**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**



**UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS**

**“MODELADO MATEMÁTICO, BASADO EN CADENAS DE MARKOV, PARA SERVICIOS DE VIDEO EN VIVO SOPORTADOS POR REDES HÍBRIDAS P2P-CDN”**

**Autores:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Muñoz Ruíz Ulises** | **Ortiz Islas José Manuel** |
|  |  |

**Asesores:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Torrez Cruz Noé** | | **Villordo Jiménez Iclia** | |
|  | |  | |
| **Rivero Ángeles Mario Eduardo** | |
|  | |

**Resumen Parcial 1**

**Marzo 2023**

Contenido

[4.- Replantear la cadena de Markov 3](#_Toc132056405)

[5.- Replantear las adecuaciones de esquemas de asignación de recursos 4](#_Toc132056406)

[6.- Evaluar la cadena de Markov modificada 4](#_Toc132056407)

[7.- Obtención del ancho de banda consumido 5](#_Toc132056408)

[Conclusiones: 5](#_Toc132056409)

# 4.- Replantear la cadena de Markov

**Objetivo:** Establecer la cadena de Markov con base en el funcionamiento del esquema propuesto

**Descripción:** Al analizar los estados de la cadena de Markov propuesta anteriormente se tenían ciertos errores al ocurrir un evento, es por ello que se rediseño una nueva cadena de Markov para la simulación del sistema

**Resultados:**

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Figura 1. Cadena de Markov propuesta inicialmente

Sección A

Sección B

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Sección E

Sección C

Sección D

Figura 2. Nueva propuesta de la cadena de Markov

Sección A: es el estado de la cadena donde ocurren los arribos de nuevos usuarios, como se muestra en la figura 2 hay un incremento en la población X0.

Sección B: estados de la cadena en donde ocurren los abandonos de los usurarios, decremento de un usuario en las poblaciones Xc, Xi, X1 respectivamente.

Sección C: transferencia de un usuario a la ventana inmediata superior, es decir, un usuario que estaba en la población X0, termina la descarga de esa ventana, entonces pasa a descargar el contenido de la población X1 de igual manera ahora forma parte de la población X1; es por lo que en el primer evento de la sección C se observa un decremento en la población X0 -1 y un incremento en la población X1+1.

Sección D: transferencia de un usuario a la ventana inmediata inferior, es el caso contrario a la sección C ya que, si la reproducción del video es mayor que la descarga del usuario, entonces el video sigue su curso y el usuario desfasa su descarga; por eso se observa un decremento en la población X1-1 y un incremento en la población X0+1.

Sección E: este caso en particular se ocupa para la desconexión de usuarios que se encuentran en la población X0.

# 5.- Replantear las adecuaciones de esquemas de asignación de recursos

**Objetivo:** Establecer esquema de asignación de recursos con base al desempeño del sistema

**Descripción:**

**Resultados:**

# 6.- Evaluar la cadena de Markov modificada

**Objetivo:** Implementar la solución por simulación de la cadena de Markov para servicios de video en vivo

**Descripción:**

**Resultados:**

# 7.- Obtención del ancho de banda consumido

**Objetivo:** Determinar el ancho de banda demandado por los *peers* para descargar una ventana

**Descripción:**

**Resultados:**

# Conclusiones:

Con las pruebas realizadas de la simulación de la cadena de Markov tanto para video bajo demanda y live streaming se tiene un buen punto a favor ya que si la simulación de video bajo demanda funciona de acuerdo con los artículos que se tomaron como referencia, para live streaming hay un comportamiento similar pero con un numero mayor de usuarios visualizando el contenido haciendo una analogía en la vida real se tienen mas personas viendo la transmisión de un partido que esta ocurriendo en dicho momento que personas visualizando una serie en Netflix. Para el esquema de asignación de recursos como las poblaciones de peers en cada una de las ventanas se logran mantener con el mismo numero de usuarios mientras ocurre la transmisión nos da como resultado que el esquema de distribución uniforme esta basteciendo de manera equitativa a todos los usuarios dentro de la transmisión. Para el análisis de las expresiones en las que puede caer el sistema se están poniendo en practica para ver si son favorables a los resultados obtenidos.