



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA



U.A: SISTEMAS OPERATIVOS

PROFESOR: DRA. NORMA EDITH MARIN MARTINEZ

BRIGADA: 010

ACTIVIDAD FUNDAMENTAL 2:  
MULTITAREA Y CONTROL DE CONCURRENCIA

EQUIPO 2

MATRICULA	CARRERA	ESTUDIANTE	FOTOGRAFÍA
1846526	ITS	JOSUÉ CARLOS MORENO MAGALLANES	
2000396	IAS	EMILIO DE JESUS IBARRA GUTIERREZ	
2000116	ITS	ELIUD JONATHAN LUCIO GARCÍA	
2014975	IAS	GREGORIO MARTINEZ MARTINEZ	
2005278	IAS	DAMARIS HERNANDEZ HERNANDEZ	
2006517	IAS	VICTOR ALFONSO DELGADO BAUTISTA	

Día 31 del mes agosto del año 2023, Monterrey, Nuevo León, México.

## INDICE

INTRODUCCIÓN: .....	3
Definición de Concurrencia .....	4
Defina los tipos de concurrencia .....	4
Menciona los modelos de programación concurrente y defina la característica de cada uno :.....	4
Mencione las ventajas de la ejecución de concurrencia .....	5
Mencione y defina los tipos de procesos concurrentes .....	6
¿Cuáles son los tipos de interacciones entre los procesos dentro de la concurrencia?..	6
Elabora un cuadro sinóptico con la información de tu investigación .....	8
CONCLUSIONES .....	9
BIBLIOGRAFIA .....	12

## INTRODUCCIÓN:

La concurrencia se refiere a la habilidad de una computadora para realizar múltiples tareas aparentemente simultáneas, permitiendo que diferentes procesos o hilos de ejecución compartan los recursos del sistema de manera eficiente y coordinada. En un mundo donde la demanda de procesamiento y recursos se encuentra en constante aumento, la comprensión de la concurrencia se convierte en un elemento esencial para optimizar la capacidad de los sistemas de manejar tareas de manera paralela y dinámica.

En esta exploración de la concurrencia en sistemas computacionales, nos aventuramos en la complejidad detrás de los procesos e hilos, y observaremos cómo interactúan en diferentes estados para lograr la ejecución armoniosa de diversas tareas.

## Definición de Concurrency

El término concurrencia se refiere a la capacidad de un sistema para ejecutar múltiples tareas, procesos o hilos de manera simultánea y aparentemente al mismo tiempo. La concurrencia permite que múltiples procesos o hilos se ejecuten en paralelo, compartiendo recursos como la CPU y la memoria, con el objetivo de aumentar la eficiencia y el rendimiento del sistema.

## Defina los tipos de concurrencia

❖ **Multitarea:** En la multitarea, varios procesos o programas se ejecutan de manera intercalada en la CPU. Cada proceso obtiene un pequeño intervalo de tiempo de ejecución, y el sistema operativo cambia entre ellos tan rápido que parece que están ejecutándose simultáneamente.

❖ **Multihilo:** El multihilo es una extensión de la multitarea, donde un proceso se divide en varios hilos que pueden ejecutarse en paralelo. Los hilos comparten el mismo espacio de memoria y recursos del proceso padre, lo que permite una mayor eficiencia en la comunicación y coordinación entre ellos.

❖ **Paralelismo:** El paralelismo implica la ejecución simultánea real de múltiples tareas en diferentes núcleos de CPU o en diferentes sistemas. Esto puede lograrse mediante la ejecución de procesos independientes o hilos separados que se distribuyen en diferentes recursos de hardware.

❖ **Concurrencia a nivel de base de datos:** En el contexto de las bases de datos, la concurrencia se refiere a la capacidad de manejar múltiples transacciones o usuarios accediendo y modificando la base de datos al mismo tiempo. La gestión de la concurrencia en las bases de datos es esencial para garantizar la consistencia y la integridad de los datos.

## Menciona los modelos de programación concurrente y defina la característica de cada uno

MODELO	CARACTERÍSTICAS
HILOS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los hilos forman unidades pequeñas dentro de un proceso.</li><li>• Comparten datos y recursos eficientemente que los procesos.</li><li>• Los hilos del mismo proceso comparten espacio en memoria y se intercomunican.</li><li>• Ocupa menos recursos que múltiples procesos simultáneos.</li><li>• Facilita codificación de aplicaciones con procesos corriendo en paralelo.</li></ul>
PROCESOS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Son entidades de un programa.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cada proceso tiene su propio espacio y recursos.</li> <li>● Tiene un alto grado de aislamiento.</li> <li>● Es más estable y seguro al realizarse.</li> <li>● Puede ejecutarse en núcleos separados.</li> </ul>
PASO DE MENSAJES	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comunica procesos o hilos intercambiando datos explícitos en vez de memoria.</li> <li>● La comunicación se realiza por medio de mensajes del SO.</li> <li>● Reduce problemas de sincronización.</li> <li>● Es menos eficiente que compartir memoria directamente.</li> </ul>
ACTORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Son unidades de ejecución independientes que encapsulan su propio estado y procesamiento.</li> <li>● Pueden auto crearse nuevos actores.</li> <li>● Facilita la programación de sistemas distribuidos y paralelos.</li> <li>● Su lógica de programación es muy abstracta y de difícil diseño.</li> </ul>
PARALELISMO DE DATOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maneja datos en paralelo.</li> <li>● Divide grandes conjuntos de datos y realiza operaciones simultáneas.</li> <li>● Es muy bueno para programas que manejan enormes cantidades de datos.</li> <li>● Aplicar escalabilidad es muy complicado.</li> </ul>

### Mencione las ventajas de la ejecución de concurrencia

Llevar a cabo concurrencia significa que se realizarán tareas o procesos simultáneos en un equipo, esto tiene ventajas en muchos aspectos, lo más importante sería la mejora del rendimiento y aprovechamiento de los componentes del CPU, pues un procesador de múltiples núcleos puede emplear al máximo su potencial para realizar tareas.

Al mismo tiempo se mejora la capacidad del uso de tareas en segundo plano y esto deja que el usuario pueda seguir operando, también se mejora la utilización de recursos al distribuir tareas entre los múltiples núcleos de un procesador que tenga multinúcleo.

Aplicar concurrencia también puede mejorar la productividad de la ejecución de procesos al principalmente dividirlo entre varios responsables de ellos al mismo tiempo que mejora la escalabilidad de tareas o solicitudes.

## Mencione y defina los tipos de procesos concurrentes

Los procesos que ejecutan de forma concurrente en un sistema se pueden clasificar como:

**Proceso independiente:** Es aquel que se ejecuta sin requerir la ayuda o cooperación de otros procesos. Un claro ejemplo de procesos independientes son los diferentes shells que se ejecutan de forma simultánea en un sistema.

**Procesos cooperantes:** Son aquellos que están diseñados para trabajar conjuntamente en alguna actividad, para lo que deben ser capaces de comunicarse e interactuar entre ellos.

**Procesos paralelos:** Se refieren a procesos que se ejecutan verdaderamente al mismo tiempo, utilizando múltiples núcleos de CPU. Cada proceso tiene su propio flujo de ejecución independiente. Este enfoque permite realizar múltiples tareas al mismo tiempo y es común en sistemas multiprocesador o multi-núcleo.

**Procesos intercalados (multitarea):** con este tipo de procesamiento concurrente, los procesos comparten los mismos recursos de CPU, pero difieren en su velocidad de ejecución. El sistema operativo divide el tiempo de la CPU entre procesos, dando la impresión de que se están ejecutando varios programas al mismo tiempo.

## ¿Cuáles son los tipos de interacciones entre los procesos dentro de la concurrencia?

Dentro del contexto de la concurrencia en programación, los procesos pueden interactuar de diversas formas:

1. **Cooperación:** Los procesos cooperan cuando trabajan juntos para lograr una tarea o un objetivo común. Pueden compartir información, recursos o resultados parciales. La comunicación y la sincronización son esenciales para una cooperación efectiva.
2. **Competencia:** Los procesos compiten cuando intentan acceder simultáneamente a un recurso compartido o realizar una tarea específica. Esto puede llevar a situaciones de bloqueo o condiciones de carrera si no se gestionan adecuadamente.
3. **Comunicación:** Los procesos pueden comunicarse para compartir información, datos o mensajes. Pueden usar mecanismos como colas, tuberías, sockets o memoria compartida para intercambiar información entre sí.
4. **Sincronización:** La sincronización se refiere a la coordinación de los procesos para garantizar que se ejecuten en un orden específico o en momentos oportunos. Los mecanismos de sincronización como semáforos, mutex y monitores

son utilizados para prevenir condiciones de carrera y garantizar el acceso seguro a recursos compartidos.

5. **Bloqueo:** Los procesos pueden bloquearse cuando uno o más de ellos esperan la liberación de un recurso o una condición específica antes de continuar. Si no se manejan adecuadamente, los bloqueos pueden dar lugar a ineficiencia y a situaciones de bloqueo mutuo.

6. **Planificación:** Los sistemas operativos asignan tiempo de CPU a los procesos en función de políticas de planificación. Los procesos pueden interactuar en términos de prioridades y asignación de recursos, lo que afecta directamente su ejecución.

7. **Compartición de Recursos:** Los procesos pueden compartir recursos como memoria, archivos, dispositivos de E/S, etc. La correcta gestión de la compartición de recursos es fundamental para evitar conflictos y garantizar el acceso ordenado.

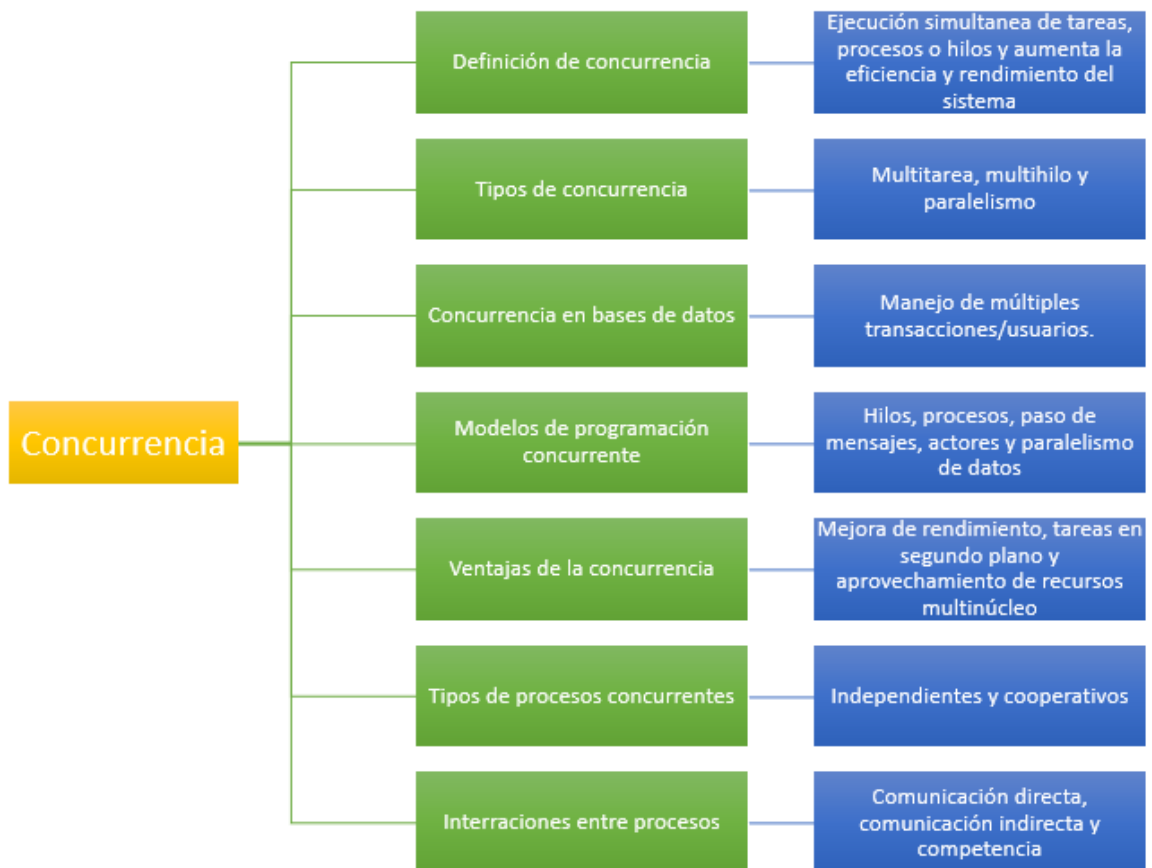
8. **Comunicación basada en Mensajes:** Los procesos pueden comunicarse mediante el envío y recepción de mensajes. Esto permite la comunicación entre procesos independientes en diferentes partes del sistema.

9. **Productor-Consumidor:** En este modelo, algunos procesos actúan como productores que generan datos y otros como consumidores que utilizan esos datos. Requiere sincronización para evitar que los consumidores accedan a datos no válidos.

10. **Cliente-Servidor:** Los procesos pueden funcionar como clientes que solicitan servicios y servidores que los proporcionan. Este modelo es común en sistemas distribuidos y requiere comunicación y coordinación.

Cada tipo de interacción tiene su propio conjunto de desafíos y consideraciones. La correcta gestión de estas interacciones es fundamental para garantizar un comportamiento correcto y eficiente de los procesos en entornos de concurrencia.

Elabora un cuadro sinóptico con la información de tu investigación





## CONCLUSIONES

### **Emilio de Jesús Ibarra Gutiérrez 2000396**

El concepto de concurrencia en sistemas operativos y cómo se refiere a la capacidad de ejecutar múltiples tareas, procesos o hilos de manera simultánea. A través de diversos tipos de concurrencia, como la multitarea y el paralelismo, se busca optimizar la utilización de los recursos del sistema y mejorar el rendimiento.

Los hilos y procesos pueden ejecutarse en paralelo, ya sea compartiendo memoria en el caso de hilos, o de manera independiente para tareas distintas. Además, hemos observado que la concurrencia puede presentarse en varios niveles, como la base de datos y las redes, con el propósito de administrar múltiples transacciones y conexiones simultáneas.

Es esencial reconocer que la concurrencia trae consigo desafíos, como la sincronización y la coordinación para evitar condiciones de carrera y bloqueos, que pueden impactar en la estabilidad y consistencia del sistema. La implementación de mecanismos de control de concurrencia es crucial para asegurar un funcionamiento fluido y seguro.

La comprensión de la concurrencia en sistemas operativos es fundamental para diseñar sistemas eficientes y robustos. La capacidad de manejar múltiples tareas de manera efectiva es un aspecto clave en la creación de sistemas que puedan hacer frente a las demandas cada vez mayores de procesamiento y comunicación en el mundo digital de hoy.

### **Josué Carlos Moreno Magallanes 1846526**

Aprender aspectos diferentes, modelos de programación y funcionamiento de nuestros equipos es muy importante, al realizar este trabajo me di cuenta de cómo funciona el trabajo en la computadora de manera simultánea de manera fluida y que, si bien puede tener errores, estos errores son bastante controlados y bien estructurados a la hora de funcionar mediante procesos. También conceptos como los hilos o núcleos, cosas que escuchamos diario al fin cobran sentido de por qué se llaman así y cómo funcionan, todo en un sistema armónico que en conjunto logra tareas enormes de manera funcional y óptima.

Al final ver todo esto la forma más natural de compararlo con el día al día sería mediante una obra de teatro, baile y orquesta donde todos son una pieza importante e independiente que de manera simultánea logran algo mucho más grande que su yo individual, comprender esto seguro me ayudará bastante a comprender y entender el rendimiento de mi equipo al estar trabajando.

### **Eliud Jonathan Lucio García 2000116**

La concurrencia es un pilar fundamental en la informática, permitiendo ejecutar múltiples tareas simultáneamente y maximizar el rendimiento de sistemas. Desde la multitarea, que permite la ejecución intercalada de procesos, hasta el paralelismo de datos, que divide operaciones en grandes conjuntos de información, sus diversos enfoques optimizan el uso de recursos y potencian la escalabilidad. Aunque es vital para la eficiencia, la gestión de sincronización y la elección del modelo adecuado son desafíos cruciales.

La concurrencia nos recuerda que el equilibrio entre el rendimiento y la coordinación es la clave para construir una base sólida en la era de la computación. A medida que la tecnología continúa evolucionando y los sistemas se vuelven más complejos, la habilidad de gestionar de manera efectiva la concurrencia se convierte en un diferenciador crucial para el éxito de las aplicaciones y plataformas.

### **Gregorio Martínez Martínez 2014975**

Para concluir con esta investigación puedo decir que, cuando se habla de concurrencia ya se a lo que se refieren, así que esta investigación me ayudó a comprender que cada tipo o cada cosa que tiene que ver con la concurrencia tiene sus características, por ejemplo, los procesos, nos dice que unos nos sirve para unas cosas, mientras el otro tipo se caracteriza con algo que cambia totalmente.

Por último, concluyo con lo que más interesante me pareció que fue la parte de los tipos de concurrencia y los tipos de concurrencia, ya que no tenía tanto conocimiento acerca de estos dos puntos investigados.

### **Víctor Alfonso Delgado Bautista 2006517**

En conclusión, la concurrencia en sistemas operativos es un aspecto fundamental en la programación moderna que permite la ejecución simultánea de múltiples procesos o hilos. Aunque brinda beneficios en términos de utilización eficiente de los recursos y mejora de la capacidad de respuesta, también introduce desafíos complejos relacionados con la sincronización, la comunicación y la gestión de recursos compartidos. La concurrencia puede llevar a problemas como las condiciones de carrera, los bloqueos y la inanición si no se manejan adecuadamente. Para abordar estos problemas, se utilizan una variedad de técnicas como semáforos, mutex, monitores y mecanismos de planificación. Es importante comprender las características y limitaciones de estos enfoques y aplicar las mejores prácticas para garantizar un comportamiento confiable y coherente de los procesos concurrentes.

## **Damaris Hernández Hernández 2005278**

En mi conclusión, aprendí que muchísimo más detrás que lo que vemos normalmente en las pantallas, hay un trasfondo de cada trasfondo, pero nos ayudan a enter como es que funcionan los sistemas operativos que en esta investigación nos enfocamos más en la concurrencia.

Como pudimos notar la concurrencia tiene un papel fundamental en un sistema operativo ya que es la parte que tiene la capacidad para ejecutar todo programa dentro del mismo, como les mencione anteriormente hay cosas detrás y aquí está un claro ejemplo, que sería detrás de la concurrencia hay procesos de que cada proceso van enlazada a un hilo.

### **Conclusión general:**

Al explorar los procesos y los hilos, hemos entendido cómo los programas pueden dividirse en partes más pequeñas y cómo estas partes pueden colaborar para lograr objetivos más grandes. Es como si cada miembro de nuestro equipo desempeñara un papel específico en un proyecto conjunto.

Hemos aprendido acerca de los diferentes estados de los procesos: estar listos para la acción, ejecutarse en la CPU, esperar recursos o completar una tarea. Esto nos ha mostrado cómo el sistema operativo maneja con maestría múltiples actividades, asignando recursos de manera eficiente y equitativa.

## BIBLIOGRAFIA

Programación concurrente. (n.d.). Ferestrepoca. Retrieved 28 August. 2023, from [https://ferestrepoca.github.io/paradigmas-de-programacion/progconcurrente/concurrente\\_teoría/index.html](https://ferestrepoca.github.io/paradigmas-de-programacion/progconcurrente/concurrente_teoría/index.html).

Ventajas y desventajas de la programación concurrente. (n.d.). Keepcoding. Retrieved 28 August. 2023, from [https://keepcoding.io/blog/ventajas-y-desventajas-programacion-concurrente/#Ventajas\\_de\\_la\\_programacion\\_concurrente](https://keepcoding.io/blog/ventajas-y-desventajas-programacion-concurrente/#Ventajas_de_la_programacion_concurrente).

Alegsa, L. (2023, June 12). Definición de Concurrencia (computación). Alegsa.com.ar. <https://www.alegsa.com.ar/Dic/concurrencia.php#gsc.tab=0>

Castillo, J. A. (2020, mayo 10). Procesador en paralelo: que es y para qué sirve. Profesional Review; Miguel Ángel Navas. <https://www.profesionalreview.com/2020/05/10/procesador-en-paralelo/>

Comunicación y Sincronización de Procesos. (s/f). Edu.mx. Recuperado el 31 de agosto de 2023, de [http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro26/comunicacin\\_y\\_sincronizacin\\_d\\_e\\_procesos.html](http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro26/comunicacin_y_sincronizacin_d_e_procesos.html)