

# ***ISO/IEC/IEEE 29119***

## ***El nuevo estándar internacional para pruebas de software***

**Grupo de trabajo**

**AENOR**

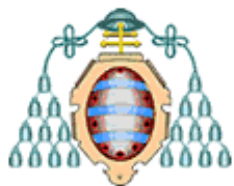
**AEN/CTN 71/SC7/GT26 – Ingeniería del Software y  
Sistemas de Información – Pruebas del Software**

<http://in2test.lsi.uniovi.es/gt26/>

Jornada difusión proyecto TESTEA  
Zaragoza, 20 de Mayo de 2015

# AENOR

## Grupo de Trabajo AEN/CTN71/SC7/GT26 Pruebas de Software

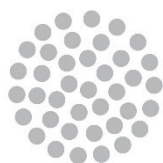


Javier Tuya  
*Universidad de Oviedo*  
(coordinador del GT26)



**Systemlab**

Celestina  
Bianco



**indra**

Ramón Lema  
Juan M. Valera  
Clara García



**Isdefe**

Manuel Fdez.  
Lidia Cruz



UALITAS  
UALITATIS  
UALITATI  
UALITATEM  
UALITATE  
UALITAS

Ewout van Driel  
*Serial Testers*



M<sup>a</sup> José Escalona  
Isabel Ramos



José Marañón  
*Awnaba Software*



Generalitat de Catalunya  
**Centre de Telecomunicacions  
i Tecnologies de la Informació**

Xavier  
Escudero

Total: 19 miembros,  
13 organizaciones diferentes

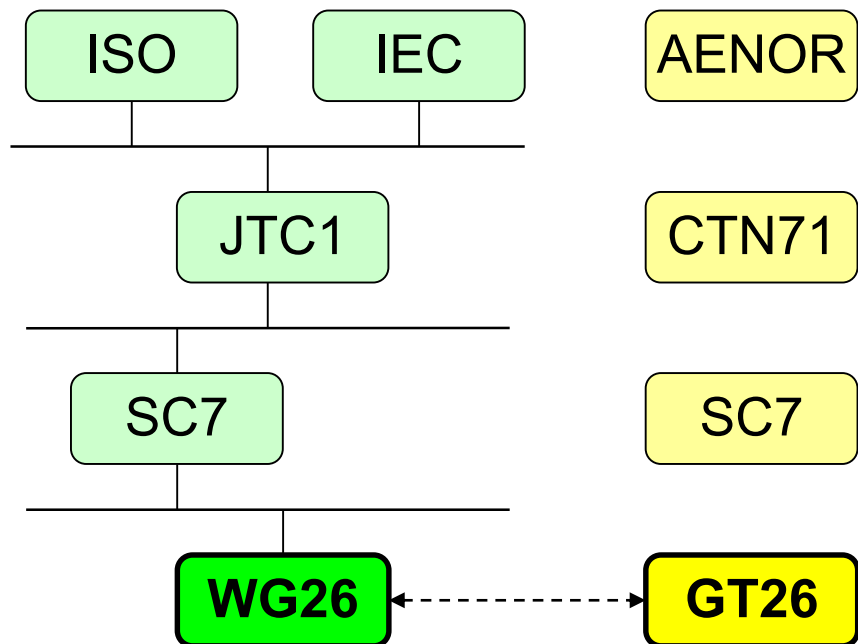
con  
normas



© AENOR

# ISO/AENOR Estructura de Comités y Grupos de trabajo

## ■ ISO/IEC & Organismos nacionales



## ■ Comités ISO y Grupos de Trabajo:

- ISO: International Organization for Standardization
- JTC1: Tecnología de la Información
- SC7: Ingeniería de Software y Sistemas
- WG26: Pruebas de software

## ■ Organismos nacionales (ES)

- AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación
- GT26: Pruebas del Software
- <http://in2test.lsi.uniovi.es/gt26/>



# Contenidos

- Estándares para pruebas y problemática
- Elaboración y estructura de ISO/IEC/IEEE 29119 Software Testing
- Parte 1 – Conceptos y definiciones
- Parte 2 – Modelo de procesos de pruebas
- Parte 3 – Documentación de pruebas
- Parte 4 – Técnicas de prueba
- Estado actual, futuro y conclusión

# Qué son los estándares?

- “Set of mandatory requirements established by **consensus** and maintained by a recognized body to prescribe a **disciplined uniform approach** or specify a product, that is, mandatory conventions and practices” (*ISO/IEC 24765:2009 Systems and software engineering vocabulary*)
- Standards provide a **body of knowledge** that provides the basis for a professional discipline
- Basis for:
  - ☐ Communication – common terminology
  - ☐ Professional qualifications
  - ☐ Certification/compliance schemes
  - ☐ Benchmark of ‘good industry practice’
  - ☐ Contracts
  - ☐ Interoperability and consistency.....

# Para qué un estándar para Pruebas de software?

- **Cuerpo de conocimiento** como base para esta **disciplina profesional**
  - ☐ Alto grado de acuerdo internacional
  - ☐ Adaptable (Tayloring)
- **Cliente:**
  - ☐ Confianza en el proveedor
  - ☐ Benchmark para “buena” práctica industrial
  - ☐ Vinculación contractual
- **Proveedor:**
  - ☐ Comunicación – terminología común
  - ☐ Certificación/Acreditación, marketing
  - ☐ Cualificación profesional, formación
  - ☐ Mejora continua, Interoperabilidad, consistencia...



# Qué estándares para Pruebas de Software podríamos usar?

- Estándares BSI
  - BS 7925-1, SW Testing: Part 1-Vocabulary
  - BS 7925-2, SW Testing: Part 2-Software Component Testing
- Estándares IEEE testing:
  - IEEE Std 829, Software Test Documentation
  - IEEE Std 1008, Software Unit Testing
- Estándares sectoriales
- Cuerpo de conocimiento y metodologías, p.e.
  - ISTQB
  - TMap Next®
- Otros estándares de tipo general: ISO/IEC 12207, 15289



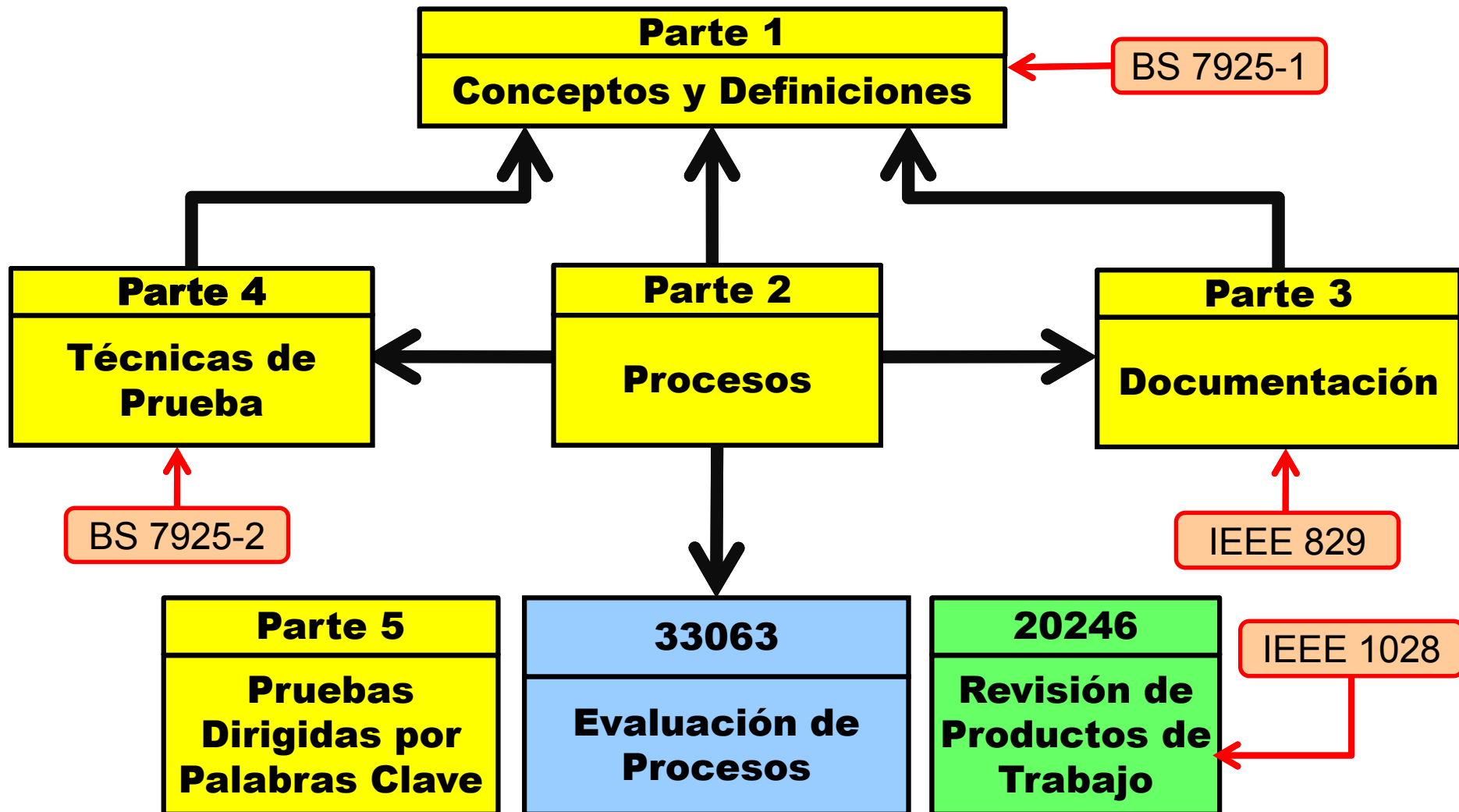
# Qué problemas plantean algunos de estos estándares?

- IEEE & BSI Standards
  - IEEE 829: documentación (proceso implícito)
  - IEEE 1008: pruebas unitarias
  - BS 7925-1 & 2: pruebas unitarias
- Aspectos clave sin cubrir para un estándar de propósito general:
  - Pruebas no unitarias (integración, sistema, aceptación)
  - Modelo de procesos explícito
  - Aspectos organizativos y gestión del proyecto. Riesgos
  - Visión más completa de técnicas de prueba
- Definiciones en conflicto, procesos y procedimientos
- Qué estándar seguir?

# ISO/IEC/IEEE 29119 Software Testing - Inicio

- Propuesta de proyecto 29119 de ISO: Feb 2007
  - **Alcance:** “*This project will produce a software **testing** standard **applicable to all types** of software products and software-intensive systems*”
  - **Propósito:** “*to **unify and integrate** the currently fragmented corpus of normative literature regarding testing that is currently offered by three distinct standards-makers: BSI, IEEE, and ISO/IEC JTC 1/SC 7. The result of the project will be a **consistent, unified treatment** adopted by all three organizations*”
  - **Cuatro partes** (Conceptos, procesos, documentación, diseño de pruebas)

# ISO/IEC/IEEE 29119 Software Testing - Estructura



# ISO/IEC/IEEE 29119 - Elaboración

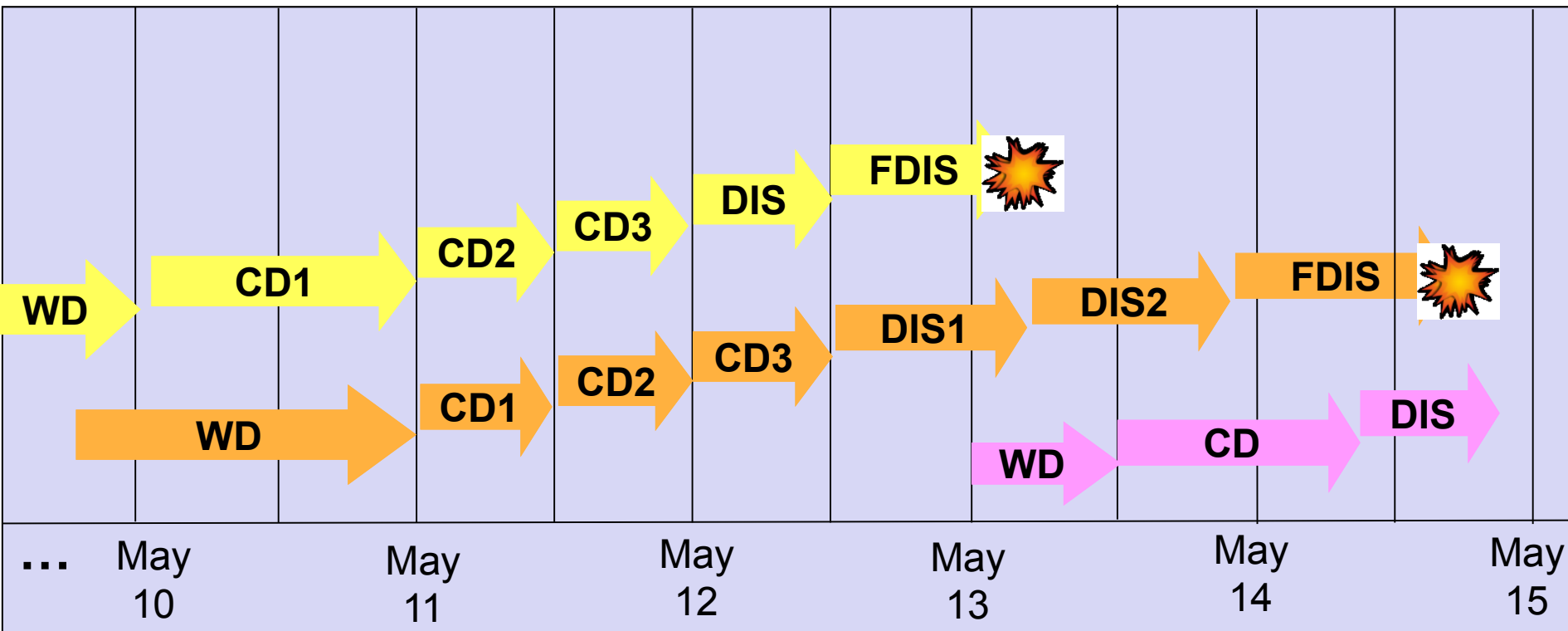
Working Draft (WD)  
Committee Draft (CD)  
Draft International Standard (DIS)  
Final Draft International Standard (FDIS)  
International Standard



Partes 1, 2 & 3

Parte 4

Parte 5



# Parte 1 – Conceptos y Definiciones

- Términos y definiciones
  - prueba estática y dinámica, base de prueba, tipo de prueba, subproceso de prueba ...
- Conceptos sobre pruebas de software:
  - Las pruebas de software en las organizaciones
  - Los procesos de prueba en los ciclos de vidas (visión general)
  - Pruebas basadas en riesgos
  - Subprocesos de prueba
  - Estrategias de prueba
  - Automatización de las pruebas
  - Problemas en la gestión

# Parte 1 – Conceptos y Definiciones

## ■ Anexos:

- ANEXO A. El papel de las pruebas en la verificación y la validación
- ANEXO B. Métricas
- ANEXO C. Pruebas en diferentes modelos de ciclo de vida (Desarrollo ágil, Desarrollo secuencial, Desarrollo evolutivo)
- ANEXO D. Ejemplos de subprocesos de prueba detallados (Aceptación, Desarrollo, Integración, Personalización, Regresión, etc.)
- ANEXO E. Roles y responsabilidades en el testing



# Parte 2 - Modelo de Procesos de pruebas

**Procesos de prueba de la organización**

**Procesos de gestión de las pruebas**

Planificación

Control y  
seguimiento

Finalización

**Procesos de pruebas dinámicas**

Diseño e  
Implement.

Gestión del  
entorno

Ejecución

Reporte de  
incidencias

# P2 Especificación pruebas de la organización

## Especificación de pruebas de la organización



# P2 Procesos de Gestión

Procesos de prueba de la organización

Procesos de gestión de las pruebas

Planificación

Control y  
seguimiento

Finalización

Procesos de pruebas dinámicas

Diseño e  
Implement.

Gestión del  
entorno

Ejecución

Reporte de  
incidencias

Procesos de Pruebas de la Organización

Política  
y estrategia de pruebas

Realimentación para la política  
y estrategia de pruebas

Actualizaciones del  
Plan

Procesos de Gestión de pruebas

Planificación

Plan

Control y  
seguimiento

Resultados

Finalización

Informe de  
Finalización

Plan, Directrices  
de Control

Plan, Informe del estado  
Informe de finalización,  
Métricas

Plan, Directrices  
de Control

Métricas

Procesos de  
Gestión de Pruebas

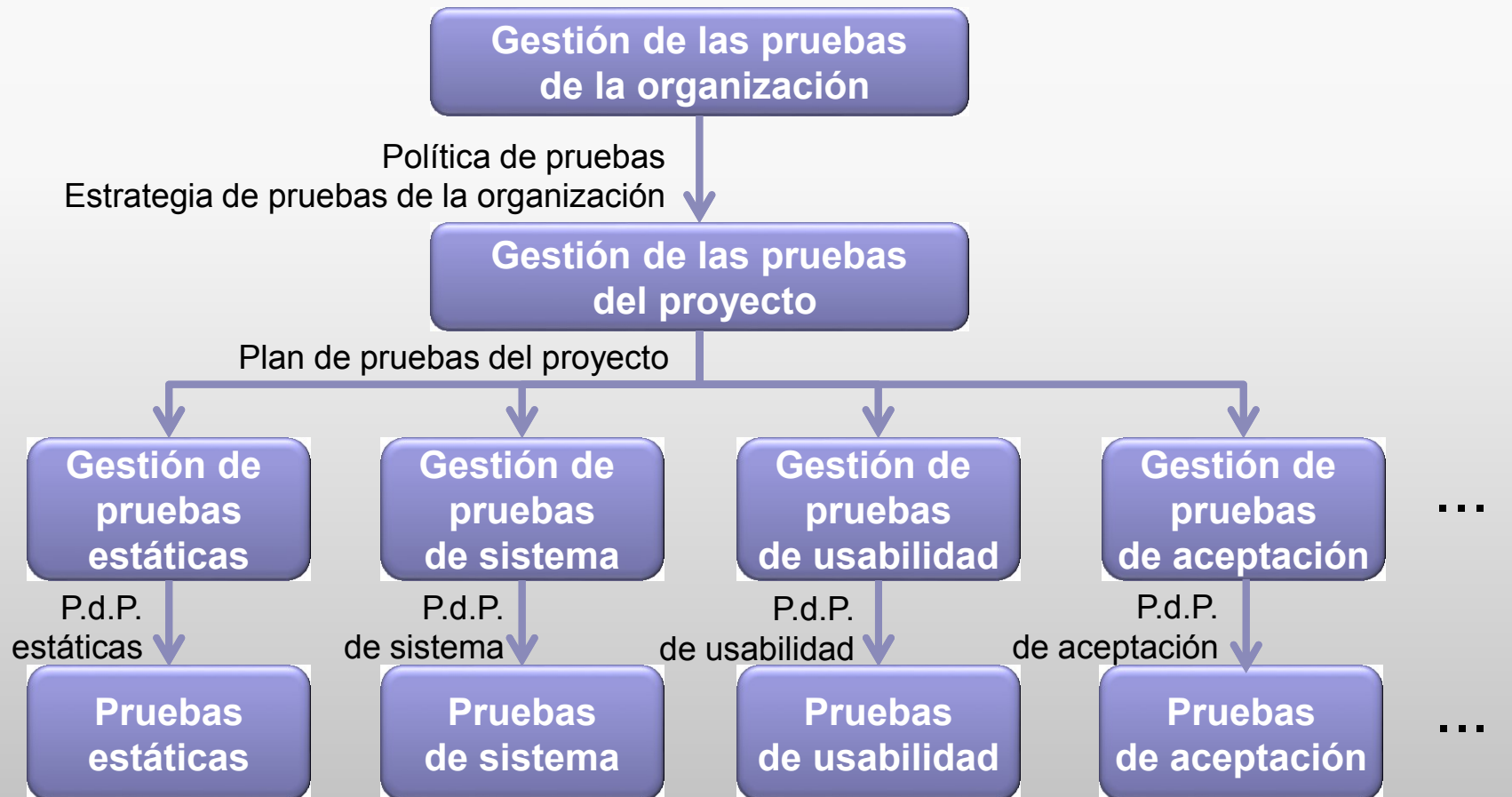
Plan, Directrices  
de Control

Métricas

Procesos de Pruebas  
Dinámicas

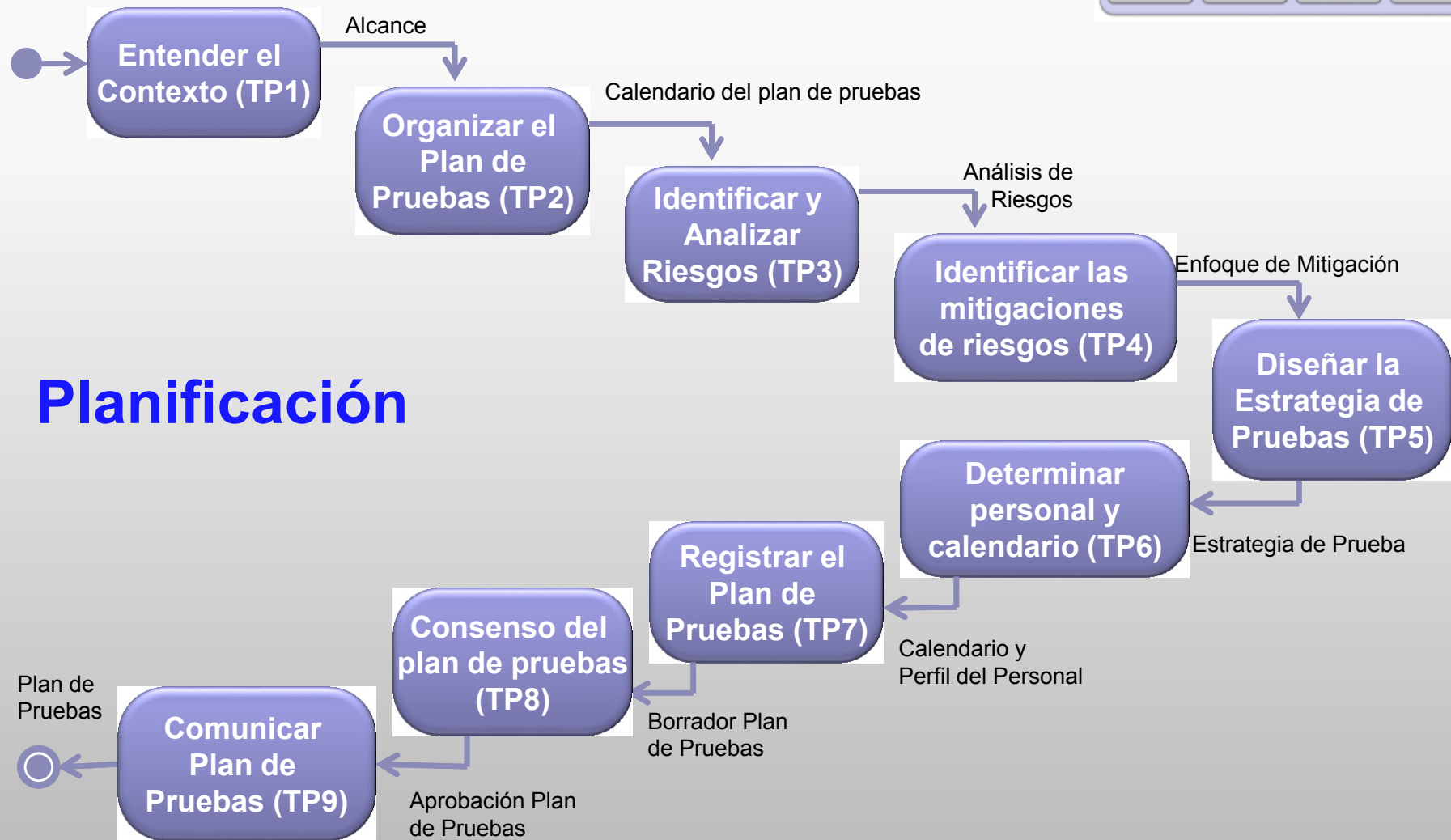
Procesos de Pruebas  
Dinámicas

# P2 Aplicación recursiva de procesos - Ejemplo



- Pruebas estáticas (revisiones, análisis estático...): cubierto por otras normas, p.e. IEEE 1012, 1028

# P2 Procesos de Gestión



# P2 Procesos de Gestión

Procesos de prueba de la organización

Procesos de gestión de las pruebas

Planificación

Control y  
seguimiento

Finalización

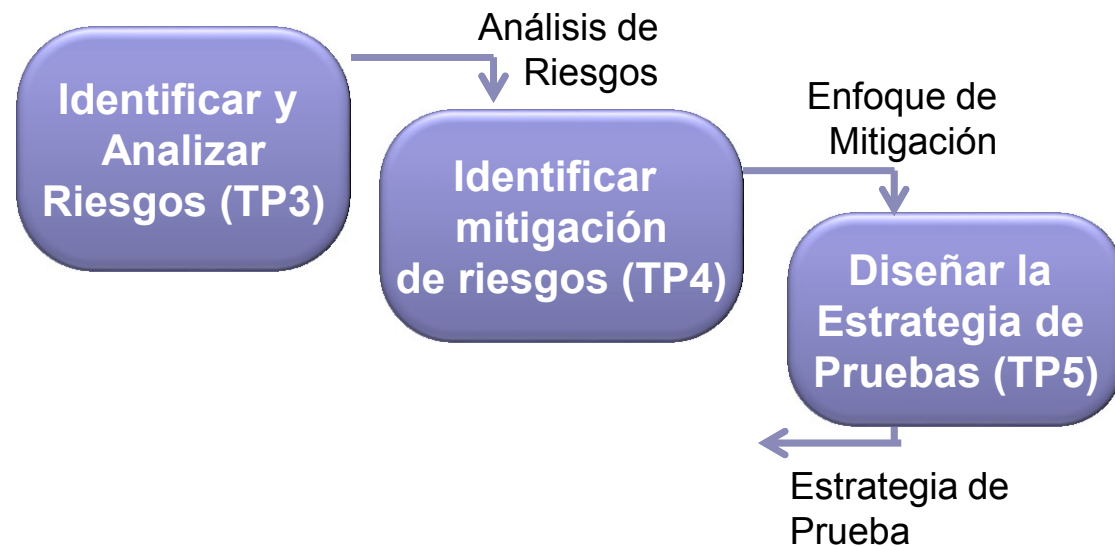
Procesos de pruebas dinámicas

Diseño e  
Implement.

Gestión del  
entorno

Ejecución

Reporte de  
incidencias



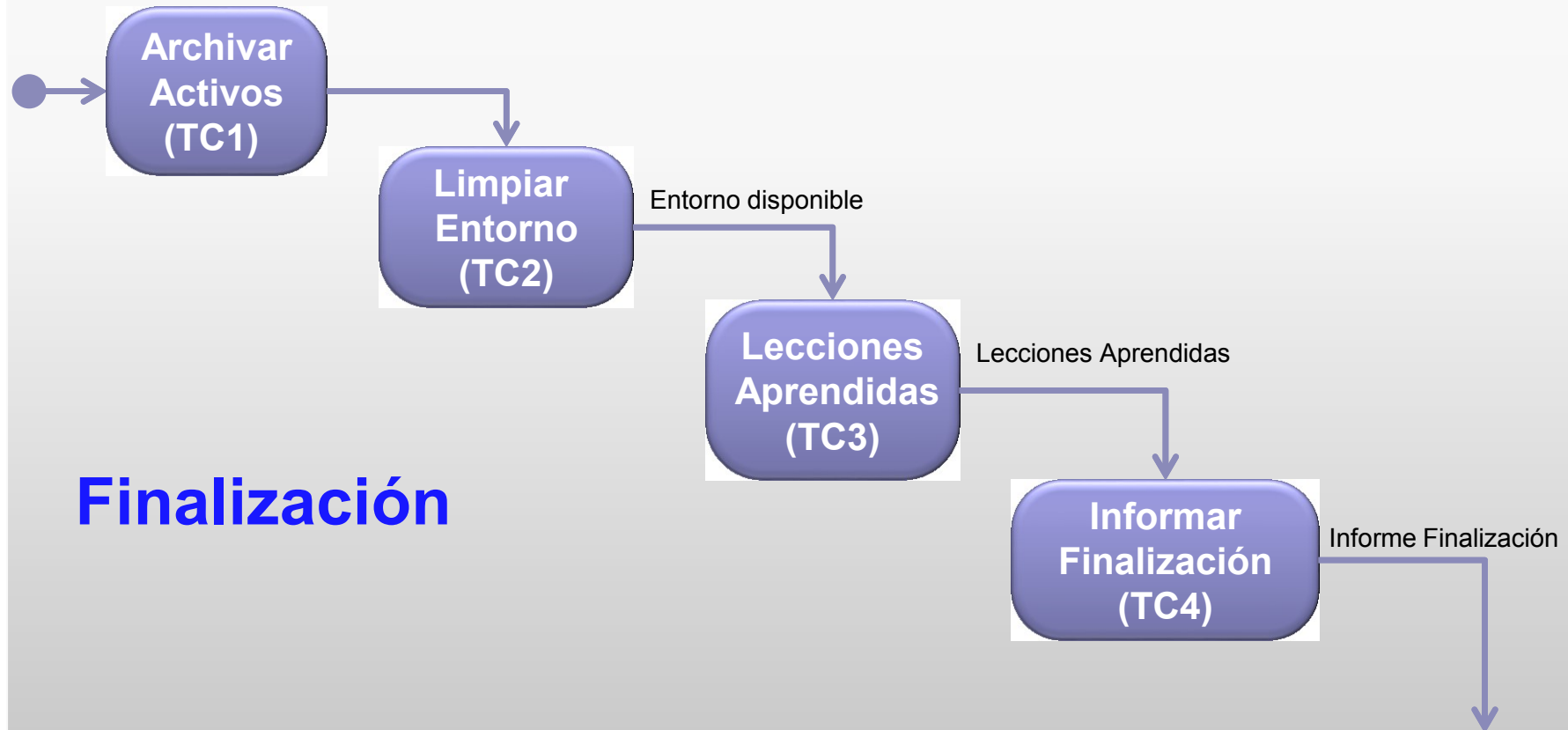


# P2 Procesos de Gestión

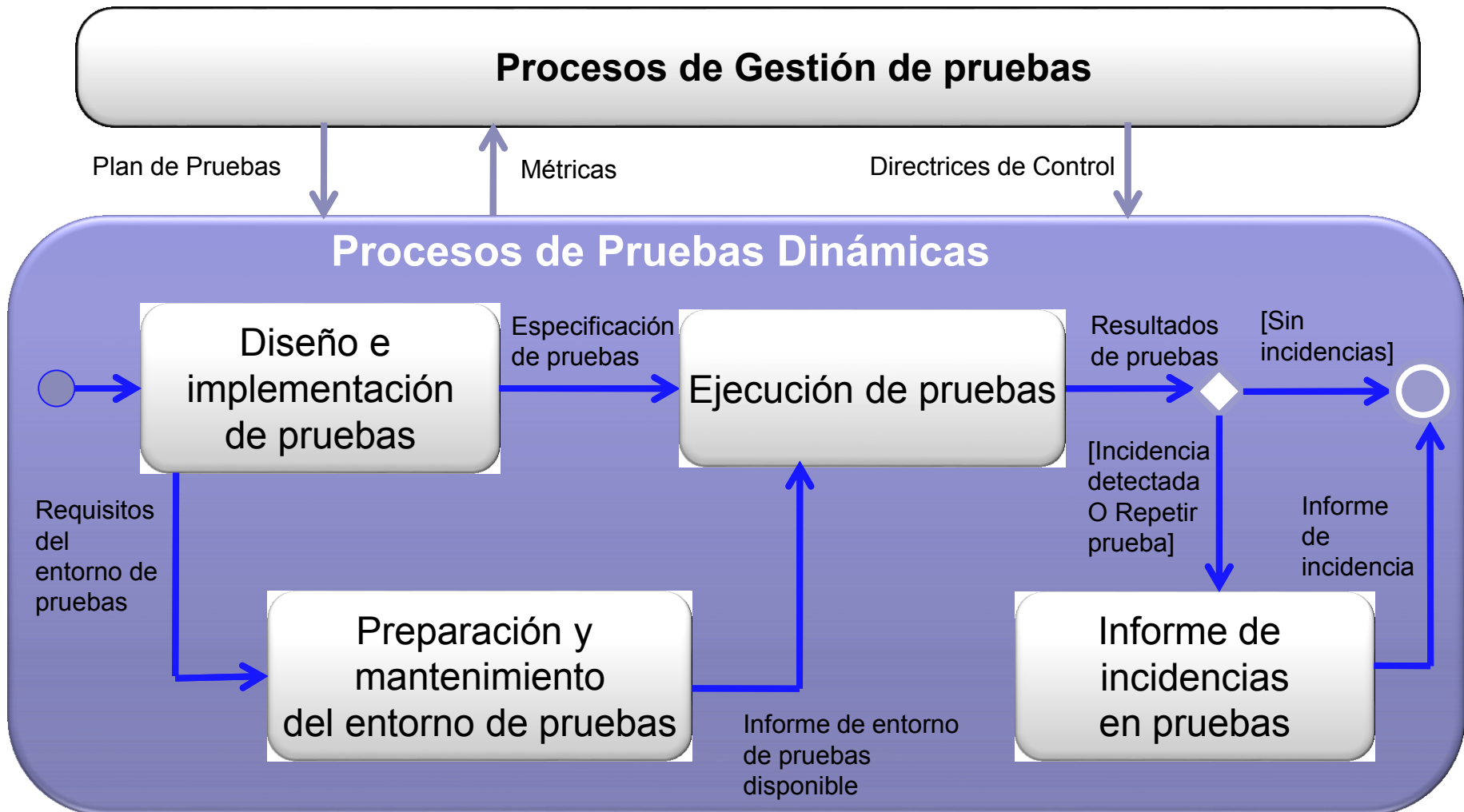
## Seguimiento y Control



# P2 Procesos de Gestión

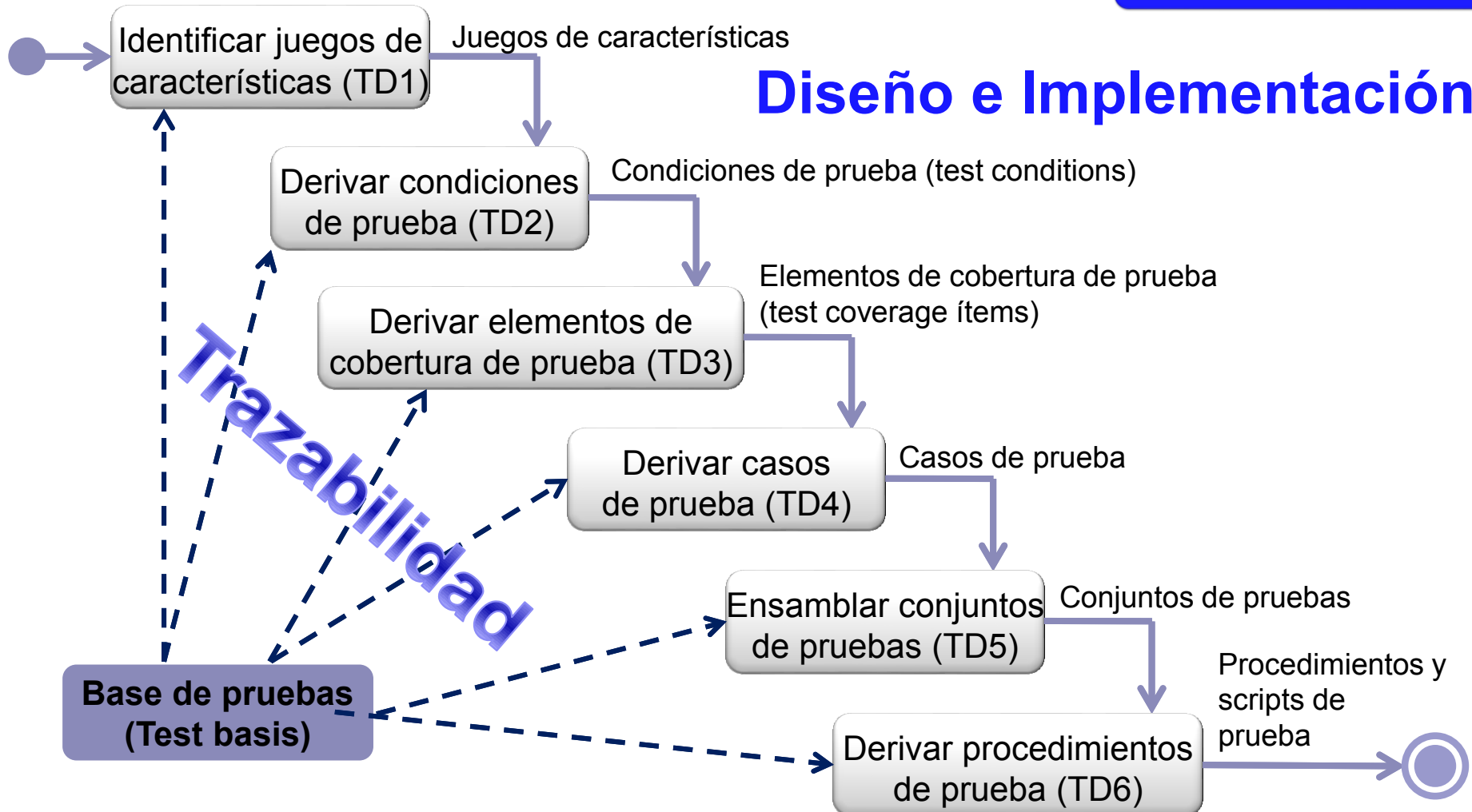


# P2 Procesos de Pruebas Dinámicas



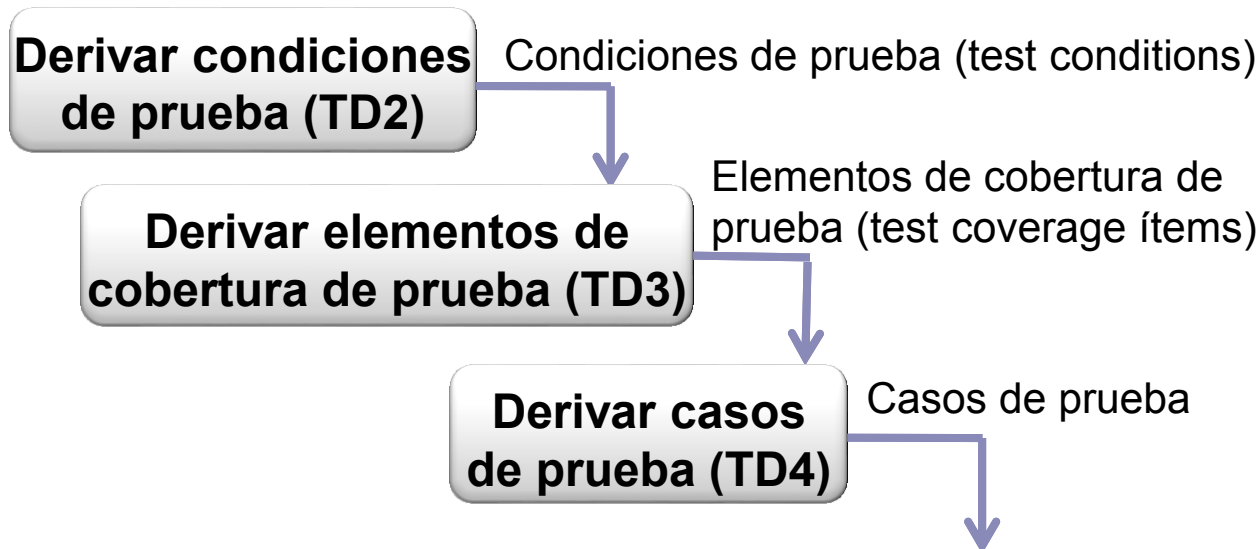
# P2 Procesos de Pruebas Dinámicas

## Diseño e Implementación



# P2 Procesos de Pruebas Dinámicas

## Diseño e Implementación



# Parte 3 – Documentación

- Define **plantillas** que pueden ser utilizadas para generar documentación (information items) producto de los procesos de la parte 2
  - Diferentes **formas**: registro electrónico, dividido, combinado
  - Conformidad **adaptada**: según procesos de P2 o según necesidades de proyecto/organización.
- Ejemplos (Anexos C a S). Versiones diferentes para **proyectos ágiles y tradicionales**, p.e.
  - Políticas y estrategias de la organización
  - Plan de pruebas e informes de estado
  - Especificaciones de pruebas, entorno y datos
- **Mapeo** a otros estándares (Anexo T):
  - IEEE 829:2008, BS 7925-2 1998
  - ISO/IEC 15289, ISO/IEC 25051:2006



# Parte 4 –Técnicas para el diseño de las pruebas

- Conformidad
  - Total: Subconjunto elegido de técnicas
  - Adaptada: Subconjunto de requisitos. Nuevas Técnicas
- Técnicas para el diseño de las pruebas
  - Basadas en las especificaciones
  - Basadas en la estructura
  - Basada en la experiencia
- Medidas de cobertura
- Anexos
  - Anexo A. Características de calidad
  - Anexo B, C y D. Guías y ejemplos de aplicación de las diferentes técnicas de diseño
  - Anexo E. Efectividad en el cálculo de la cobertura

# P4 Clasificación de las técnicas de diseño de las pruebas

## Basadas en las especificaciones

Particiones de clases de equivalencia

Método de árboles de clasificaciones

Análisis de valores límite

Pruebas de sintaxis

Pruebas combinatorias

- All Combinations Testing / todas las combinaciones
- Pair-wise testing / todas las parejas
- Base choice testing / selección de la base más probable
- Each choice testing / selección de cada opción

Tablas de decisiones

Análisis de causas y efectos

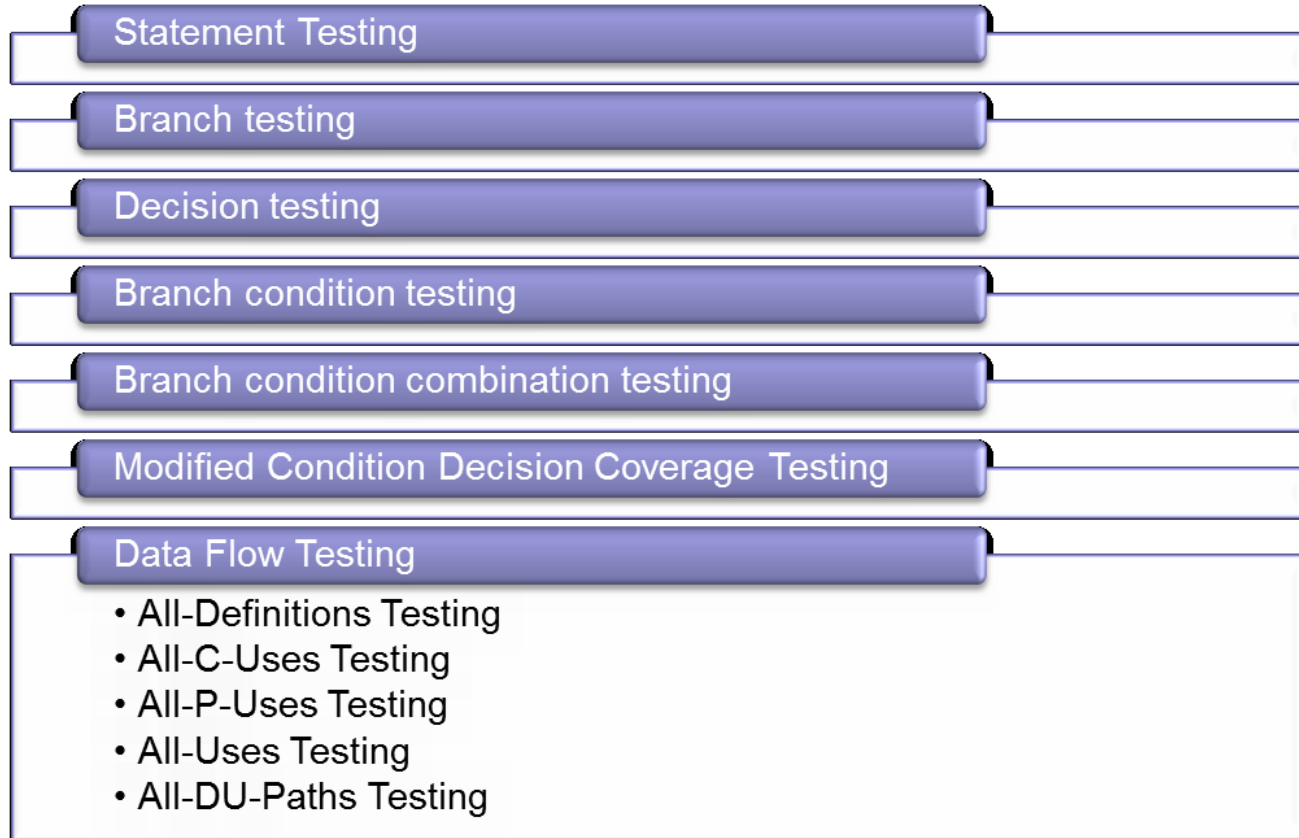
Pruebas de transiciones de estados

Pruebas de escenarios

- Pruebas de casos de uso

# P4 Clasificación de las técnicas de diseño de las pruebas

## Basadas en la estructura



Basadas en la experiencia: Error guessing

# P4 Medición de la cobertura alcanzada

$$Cobertura = \left( \frac{N}{T} * 100 \right) \%$$

- Cobertura: cobertura alcanzada por una técnica de diseño
- N: número de elementos de cobertura incluidos en casos de prueba ejecutados
- T: número de elementos de cobertura identificados

# Business Plan

- Actividades a corto plazo (5 años)
  - Trabajo técnico (estándares, tech. reports)
  - Integración con otros estándares/frameworks de la industria, y grupos del JTC1 (liaisons)
  - Mejora del proceso interno, surveys, nuevos miembros...

potential areas where standards or technical reports could be developed	
Test Processes Maturity Levels	Test Reporting
Model-based testing	Tester Skills and Capabilities
29119 for outsourcing/offshoring	Automation
29119 for mobile testing	Exploratory Testing
29119 in different industry sectors	High Volume Automated Testing
29119 and RBT	29119 relationship with safety-related
29119 Test Metrics	Data-centric testing
Selecting Test Techniques	Test data sanitization
Product Line Engineering applied to testing	Non-functional testing
29119 for agile	29119 in the cloud
How to tailor the standards	

# Estado actual (Abril 2015)

- Estándares internacionales publicados (Agosto 2013)
  - 29119-1, 2, 3: Conceptos, Procesos, Documentación
- Próxima aprobación
  - 29119-4 Técnicas de prueba (FDIS finalizado Nov 2014)
  - 33063 Modelo de evaluación de proceso para procesos de pruebas de software (FDIS Febrero 2015)
    - 33000 renombra serie 15504 (análogo a CMMI)
    - 33063 Usa 29119-2 como modelo de procesos de referencia
- En progreso
  - 29119-5 Keyword-driven Testing (DIS2 Marzo 2015)
  - 20246 Work Product Reviews (WD2 Marzo 2015)
  - Otros (MBT, Agile, Mobile)



# Conclusión

- El estándar internacional ISO/IEC 29119 proporciona las directrices para las pruebas cubriendo todos los aspectos del ciclo de vida:
  - Composición **consistente** de definiciones, procesos, procedimientos y técnicas para las pruebas de software
  - **Soluciona dispersión** existente actualmente
  - Cubre **huecos no cubiertos** por estándares existentes
  - **Adoptado** por los comités de normalización nacionales, IEEE y BSI
  - Actualmente representado por **26 naciones**, revisado por profesionales de las pruebas de software en todo el mundo
  - El siguiente paso en la **profesionalización** de esta industria.
- Más información:
  - Grupo de trabajo GT26: <http://in2test.lsi.uniovi.es/gt26/>

Agradecimientos: Ministerio de Economía y Competitividad, proyecto TIN2013-46928-C3-1-R (*Testing of data persistence and user perspective for new paradigms*)