hlava, M., y Altman, M. (2014). Publishing: Credit where credit is due. *Nature*, *508*(7496), 312-313. https://doi.org/10.1038/508312a

Alon, U. (2009). How to choose a good scientific problem. *Molecular Cell*, *35*(6), 726-728. https://doi.org/10.1016/j.molcel.2009.09.013

Bourne, P. E., y Chalupa, L. M. (2006). Ten simple rules for getting grants. *PLoS Computational Biology*, *2*(2), e12. https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.0020012

Day, D. V., Fleenor, J. W., Atwater, L. E., Sturm, R. E., y McKee, R. A. (2014). Advances in leader and leadership development: A review of 25 years of research and theory. *The Leadership Quarterly*, *25*(1), 63-82. https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2013.11.004

Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, *44*(2), 350-383. https://doi.org/10.2307/2666999

Lee, A. (2008). How are doctoral students supervised? Concepts of doctoral research supervision. *Studies in Higher Education*, *33*(3), 267-281. https://doi.org/10.1080/03075070802049202

Sauermann, H., y Roach, M. (2012). Science PhD career preferences: Levels, changes, and advisor encouragement. *PLoS ONE*, *7*(5), e36307. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036307

Tversky, A., y Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, *185*(4157), 1124-1131. https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124

Wuchty, S., Jones, B. F., y Uzzi, B. (2007). The increasing dominance of teams in production of knowledge. *Science*, *316*(5827), 1036-1039. https://doi.org/10.1126/science.1136099