

## SYLLABUS

Preparado por: Angel Chata Tintaya (angelchata@hotmail.com)

### Resumen

*Se presenta las características generales del curso, así como los objetivos, metodología y los temas que se trataran en su desarrollo.*

### I. DATOS GENERALES.

Área Académica: Sistemas, Computación e Informática

Curso: Sistemas Operativos MA781U

Créditos: 4

Régimen: Obligatorio

Pre-requisito: Sistema de Procesamiento de Datos (MA730)

Sistema de Evaluación: G

Horario: Miércoles 6:00pm a 10:00pm. 2 horas teoría, 2 horas practica

### II. OBJETIVO.

Analizar las diferentes funciones de un sistema operativo mediante el uso de la notación UML.

### III. DESARROLLO.

#### 1. Funciones del Sistema Operativo.

- Funciones del Sistema Operativo
- Componentes del Sistema Operativo
- Diagrama de casos de uso
- Funciones y componentes como casos de uso.

#### 2. Descripción de procesos. (Trabajo 1)

- Ejecución de un proceso. Ejemplo de ejecución
- Estados de un proceso. Como se crean los procesos. Como terminan los procesos. El estado bloqueado. El estado suspendido.
- Tablas de control del sistema operativo. Tabla de procesos.
- Bloque de control de procesos BCP. Identificación del proceso. Identificación del contexto del CPU. Información de control del proceso.
- El proceso en el kernel. Modos de ejecución. Creación de procesos. Intercambio de procesos. Cambio en el estado del proceso.

#### 3. Planificación de procesos. (Trabajo 2)

- Cola de procesos
- Reloj de tiempo real.
- Tipos de planificación. Planificación a largo plazo. Planificación a mediano plazo. Planificación a corto plazo.
- Tipos de procesos. Procesos en tiempo real. Procesos Normales. Procesos no expropiativos. Procesos expropiativos.
- Políticas de planificación. SCHED\_FIFO. SCHED\_RR. SCHED\_OTHER.
- Algoritmo de planificación en Linux. Ejemplo de ejecución.

#### 4. Concurrencia de procesos. (Trabajo 3)

- Principios Generales.
- Exclusión mutua. Sección crítica. Algoritmo de Peterson.
- Exclusión mutua por Hardware. Por inhabilitación de interrupciones. Por instrucciones en lenguaje de maquina.
- Semáforos. El estado Espera. Algoritmo para un semáforo binario. Exclusión mutua con semáforos. Ejemplo de semáforo binario.
- Mensajes. Direccionamiento. Sincronización. Partes de un mensaje. Exclusión Mutua.

#### 5. Interbloqueo de procesos. (Trabajo 4)

- Principios Generales. Procesos con interbloqueo, Procesos sin interbloqueo. Recursos reutilizables. Recursos consumibles. Condiciones para el interbloqueo.

- Prevención del interbloqueo. Exclusión mutua. Retener y Esperar. Expropiación. Circulo de espera.
- Predicción del interbloqueo. Estado seguro. Estado inseguro.
- Detección del interbloqueo. Recuperación luego del interbloqueo
- Estrategias integradas para evitar el interbloqueo.

## Examen Parcial

### 6. Gestión de Memoria. (Trabajo 5)

- Requisitos de la gestión de memoria. Reubicación. Protección. Compartimiento. Organización Lógica. Organización física
- Partición de la memoria. Particiones estáticas de igual tamaño. Particiones estáticas de diferente tamaño. Particiones Dinámicas. Algoritmo de Ubicación. Sistema de Bloques 2<sup>n</sup> (Buddy System).
- Reubicación de procesos en la memoria. Tipos de Direcciones. Registros usados durante la ejecución.
- Paginación. Asignamiento de marcos libres a paginas de un proceso. Cálculo de la dirección física de memoria.
- Segmentación. Cálculo de la dirección física de memoria. Direccionamiento lógico.

### 7. Gestión de Memoria Virtual. (Trabajo 6)

- Estructuras de hardware y control. Que ocurre al ejecutar un programa? Ventajas de la fragmentación de procesos. Tipos de Memoria. Hiperpaginación. Principio de Cercanía. Soporte para el uso de memoria virtual.
- Paginación. La tabla de paginas. Buffer de traducción adelantada. El problema del tamaño de página.
- Segmentación. Tablas de segmentos. Política de Carga. Política de Reemplazo. Algoritmos de reemplazo. Asignación de paginas para un proceso. Asignación variable. Política de limpieza. Control de carga. Suspensión de procesos.

### 8. Gestión de E/S. (Trabajo 7)

- Dispositivos de Entrada/Salida. Tipos de dispositivos E/S . Diferencias entre dispositivos E/S.
- Organización de las funciones E/S. Evolución de las funciones E/S. Técnicas para ejecutar la E/S. Memoria de Acceso Directo (DMA).
- Aspectos del diseño del Sistema Operativo. Características para diseñar un sistema operativo.
- Almacenamiento intermedio de la E/S. Buffering de E/S. Buffer simple. Buffer Doble. Buffer Circular.
- Planificación de Discos. Performance del Disco Duro.
- Raid. Raid 0. Raid 1. Raid 2. Raid 3. Raid 4. Raid 5. Raid 6.
- Cache de disco. Usado menos recientemente. Usado menos frecuentemente.

### 9. Gestión de Archivos. (Trabajo 8)

- Conceptos iniciales. Términos mas usados. Operaciones típicas con archivos. Objetivos de un sistema de manejo de archivos. Conjunto de requerimientos mínimos. Drivers de dispositivos (Disco y Tape). Sistema Básico de Archivos. Supervisor Básico de E/S. E/S Lógico. Métodos de acceso. Funciones de la gestión de archivos.
- Organización y acceso de archivos. Criterios para la Organización de archivos.
- Organización de directorios. Directorio de archivos. Estructura simple para un directorio. Estructura de dos niveles de archivos. Estructura jerárquica de archivos.
- Compartiendo archivos. Privilegios de acceso a archivos. Acceso simultáneo.
- Agrupación de registros. Bloques y Registros. Bloques fijos. Bloques variables.
- Gestión del almacenamiento secundario. Preasignación. Métodos de ubicación de archivos.
- Sistema de archivos Linux y windows. Ext2. NTFS.

### 10. Procesos Distribuidos.

- Proceso cliente servidor. Aplicaciones cliente servidor. Aplicaciones de Base de Datos. Tipos de aplicaciones Cliente Servidor. Consistencia del caché de archivos. Middleware.

- Paso distribuido de mensajes. Mensajes Distribuidos. Bloquear o no bloquear. Invocando procedimientos remotos RPC. Servicios Web. Enlace cliente servidor. Síncrono vs. Asíncrono. Mecanismos de orientación a objetos.
- Clusters. Beneficios del cluster. Servidores separados. Servidores conectados a discos. Servidores con discos compartidos. Diseño del sistema operativo. Arquitectura de un cluster.

### **11. Gestión de Seguridad.**

- Amenazas a la seguridad. Seguridad para computadoras y redes. Tipo de amenazas de seguridad. Amenazas a los elementos de un sistema de computadoras.
- Protección. Protección de la memoria. Control de accesos orientado al usuario. Control de accesos orientado a los datos. Seguridad de Redes.
- Intrusos. Técnicas para intrusos. Técnicas para deducir passwords. ID provee seguridad. Estrategia para seleccionar passwords. Detección de intrusos.
- Programas maliciosos.
- Seguridad en i386 y Linux. Seguridad física en x86. Arranque del Sistema Operativo. Seguridad y Permisos. Seguridad y passwords.

### **12. Conceptos de Redes. Protocolo IP.**

- Tipos de Redes. Redes de Área Local. Redes de Área Extensa. Internet. Servicios en las redes UNIX. Interfaces de red. Modelo cliente-servidor. Direcciones de Internet. Protocolos IP, TCP, UDP, DNS.
- Modelo de capas de una red TCP/IP. Capa Física. Acceso a Red. Red. Transporte. Aplicación.
- Capa de Red. Ruta de un mensaje. Direcciones IP Públicas y Privadas. Direcciones IP públicas estáticas y dinámicas. Estructura de una dirección IP. Clases. Direcciones IP especiales y reservadas. Máscara de subred.
- Protocolo IP. Formato del datagrama IP. Campos del datagrama IP. Fragmentación

### **13. Conceptos de Redes. Protocolo TCP.**

- Elementos de una red. Conexión RAS. Concentrador o Hub. Router o Gateway. Proxy Server
- Capa de Transporte. Transmisión de mensajes entre cliente y servidor. Puertos. Características de los puertos
- Protocolo TCP. Características del protocolo TCP. Fiabilidad. Conexiones. Formato del segmento TCP. Campos del TCP

### **Examen Final**

### **Examen Sustitutorio**

### **IV. LABORATORIOS.**

1. Login y manuales
2. Archivos y directorios
3. Mas comandos en linux
4. Redirección y Filtros
5. Personalización del Login
6. Permisos sobre archivos
7. Instalación dual boot
8. Dispositivos HDD y Floppy
9. Instalación de Linux
10. Monitoreo de procesos
11. Monitoreo de dispositivos
12. Instalacion RPM. Tomcat

### **V. EVALUACION.**

Nota Final = (Examen Parcial + Examen Final + Promedio Practicas) / 3

Practicas = Se trata de 8 trabajos semanales en grupos de 2 alumnos. Exposición.

### **VI. ESTANDARES.**

La plantilla presentada en este syllabus, fonts, tamaños, numeración, secciones, serán estándares para la presentación de trabajos, con el fin de poder agruparlos en un solo documento del curso.

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. Sistemas Operativos, 4ta edición (2001). William Stallings.  
<http://williamstallings.com/OS4e.html>
2. Elementos notacionales de UML 1.0  
<http://www.cs.ualberta.ca/~pfiguero/soo/uml/>  
<http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/>
3. Ampliación de Sistemas Operativos  
<http://atc1.aut.uah.es/~assooit/downloads.html>
4. Sistemas Operativos I  
<http://www.dia.uned.es/Asignaturas/Sistemas%20Operativos%20I/INICIO.HTM>

## VIII. COMUNICACIÓN

Se utilizara el grupo ma781@yahoogroups.com como medio de comunicación así como la página <http://ma781.tripod.com>.

**IX. HERRAMIENTAS.** Redhat 7.1. CYGWIN. Rational Rose. ArgoUML.

### CONCEPTOS INICIALES

Preparado por: Angel Chata Tintaya (angelchata@hotmail.com)

#### Resumen

Lo que hace que un computador sea una máquina útil es el software y no hay duda de que el programa más importante en este sentido es el sistema operativo. Definirlo no es fácil, mejor es decir cuales deben ser sus funciones y objetivos.

#### I. FUNCIONES

Sus principales funciones y objetivos son esencialmente dos:

1. Proporcionar una máquina virtual (interfaz) a los usuarios y a las aplicaciones.
2. Ser un gestor de los recursos de la máquina.

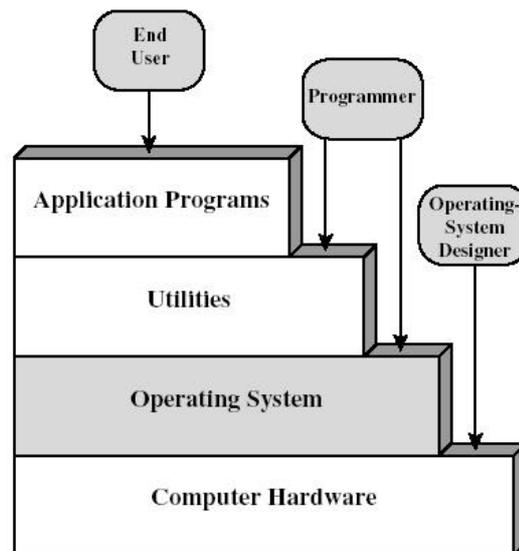


Figure 2.1 Layers and Views of a Computer System

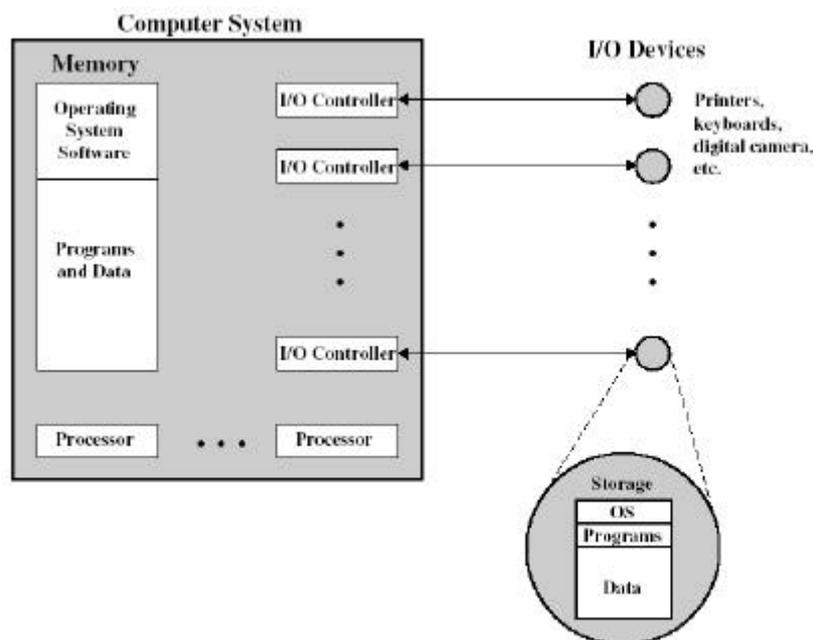
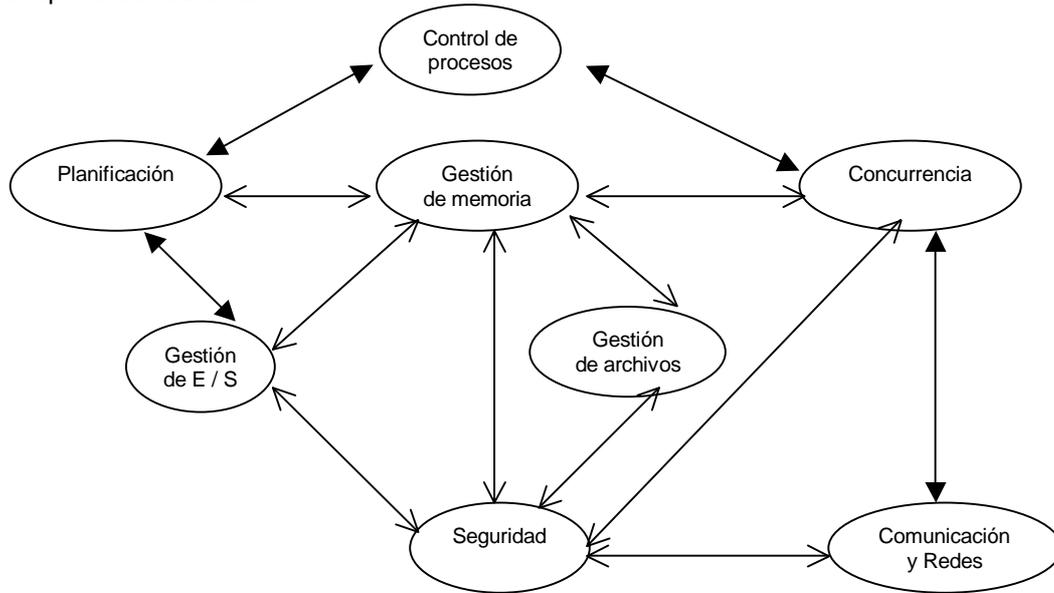


Figure 2.2 The Operating System as Resource Manager

**II. COMPONENTES**

Los sistemas operativos considerados como un programa han alcanzado un tamaño muy grande, debido a que tienen que hacer muchas cosas. Por esta razón para construir un SO es conveniente dividirlo en componentes más pequeños y hacer una estructura en niveles.

1. Gestor de procesos.
2. Gestor de la memoria principal.
3. Gestor del almacenamiento secundario y del sistema de archivos.
4. Gestor del sistema de E/S.
5. Sistema de protección
6. Sistema de comunicación
7. Intérprete de órdenes.



Nivel	Nombre	Objetos	Operaciones
13	Shell	Entorno de programación del usuario	Sentencias de un lenguaje Shell
12	Procesos de Usuario	Procesos de Usuario	Salir, reanudar, suspender, reanudar
11	Directorios	Directorios	Crear, destruir, conectar, desconectar, buscar, listar
10	Dispositivos	Dispositivos externos tales como impresoras, pantallas, teclados	Abrir, cerrar, leer, escribir
9	Sistema de Archivos	Archivos	Crear, destruir, abrir, cerrar, leer, escribir.
8	Comunicaciones	Tuberías (pipes)	Crear, destruir, abrir, cerrar, leer, escribir.
7	Memoria Virtual	Segmentos, paginas	Leer, escribir, traer (fetch)
6	Almacenamiento Secundario local	Bloques de datos, canales de dispositivos	Leer, escribir, asignar, liberar
5	Procesos primitivos	Procesos primitivos, semáforos, colas de procesos listos	Suspender, reanudar, esperar, señalar
4	Interrupciones	Programas de Tratamiento de interrupciones	Invocar, enmascarar, desenmascarar, reintentar
3	Procedimientos	Procedimientos, pila de llamadas, visualización	Marcar la pila, llamar, retornar
2	Conjunto de Instrucciones	Evaluación de la pila, interprete de microprogramas, vectores de datos, escalares	Cargar, almacenar, sumar, restar, bifurcar
1	Circuitos Electrónicos	Registros, puertos, buses	Borrar, transferir, activar, complementar

## CASOS DE USO

Preparado por: Angel Chata Tintaya (angelchata@hotmail.com)

**Resumen:** El diagrama de casos de uso representa la forma en como un Actor opera con el sistema en desarrollo, además de la forma como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso). Consta de Actores, Casos y Relaciones.

### Actor.

Es un rol que un usuario juega con respecto al sistema. Es importante destacar el uso de la palabra rol, pues con esto se especifica que un Actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza frente al sistema.

Se representa mediante una figura humana, acompañado de un nombre significativo. Son ejemplo de actores los módulos, recursos, dispositivos, usuarios.



### Caso de Uso.

Es una operación/tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.



### Relación de Asociación

Es el tipo de relación más básica que indica la invocación desde un actor o caso de uso a otra operación (caso de uso). Dicha relación se denota con una flecha simple.

### Relación Generalización

Este tipo de relación es uno de los más utilizados, cumple una doble función dependiendo de su estereotipo, que puede ser de Uso (<<include>>) o de Herencia (<<extends>>). Este tipo de relación esta orientado exclusivamente para casos de uso y no para actores.

<<include>>: A-->B el proceso A necesita usar el proceso B  
<<extends>>: A<--B el proceso A puede usar el proceso B (con nota explicatoria)

### Ejemplo. Máquina Recicladora.

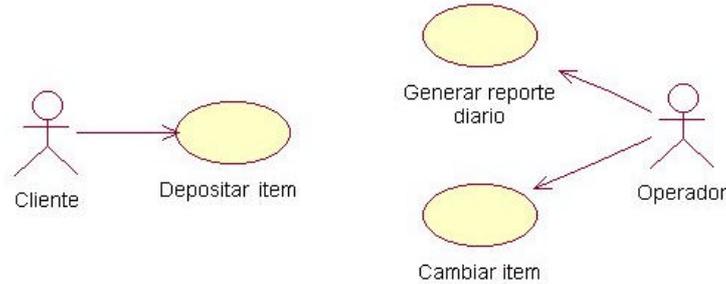
Es el sistema que controla una máquina de reciclamiento de botellas, tarros y jabs, dejadas por los clientes, aceptadas por la maquina que la controla un operador. El sistema debe:

1. Registrar el número de ítems ingresados.
2. Imprimir un recibo cuando el operador lo solicita indicando:
  - Descripción de lo depositado
  - El valor de cada ítem
  - Total
3. El operador o cliente presiona el botón de comienzo
4. El operador desea saber lo siguiente:
  - Cuantos ítems han sido retornados en el día.
  - Al final de cada día, un resumen de todo lo depositado en el día.
5. El operador debe además poder cambiar:
  - Información asociada a ítems.
  - Dar una alarma en el caso de que:
    - Ítem se atora.
    - No hay más papel.

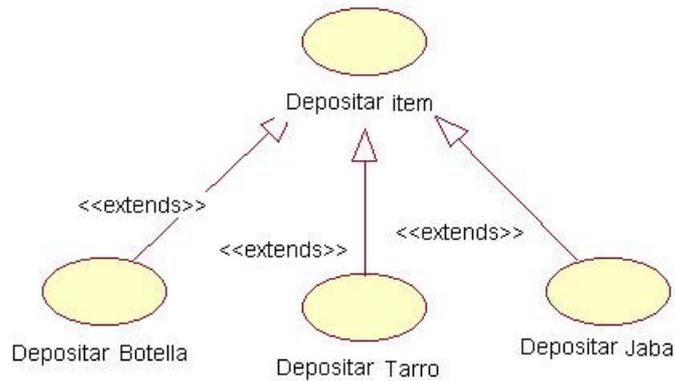
1. Identificamos a los actores que interactúan con el sistema:



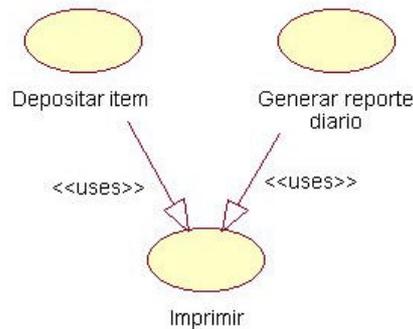
2. Un Cliente puede Depositar Items y un Operador puede cambiar la información de un Item o bien puede Imprimir un informe:



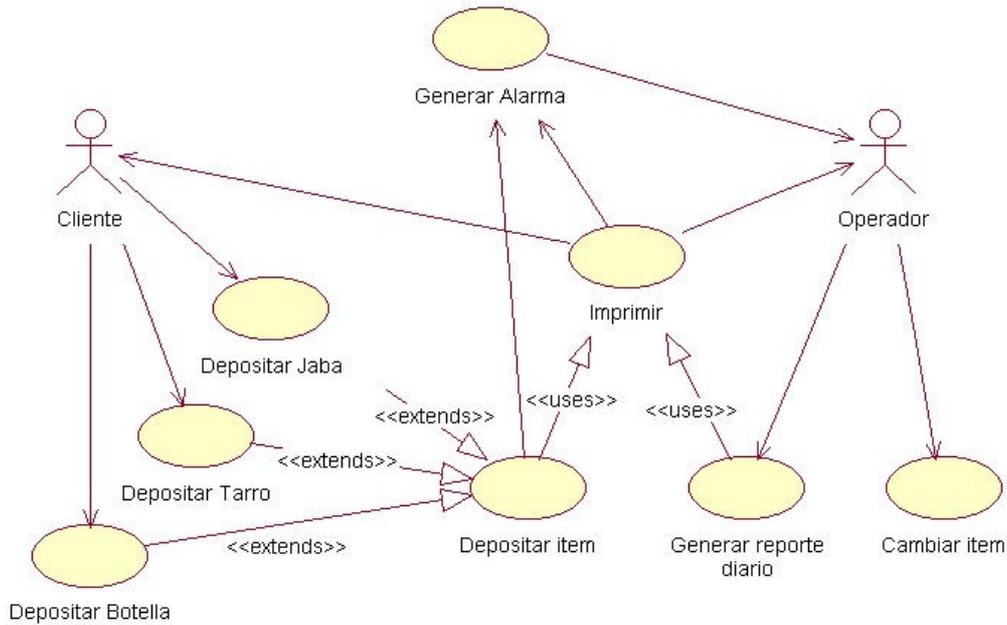
3. Un item puede ser una Botella, un Tarro o una Jaba.



4. En la impresión de comprobantes, puede ser realizada después de depositar algún item por un cliente o bien puede ser realizada a petición de un operador.



5. El diseño completo del diagrama es:



**DIAGRAMA DE ESTADOS**

Muestra el conjunto de estado por los cuales pasa una entidad durante su vida en una aplicación junto con los cambios que permiten pasar de un estado a otro

**Estado**

Identifica un período de tiempo de una entidad (no instantáneo) en el cual el objeto esta esperando alguna operación.

Los estados se representan por recuadros redondeados, los estados iniciales por un círculo; y los estados finales por un círculo dentro de una circunferencia.

**Eventos**

Es una ocurrencia que puede causar la transición de un estado a otro de un objeto debido a una señal o mensaje, o si no pasado un período de tiempo.

