

# Universidad Autónoma del Estado de México

## Modelos de proceso

Material didáctico multimedia  
Sólo visión

Unidad de Aprendizaje Teoría de Sistemas  
Licenciatura de Ingeniería en Computación  
Facultad de Ingeniería

Elaborado por  
M en I Sara Vera Noguez  
Durante el período 2016A

# Modelos de procesos de desarrollo

## Teoría de Sistemas

# Modelo

## modelo.

(Del it. *modello*).

- 1. m.** Arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo.
- 2. m.** En las obras de ingenio y en las acciones morales, ejemplar que por su perfección se debe seguir e imitar.
- 3. m.** Representación en pequeño de alguna cosa.
- 4. m.** Esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja, como la evolución económica de un país, que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento.
- 5. m.** Objeto, aparato, construcción, *etc.*, o conjunto de ellos realizados con arreglo a un mismo diseño. *Auto modelo 1976. Lavadora último modelo.*
- 6. m.** Vestido con características únicas, creado por determinado modista, y, en general, cualquier prenda de vestir que esté de moda.
- 7. m.** En empresas, *u.* en aposición para indicar que lo designado por el nombre anterior ha sido creado como ejemplar o se considera que puede serlo. *Empresa modelo. Granjas modelo.*
- 8. m.** *Esc.* Figura de barro, yeso o cera, que se ha de reproducir en

# Proceso

## proceso.

Artículo enmendado

(Del lat. *processus*).

1. m. Acción de ir hacia adelante.

2. m. Transcurso del tiempo.

3. m. Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.

4. m. *Der.* Agregado de los autos y demás escritos en cualquier causa civil o criminal.

5. m. *Der.* Causa criminal.

## ~ en infinito.

1. m. Acción de seguir una serie de cosas que no tiene fin.

## fulminar el ~.

1. loc. verb. *Der.* Hacerlo y sustanciarlo hasta ponerlo en estado de sentencia.

## vestir el ~.

1. loc. verb. *Der.* Formarlo con todas las diligencias y solemnidades requeridas por derecho.

# Construyendo nuestra definición

Modelo de proceso:

Arquetipo o referencia consiente de un conjunto de fases para realizar algo

# Proceso vs modelo de proceso

- Para evidenciar la diferencia entre un proceso y un modelo de proceso, describamos distintos procesos para hacer una tarea escolar de investigación.

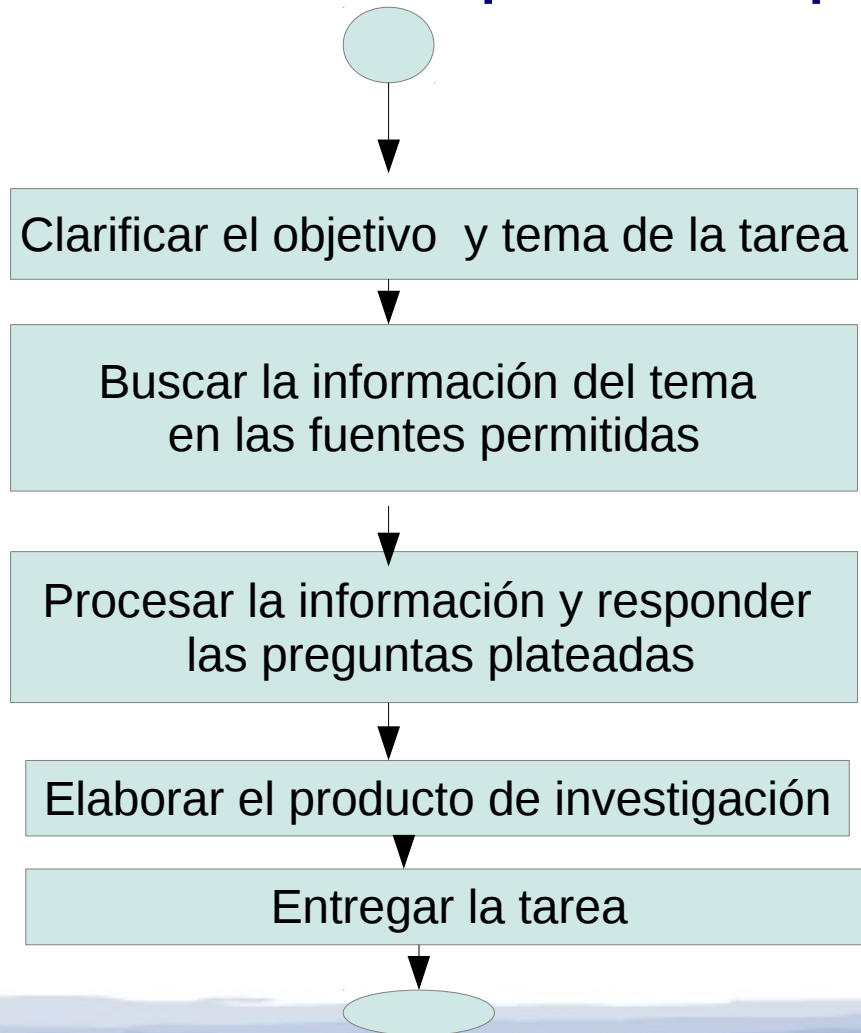
¿Cómo hacen sus tareas?

# Proceso vs modelo de proceso

- Cada quien puede tener su propio proceso para hacer la tarea, y estos pueden ser viresos.
- ¿Cómo sería un proceso para hacer la tarea que pueda ser tomado como guía?
- ¿Este sería un modelo de proceso?

# Proceso vs modelo de proceso

## Modelo de proceso para hacer una tarea



¿Qué debo de investigar?  
¿Qué restricciones tengo en la investigación?



# Proceso de desarrollo de software

Así como cada quien tiene su propio proceso para hacer una tarea de investigación, cada programador, equipo de desarrollo u organización puede tener su propio proceso de desarrollo.

...pero ¿todos los procesos son igualmente buenos?

# Procesos de desarrollo

- En general se prefieren procesos estandarizados (**basados en modelos de procesos**), que reflejen la madurez del equipo de desarrollo
- Con relación a la madurez, se puede tomar como referente al CMM (Capability Maturity Model), el Modelo de Madurez de la Capacidad

# CMM



# Proceso de desarrollo de sistemas

- Conjunto de actividades, métodos, mejores prácticas, productos y herramientas automatizadas que los interesados usarán para desarrollar y mejorar software y sistemas de información

(Whitten, 2008)

- ¿qué actividades se deben realizar en un proceso de desarrollo?
- ¿con qué herramientas contamos?
- ¿de qué métodos disponemos?
- ¿qué diferencia existe entre modelo y método?

# Modelos de procesos

- Modelos prescriptivos
- VS
- Modelos no restrictivos

(Pressman, 2006)

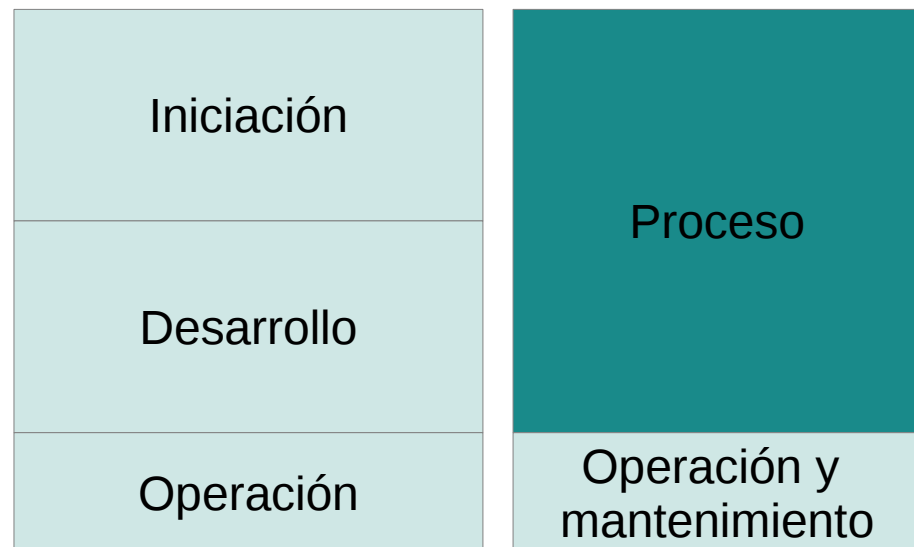


# Modelos prescriptivos

- Recomiendan una serie actividades
- Lo que varia de un modelo a otro es el cuando se aborda cada actividad (el ciclo de vida)

Incluyen:

- Comunicación,
- Planeación,
- Modelado,
- Construcción y
- Despliegue



# Actividades de los modelos prescriptivos

## **Comunicación**

Inicio del proyecto,  
recopilación de requisitos

## **Planeación**

Realizar: estimación,  
itinerario y seguimiento

## **Modelado**

Incluye el análisis de los req.  
y el diseño de la solución

## **Construcción**

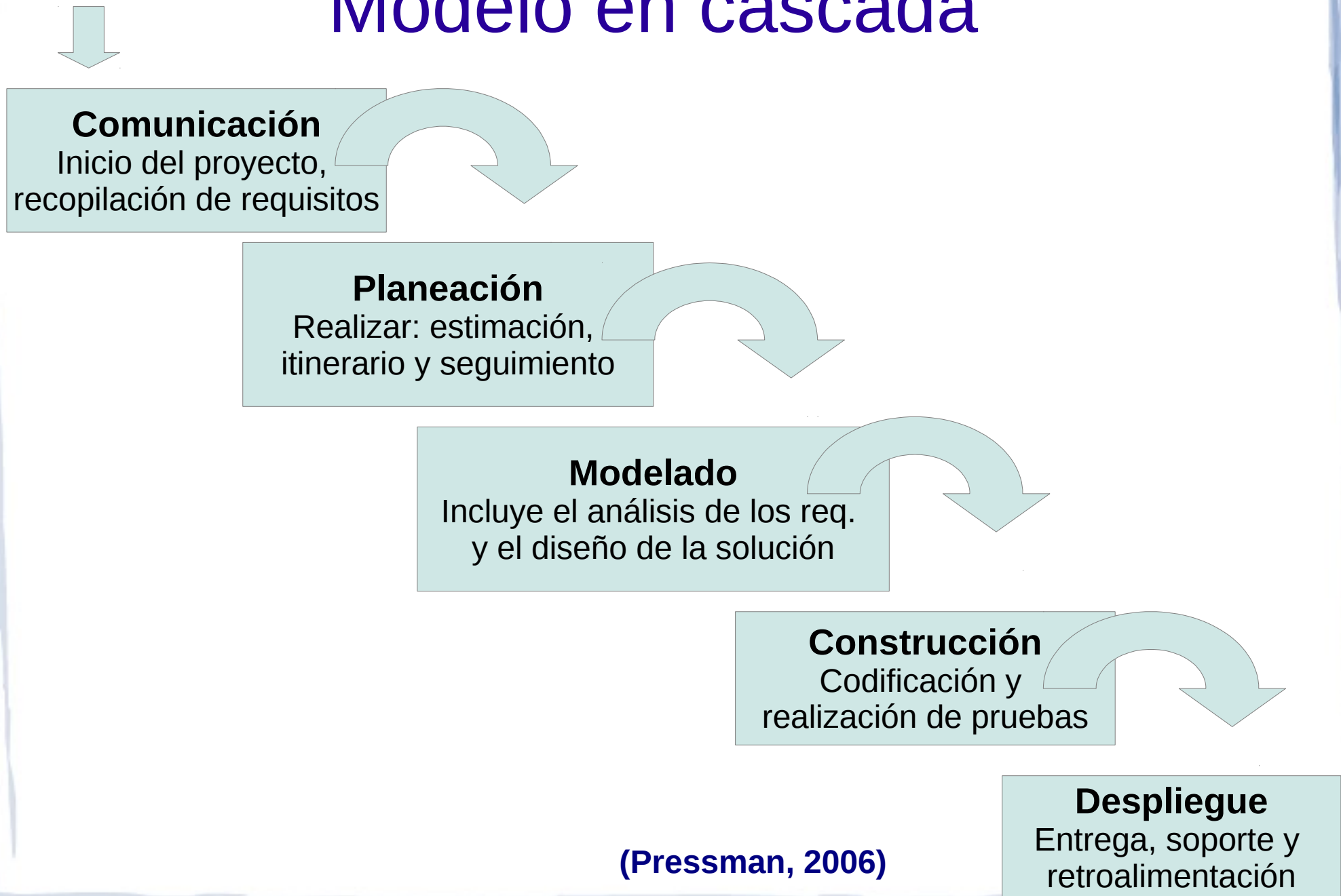
Codificación y  
realización de pruebas

## **Despliegue**

Entrega, soporte y  
retroalimentación



# Modelo en cascada



# Generalidades del modelo en cascada

- También conocido ciclo de vida clásico o tradicional de sistemas, es el modelo más antiguo.
- Sugiere un enfoque sistémico, secuencial
- Se comienza por la comunicación
- Se pasa a la siguiente actividad una vez que se ha realizado por completo la actividad actual.

# Modelo en cascada

¿qué implicación tiene que sea un proceso secuencial?

# Modelo en cascada

¿qué implicación tiene que sea un proceso secuencial?

- Tiene ventajas, ya que ayuda a concretar un proyecto por su rigor en la organización de las tareas
- Tiene desventajas, no puede incorporar cambios ni nuevos requisitos

# Utilidad del modelo en cascada

- El modelo en cascada es útil para proyectos pequeños en los que se tiene claridad de la totalidad de requerimientos desde el inicio del proyecto, se cuenta con un equipo pequeño de desarrollo, y no se tiene prisa por entregar resultados al cliente.

# Alternativas al modelo en cascada

- Modelos incrementales
  - Modelo incremental
  - Modelo DRA
- Modelos evolutivos
  - Modelo de construcción de prototipos
  - Modelo en espiral
  - Modelo de desarrollo concurrente

# Actividades del modelo incremental

## **Comunicación**

Inicio del proyecto,  
recopilación de requisitos

## **Planeación**

Realizar: estimación,  
itinerario y seguimiento

## **Modelado**

Incluye el análisis de los req.  
y el diseño de la solución

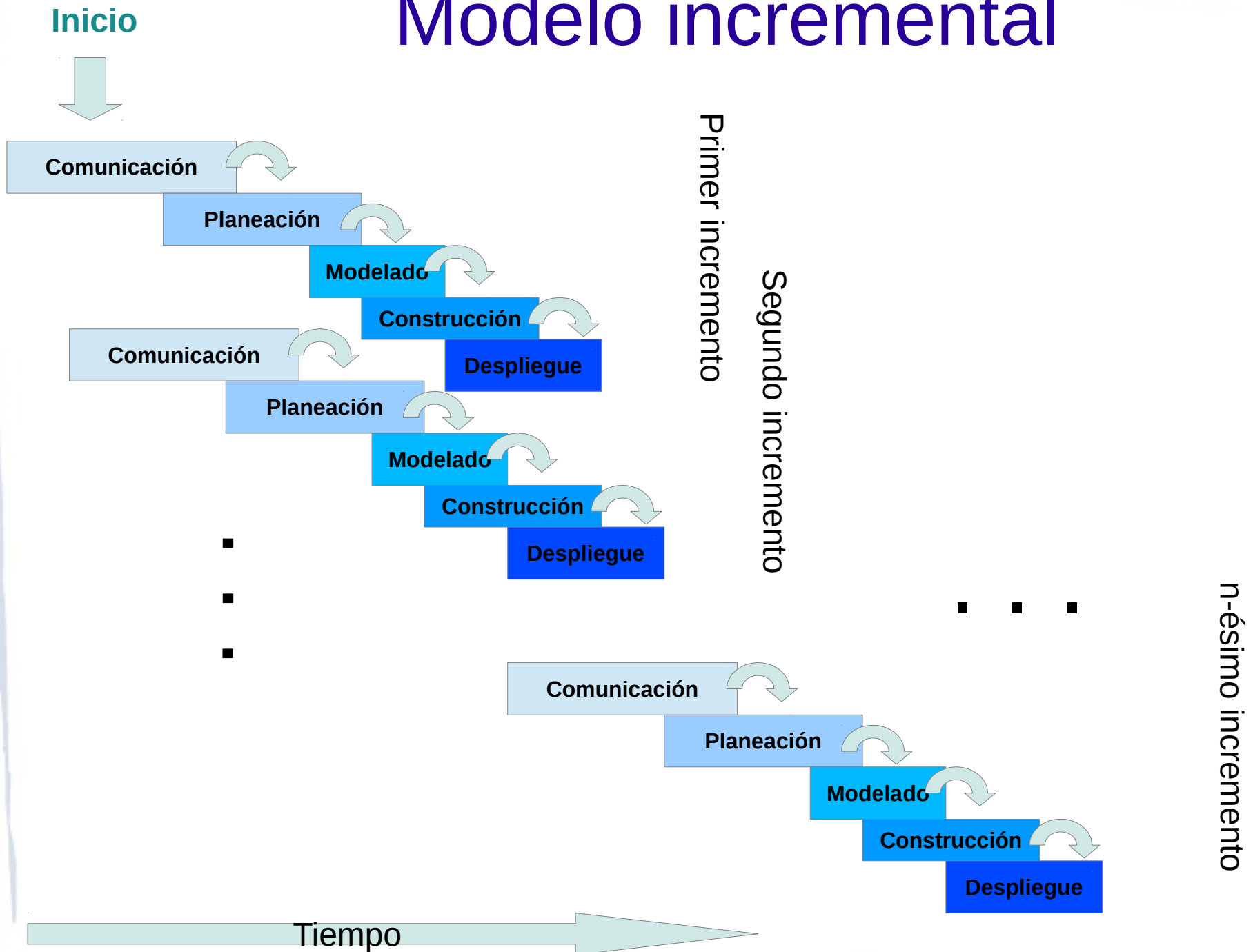
## **Construcción**

Codificación y  
realización de pruebas

## **Despliegue**

Entrega, soporte y  
retroalimentación

# Modelo incremental





# Modelo incremental

- Se basa en el modelo en cascada
- Aplica un proceso en cascada a cada parte o incremento del proyecto
- Con cada proceso se obtiene un “incremento” del software
- En ocasiones el primer incremento es un producto *esencial* que incorpora los requerimientos básicos

# Modelo incremental

¿qué implicación tiene que sea un proceso incremental?

# Modelo incremental

¿qué implicación tiene que sea un proceso secuencial?

- Permite el trabajo en paralelo
- Permite el descubrimiento y atención de requisitos durante el proceso
- Permite realizar entregas en plazos más cortos de tiempo que en el modelo en cascada
- Dificulta la planeación y presupuesto del proyecto total.

# Utilidad del modelo incremental

El modelo incremental es de gran utilidad en:

- Proyectos donde no se tienen todos los requerimientos definidos al inicio del proceso
- Equipos de desarrollo medianos o grandes
- Cuando se deben entregar productos en corto tiempo

# Actividades del modelo DRA



## **Comunicación**

Inicio del proyecto,  
recopilación de requisitos

## **Planeación**

Realizar: estimación,  
itinerario y seguimiento

## **Modelado**

Incluye el análisis de los req.  
y el diseño de la solución

## **Construcción**

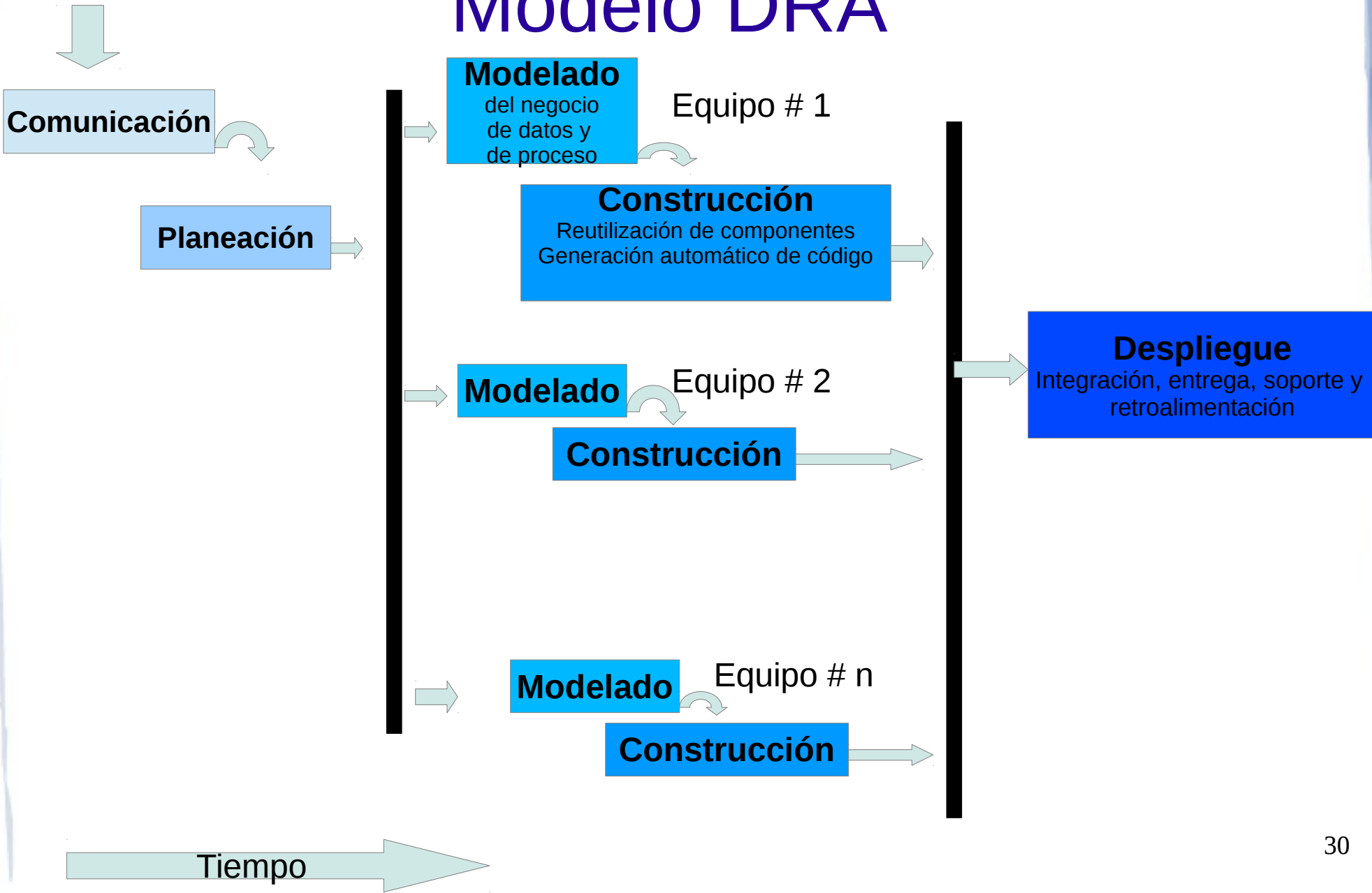
Codificación y  
realización de pruebas

## **Despliegue**

Entrega, soporte y  
retroalimentación

Desarrollo  
Rápido de  
Aplicaciones

# Modelo DRA



# Generalidades del Modelo DRA

- El desarrollo rápido de aplicaciones o DRA es un proceso incremental de ciclo corto.
- Está basado en proceso en cascada y un enfoque basado en componentes
- Permite el trabajo en paralelo en lo relativo al análisis, diseño e implementación.

# Modelo DRA

¿qué implicación tiene el modelo DRA?



# Modelo DRA

¿qué implicación tiene el modelo DRA?

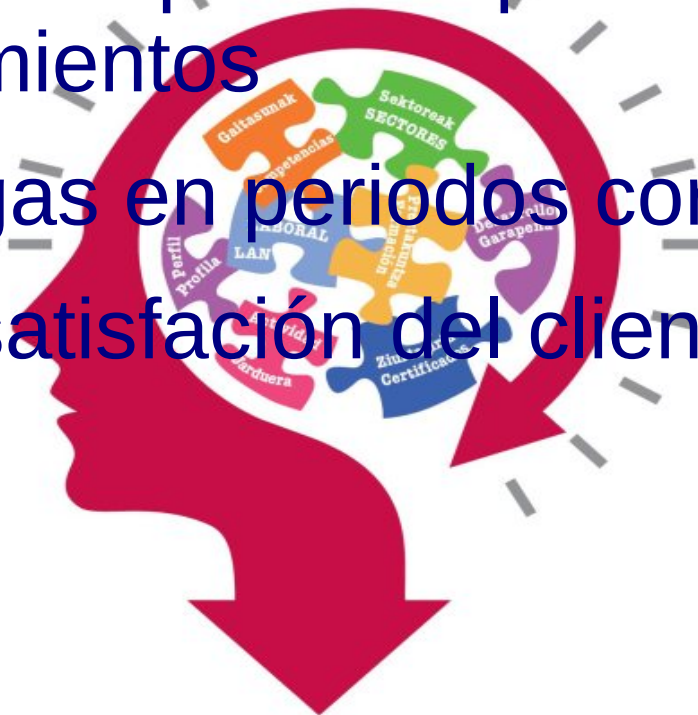
- Parte de requerimientos claros
- No permite incluir nuevos requerimientos o modificarlos
- Permite una buena planeación y cuantificación del proyecto completo.
- Permite optimizar el trabajo de los miembros del equipo
- La integración y despliegue puede ser complicado XD

# Utilidad del modelo DRA

- En proyectos en los que los requisitos son claros desde el inicio, y con un equipo de desarrollo mediano o grande, con entrega de producto en corto plazo (de 60 a 90 días)

# Modelos de procesos evolutivos

- A diferencia de los modelos en cascada e incrementales no siguen una ruta lineal
- Están pensado para adaptarse al cambio en los requerimientos
- Para entregas en periodos cortos de tiempo
- Buscan la satisfacción del cliente y usuario



# Actividades construcción de prototipos

**Comunicación**

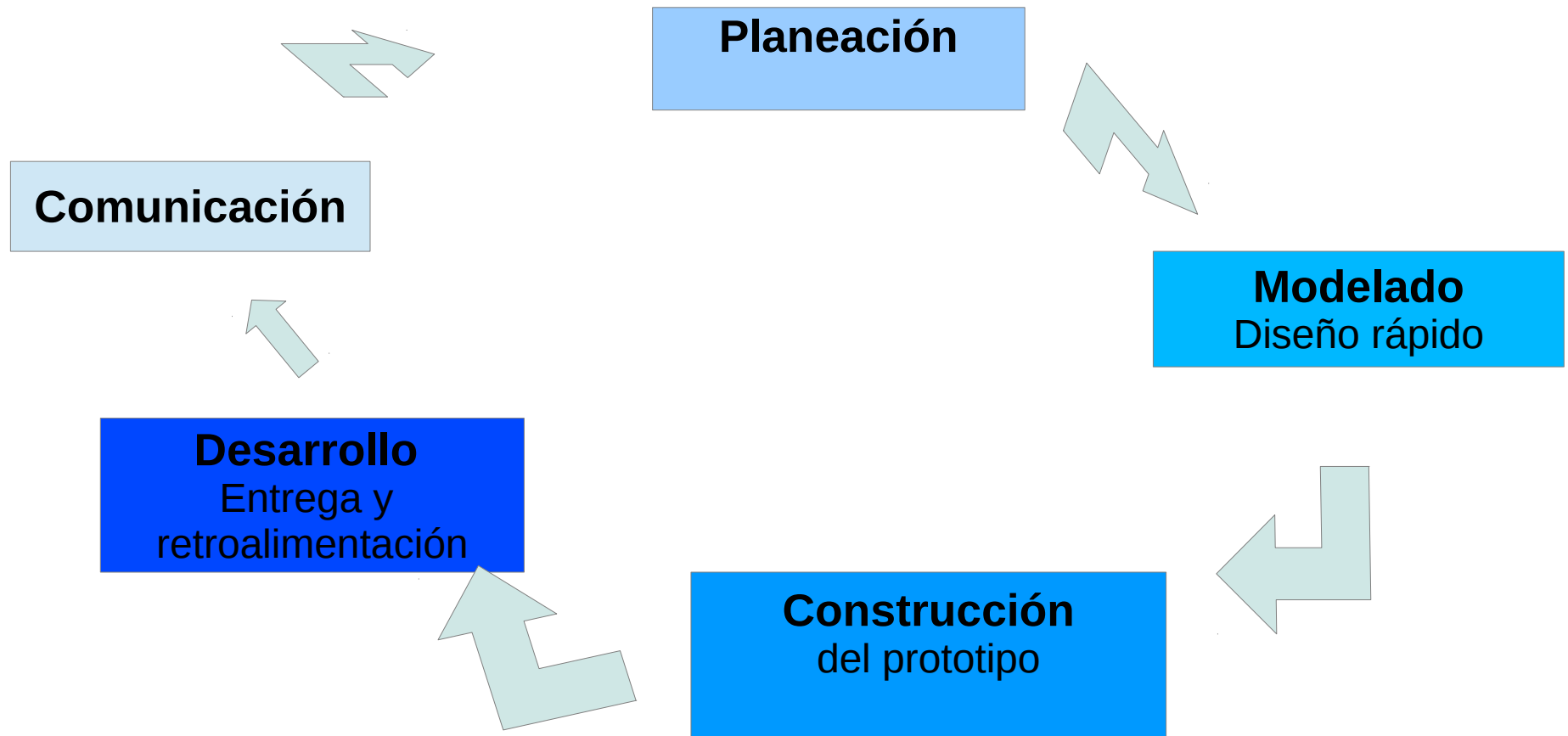
**Planeación**

**Modelado**

**Construcción  
del prototipo**

**Desarrollo**  
Entrega y  
retroalimentación

# Modelo de construcción de prototipos



# Modelo de construcción de prototipos

## Generalidades

- Parte de objetivos generales más que de requisitos detallados de entradas procesos y salidas
- Suele utilizarse junto con otros modelos
- No se aconseja convertir un prototipo en un producto.

# Modelo de construcción de prototipos

¿que implicaciones tiene el modelo de construcción de prototipos?

# Modelo de construcción de prototipos

¿que implicaciones tiene el modelo de construcción de prototipos?

- Permite evolucionar el planteamiento inicial del proyecto
- Permite materializar los requerimientos para una mejor retroalimentación con el usuario y el cliente

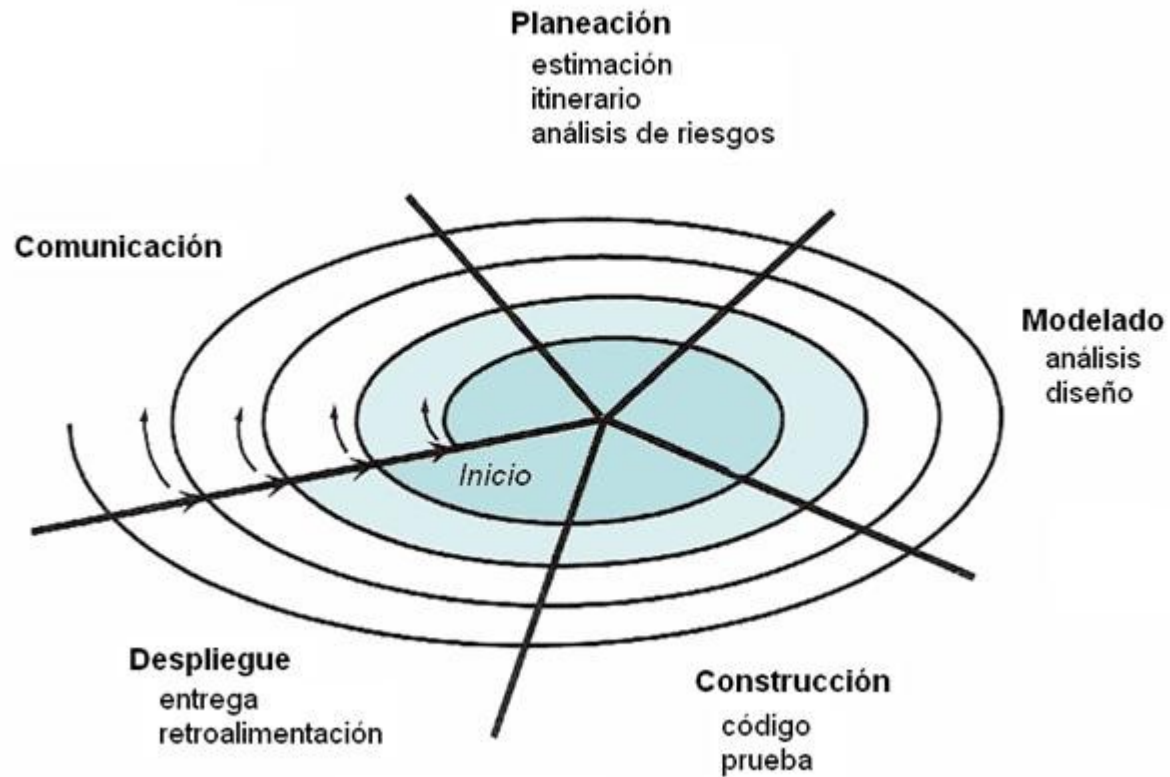


# Modelo de construcción de prototipos

## Utilidad

- Cuando se tienen necesidades legítimas, pero no el detalle de los requerimientos
- Ayuda tanto al cliente como al equipo de desarrollo a clarificar requerimientos

# Modelo en espiral



# Generalidades del modelo en espiral

- Es un proceso iterativo que incorpora la idea evolutiva de la construcción de prototipos y el manejo sistémico del modelo en cascada.
- Busca el desarrollo rápido de versiones incrementales y evolutivas del software
- Es un proceso guiado por el riesgo

# Generalidades del modelo en espiral

- Es un enfoque cíclico para el crecimiento incremental para el grado de definición e implementación de un sistema, mientras disminuye su riesgo
- Cuenta con un conjunto de puntos clave para asegurar el compromiso del usuario con soluciones que sean factibles y mutuamente satisfactorias.
- Las actividades dependen del proceso del equipo de trabajo.

# Modelo en espiral

¿que implicaciones tiene el modelo en espiral?

# Modelo en espiral

¿que implicaciones tiene el modelo en espiral?

- Es aplicable a todo el proceso (la conceptualización o el desarrollo)
- Permite comenzar a trabajar sin la totalidad de los requerimientos
- No se tienen los problemas de integración del DRA
- Se pueden realizar entregas (parciales) en corto tiempo
- La retroalimentación es constante.
- Es difícil cuantificar el tiempo y costo del proyecto completo

# Utilidad del modelo en espiral

- En proyectos medianos o grandes
- En los que no se tiene claridad de los requerimientos desde el inicio
- Con buenos mecanismo de comunicación con el cliente y el usuario
- Cundo se requiere tener avances tangible y operable en corto tiempo.

# Actividades del modelo de desarrollo concurrente

**Comunicación**

**Planeación**

**Modelado**

**Construcción  
del prototipo**

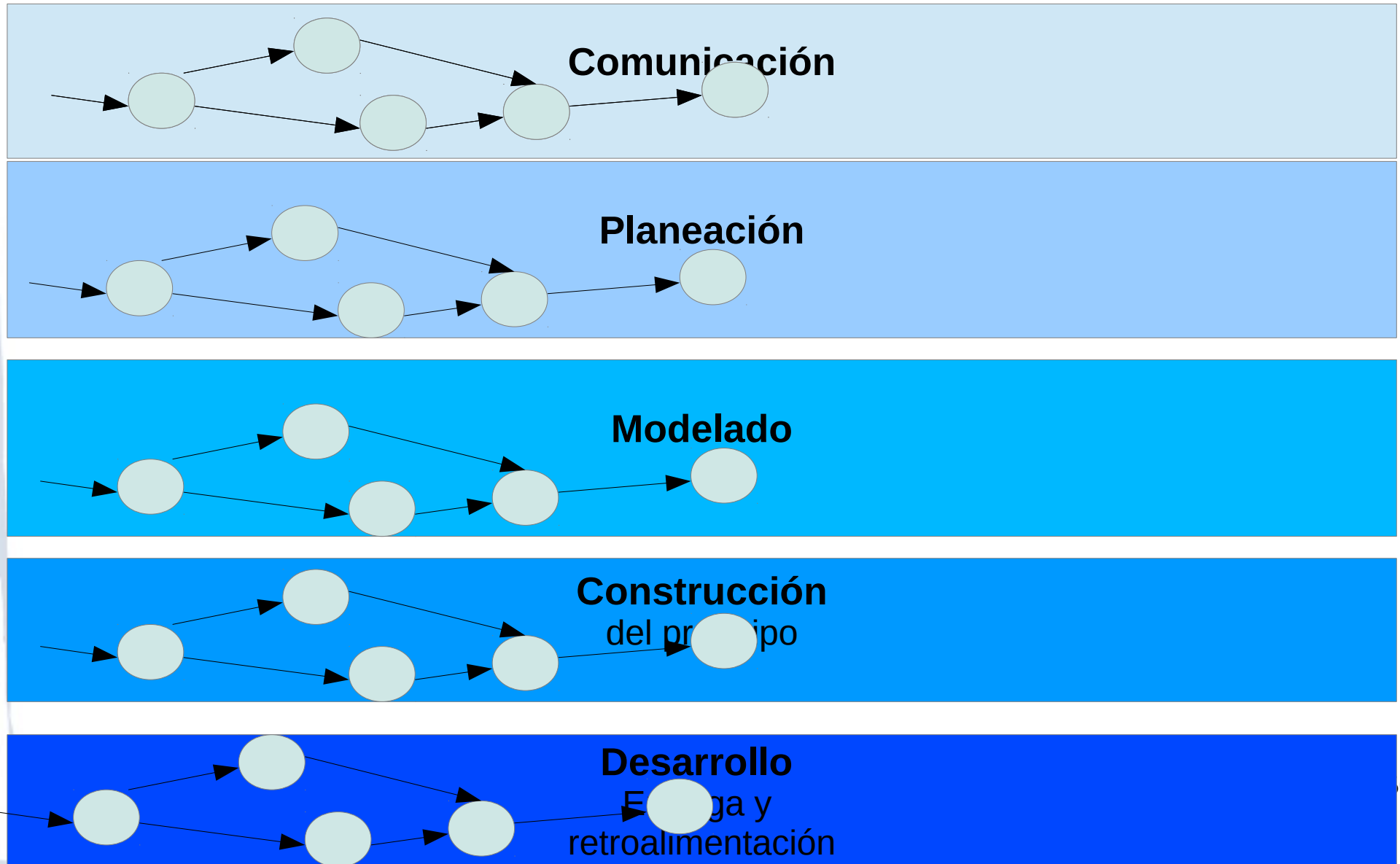
**Desarrollo**  
Entrega y  
retroalimentación



# Modelo de desarrollo concurrente

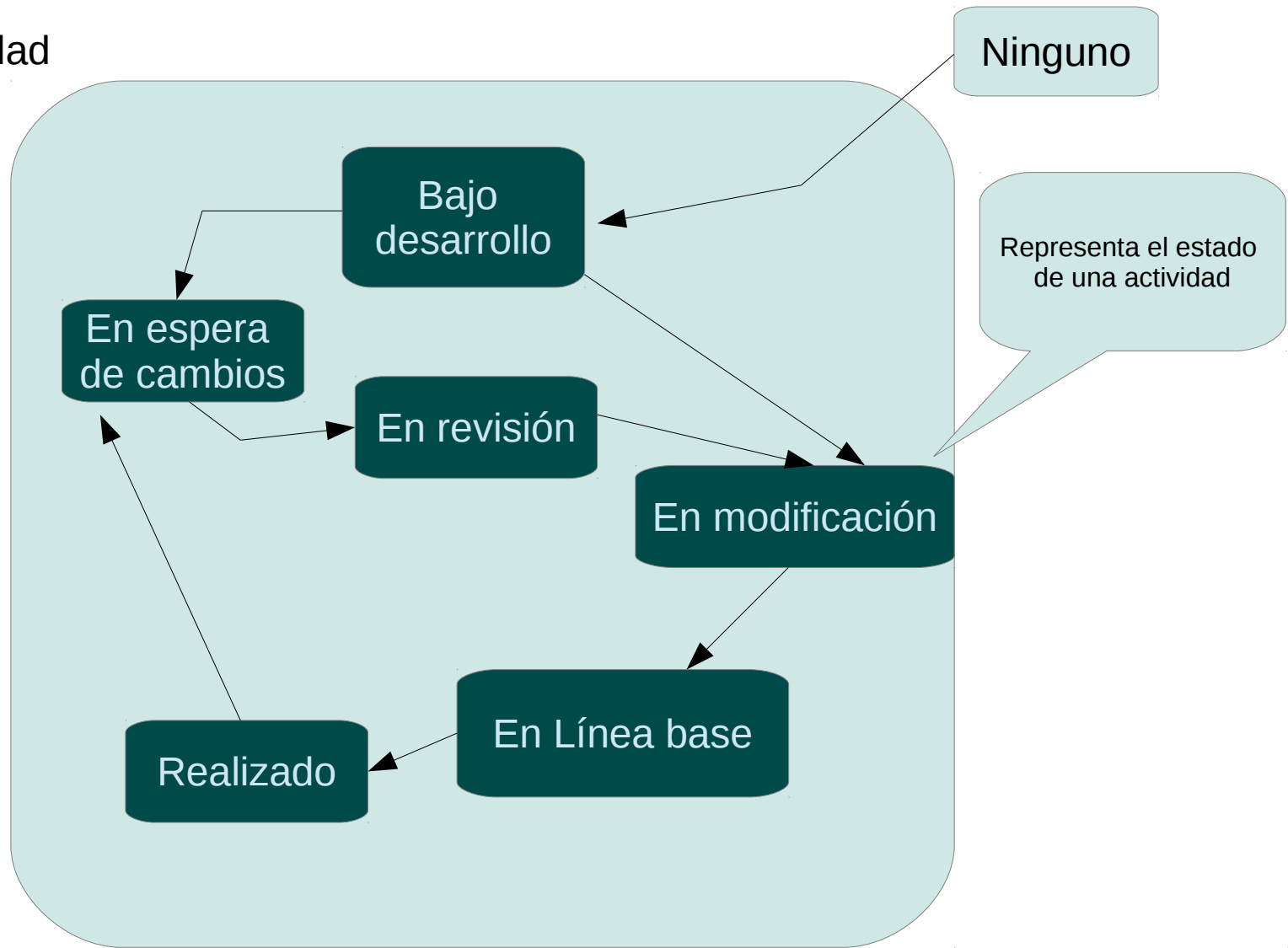
- Consta de una serie de actividades del marco de trabajo, acciones y tareas de ingeniería de software y sus estados asociados.
- Cada actividad cuenta con un conjunto de estados
- Cada actividad puedes encontrarse en un estado específico en un momento dado, mientras que el resto de las actividades se encuentras en otros estados

# Actividades del modelo de desarrollo concurrente



# Ejemplos de estados de una actividad

Actividad



# Modelo de desarrollo concurrente

- Todas las actividades existen de forma concurrente, pero se encuentran en distintos estados.
- Por ejemplo al inicio del proyecto cuando se ha concluido con la comunicación (se ha concluido la primera iteración de la actividad) y ésta se encontraría *en espera de cambios*, mientras que tal vez la planeación está *en desarrollo* y el modelado en *ninguno*

# Modelo de desarrollo concurrente

¿qué implicaciones tiene el modelo de desarrollo concurrente?

# Modelo de desarrollo concurrente

¿qué implicaciones tiene el modelo de desarrollo concurrente?

- El modelo concurre es un modelo que aplica la idea evolutiva o iterativa a cada actividad.
- Permite el trabajo en paralelo, pues algunos equipos pueden trabajar en distintas actividades de forma simultaneas
- La coordinación del proyecto puede ser complicada

# Utilidad del modelo de desarrollo concurrente

- En proyectos grandes (ingeniería de sistemas), donde colaboran distintos equipos de desarrollo.

# Actividades

1. Realice un mapa conceptual de los modelos de proceso de desarrollo
2. Justifique que modelo de proceso de desarrollo usaría en su proyecto del curso



# Fuentes

- Kendall y Kendall, Análisis y diseño de sistemas, Prentice Hall, 1991.
- Lawrence, Ingeniería de software, Teoría y práctica, Prentice Hall -Pearson Educacion, 2002
- Monografias.com
- Pressman, Ingeniería del software un enfoque práctico
- Real Academia Española, 2013, disponible en <http://rae.es/>

# Fuentes

- Whitten, Bentley, Análisis de sistemas, diseño y métodos, 7<sup>a</sup> edición, McGraw Hill, 2008.
- Wikipedia, 2012