

# Aprendizaje Cooperativo en la Enseñanza del Desarrollo de Software

José Antonio Pow-Sang

*E-mail: [japowsang@pucp.edu.pe](mailto:japowsang@pucp.edu.pe)*



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Agenda

- Motivación
- El Aprendizaje Cooperativo
- El Método del Rompecabezas
- Ejemplos de sesiones utilizando el Método del Rompecabezas
- Aprendizaje orientado a proyectos
- Lecciones aprendidas en el empleo del método
- Creencias del aprendizaje cooperativo



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Motivación I

Las imágenes más comunes de nuestras clases son las de rostros que tratan de seguir nuestra exposición y manos registrando la mayor cantidad de información posible. Hay un desconcertante silencio cuando proponemos un tema de debate o problema a desarrollar. Pocos realizan los trabajos de refuerzo que sugerimos. Asignamos un trabajo en equipo y se lo dividen, "colgándose" del que más sabe y entregan productos que constituyen una suma inconexa del trabajo individual.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Motivación II

- Esta situación resulta alarmante ya que el mundo de hoy requiere de profesionales capaces de trabajar en equipo, de comunicarse efectivamente, de planificar y autoevaluar su trabajo.
- ¿Cómo formar profesionales con iniciativa, comprometidos y responsables que puedan trabajar exitosamente en equipo?



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Aprendizaje Cooperativo

- Se basa en la cooperación entre estudiantes para alcanzar un objetivo común, permite aprendizajes más significativos y duraderos.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Ventajas

- Los alumnos ponen en práctica sus habilidades comunicativas, de argumentación y discusión.
- Se genera un clima de confianza y responsabilidad.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Mitos del Aprendizaje Cooperativo

- Los trabajos en equipo se realizan sólo fuera del aula.
- Cualquier tarea puede ser trabajada en equipo.
- Los estudiantes pueden perder la visión de conjunto al dividirse el trabajo.
- Las actividades recaen sobre el que más sabe.
- El profesor ya no tiene un rol importante, el alumno lo hace todo.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## ¿Por qué los Maestros no Usan AC? (I)

- La pérdida del control del aula.
- La poca confianza de los maestros en sí mismos .
- El temor a perder profundidad en los contenidos.
- La falta de materiales de trabajo adecuadamente preparados.
- El ego de los maestros.
- El desconocimiento de técnicas alternativas de evaluación.

*Por Dr. Theodore Panitz*



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ



## ¿Por qué los Maestros no Usan AC? (II)

- Preocupación por la evaluación de los profesores y por el avance individual.
- La resistencia de los estudiantes a las técnicas de AC.
- La poca familiaridad con la administración de las técnicas y la clase en el AC.
- La falta de entrenamiento de los maestros.
- El gran tamaño de las clases y las condiciones inapropiadas de las aulas.

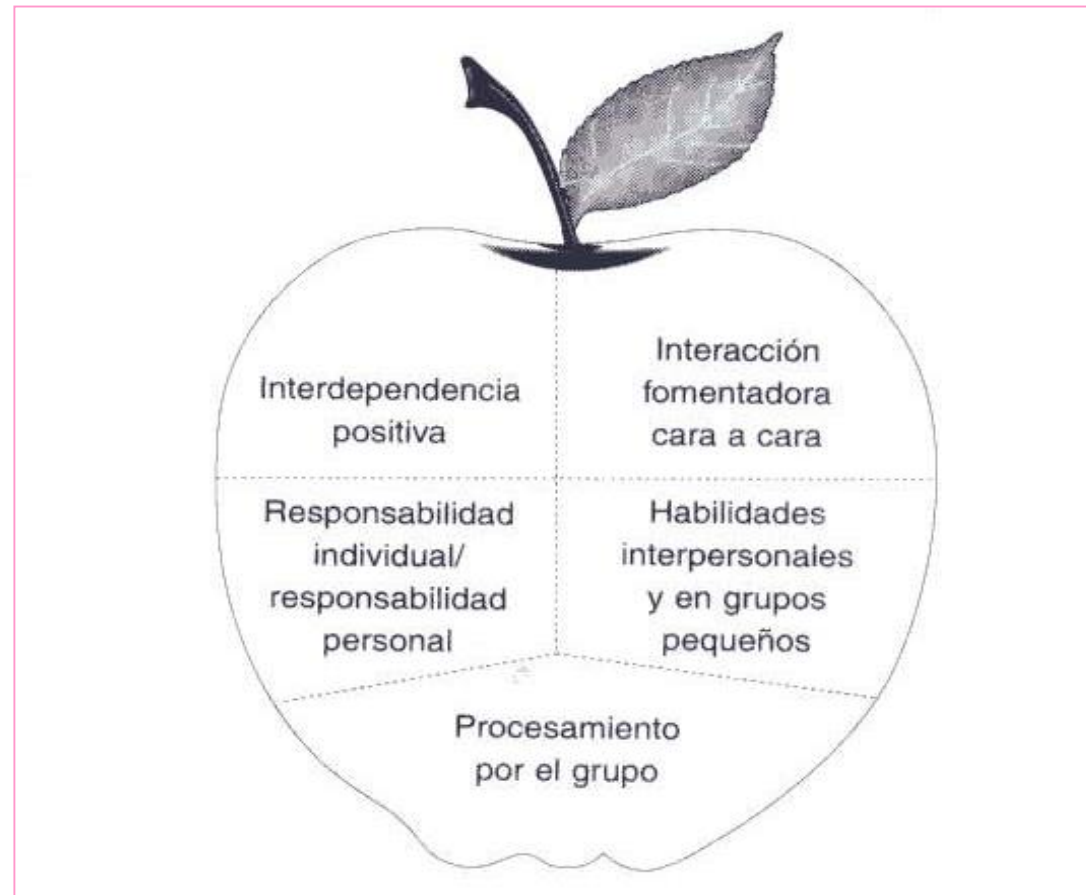
*Por Dr. Theodore Panitz*



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Componentes Esenciales del AC



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# El Método del Rompecabezas

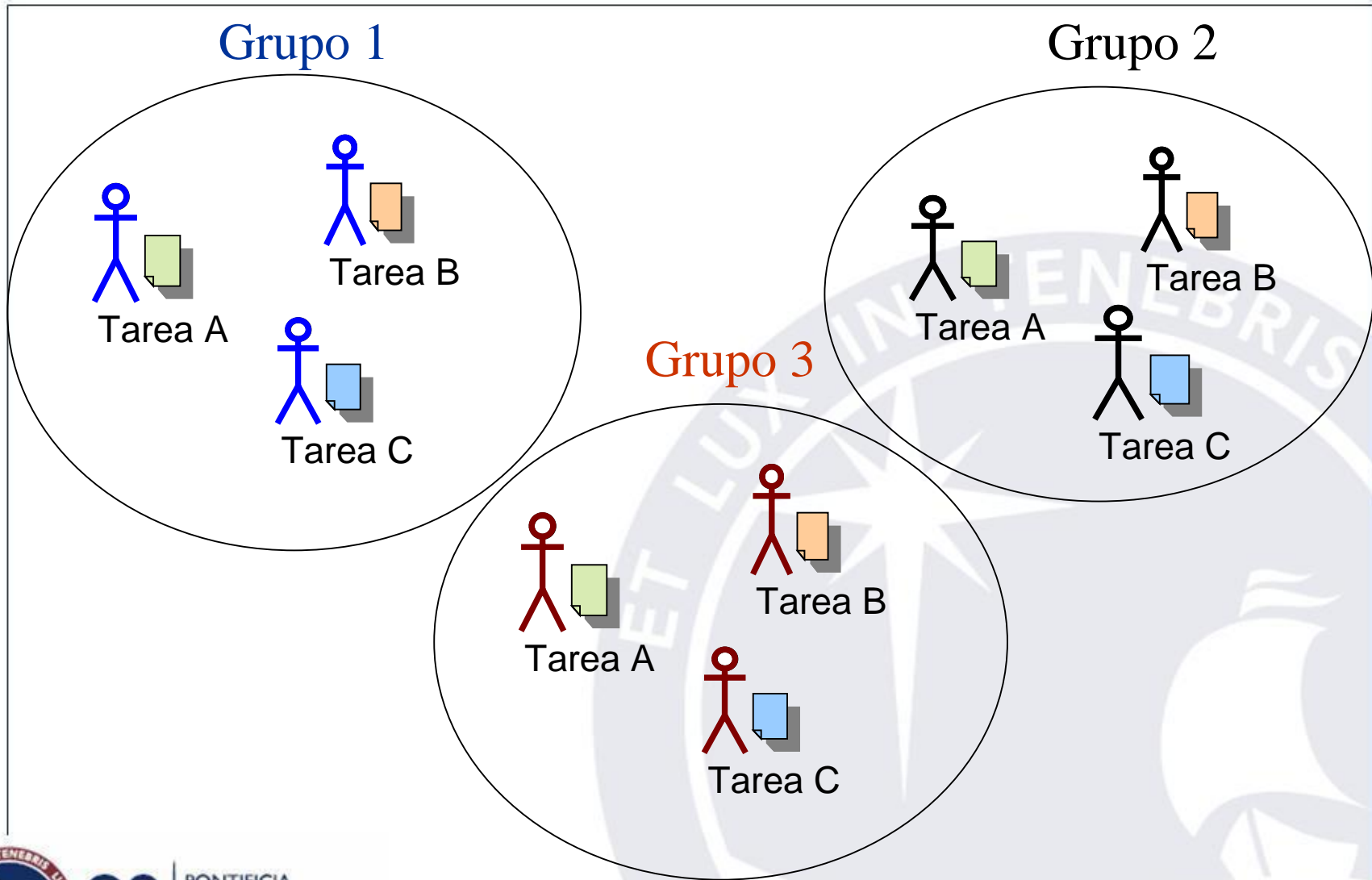
- Fue propuesto por Aronson.
- Consiste en lo siguiente:
  - Dividir la materia en varias tareas o temas parciales.
  - La cantidad de tareas parciales es igual a la cantidad de miembros de un grupo.
  - Cada alumno de un grupo de rompecabezas tendrá que ejecutar una de estas tareas parciales.
  - Finalmente deberán ser integradas por todos los miembros en conjunto



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

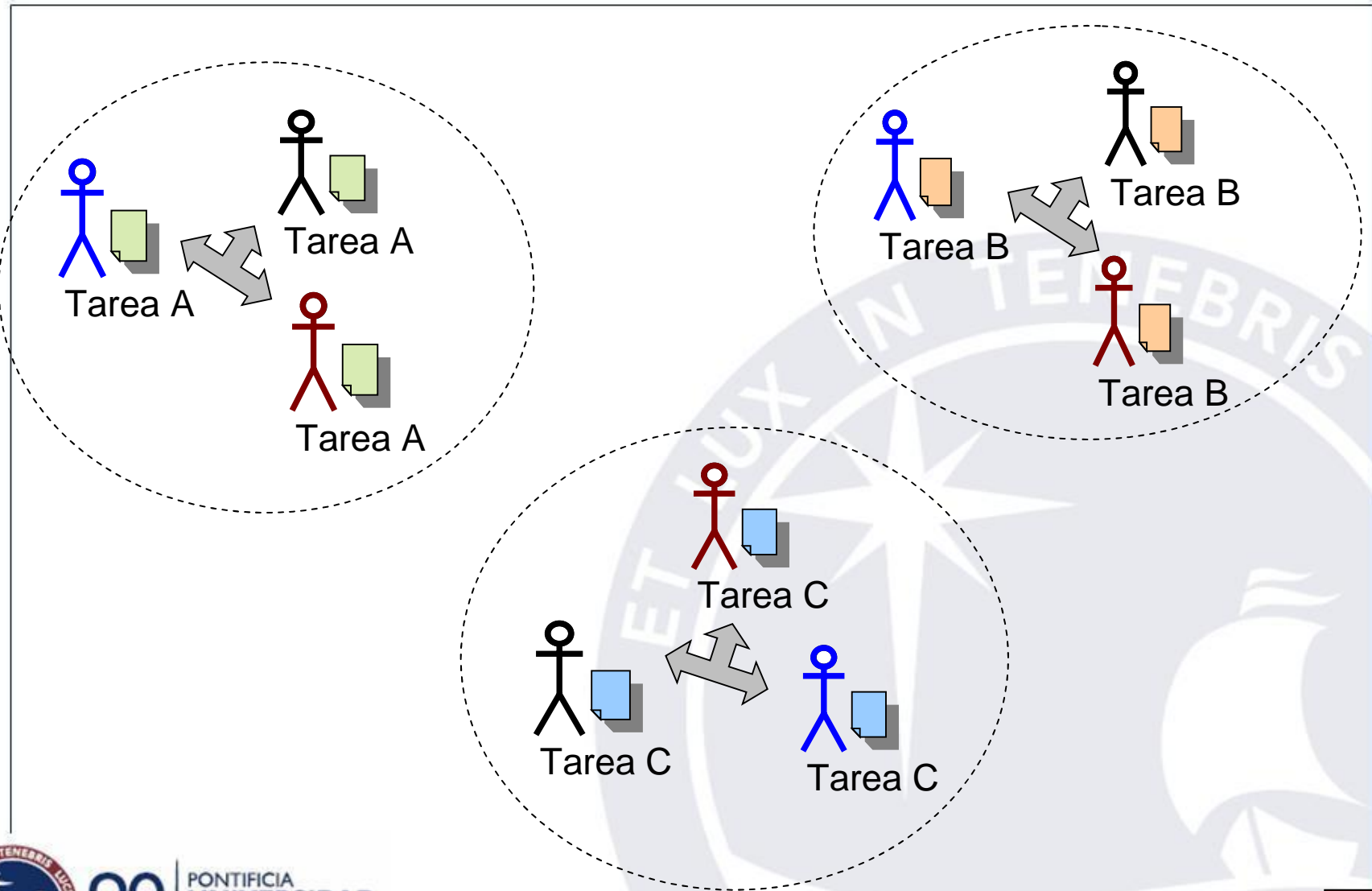
# Momento 1: Asignación de Trabajos



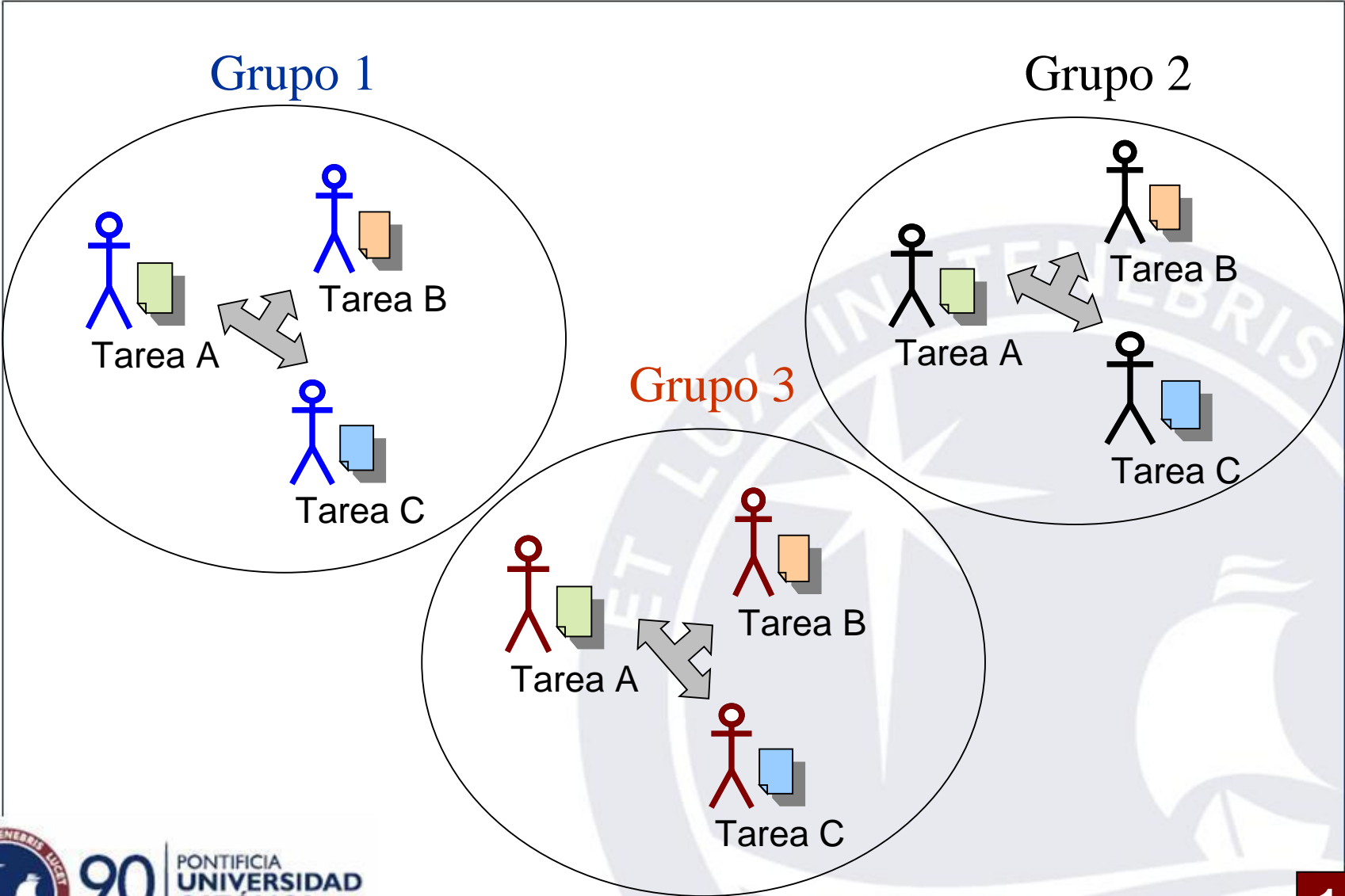
90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Momento 2: Trabajo entre Expertos



# Momento 3: Integración



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Ejemplos de Aplicación

- Curso de séptimo ciclo de la carrera de Ing. Informática de la PUCP.
- Desarrollo de Software Orientado a Objetos
- Las sesiones de AC se hacen después de haber realizado “clases magistrales” sobre el tema

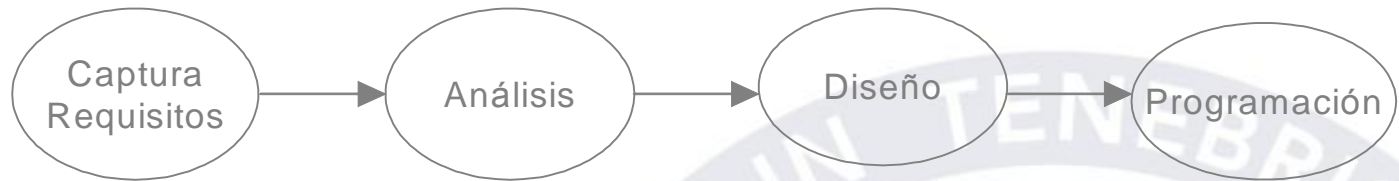


90  
AÑOS

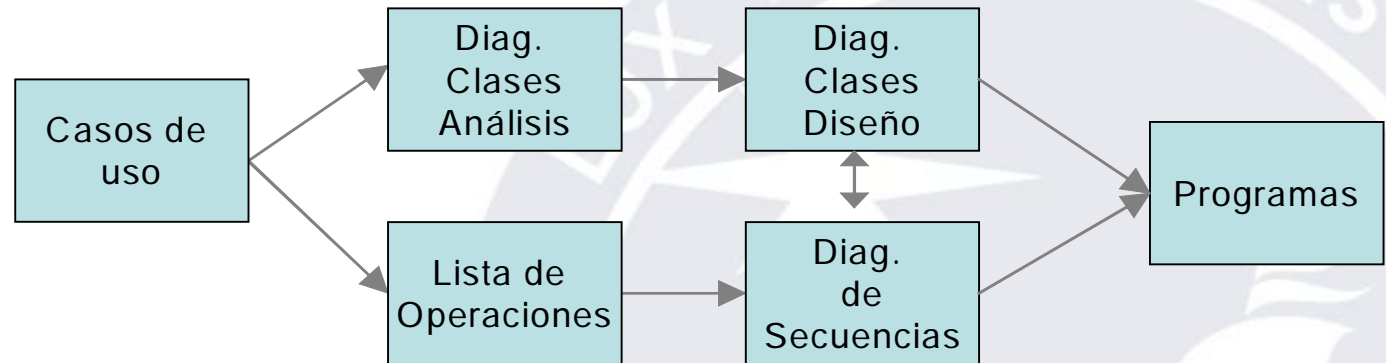
PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Desarrollo de Software OO

Etapas o Fases



Productos



Tomado de Ari Jaaksi



90 AÑOS

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ



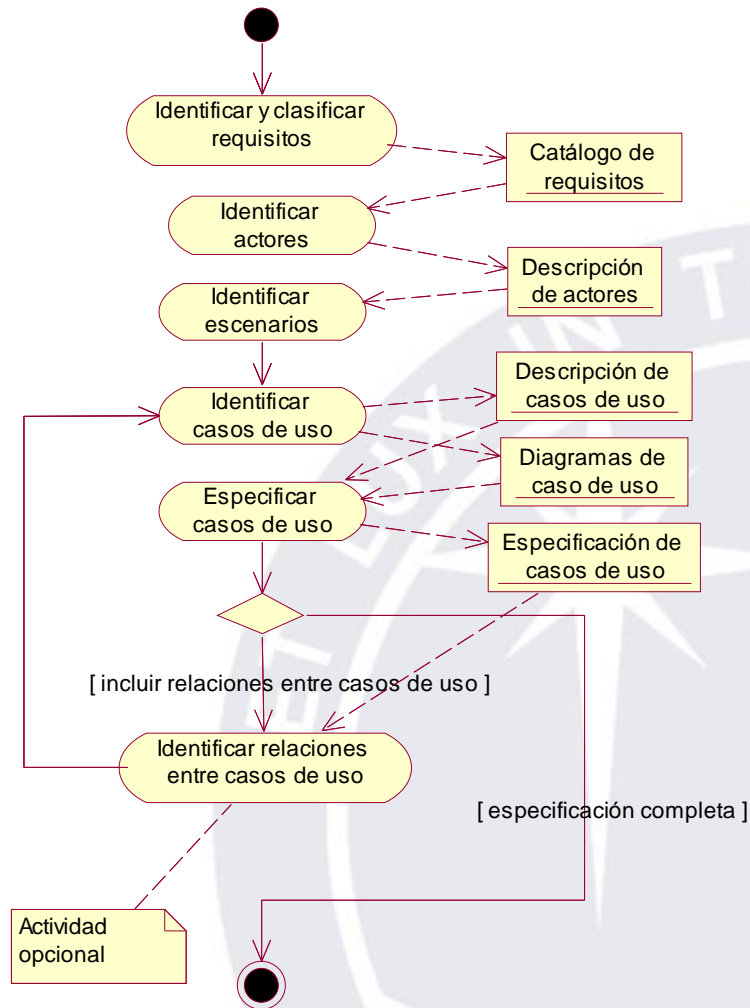
# Caso Práctico: Catálogo de Requisitos y Casos de Uso



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Actividades de la Captura de Requisitos



## Ejemplo de Requisitos

- El sistema mantendrá un registro de todos los alumnos que se matriculen.
- El sistema permitirá a los usuarios realizar una búsqueda por título, autor o ISBN.
- La interfaz de usuario se implementará sobre un navegador Web.
- El sistema deberá soportar al menos 20 transacciones por segundo.
- El sistema permitirá que los nuevos usuarios se familiaricen con su uso en menos de 15 minutos.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Ejemplo de Catálogo de Requisitos

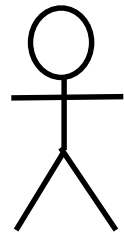
No	Descripción	Tipo	Prioridad
1	Configurar los pasos que se seguirán en la realización del proyecto según la metodología Metrica Versión 3.	Funcional	1
2	Ingresar y configurar perfiles de usuario.	Funcional	3
3	Ingresar y configurar los usuarios participantes en el proyecto.	Funcional	1
4	Visualizar el estado del proyecto, las etapas que se hayan ejecutado y las que están en proceso de realización incluyendo los participantes y responsables de cada tarea.	Funcional	1
5	Obtener y visualizar los productos (documentos generados) de cada una de las etapas realizadas.	Funcional	1
6	Ingresar los nuevos productos creados al sistema.	Funcional	1
7	Ingresar las actividades que se realizarán en cada etapa del proyecto	Funcional	2
8	Ingresar los tiempos trabajados en cada actividad del proyecto.	Funcional	1
9	Ingresar problemas identificados y comunicarlo a los responsables para su solución	Funcional	1
10	Crear nuevos proyectos, asignándole el jefe de proyecto correspondiente	Funcional	2
11	Realizar el proyecto para plataforma web	No funcional	1



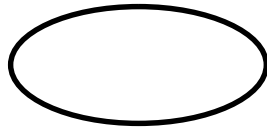
90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Conceptos del Modelo de Casos de Uso



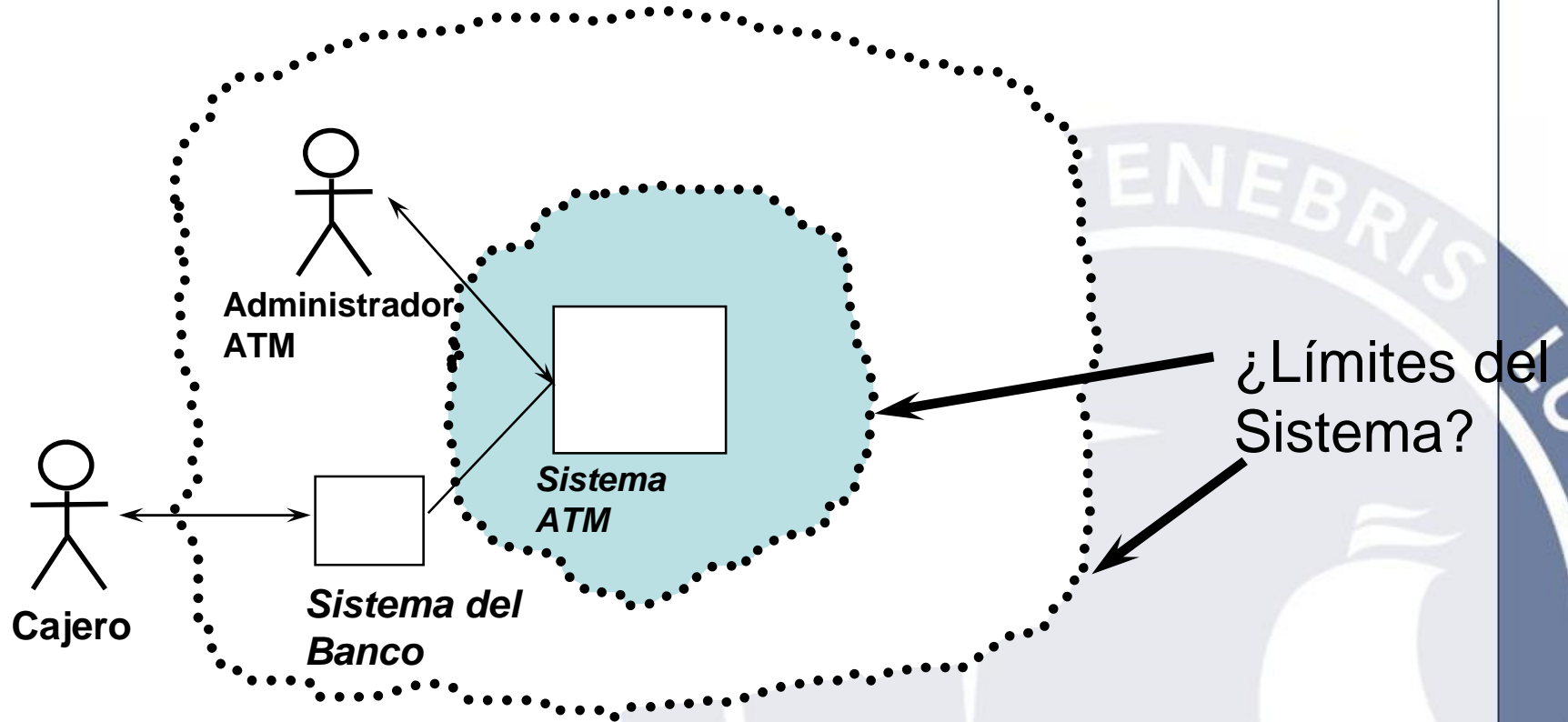
**Actor**



**Use Case**

- Un actor es alguien o algo externo al sistema que interactúa con él.
- Un caso de uso (use case) es una secuencia de acciones que el sistema realiza, la cual proporciona un resultado de valor observable para un actor en particular.

# Actores y los Límites del Sistema



## Ejemplo de Escenario

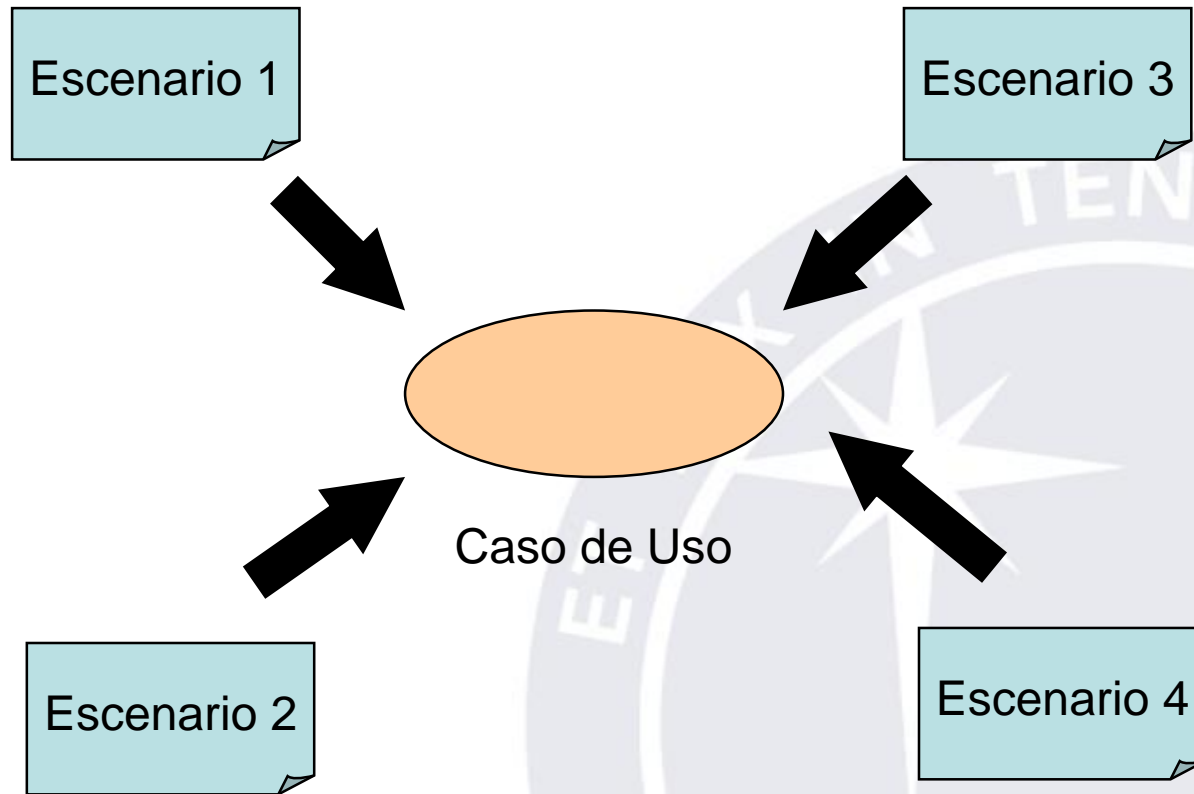
- “Juan Pérez se conecta al sistema de la Biblioteca Nacional a través de Internet. Juan Pérez selecciona realizar búsqueda y cuando aparece el formulario ingresa en título de libros la frase ‘especificación de requisitos’. El sistema encuentra un único libro y lo muestra, el libro de la biblioteca es ‘Especificación de Requisitos de Software’ de Alan Davis y código B 73-825”.



90  
AÑOS

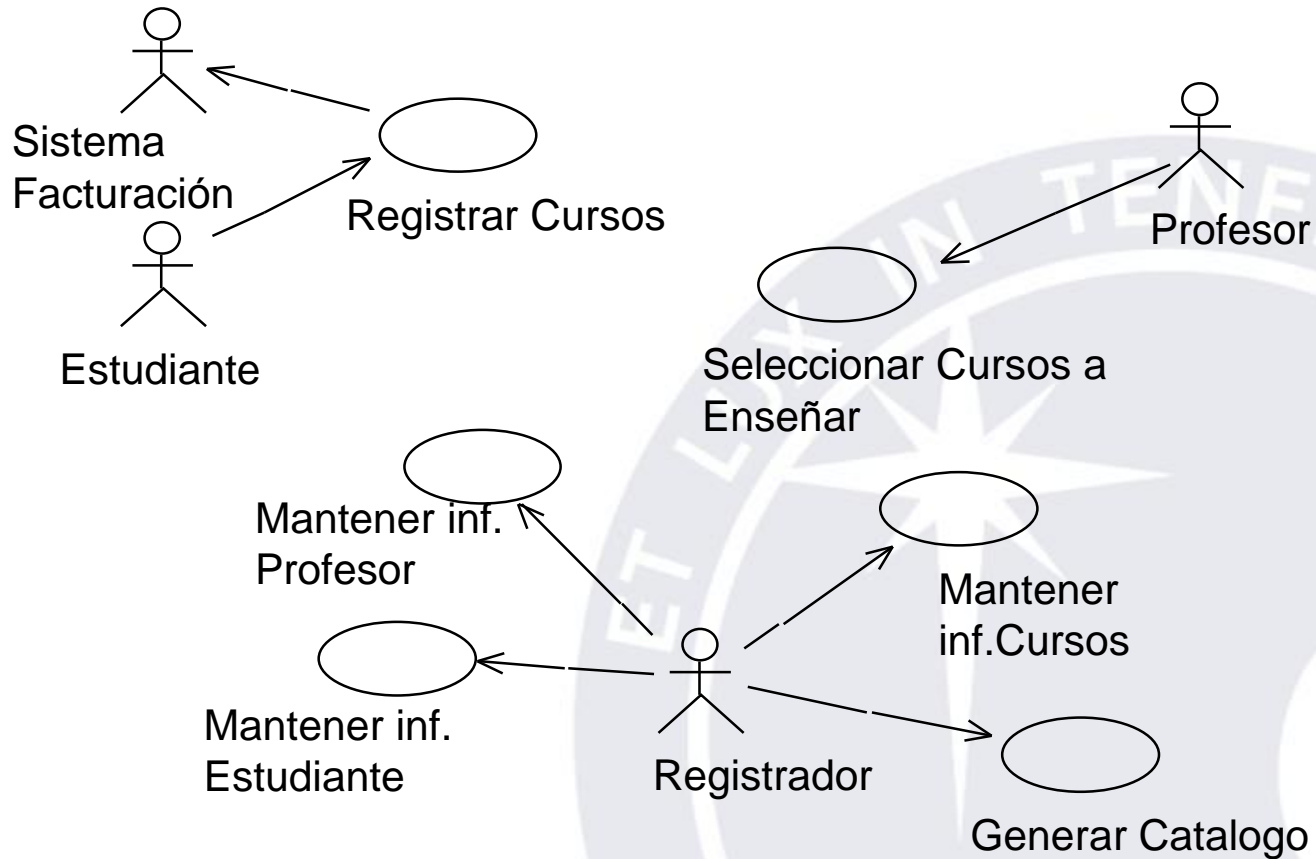
PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Identificación de Casos de Uso





# Diagrama de Casos de Uso



# Especificación de Caso de Uso

“Actualizar Cliente”



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# 1. Breve Descripción

- Este caso de uso permite que el usuario realice el mantenimiento de la información de los clientes en el sistema. Esto incluye crear, modificar y eliminar clientes del sistema



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## 2. Flujo de Eventos

- El caso de uso se inicia cuando el Registrador selecciona “Actualizar Clientes”



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## 2.1 Flujo Básico

1. El usuario selecciona “Añadir Cliente”.
2. El sistema muestra un formulario en blanco.
3. El usuario ingresa la siguiente información en el sistema: nombre(s) del cliente, apellido paterno del cliente, apellido materno del cliente, dirección del cliente, fecha de nacimiento del cliente, número de documento de identificación del cliente, nacionalidad del cliente y la fecha de inscripción.
4. El sistema verifica los datos. Si se encuentran correctos crea un nuevo cliente y le asigna un número correlativo.
5. Los pasos 2-4 son repetidos para cada cliente nuevo. Cuando el usuario termina de añadir clientes el caso de uso finaliza.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## 2.2 Flujos Alternativos (I)

### 2.2.1. Modificar un cliente

1. El usuario selecciona “Modificar un Cliente”.
2. El sistema muestra un formulario en blanco.
3. El usuario ingresa el número de cliente a ser buscado.
4. El sistema busca el cliente y muestra la información del mismo.
5. El usuario modifica uno o mas campos del cliente tales como: nombre(s) del cliente, apellido paterno del cliente, apellido materno del cliente, dirección del cliente, fecha de nacimiento del cliente, N° de documento de identificación del cliente, nacionalidad del cliente y la fecha de inscripción.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## 2.2 Flujos Alternativos (II)

### 2.2.1. Modificar un cliente (continuación...)

6. El usuario acepta los cambios realizados.
7. El sistema guarda los cambios realizados.
8. Los pasos 3-7 son repetidos para cada cliente que el usuario desee modificar. Cuando el usuario termina de modificar los datos de los clientes el caso de uso finaliza.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## 2.2 Flujos Alternativos (III)

### 2.2.2. Eliminar un Cliente

1. El usuario selecciona "Eliminar un Cliente".
2. El sistema muestra un formulario en blanco.
3. El usuario ingresa el número de cliente a ser buscado.
4. El sistema busca el cliente y muestra la información del mismo.
5. El usuario selecciona "eliminar".
6. El sistema muestra un mensaje de verificación.
7. El usuario selecciona "si".
8. El sistema elimina al cliente del registro clientes.
9. Los pasos 2-8 se repiten para todos los clientes que se deseen borrar. Cuando el usuario no desea eliminar mas clientes del sistema, el caso de uso finaliza.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ



## 2.2 Flujos Alternativos (IV)

### 2.2.3. No se encuentra el cliente

Si en los flujos alternativos “Modificar un Cliente” o “Eliminar un Cliente” no se encuentra el número de cliente, el sistema muestra un mensaje de error. El usuario podrá ingresar otro número de cliente o podrá cancelar la operación, en dicha circunstancia, el caso de uso finaliza.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Las Pre y Post Condiciones

- Son estados que el usuario puede observar.
- Una precondition es una restricción y no un evento que lo inicializa.
- Una precondition no es sólo para un escenario del caso de uso.
- Una postcondición para un caso debería ser verdadero sin importar que flujo se ejecute.
- Postcondiciones pueden ser una herramienta útil para describir casos de uso.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

### 3. Pre-Condiciones

- El registrador ha tenido que haberse validado al sistema (caso de uso login).



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## 4. Post- Condiciones

- Se ha actualizado la información de los clientes registrados.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

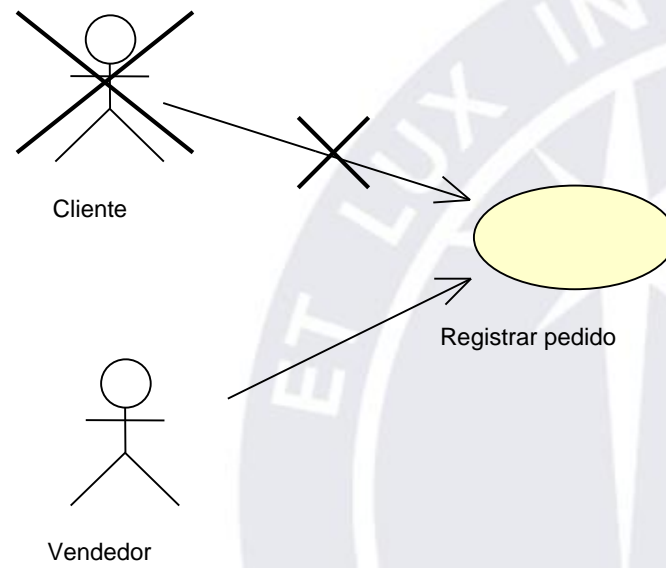
# Errores Comunes en Caso de Uso



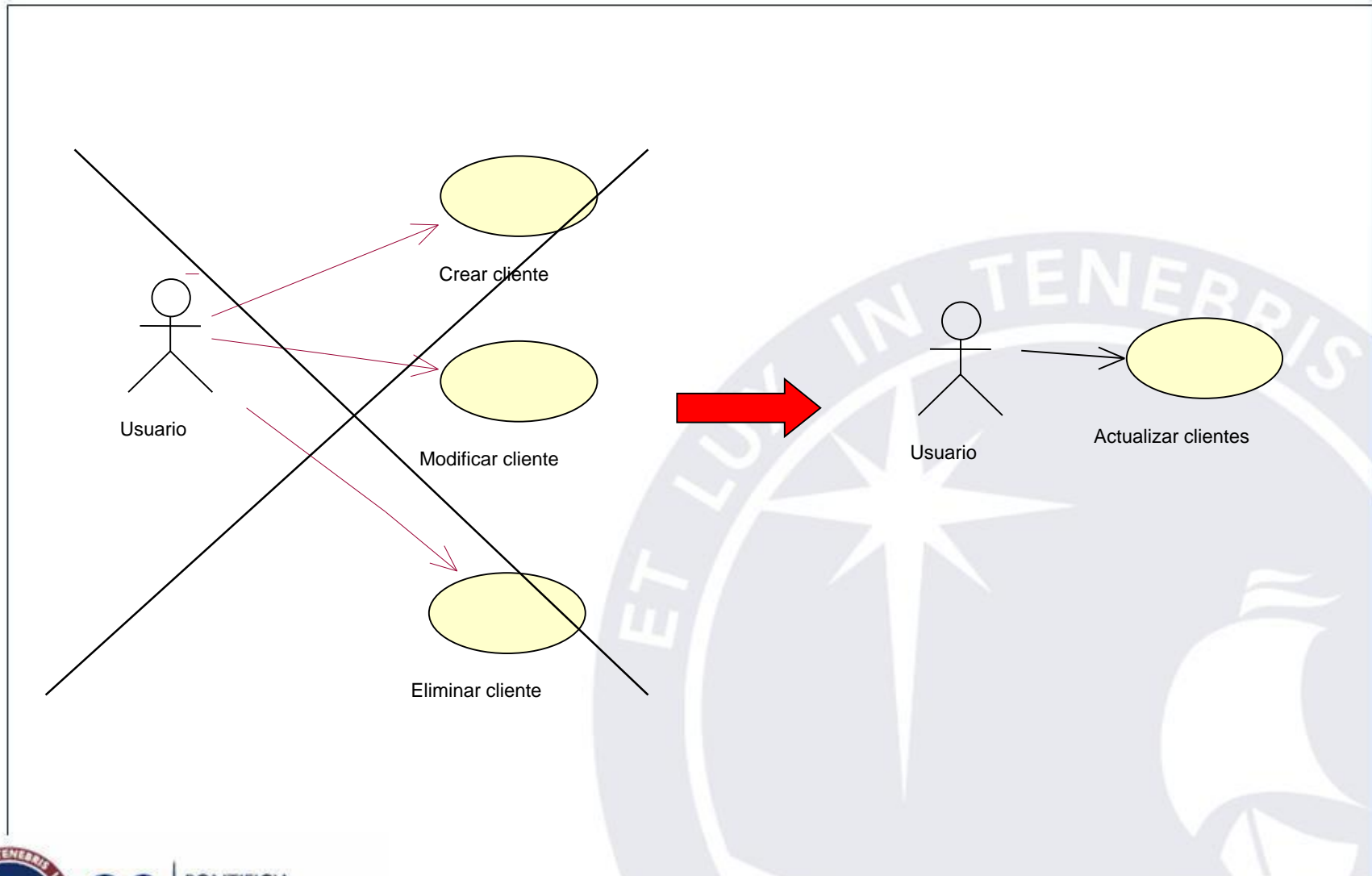
90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Error 1



# Error 2



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## CASO

- La empresa Cultural S.A. tiene como rubro la venta de productos relacionados a la música, el cine y la lectura. Después de establecer una pequeña tienda en el año 1993, Cultural S.A. se expandió rápidamente abriendo muchos locales en la ciudad. Actualmente quiere realizar ventas por teléfono e Internet.

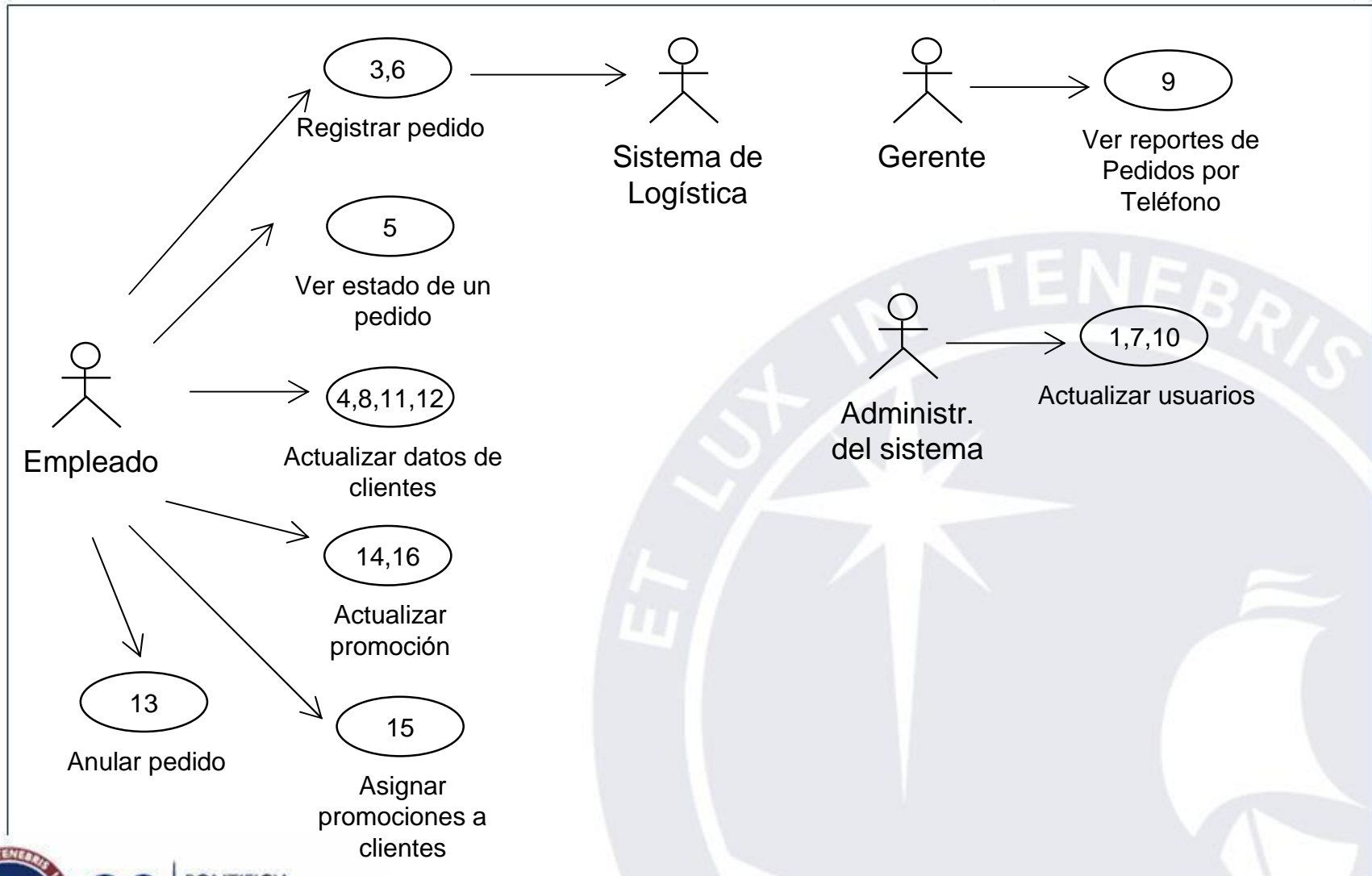


90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ



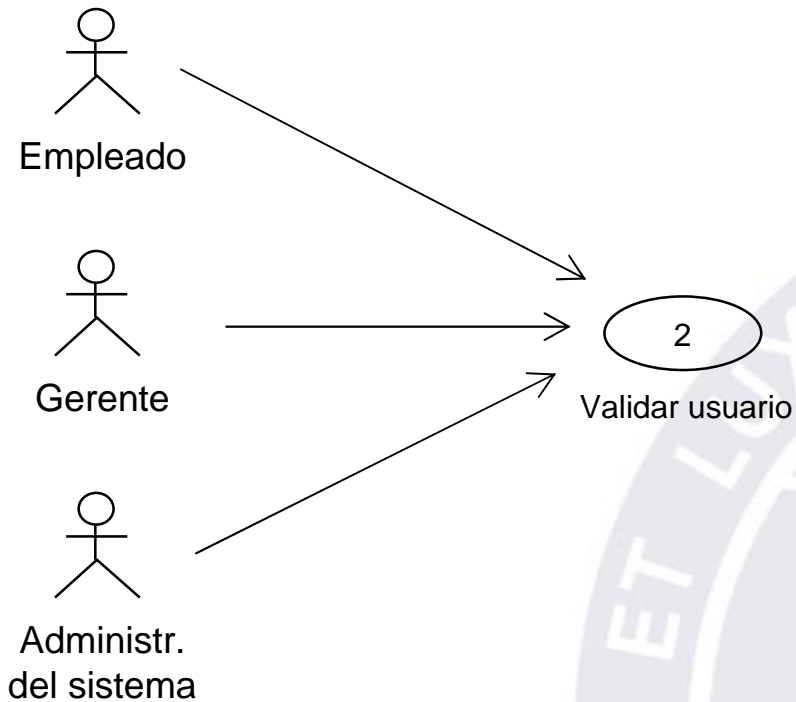
# Resultado Caso de Uso (Televentas)



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

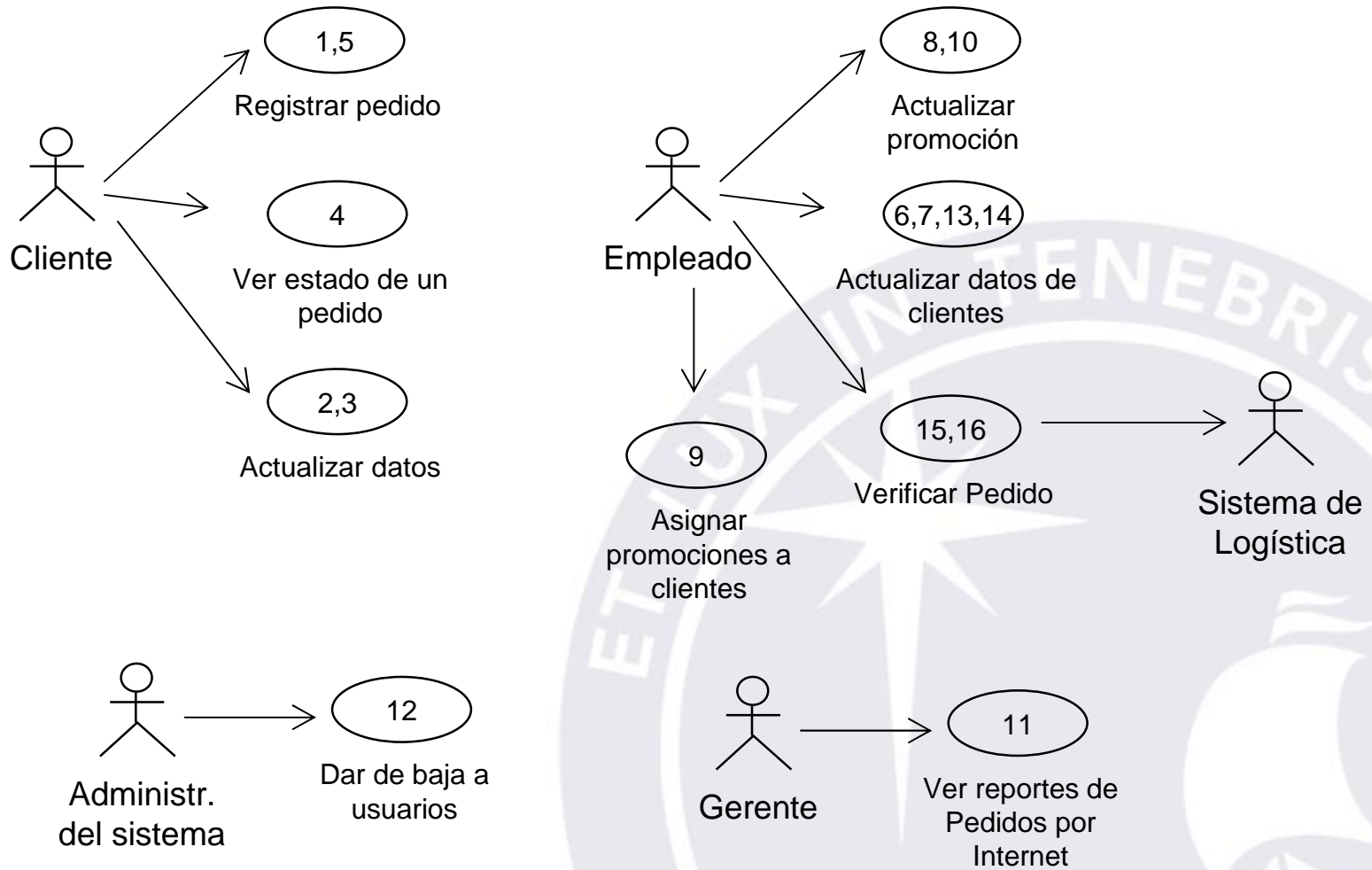
# Resultado Caso de Uso (Televentas)



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Resultado Caso de Uso (Internet)



# Ejemplo 1: Requisitos



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Sobre la Sesión

- Tema: Sistema de Ventas (libros y discos)
- Módulos: ventas en tienda, por teléfono y por Internet
- Rol del profesor: usuario del sistema y asesor.
- Material: tema del caso, hojas en blanco y papelógrafo.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Actividades

Actividad	Actor	Tiempo
Presentación del caso	Profesor	5'
Identificación de requerimientos funcionales	Profesor y alumnos	10'
Identificación de actores, escenarios y preparación de diagrama de casos de uso. (No usar notación avanzada ni herencia de actores)	Alumnos	20'
Depuración de diagrama de cada módulo y realizar especificación de un caso de uso	Alumnos (grupo de expertos)	10'
Realizar el diagrama de todo el sistema y utilizar notación avanzada	Alumno (grupo final)	15'
Presentación de resultados y cierre	Profesor y alumnos	10'



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Durante la Sesión...

- Se restringe el tema sólo a:
  - Pago en efectivo en tienda
  - Pago y contra-entrega para los otros tipos de ventas
- Asesorar y revisar lo que hacen los grupos
- En caso sea necesario, hacer aclaraciones a todo el salón de clase



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Ejemplo 2: Análisis



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ



## Sobre la Sesión

- Tema: Software para reproducir y grabar CDs a cinta
- Separación de temas:
  - Reproducir CDs
  - Grabar CDs a cinta
- Rol del profesor: asesor.
- Material: diagramas y especificaciones de casos de uso y hojas en blanco. Adicionalmente, papelógrafo.



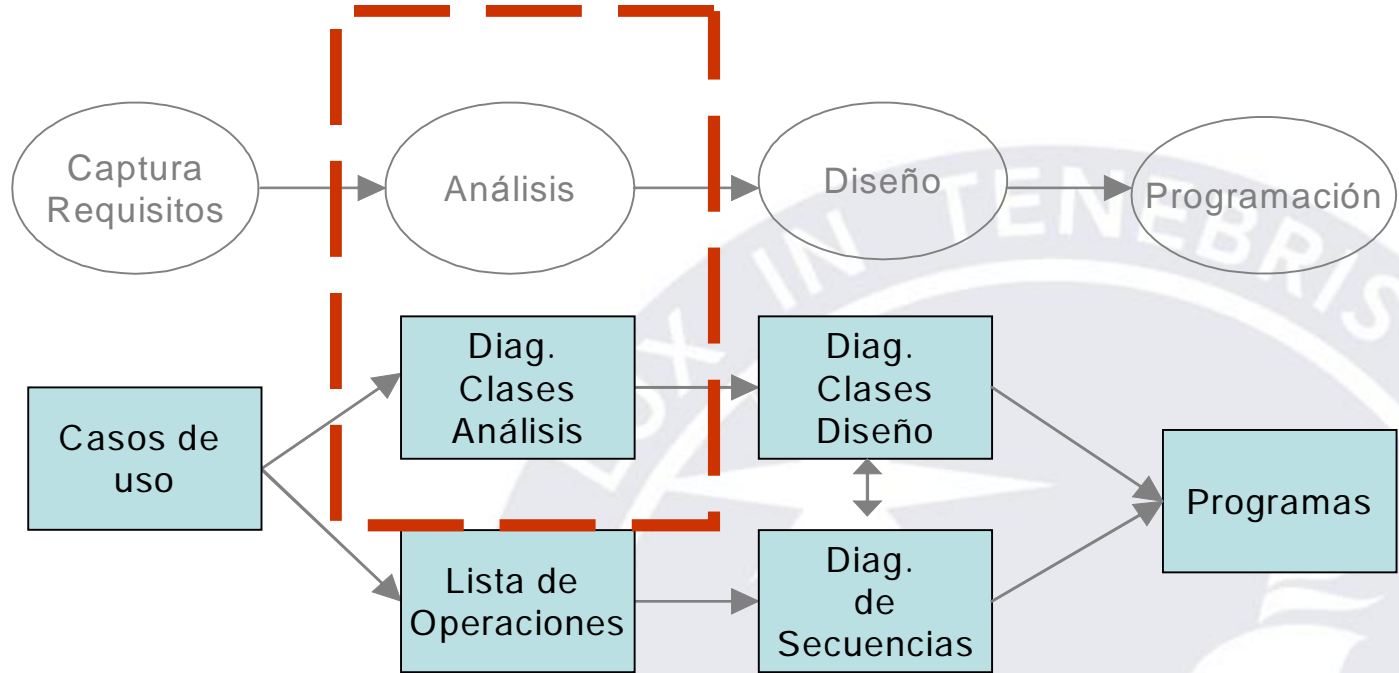
90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Desarrollo de Software OO

Etapas o Fases

Productos



Tomado de Ari Jaaksi



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Sobre la Sesión

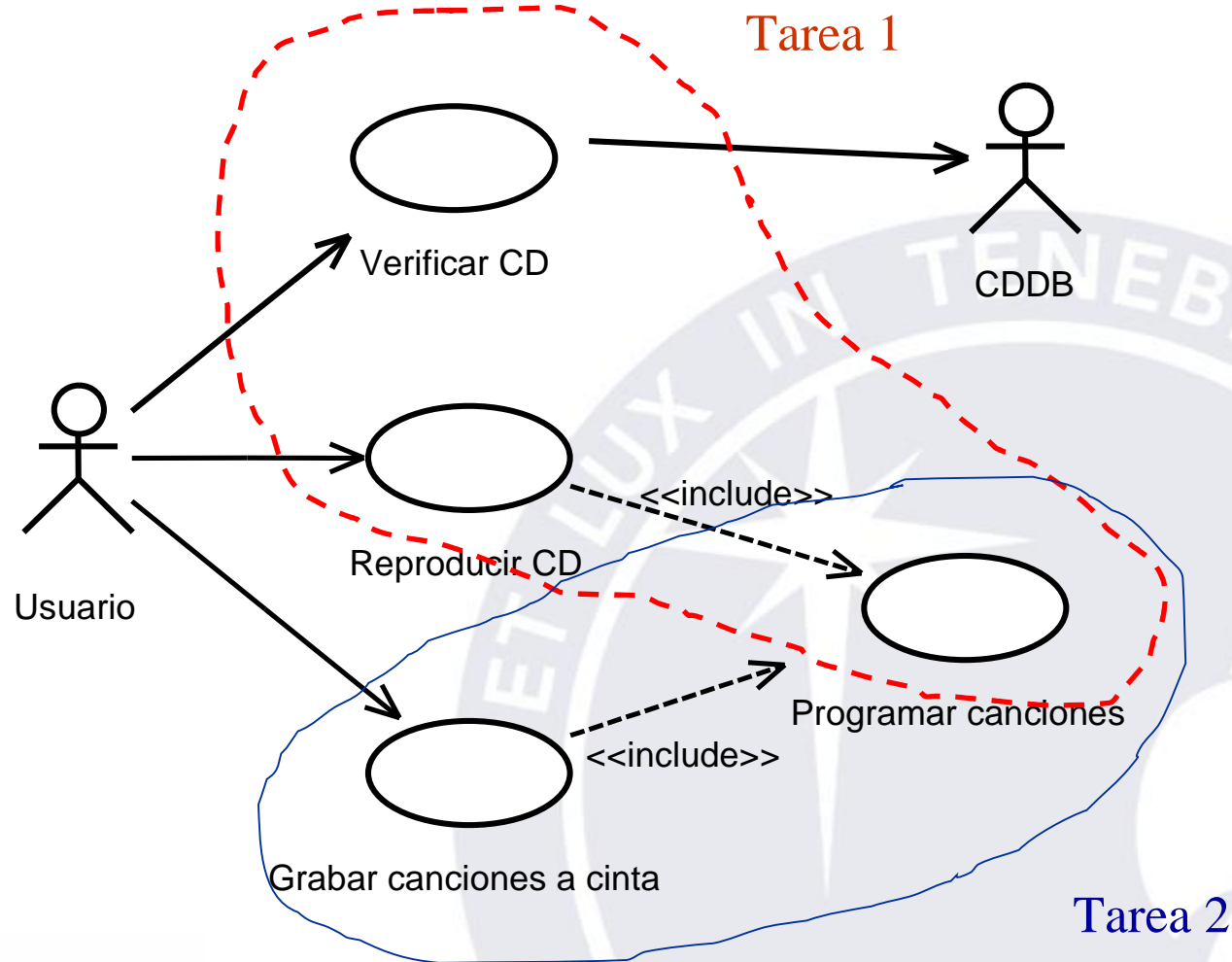
- Tema: Software para reproducir y grabar CDs a cinta
- Rol del profesor: asesor.
- Material: diagramas y especificaciones de casos de uso y hojas en blanco.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Diagrama de Casos de Uso del Tema



# Actividades

Tarea	Duración
Toma de prueba inicial	10'
Entrega de material, explicación y conformación de grupos (2 personas)	10'
Realización de la tarea asignada por parte de los alumnos	15'
Conformación de grupos de expertos (máximo 6 alumnos) y realización de actividad	15'
Conformación de grupos para integrar diagramas (máximo 6 alumnos)	15'
Cierre del trabajo cooperativo	15'
Toma de prueba final y cuestionario	10'



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Preguntas de Integración Expertos

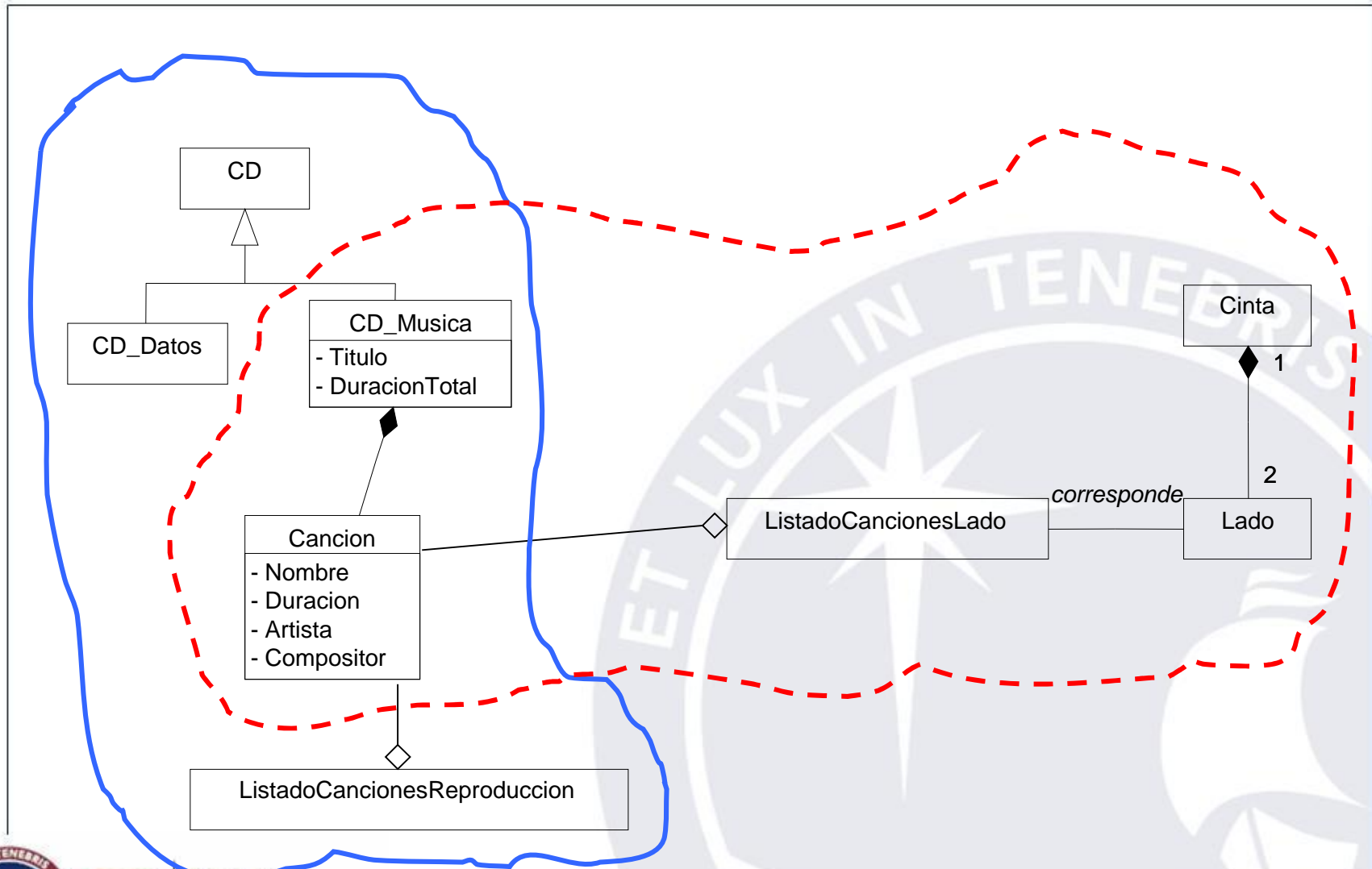
- Grupo 1:
  - ¿Cuáles son las clases que corresponden al caso de uso Reproducir CD y Programar Canciones?
  - ¿Qué patrones han utilizado para realizar las relaciones entre clases?
  - ¿Cuáles no han utilizado patrones?



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Diagramas Realizado por Grupo de Expertos



## Preguntas de Integración Final

- ¿Qué clases son comunes y qué clases son diferentes?
- ¿Cuál es la diferencia entre la lista de reproducción y la lista de cada lado de la cinta?

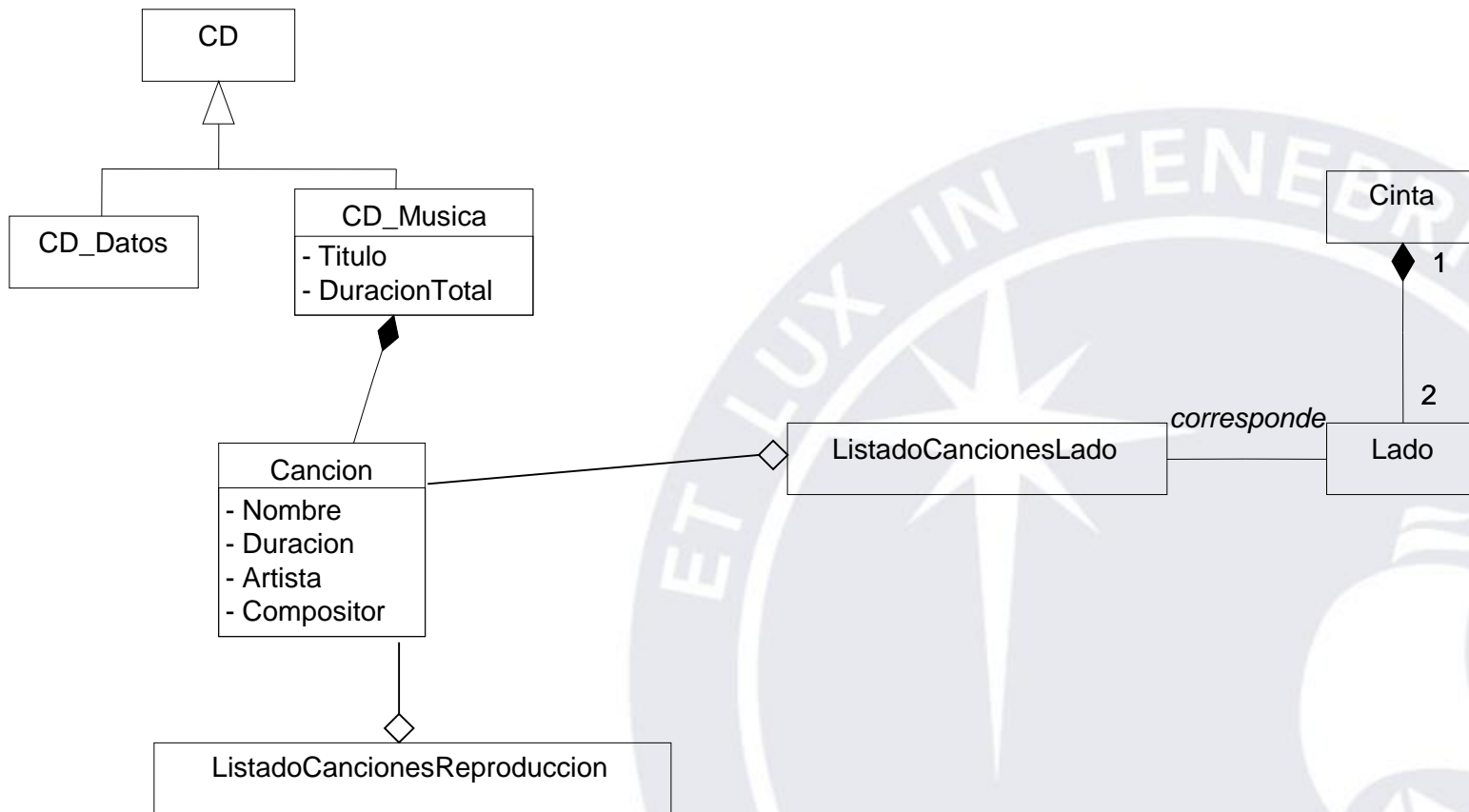


90  
AÑOS

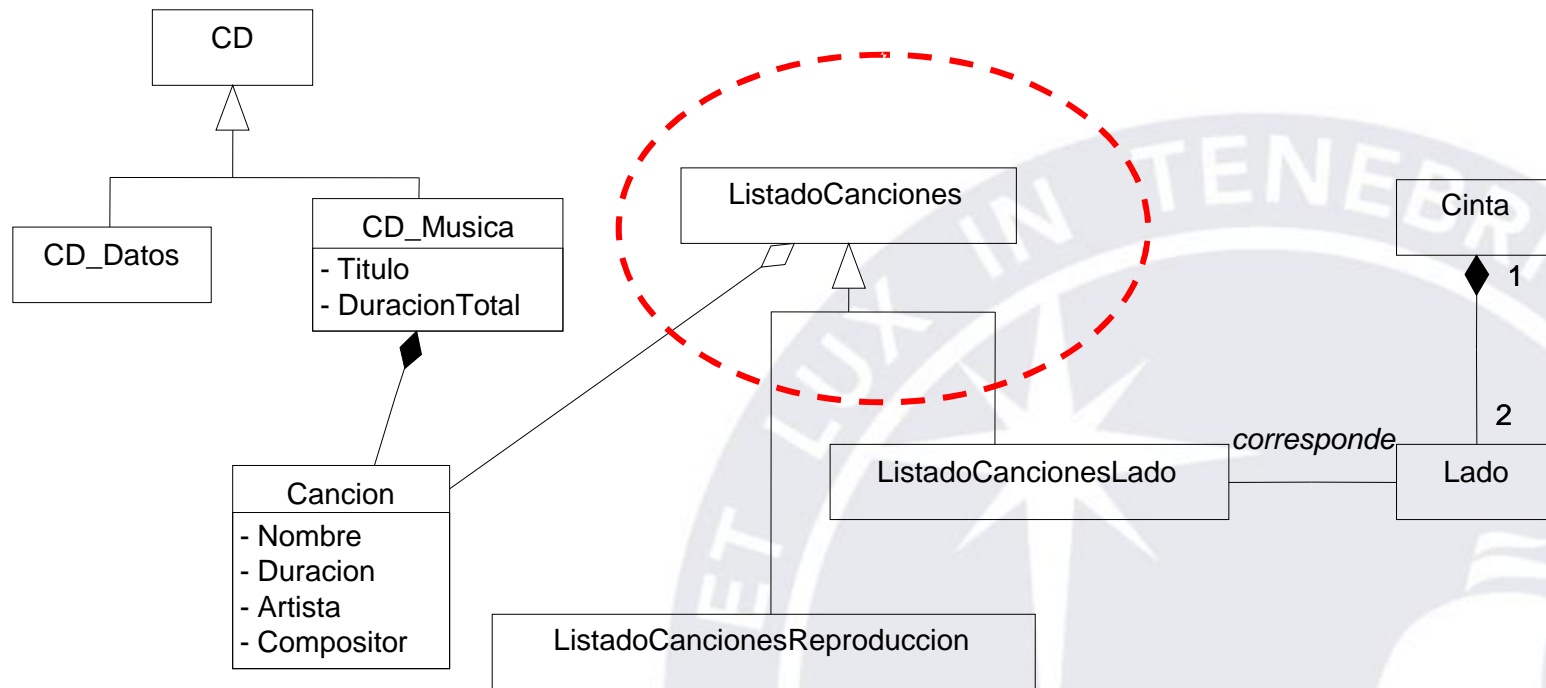
PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ



# Diagramas Realizado por Grupo de Expertos



# Integración



## Actividades Durante la Sesión

- Asesorar y revisar lo que hacen los grupos.
- En caso sea necesario, hacer aclaraciones a todo el salón de clase.
- Entrega de preguntas, además de la actividad del rompecabezas.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Instrumentos Utilizados para la Sesión

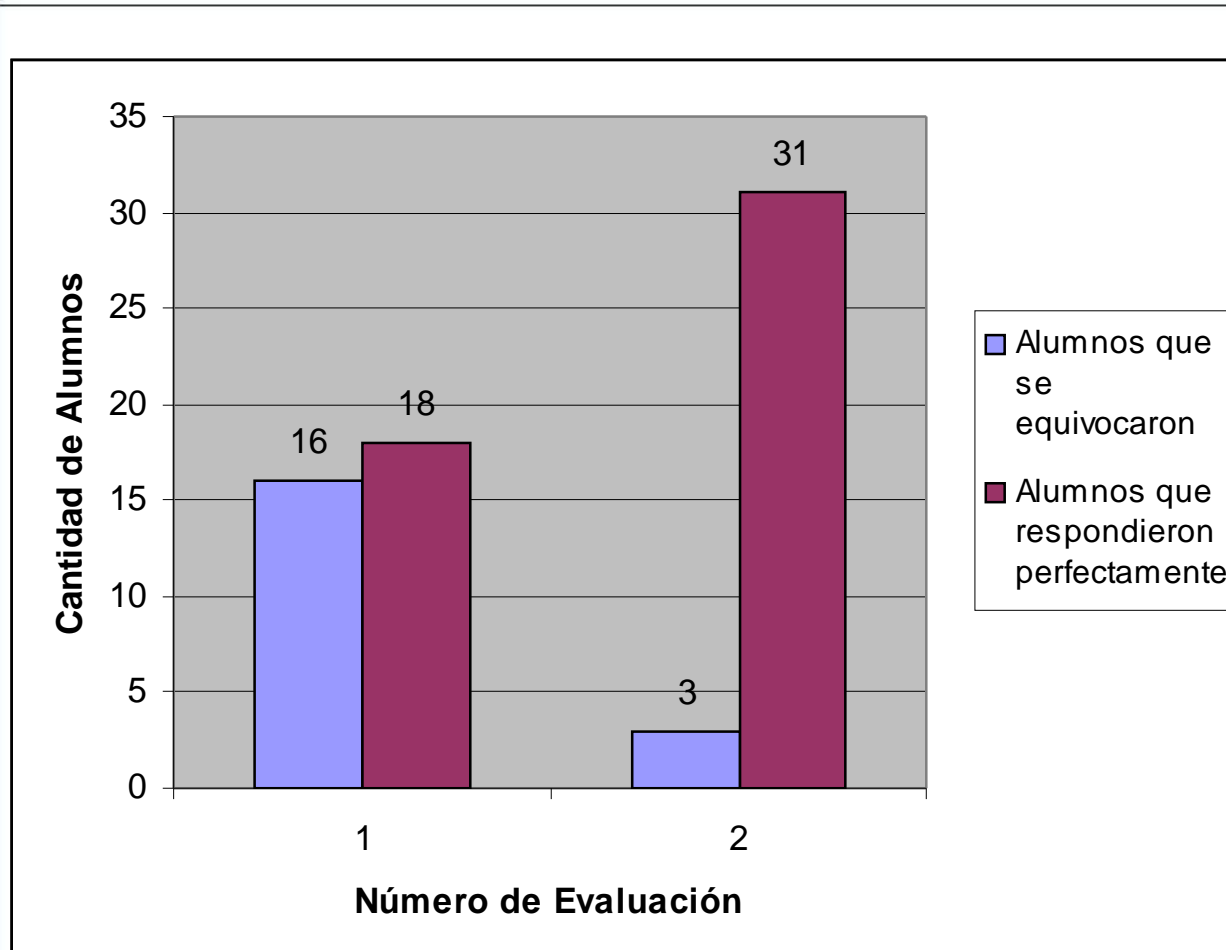
- Evaluación al inicio y al final de la sesión.
- Cuestionario anónimo sobre su percepción del trabajo cooperativo realizado.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Resultados (I)



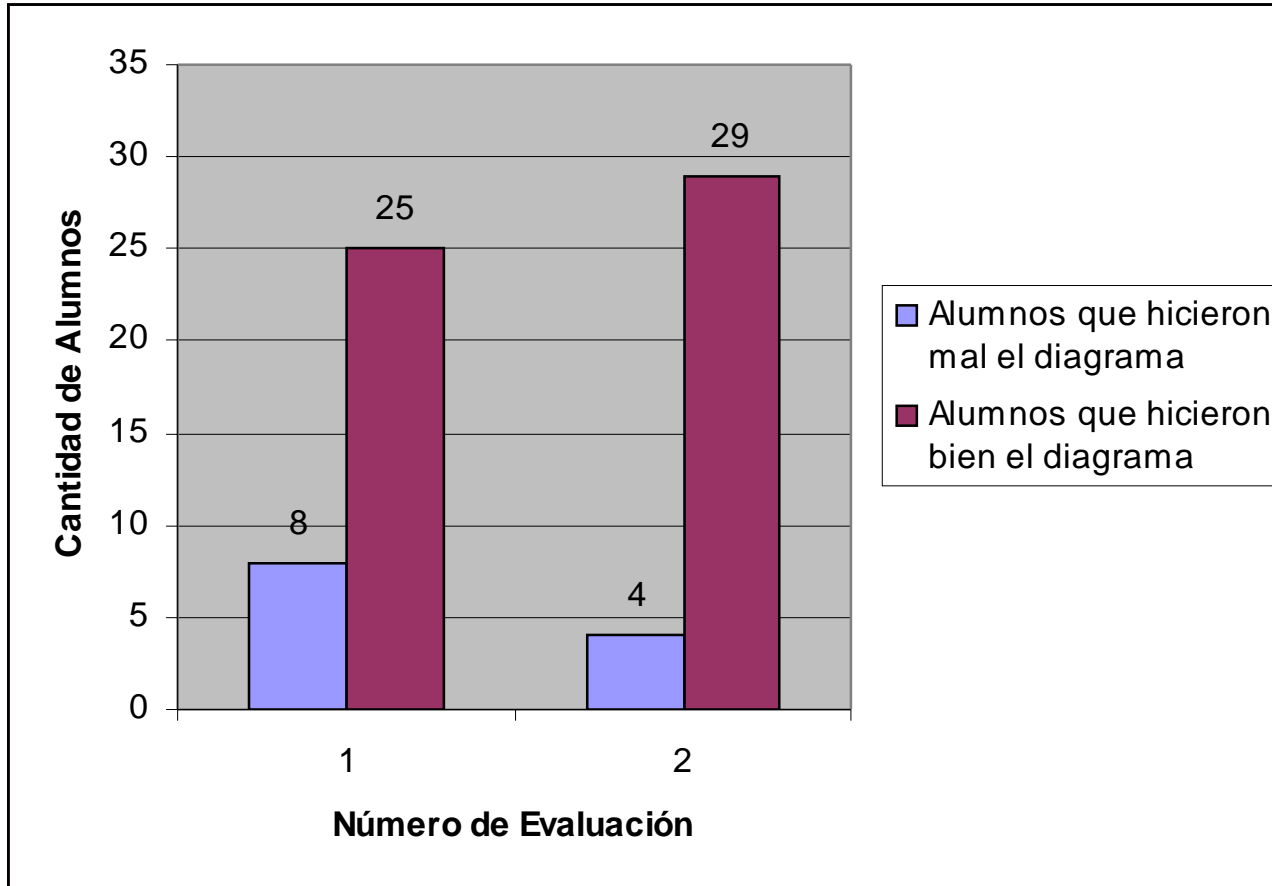
**Identificación de relaciones de clases**



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Resultados (II)



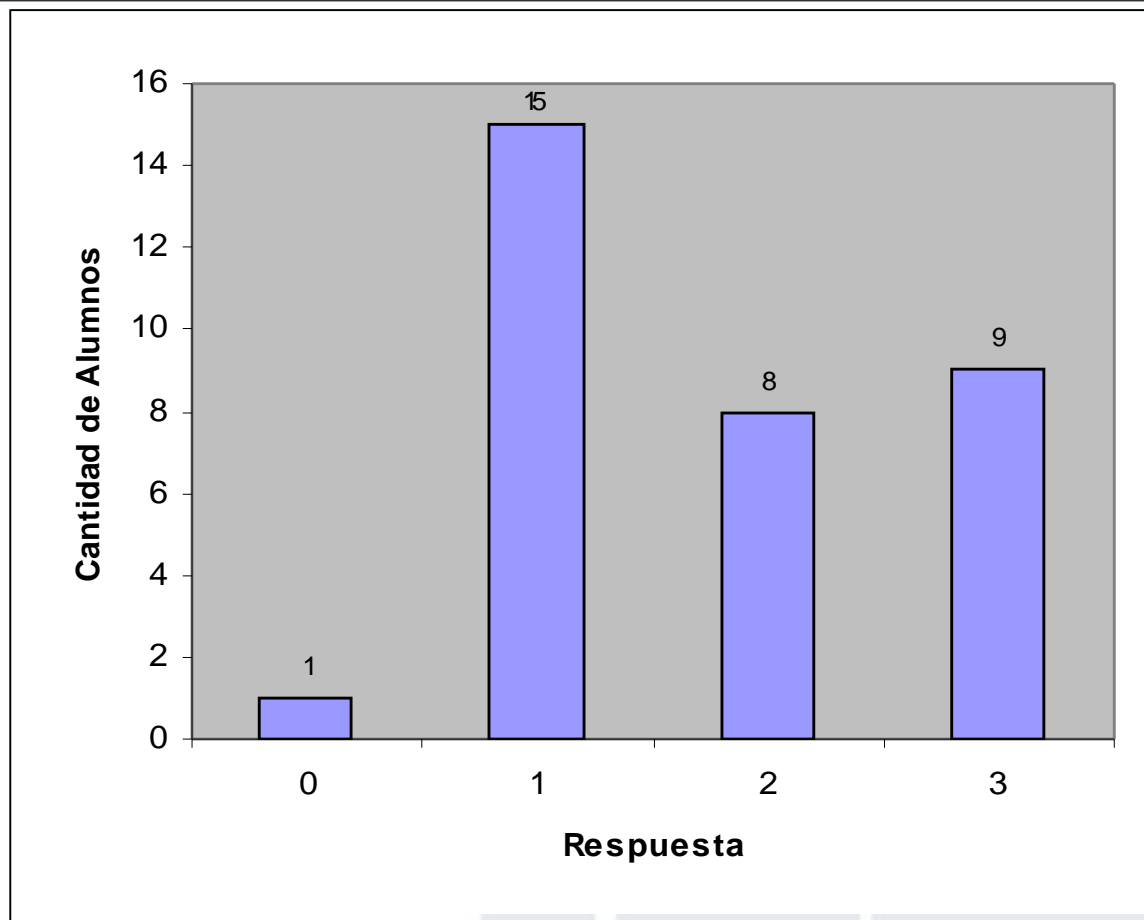
**Realización de un  
Diagrama de Clases**



**90**  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Resultados (III)



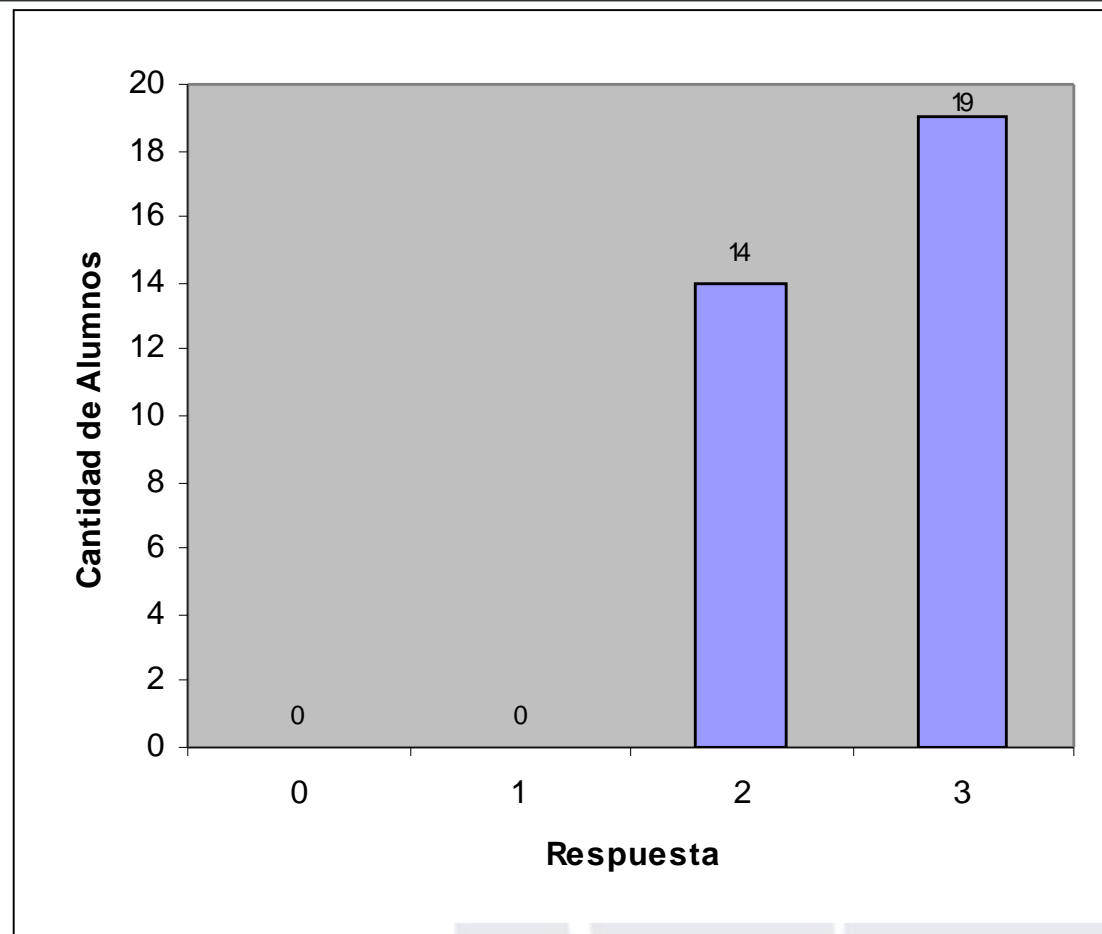
***Antes de iniciar el trabajo grupal sentía que no conocía a la perfección el tema***



**90**  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Resultados (IV)



***Con el trabajo grupal he aclarado algunos conceptos que se dictaron en clase y en los cuáles tenía dudas***

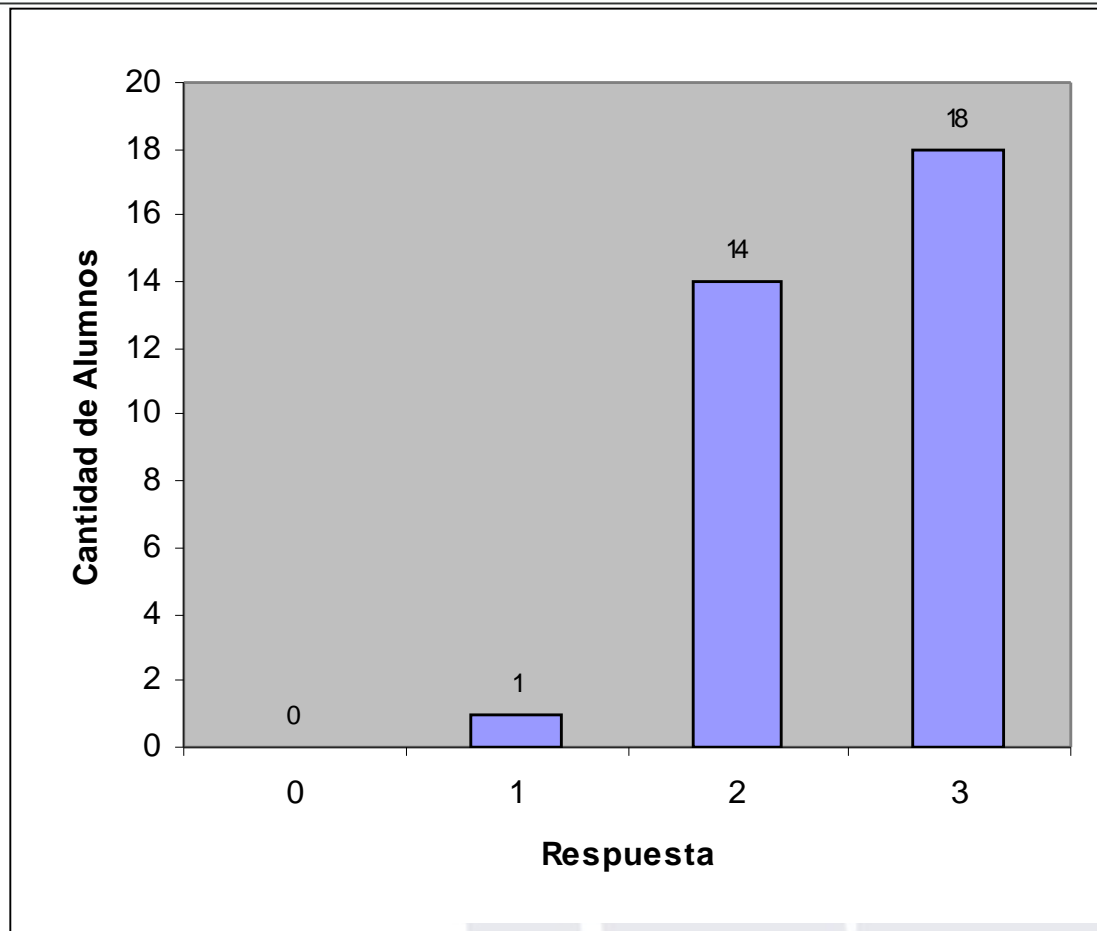


**90**  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ



## Resultados (V)



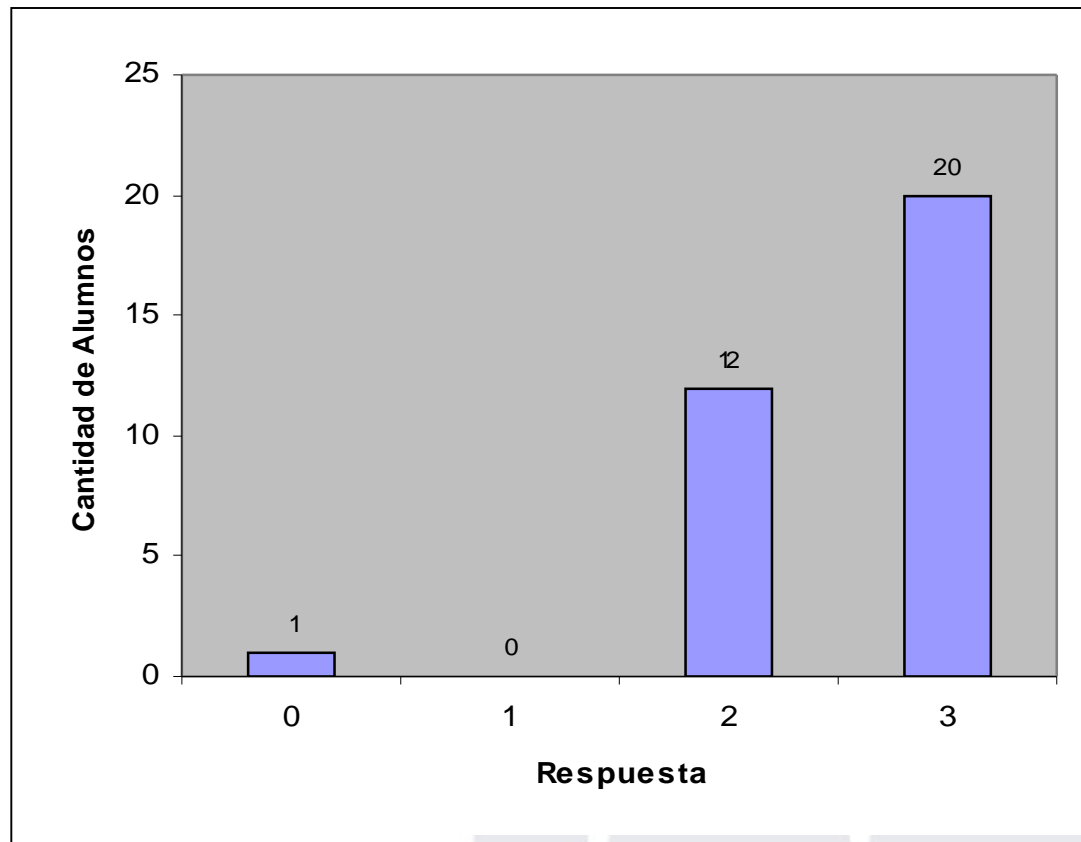
***Siento más confianza para realizar correctamente diagramas de clases después de realizar el trabajo grupal***



**90**  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Resultados (VI)



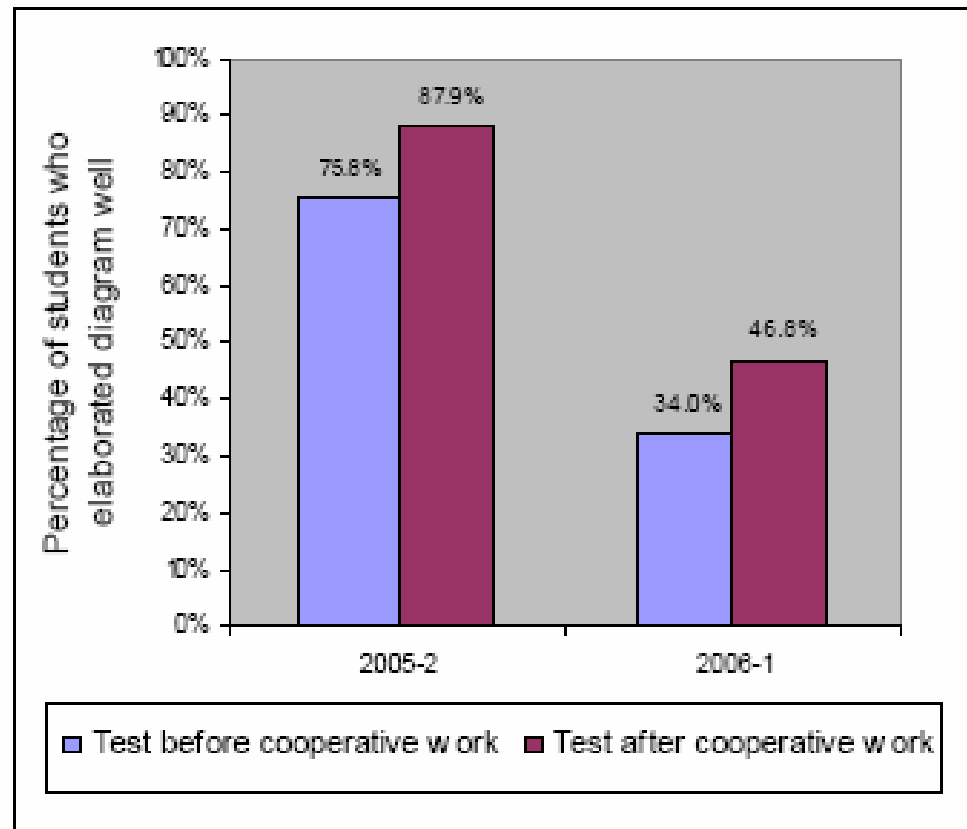
***Nuestras actividades grupales nos proveen de importantes oportunidades de aprendizaje, las cuales no se darían de la misma forma en el trabajo individual***



**90**  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Comparación entre Dos Semestres



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Conclusiones

- El empleo del método permitió que los alumnos mejoraran su conocimiento sobre el tema.
- Según las respuestas del cuestionario anónimo, los alumnos consideran que el trabajo realizado les ayudó en la comprensión y aprendizaje del tema.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Problemas que se Podrían Producir

- El síndrome del “teléfono malogrado”.
- Si los alumnos llegan tarde a la sesión de trabajo cooperativo.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Lecciones Aprendidas

- El número de alumnos de una sesión no debería menor a 30 alumnos por profesor.
- El cierre del trabajo cooperativo es **MUY IMPORTANTE**, ya que es en ese momento donde se presentan las conclusiones del trabajo realizado y es aquí donde el alumno toma real conciencia del aprendizaje logrado.
- Tener preguntas y actividades adicionales.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Aprendizaje Orientado a Proyectos

- El alumno aprende realizando un proyecto propuesto por el profesor y/o alumnos.
- Un inconveniente es que los alumnos puede aprender bien a hacer las tareas, pero no aprenden la teoría.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## ¿Cómo Evaluar?

- Tratar que la evaluación sea individual o que el mayor peso sea lo individual.
- Usar coevaluaciones entre los alumnos (evaluaciones de desempeño).



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ



## Creencias sobre el AC (I)

- La exposición está prohibida en los salones de AC.
- Los profesores no alcanzan a cubrir todo el programa porque las actividades de AC toman demasiado tiempo.
- Si las tareas se piden en equipo, algunos alumnos no contribuyen y reciben el crédito por trabajo que no hicieron.
- El AC significa que los estudiantes deben aprender por sí mismos con poca participación del profesor.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

## Creencias sobre el AC (II)

- AC significa menos trabajo para el profesor.
- Los profesores no realizan su trabajo si los estudiantes aprenden por sí mismos.
- Los profesores deben cambiar todo el curso para utilizar el modelo de AC.
- Los profesores pierden el control al emplear el AC.
- Si a los estudiantes se les da tiempo para trabajar en equipos durante la clase, solamente socializan pero no hacen el trabajo.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# Referencias

- Aronson, E. et al, The Jigsaw classroom, Sage, Beverly Hills, 1978.
- Jaaksi, A., A Method for Your Object-Oriented Project, Journal of Object-Oriented Programming, Vol 10. No 9, 1998.
- Leung, F., Bolloju, N., Analyzing the Quality of Domain Models Developed by Novice Systems, Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences – 2005, IEEE Computer Society, 2005.
- Pow-Sang, J., La Especificación de Requisitos con Casos de Uso: Buenas y Malas Prácticas, SISOFIT 2003, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima-Perú, 2003.
- Panitz, T., Why more Teachers do not Use Collaborative Learning Techniques <http://home.capecod.net/~tpanitz/tedsarticles/whyfewclusers.htm>
- Roeders, P., Un Diseño del Aprendizaje Activo, Walkiria Ediciones con apoyo de la Cooperación Técnica Alemana, primera edición peruana, Lima, 1997.



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

# José Antonio Pow-Sang

Pontificia Universidad Católica del Perú

*E-mail: [japowsang@pucp.edu.pe](mailto:japowsang@pucp.edu.pe)*



90  
AÑOS

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ