



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Especialidad Análisis, diseño y desarrollo de software

Análisis Avanzados de Software

D1.6 Perspectiva para el modelo de requerimientos

Asesor: M.T.I.C. Leonardo Enriquez

Ingeniero electrónico, sistemas digitales



Perspectivas para el modelo de requerimientos

De acuerdo con Sommerville en su libro Ingeniería de software, el **modelado de sistemas** es el proceso para desarrollar modelos abstractos de un sistema, donde cada modelo presenta una visión o perspectiva.

Los modelos se usan durante el proceso de **ingeniería de requerimientos** para ayudar a derivar los requerimientos de un sistema, durante el proceso de **diseño** para describir el sistema a los ingenieros que **implementan** el sistema, y después de la implementación para **documentar** la estructura y la operación del sistema.

Desde diferentes **perspectivas**, usted puede desarrollar diferentes modelos para representar el sistema. Por ejemplo:

1. **Una perspectiva externa o de contexto**, donde se modelen el contexto o entorno del sistema.
2. **Una perspectiva de interacción**, donde se modele la interacción entre un sistema y su entorno, o entre los componentes de un sistema.
3. **Una perspectiva estructural**, donde se modelen la organización de un sistema o la estructura de datos que procese el sistema.
4. **Una perspectiva de comportamiento**, donde se modele el comportamiento dinámico del sistema y cómo responde ante ciertos eventos

Estas perspectivas tiene mucho en común con la **visión 4 +1 de arquitectura del sistema** Kruchten, la cual sugiere que la arquitectura y la organización de un sistema debe documentarse desde diferentes perspectiva (Capítulo 6).



- En una primera etapa en la especificación de un sistema, debe decirse sobre las fronteras del sistema. En algunos casos, la frontera entre un sistema y su entorno es relativamente clara.
- **Los modelos de contexto**, muestran el **entorno** incluyendo varios **sistemas** automatizados. El diagrama de contexto muestra las interacciones **entre los agentes externos y el sistema**.
- Este diagrama representa un proceso a muy alto nivel con entradas y salidas hacia los agentes externos que lo limitan.

- Generan **datos** para el sistema o consumen datos del sistema.
- Pueden **compartir** datos con el sistema, conectarse directamente, a través de una red, o no conectarse en absoluto.
- Pueden estar físicamente juntos o ubicados en edificios separados.

```

graph TD
    A["sistema  
Sistema de registro  
del paciente"] --- E["sistema  
MHC-PMS"]
    B["sistema  
Sistema de reportes  
administrativos"] --- E
    C["sistema  
Sistema de admisiones"] --- E
    D["sistema  
Sistema de estadísticas HC"] --- E
    F["sistema  
Sistema de prescripción"] --- E
    E --- G["sistema  
Sistema de citas"]
  
```

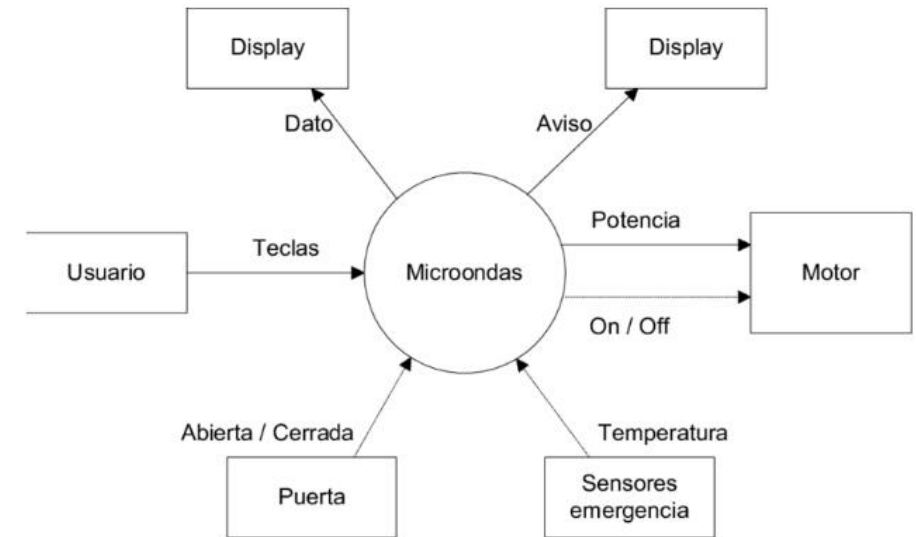
Modelo de contexto simple



Modelos de la perspectiva de contexto

Representación modelos de contexto

- El diagrama de contexto consiste de terminadores, flujos de datos y flujos de control, almacenes de datos y un solo proceso, que consiste en una sola burbuja.
- El nombre dentro del proceso suele ser el nombre del sistema completo o un acrónimo convenido.
- Los terminadores se representan por medio de rectángulos y se comunican con el sistema utilizando flujos de datos o de control, los cuales son representados por flechas, o a través de almacenes externos. Hay que recalcar que los terminadores no se comunican entre sí, al menos no en el diagrama de contexto, ya que denotarían interacciones externas al sistema.



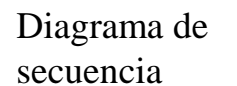
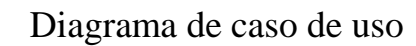
Modelo de contexto de un microondas



- Todos los sistemas incluyen interacciones de algún tipo, estas son **interacciones del usuario**, que implican entradas y salidas del usuario; interacciones entre el **sistema a desarrollar y otros sistemas**; o interacciones entre los componentes del sistema. El modelado de interacción del usuario es importante, pues ayuda a identificar los requerimientos del usuario.

1. Modelado de caso de uso, que se utiliza principalmente para modelar interacciones entre un sistema y actores externos (usuarios u otros sistemas).

Los modelos de casos de uso y los diagramas de secuencia presentan la interacción a diferentes niveles de detalle, y por lo tanto, es posible utilizarlo juntos.





MHC-PMS: Transferencia de datos

```
graph LR; Actor[Recepcionista médico] --- F1(Registro de paciente); Actor --- F2(Baja de paciente); Actor --- F3(Ver info. paciente); Actor --- F4(Transferir datos); Actor --- F5(Contacto de paciente);
```

Representación modelos de interacción

(Este tema se vera mas adelante en el documento modelado de diagramas UML)



Modelos de la perspectiva de interacción

Los diagramas de secuencia en UML se usan principalmente para modelar las interacciones entre los actores y los objetos del sistema, así como las interacciones entre los objetos en si.

La figura es un ejemplo de un diagrama de secuencia, que incluye las interacciones en el caso de uso “ver información de paciente”, y la cual se lee así:

1. El recepcionista medico activa el método ViewInfo (ver información) en una instancia P de la clase de objeto PatientInfo, y suministra el identificador del paciente, PID. P es un objeto de interfaz del usuario, que se despliega como un formato que muestra la información del paciente.
2. La instancia P llama a la base de datos para regresar la información requerida, y suministra el identificador del recepcionista para permitir la verificación de seguridad.
3. La base de datos comprueba, mediante un sistema de autorización, que el usuario este autorizado para tal acción.
4. Si esta autorizado, se regresa la información del paciente y se llena un formato en la pantalla del usuario. Si la autorización falla, entonces se regresa un mensaje de error.

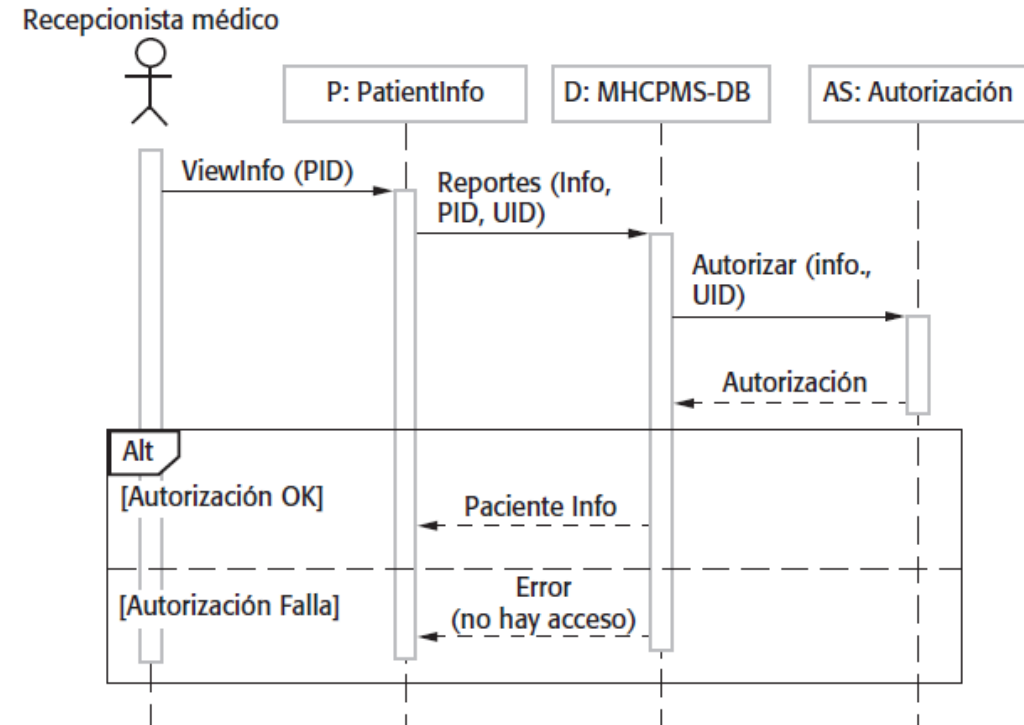


Diagrama de secuencia para “ver información del paciente”



Perspectiva estructural

Modelos estructurales

- Los modelos estructurales de software muestran la organización de un sistema, en términos de los componentes que constituyen dicho sistema y sus relaciones.
- Los modelos estructurales son **modelos estáticos**, que muestran la estructura del diseño del sistema o **modelos dinámicos** que revelan la organización del sistema cuando se ejecuta. Estos modelos se crean cuando se diseña la arquitectura del sistema.

Tipos de diagrama que podrían representar este modelo

1. Diagramas UML de componente, de paquete y de implementación, que se utiliza para representar los modelos arquitectónicos.

2. Diagramas de clase, que se emplean para modelar la estructura estática de las clases de objetos en un sistema de software

Representación modelos de estructurales

(Este tema se vera mas adelante en el documento modelado de diagramas UML)

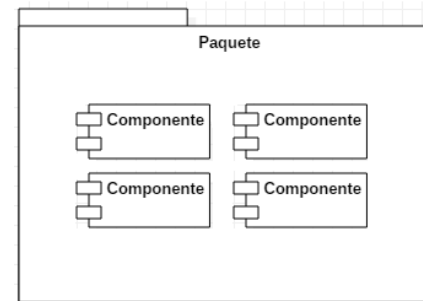


Diagrama de componentes

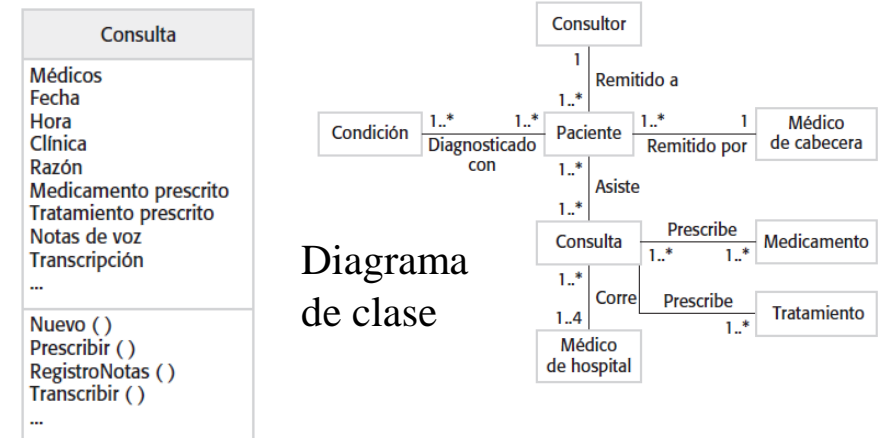
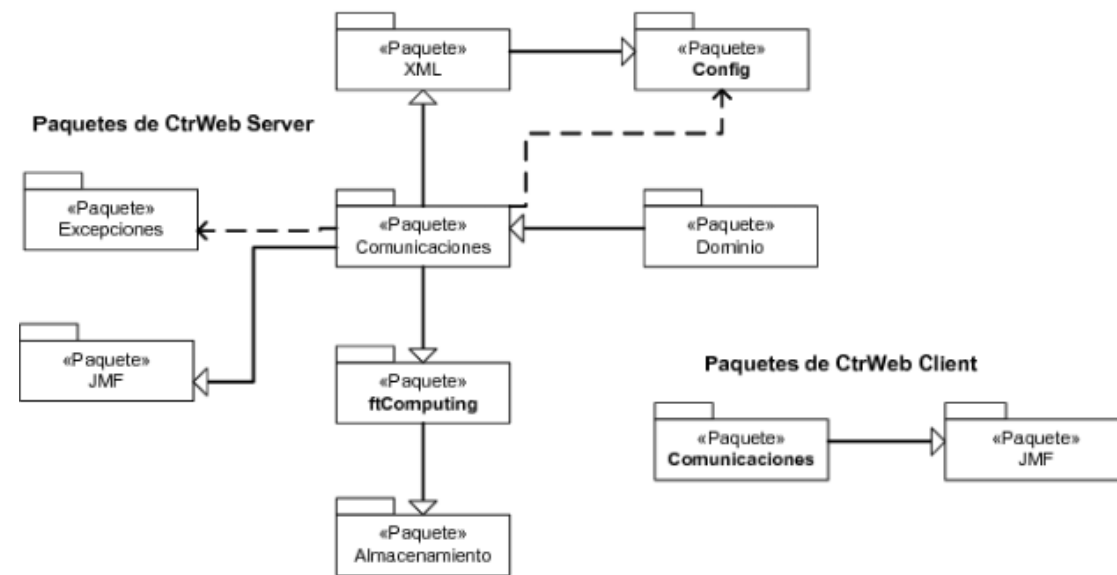
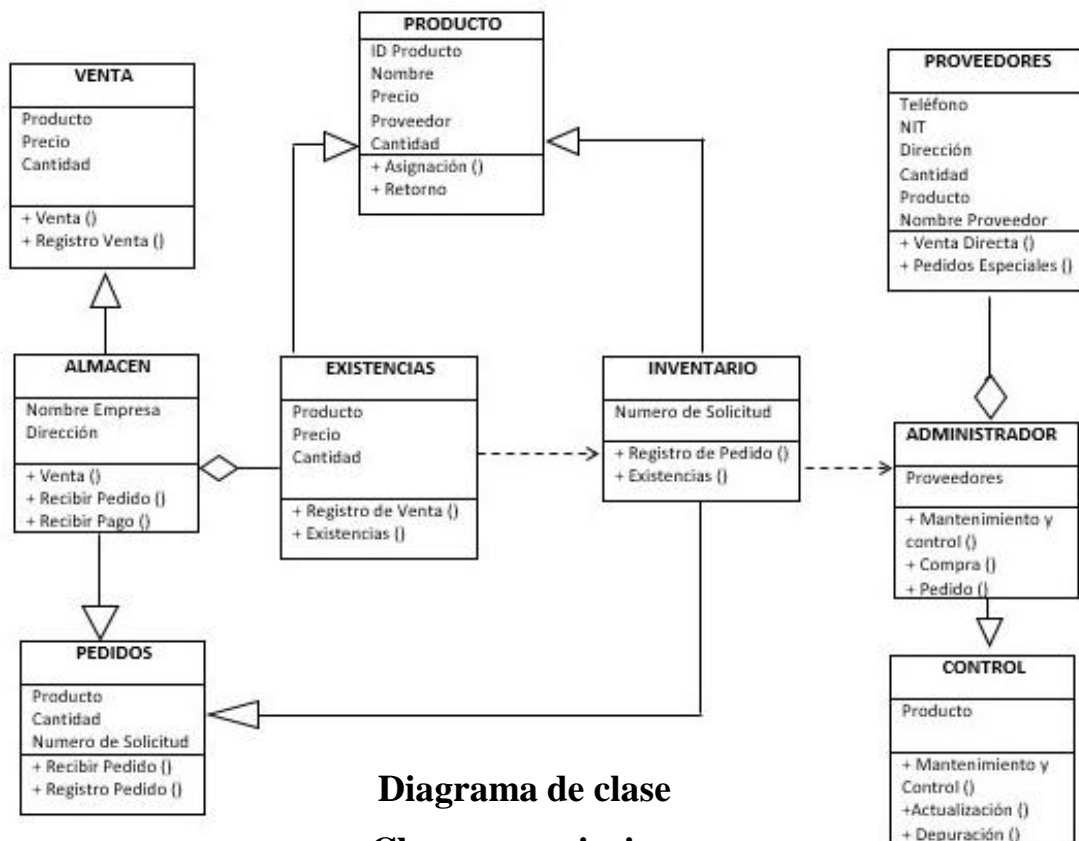


Diagrama de clase





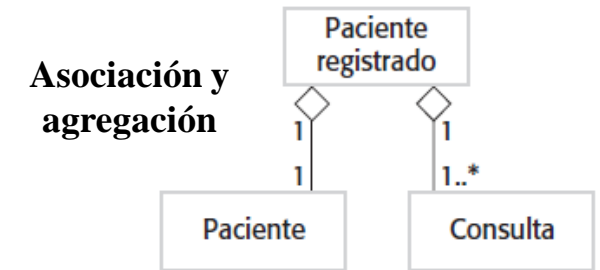
Perspectiva del comportamiento

Modelos de comportamiento

- Los modelos de comportamiento son **modelos dinámicos** del sistema conforme se ejecutan. Entre ellos se muestra lo que sucede o lo que se supone que pasa cuando un sistema responde ante un estímulo de su entorno.

Tales estímulos son de dos tipos:

- Datos**, algunos datos que llegan se procesan por el sistema
- Eventos**, algunos eventos activan el procesamiento del sistema. Los eventos pueden tener **datos asociados**, pero esto no es siempre el caso



- Muchos sistemas empresariales son sistemas de procesamiento de datos que se **activan principalmente por datos**, y son controlados por la entrada de datos al sistema con poco procesamiento externo de eventos, por ejemplo de un sistema de facturación telefónica aceptará información de las llamadas hechas por un cliente, calculará los costos de dichas llamadas y genera una factura para enviarla a dicho cliente.
- Por otra parte los sistemas de tiempo real están dirigidos **por un evento** con procesamiento de datos mínimo, por ejemplo un sistema de conmutación telefónico que responde a eventos como “receptor ocupado” al generar un tono de dial, o al presionar las teclas de un teléfono para la captura del número telefónico.

Representación modelos de comportamiento

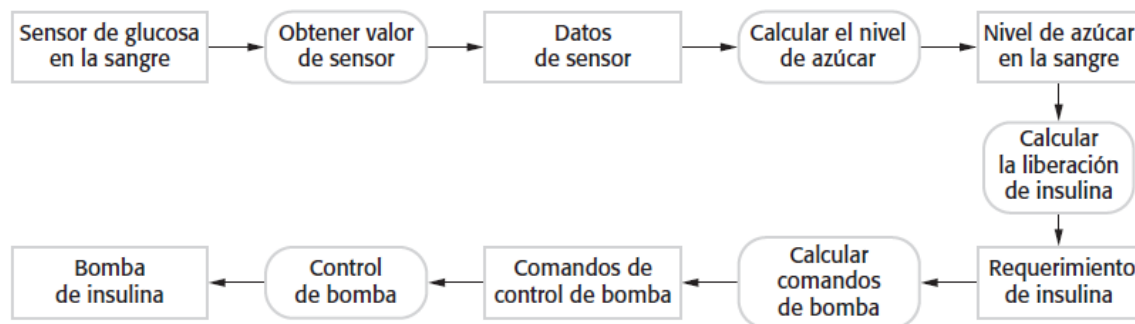
(Este tema se verá más adelante en el documento modelado de diagramas UML)



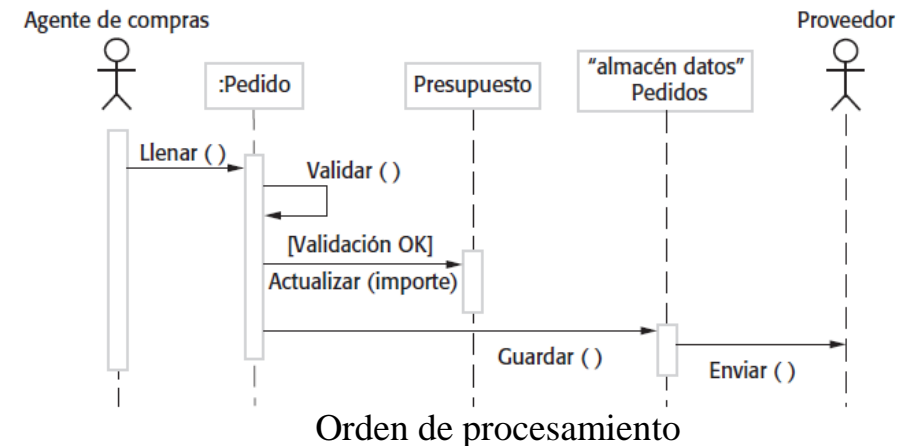
Modelos de la perspectiva de comportamiento

Modelado dirigido por datos

- Estos modelos muestran la secuencia de acciones involucradas en el procesamiento de datos de entrada, así como la generación de una salida asociada. Son útiles durante el análisis de requerimientos, pues sirven para mostrar el procesamiento extremo a extremo de un sistema.
- Los diagramas de flujo de datos DFD son modelos de sistema que presentan una perspectiva funcional, donde cada transformación constituye una sola función o un solo proceso. Los DFD se usan para mostrar como fluyen los datos a través de una secuencia de pasos del procesamiento, por ejemplo el procesamiento de filtrado de registros duplicaciones en una base de datos de clientes.
- En el diagrama de la izquierda se observan los pasos de procesamiento representados como actividades y los datos que fluyen entre dichos pasos se representan como objetos.
- En el diagrama de la derecha se ilustra un modelo de secuencia del procesamiento de un pedido y envío a un proveedor. Los modelos de secuencia destacan los objetos del sistema, mientras que los diagramas de flujo de datos resaltan las funciones.



Modelo de actividad de la operación de una bomba de insulina



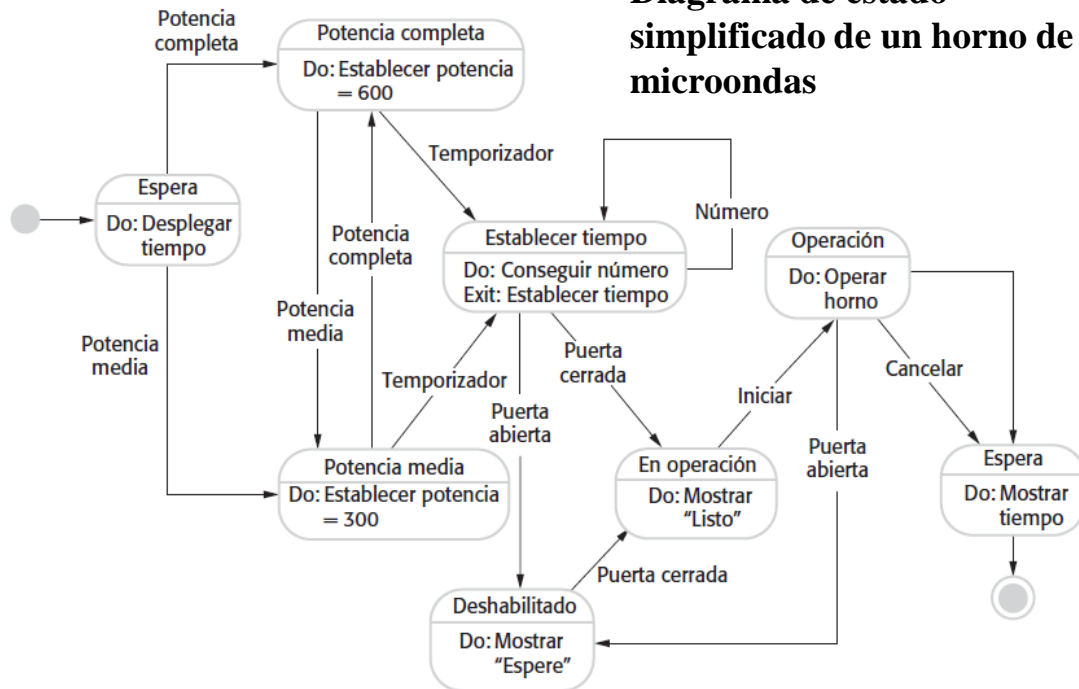


Modelos de la perspectiva de comportamiento

Modelado dirigido por eventos

- El modelado dirigido por un evento muestra como responde un sistema a eventos externos e internos, se basa en la suposición de que un sistema tiene un numero finito de estados y que los eventos (estímulos) pueden causar una transición de un estado a otro.
- El UML soporta modelado basado en eventos usando **diagramas de estado**, los cuales muestran estados y eventos del sistema que causan transiciones de un estado a otro.
- En la figura se muestra un sistema que controla una válvula que puede moverse de un estado de “válvula abierta” a un estado de “válvula cerrada”, cuando recibe un comando operador (estimulo).

**Diagrama de estado
simplificado de un horno de
microondas**



Ejemplo de modelado dirigido por eventos

Este microonda cuenta con un interruptor para seleccionar la potencia completa o media, un teclado numero para ingresar el tiempo de cocción, un botón de iniciar/detener y una pantalla alfanumérica.

La secuencia de acciones supuesta al usar el horno es:

1. Seleccionar el nivel de potencia (media o completa)
2. Ingresar el tiempo de cocción con el teclado numérico
3. Presionar “Iniciar”, y la comida se cocina durante el tiempo dado.

Por razones de seguridad, el horno no opera cuando la puerta esta abierta y, al completar la cocción, se escuchara un timbre.



UNID Universidad Interamericana para el desarrollo. (2018). Ingeniería de software. Ciudad de México: UNID.