

# Ingeniería de Software

## Introducción



**PUCP**

## Docente

- Ingeniero Informático PUCP.
- Máster en Ing. Software UPM.
- Doctor© en Gestión Estratégica
- Consultor en gestión de procesos y gestión de proyectos de software.
- PMP, PMI-ACP, PMI-RMP, CSM
- Especialización como evaluador de procesos ISO 9001 y auditor ISO 9001.
- Coordinador del área de Ingeniería de Software en la PUCP
- Past President PMI Lima Perú Chapter y Secretario del SCTN-GP
- Miembro del CTN-ISSI y del JTC1/SC7 de la ISO



**PUCP**


### Información básica



The diagram features several icons: a person icon, a clock icon, a question mark icon, and a mobile phone icon. These are arranged around a central vertical line. The background is a large, light blue circular logo with the text 'ET LUX IN TENEBRIS' and a ship. In the bottom left corner, there is a small circular logo with the text 'ET LUX IN TENEBRIS' and a ship, followed by the text 'PUCP'.

### Objetivo

- Comprender y aplicar las buenas prácticas de gestión e ingeniería de software para el desarrollo de proyectos informáticos



The diagram features a target icon with an arrow in the center. The background is a large, light blue circular logo with the text 'ET LUX IN TENEBRIS' and a ship. In the bottom left corner, there is a small circular logo with the text 'ET LUX IN TENEBRIS' and a ship, followed by the text 'PUCP'.


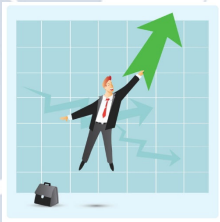
### Actividad

Presentación  
Identificación de expectativas



### ¿Qué se espera obtener?

- Aplicación de técnicas para el desarrollo de software
- Desarrollo de habilidades de **trabajo en equipo**



## Metodología

- Exposiciones teóricas
- Discusión de casos
- Presentaciones / Ensayos
- Proyecto del curso



**PUCP**

## Componentes de evaluación

- Actividades de Clase
- Revisiones con el JP
- Presentación final
- Exámenes
- Apreciación del profesor



**PUCP**

**Actividad**

Definamos reglas básicas



The slide features a large, light blue watermark of the PUCP seal in the background. The seal contains a ship and the Latin motto 'ET LUX IN TENEBRIS'.

**EMPECEMOS**



The slide features a large, light blue watermark of the PUCP seal in the background. The seal contains a ship and the Latin motto 'ET LUX IN TENEBRIS'.

## Características en la Construcción de Software

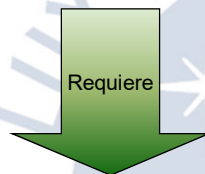
- La construcción de software es “human-intensive”
- Software es intangible
- Problemas de software son complejos
- El software depende del hardware y de otro software



PUCP

## Dificultades en el desarrollo de software

- Complejidad de la Infraestructura de Tecnologías de Información.
- Complejidad inherente de las mismas aplicaciones.



- Proceso industrializado:
  - Reglas.
  - Estándares.



PUCP

## Ingeniería de Software

- Diseño, construcción y mantenimiento de sistemas de software grandes.



**PUCP**

## Programación vs. Ingeniería de Software

• Sólo un desarrollador	• Equipos de desarrollo • Múltiples roles
• Aplicaciones de “juguete”	• Sistemas complejos
• Uno o pocos involucrados (desarrollador=usuario)	• Múltiples involucrados
• Construido sin importar reutilización	• Reutilización para reducir costos
• Mantenimiento mínimo	• Mantenimiento es + 60% de los costos de desarrollo



**PUCP**



## Inicio de la Ing. de Software

- En la conferencia organizada en 1968 por la Comisión de Ciencias de la OTAN en Garnisch-Alemania, se determinó la necesidad de hacer de la construcción de software una ingeniería.



**PUCP**

## Principios de la Ing. de Software

- Haz de la calidad la razón de trabajar.
- Es posible el software de alta calidad
- Una buena gestión es más importante que una buena tecnología.
- Las personas y el tiempo no son intercambiables.
- Seleccionar el modelo de ciclo de vida adecuado.
- Entregar productos al usuario lo más pronto posible.
- Las técnicas son anteriores a las herramientas
- Primero hazlo correcto, después hazlo rápido.
- Introducir la mejoras con cuidado.



**PUCP**



## Costos del Software

- Los costos del software a menudo dominan al costo del sistema. El costo del software en un PC es a menudo más caro que la PC.
- Cuesta más mantener el software que desarrollarlo. Para sistemas con una larga vida, este costo se multiplica.
- La Ingeniería de Software concierne a un desarrollo efectivo en cuanto a costes del software.



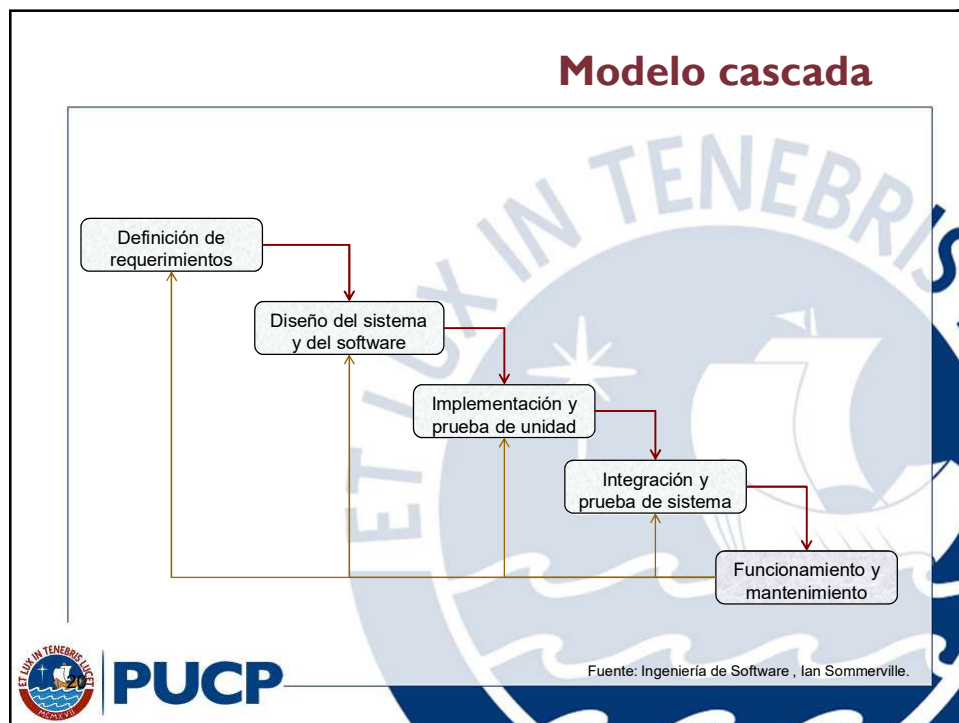
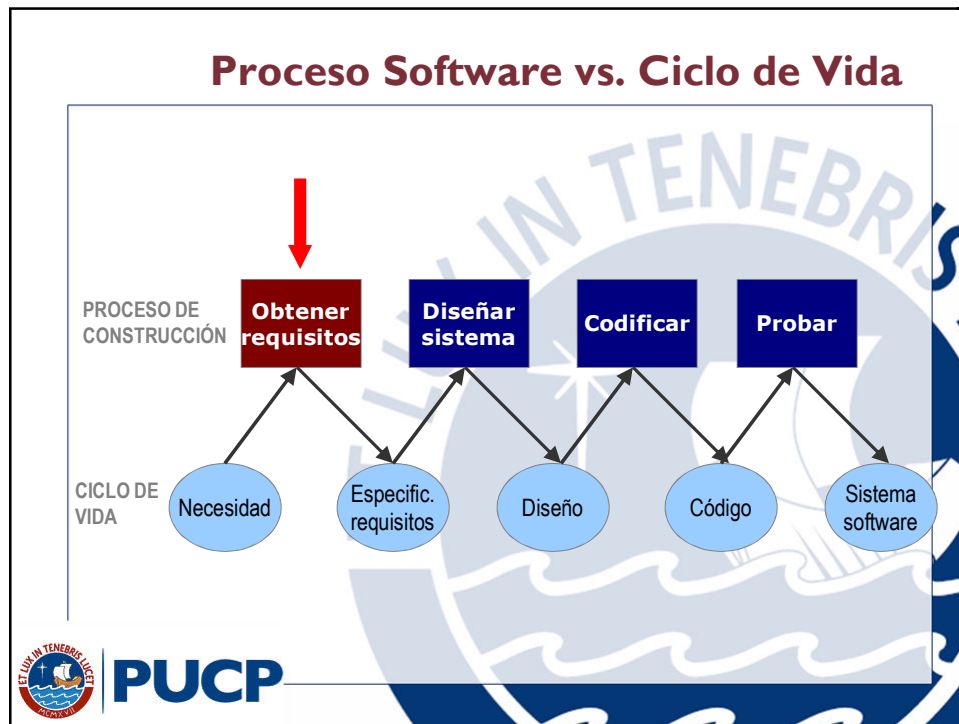
**PUCP**

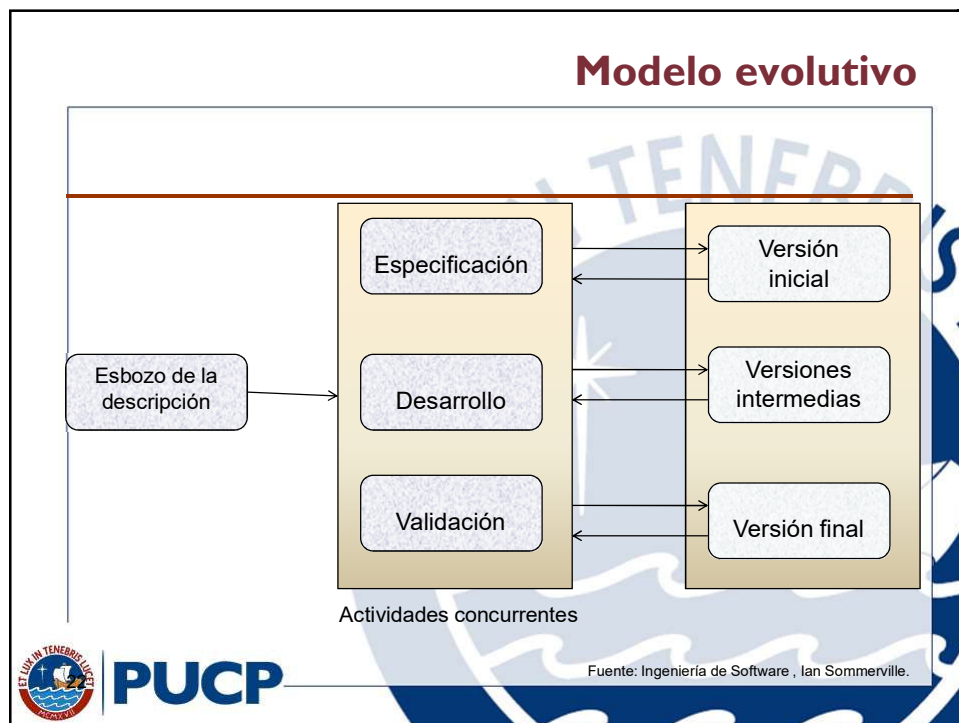
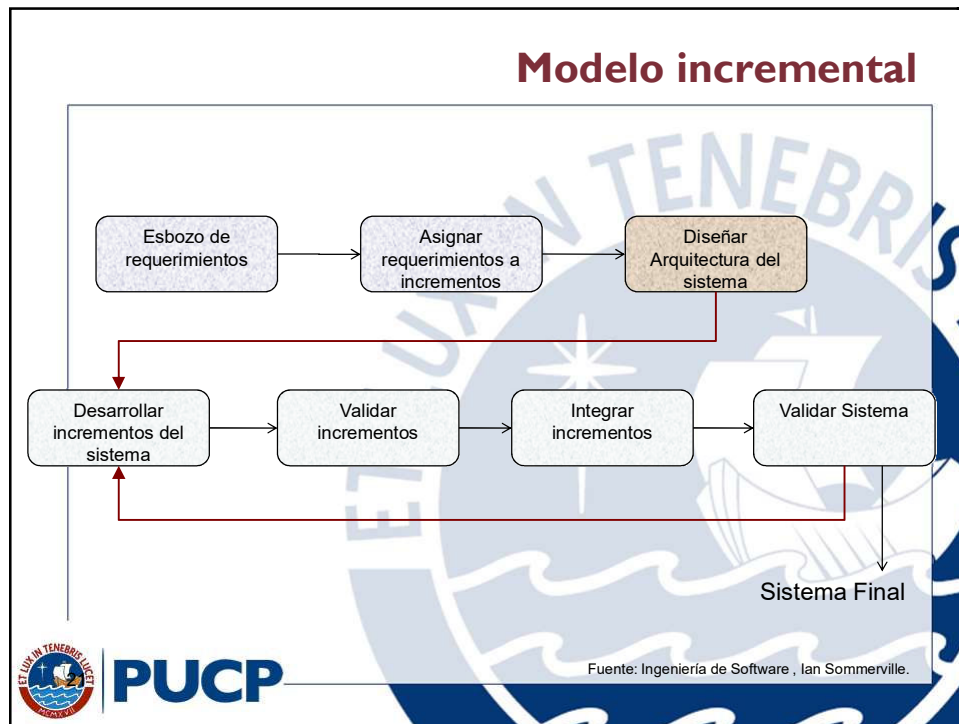
## Productos de Software

- Productos genéricos.
- Productos hechos a medida.
- La mayor parte del gasto del software es en productos genéricos, pero hay más esfuerzo en el desarrollo de los sistemas hechos a medida.



**PUCP**





## Ventajas del desarrollo iterativo

- Permite enfrentar cambios en los requerimientos.
- No hay una sola integración al final del proyecto.
- Los riesgos son descubiertos y analizados en la primeras iteraciones.
- Es posible hacer cambios tácticos al proyecto.



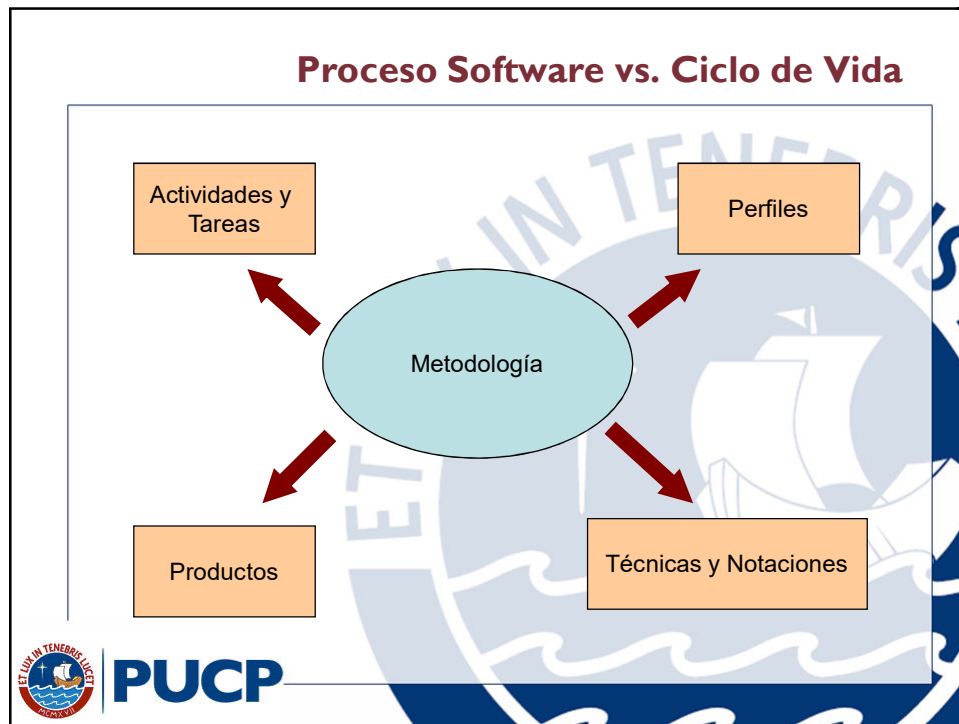
**PUCP**

## Ventajas del desarrollo iterativo

- Facilita la reutilización.
- Los defectos pueden ser encontrados y corregidos a través de las iteraciones.
- Hace mejor uso del personal del proyecto.
- Los miembros del equipo aprenden en el camino.
- El proceso de desarrollo es refinado y mejorado en el transcurso del proyecto.



**PUCP**



## Clasificación de metodologías

- Metodologías pesadas (heavyweight).
- Metodologías ágiles:
  - Manifiesto de desarrollo de software ágil - 2001 (Agile Software Development Manifest).



**PUCP**

## Diferencias entre metodologías

Pesadas	Ágiles
Predictivas	Adaptivas
Orientadas a los procesos	Orientadas a las personas



**PUCP**

## ¿Qué es CASE (Computer-Aided Software Engineering)?

- Sistemas de software destinados a proveer soporte automatizado para las actividades de proceso de software. Sistemas CASE a menudo son usados para apoyar al método.

### Upper-CASE

- Herramientas para apoyar las actividades tempranas del proceso de requerimiento y diseño.

### Lower-CASE

- Herramientas para apoyar las actividades tardías tales como programación, depuración y pruebas.



**PUCP**

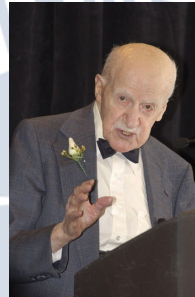
## Administración de Proyectos de software



**PUCP**



Un proyecto es un  
problema planificado  
para solucionarse.



Joseph Juran



**PUCP**

## Proyectos Fallidos en TI

- Una mirada a la historia nos dice que en 1994 The Standish Group estimó que en los Estados Unidos se perdieron 80 billones de dólares debido a proyectos fallidos de TI.



**PUCP**

## Proyectos fallidos en TI

YEAR	COMPANY	OUTCOME (COSTS IN US \$)
2005	Hudson Bay Co. [Canada]	Problems with inventory system contribute to \$33.3 million* loss.
2004-05	UK Inland Revenue	Software errors contribute to \$3.45 billion* tax-credit overpayment.
2004	Avis Europe PLC [UK]	Enterprise resource planning (ERP) system canceled after \$54.5 million <sup>†</sup> is spent.
2004	Ford Motor Co.	Purchasing system abandoned after deployment costing approximately \$400 million.
2004	J Sainsbury PLC [UK]	Supply-chain management system abandoned after deployment costing \$527 million. <sup>†</sup>
2004	Hewlett-Packard Co.	Problems with ERP system contribute to \$160 million loss.
2003-04	AT&T Wireless	Customer relations management (CRM) upgrade problems lead to revenue loss of \$100 million.
2002	McDonald's Corp.	The Innovate information-purchasing system canceled after \$170 million is spent.
2002	Sydney Water Corp. [Australia]	Billing system canceled after \$33.2 million <sup>†</sup> is spent.
2002	CIGNA Corp.	Problems with CRM system contribute to \$445 million loss.
2001	Nike Inc.	Problems with supply-chain management system contribute to \$100 million loss.
2001	Kmart Corp.	Supply-chain management system canceled after \$130 million is spent.
2000	Washington, D.C.	City payroll system abandoned after deployment costing \$25 million.

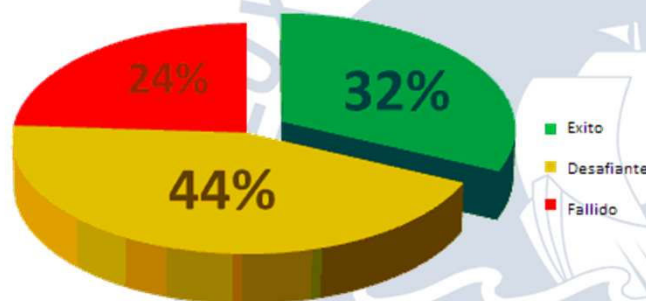
*Business Week, CEO Magazine, Computerworld, InfoWeek, Fortune, The New York Times, Time, and The Wall Street Journal*



**PUCP**

## Porcentaje de proyectos exitosos

Chaos Report 2009



Chaos Report 2009 - Standish Group



**PUCP**

## Porcentaje de proyectos exitosos

MODERN RESOLUTION FOR ALL PROJECTS

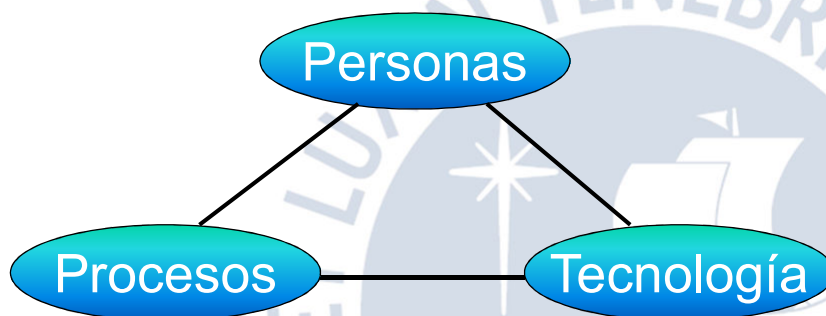
	2011	2012	2013	2014	2015
SUCCESSFUL	29%	27%	31%	28%	29%
CHALLENGED	49%	56%	50%	55%	52%
FAILED	22%	17%	19%	17%	19%

The Modern Resolution (OnTime, OnBudget, with a satisfactory result) of all software projects from FY2011-2015 within the new CHAOS database. Please note that for the rest of this report CHAOS Resolution will refer to the Modern Resolution definition not the Traditional Resolution definition.



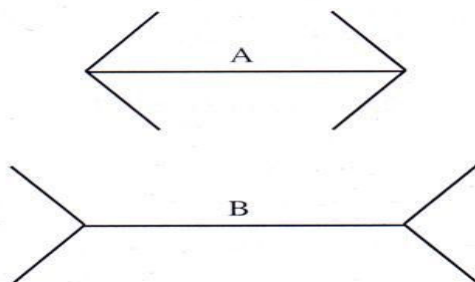
PUCP

## Factores de éxito



PUCP

## Gestionar el alcance

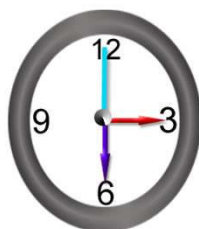


Asegurar que el proyecto contiene todo el trabajo necesario para completar el proyecto.



**PUCP**

## Gestionar los plazos



Procesos necesarios para asegurar la conclusión del proyecto en los tiempos establecidos.



**PUCP**

## Gestionar el presupuesto

Procesos necesarios para asegurar que el proyecto se finalizará dentro del presupuesto aprobado.



**PUCP**

## Gestionar la calidad



Procesos necesarios para asegurar que el proyecto satisfaga las necesidades para la que se ha llevado a cabo.



**PUCP**

## Gestionar los RRHH

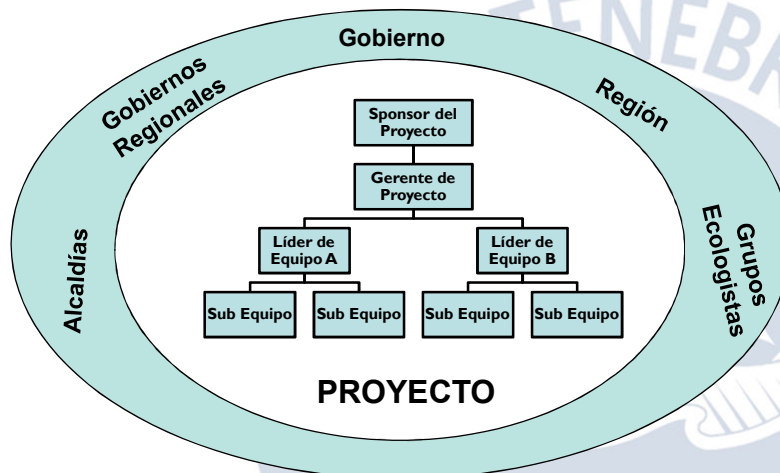


Procesos necesarios para aprovechar efectivamente al personal relacionado con el proyecto.



**PUCP**

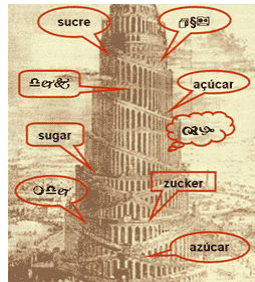
## Gestionar a los interesados



**PUCP**



## Gestionar la comunicaciones



He aquí que todos forman un solo pueblo y todos hablan una misma lengua, siendo este el principio de sus empresas. Nada les impedirá que lleven a cabo todo lo que se propongan.

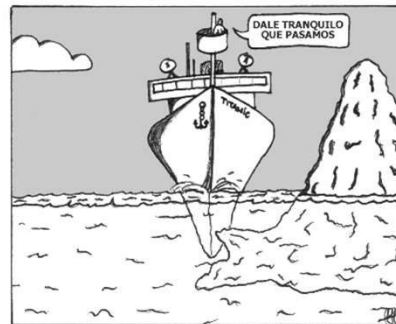
Pues bien, descendamos y allí mismo confundamos su lenguaje de modo que no se entiendan los unos con los otros

Procesos necesarios para asegurar la elaboración, recopilación, distribución, archivo y disposición definitiva de la información del proyecto.



**PUCP**

## Gestionar los riesgos



LO QUE REALMENTE DIJO EL MARINERO DE LA TORRE DEL TITANIC

[www.venevista.com](http://www.venevista.com)

Procesos relacionados con la identificación, análisis y respuesta a los riesgos del proyecto.



**PUCP**



## Gestionar las adquisiciones



Procesos requeridos para la adquisición de bienes y servicios en el exterior de la organización ejecutora.



**PUCP**

## Actividad

Conformación de grupos  
y presentación del trabajo



**PUCP**

