



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Exactas E Ingenierías
Ingeniería Informática

Juan Antonio Ramírez Aguilar
(212482507)

**Seminario de Solución de Problemas de Uso, Adaptación,
Explotación de Sistemas Operativos**

Sección: D02

Mtra. Becerra Velázquez Violeta del Rocío

**“Actividad 8 (2.1 Conociendo los procesos, hilos y su
entorno)”**

Índice

| | | |
|--------------|---|-----------|
| I. | Introducción..... | 3 |
| II. | Definición de proceso y su jerarquía | 3 |
| III. | Estados de un proceso..... | 4 |
| 3.1. | Diagrama | 4 |
| 3.2. | Definición de cada estado y sus transiciones válidas | 5 |
| IV. | Descripción de los procesos y sus elementos | 7 |
| V. | Control de los procesos (planificación)..... | 7 |
| VI. | Definición de hilo..... | 7 |
| VII. | Hilo vs. Proceso..... | 8 |
| VIII. | Gestión de Hilos..... | 8 |
| IX. | Conclusión..... | 9 |
| X. | Referencias..... | 10 |

Contenido de Imágenes

| | |
|---|---|
| Imagen 1. Diagrama de estados, tipo swapped-out. | 4 |
| Imagen 2. Nuevo a Listo. | 5 |
| Imagen 3. Listo a Ejecución. | 5 |
| Imagen 4. Dispatch..... | 5 |
| Imagen 5. Ejecución a Listo. | 5 |
| Imagen 6. Ejecución a Terminado. | 6 |
| Imagen 7. Bloqueado(Suspendido) a Listo(Suspendido). | 6 |
| Imagen 8. Bloqueado a Bloqueado(Suspendido) | 6 |

I. Introducción

Los procesos son parte fundamental del como se manejan los sistemas operativos. Son la forma que encontramos de que, de manera digital, se manejen varios trabajos de forma lineal o secuencial. De esta manera, se crea un tipo de sistema complejo, con jerarquías, técnicas y trabajo en conjunto, que permiten el uso del software y hardware de manera correcta.

Esto se logra, a través de modelos de abstracción, donde se utilizan los famosos procesos e hilos. Gracias al procesador, podemos ejecutar estas instrucciones que no solamente se pueden ejecutar, se terminan, bloquean o suspenden dependiendo de las necesidades del dispositivo y del usuario. Es por esto que esta actividad se centra en los diferentes tipos de hilos y procesos, para así aprender a gestionar correcta y concurrentemente esos procesos.

II. Definición de proceso y su jerarquía

Un proceso es la unidad fundamental de ejecución en un sistema operativo. Se puede definir como un programa en ejecución que incluye el código del programa, datos, registros de CPU, pila y otros elementos relacionados con la ejecución (Itsn.edu.mx, 2025). En tiempo de ejecución, el sistema operativo gestiona cada proceso mediante un registro especial llamado Bloque de Control de Proceso (BCP), que contiene toda la información necesaria para manejar ese proceso de forma independiente, como:

- Imágenes de memoria donde reside el código y datos del programa.
- Contenidos de los registros de CPU (contador de programa, registros generales, registros especiales).
- Estado del proceso (ejecución, listo, bloqueado).

La jerarquía de procesos se representa mediante grupos y árboles de procesos, donde un proceso padre puede crear procesos hijos, formando una estructura organizada que facilita su gestión y control por el sistema operativo (Itsn.edu.mx, 2025).

Existen dos grandes paradigmas en los sistemas operativos respecto a los procesos:

- Sistemas monotarea o mono proceso: sólo se ejecuta un proceso a la vez (por ejemplo, MS-DOS).
- Sistemas multitarea o multiproceso: permiten la coexistencia y ejecución concurrente de múltiples procesos, mejorando el aprovechamiento de la CPU y recursos disponibles.

Además, los sistemas pueden ser monousuario o multiusuario, admitiendo uno o varios usuarios que ejecutan simultáneamente varios procesos (Itsn.edu.mx, 2025).

III. Estados de un proceso

El ciclo de vida de un proceso es fundamental para entender cómo los sistemas operativos gestionan múltiples tareas de manera eficiente. Un proceso no es simplemente un programa en ejecución; es una entidad dinámica que transita por varios estados a lo largo de su existencia. A continuación, se detalla cada uno de estos estados.

- Nuevo: proceso está en creación, reservando recursos y configurando entorno.
- Preparado o Listo: proceso cargado en memoria y a la espera de la CPU.
- Ejecutando: proceso en uso activo de la CPU.
- Esperando: proceso bloqueado a la espera de un evento externo, como I/O.
- Terminado: proceso completó su ejecución y recursos son liberados.

3.1. Diagrama

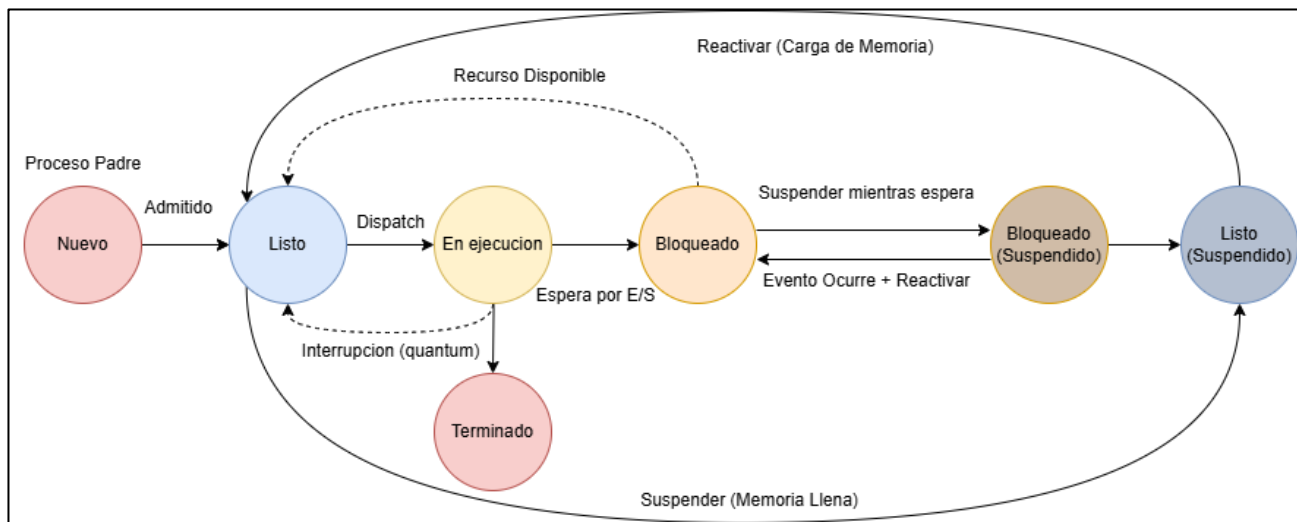


Imagen 1. Diagrama de estados, tipo swapped-out.

Cada transición tiene un significado; por ejemplo, un proceso pasa de ejecutando a esperando si necesita E/S, y de esperando a preparado cuando el evento esperado ocurre (ULL, 2022).

3.2. Definición de cada estado y sus transiciones válidas

El diagrama muestra el camino que recorren los procesos la momento de querer ejecutarse en el CPU. Pero para conocerlos, vamos a desglosar cada uno.

| Origen | Destino | Descripción |
|--------|---------|---|
| Nuevo | Listo | Es cuando el sistema admite el proceso y se carga en la memoria principal |

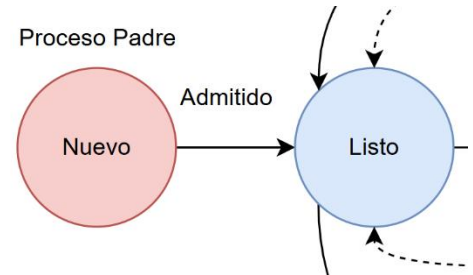


Imagen 2. Nuevo a Listo.

| Origen | Destino | Descripción |
|--------|--------------|---|
| Listo | En Ejecución | El planificador asigna el proceso al CPU. A esto se le conoce como "Dispatch" |

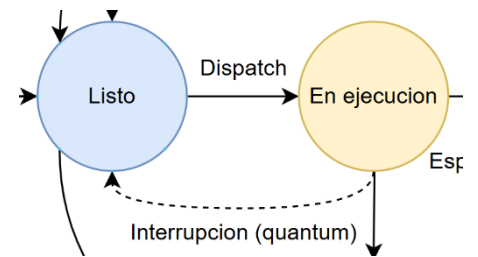


Imagen 3. Listo a Ejecución.

| Origen | Destino | Descripción |
|--------------|---------|---|
| En Ejecución | Listo | El proceso agota su quantum o también llamado, interrupción por reloj |

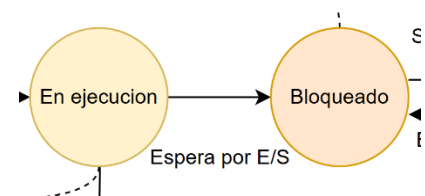


Imagen 5. Ejecución a Listo.

| Origen | Destino | Descripción |
|--------------|-----------|--|
| En Ejecución | Bloqueado | Es cuando un proceso solicita un recurso no disponible |

| Origen | Destino | Descripción |
|-----------|---------|--|
| Bloqueado | Listo | Es cuando el recurso solicitado está de nuevo disponible |

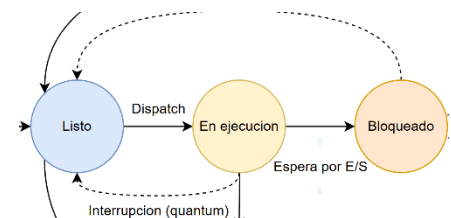


Imagen 4. Dispatch.

| Origen | Destino | Descripción |
|--------------|-----------|--|
| En Ejecución | Terminado | Es cuando el proceso finaliza su ejecución y libera recursos |

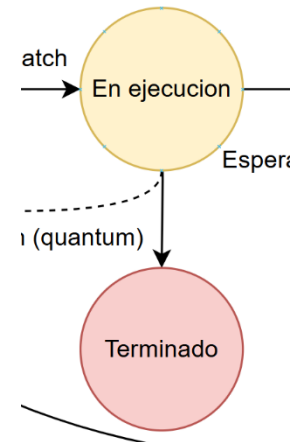


Imagen 6. Ejecución a Terminado.

En este modelo, también hay transiciones con estados suspendidos.

| Origen | Destino | Descripción |
|--------|--------------------|--|
| Listo | Listo (Suspendido) | Es cuando el sistema necesita liberar memoria por sobrecarga |

| Origen | Destino | Descripción |
|--------------------|---------|---|
| Listo (Suspendido) | Listo | Hay suficiente memoria para reactivarlo |

| Origen | Destino | Descripción |
|-----------|------------------------|---|
| Bloqueado | Bloqueado (Suspendido) | El sistema prioriza memoria para procesos activos |

| Origen | Destino | Descripción |
|------------------------|-----------|--|
| Bloqueado (Suspendido) | Bloqueado | El recurso que esperaba está disponible de nuevo |

| Origen | Destino | Descripción |
|------------------------|--------------------|---|
| Bloqueado (Suspendido) | Listo (Suspendido) | El recurso que esperaba ya está disponible, pero sigue en disco |

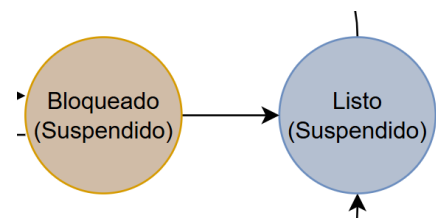


Imagen 7. Bloqueado(Suspendido) a Listo(Suspendido).

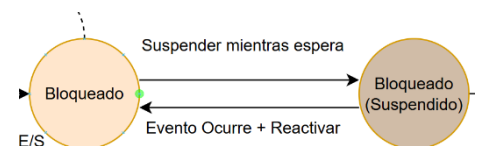


Imagen 8. Bloqueado a Bloqueado(Suspendido) .

IV. Descripción de los procesos y sus elementos

Los procesos contienen diversos elementos importantes:

- Segmento de código (.text): instrucciones ejecutables.
- Segmentos de datos (.data y BSS): variables estáticas y globales.
- Pila (stack): variables locales y llamadas de función.
- Montón (heap): memoria dinámica asignada en ejecución.
- Bloque de control de proceso (PCB): contiene estado, contador de programa, registros y otra información para gestión y planificación (ULL, 2022).

V. Control de los procesos (planificación)

La planificación de procesos se basa en colas:

- Cola de preparados: procesos listos para ejecutar.
- Cola de esperas: procesos a la espera de eventos.
- Planificador de corto plazo asigna la CPU a procesos preparados.
- Planificador de largo plazo carga procesos desde almacenamiento a memoria (en sistemas multiprogramados antiguos).
- Cambio de contexto guarda el estado actual y restaura el del nuevo proceso.

Este sistema permite que múltiples procesos se ejecuten concurrentemente (ULL, 2022).

VI. Definición de hilo

Un hilo es una secuencia de ejecución dentro de un proceso. Cada hilo tiene su propio contador de programa, registros de CPU y pila, pero comparte con otros hilos del mismo proceso el código, datos y recursos del proceso (ULL, 2022). Esto permite que procesos multihilo realicen varias tareas simultáneamente en un solo programa.

VII. Hilo vs. Proceso

| Característica | Proceso | Hilo |
|---------------------|---|---|
| Unidad de ejecución | Proceso completo, incluye código y recursos | Secuencia dentro del proceso |
| Memoria | Espacio independiente | Comparte espacio con otros hilos en proceso |
| Creación | Costosa, gestión independiente | Económica, comparte recursos |
| Comunicación | Mediada, requiere mecanismos IPC | Directa, acceso a memoria compartida |
| Planificación | Planificador a nivel de proceso | Planificador a nivel de hilo |

Los hilos permiten un mejor aprovechamiento del paralelismo y la eficiencia, especialmente en arquitecturas multiprocesador (ULL, 2022).

VIII. Gestión de Hilos

Existen modelos para gestionar hilos:

- Nivel de usuario: librerías gestionan hilos sin soporte del núcleo, más eficientes, pero sin paralelismo real en multiprocesador.
- Nivel de núcleo: el núcleo del sistema operativo gestiona los hilos directamente, permitiendo paralelismo y mejor soporte en multiprocesadores.
- Modelos de gestión: muchos a uno, uno a uno y muchos a muchos, cada uno con ventajas y limitaciones prácticas (ULL, 2022).

La creación y cancelación de hilos es manejada por el sistema operativo, y las operaciones incluyen creación, ejecución concurrente, sincronización y finalización.

IX. Conclusión

En esta actividad aprendí que los procesos tienen jerarquía, el sistema operativo tiene sus prioridades, por lo tanto, le dará recursos a procesos que son vitales para el sistema operativo. También son capaces de poner en pausa los procesos para darle esos recursos a otros procesos, esto es necesario por si se maneja poca potencia en el equipo, o si se quiere redirigir el rendimiento a otro sector.

También aprendí que los hilos pueden compartir sus recursos, a diferencia de los procesos que son mas cerrados. Esto le permite llevar tareas recurrentes con otros hilos, compartiendo su información. Gracias a esto se puede programar recurrentemente, lo que se conoce como multi-thread. Como informáticos, es necesario entender la diferencia entre estos dos para poder sacar el máximo rendimiento en nuestros proyectos.

Estos hilos también existen técnicas para gestionarlas, lo que crea jerarquías. También es el procesador el que se encarga de gestionar los hilos para darles recursos.

X. Referencias

Instituto Tecnológico Superior de Nicolás Romero. (2025). *Unidad 2 Administración de procesos y del procesador*. Recuperado de

<https://itsn.edu.mx/sitio2025/subidas/Investigacion/2%20Administracio%CC%81n%20de%20procesos%20y%20del%20procesador.pdf>

Estados de un proceso. (2025). Recuperado de

<https://es.scribd.com/document/859996563/Estados-de-un-proceso>

Universidad de La Laguna (ULL). (2022). *Sistemas operativos: Procesos*. Recuperado de <https://ull-esit-sistemas-operativos.github.io/ssoo-apuntes/so2324/procesos.html>

Universidad de La Laguna (ULL). (2022). *Sistemas operativos: Hilos*. Recuperado de <https://ull-esit-sistemas-operativos.github.io/ssoo-apuntes/so2324/hilos.html>