|  |
| --- |
| párrafo |
| de parámetros de *QoS*, así como el tiempo de descarga del video y la probabilidad de pausa en la reproducción. Además, este modelo se utiliza para evaluar parámetros de operación de la red, como el ancho de banda mínimo que debe proveer la *CDN* para garantizar la satisfacción de la *QoS*. |
| Comentario |
| Al final, nada de esto se evaluó, afortunadamente, los objetivos no se vieron afectados. Tomando en cuenta lo anterior, esta parte se debe redactar de nuevo tomando en cuenta lo que SÍ se evalúo, es decir, el consumo de ancho de banda.  Esta modificación debe surtir efecto en todo el documento y no sólo en este índice. |
| Cambio aplicado |
| evaluar su desempeño de acuerdo con los *downloaders* en equilibrio, el ancho de banda consumido por el sistema, el ancho de banda que proveen los peers y el ancho de banda del servidor |

|  |
| --- |
| párrafo |
| En el tercer trimestre del año 2019 se observó un incremento del 91.8% en el  uso de las plataformas de live streaming. En el gráfico de la Figura 2 se puede  observar el aumento en miles de personas referente al uso de la plataforma de  twich en la categoría de música en vivo. |
| Comentario |
| Es posible actualizar estos datos y la gráfica? Es twich o twicht? |
| Cambio aplicado |
| Aun no le aplico un cambio no se como hacerle tienes alguna idea |

|  |
| --- |
| párrafo |
| Derivado de la situación en la cual se encuentra la sociedad en los últimos  años debido a la pandemia Sars-Cov2 (covid 19), el aforo a eventos masivos era  limitado para evitar el riesgo de contagio, por lo cual la transmisión de contenido  en vivo resulto favorable |
| Comentario |
| Dada la situación actual, sugiero redactar de nuevo y hablar de los efectos de la pandemia una vez que la misma ha terminado (por ejemplo, no es gracias a la pandemia que ahora estemos más acostumbrados a hacer estas actividades en casa sin acudir físicamente al evento?) |
| Cambio aplicado |
| Dada de la situación por la cual paso la sociedad en los últimos años debido a la pandemia Sars-Cov2 (covid 19), el aforo a eventos masivos era limitado para evitar el riesgo de contagio, por lo cual la transmisión de contenido en vivo resulto favorable. Y ahora estamos más acostumbrados a realizar actividades de forma remota sin necesidad de acudir físicamente. |
| párrafo |
| La variedad de aplicaciones multimedia en conjunto con el desarrollo acelerado  de las comunicaciones móviles y la accesibilidad a múltiples dispositivos finales  permiten emplear el ancho de banda del tráfico de datos presente en las redes  subyacentes. [1] |
| Comentario |
| No entiendo cuál es la idea principal de este párrafo o cómo se conecta con los párrafos anteriores o posteriores. Sugiero volverlo a plantear y buscar que sirva de "puente" entre lo que está antes y después de él. |
| Cambio aplicado |
| La variedad de aplicaciones multimedia en conjunto con el desarrollo acelerado de las comunicaciones móviles y la accesibilidad a múltiples dispositivos finales que permiten la visualización de contenido en vivo y bajo demanda, emplean el ancho de banda del tráfico de datos presente en las redes subyacentes. [1]  //solo le agregue poco, pero siento que le hace falta algo más |

|  |
| --- |
| párrafo |
| una vez conectados al sistema y visualizando el contenido de una transmisión  en vivo |
| Comentario |
| Revisar la redacción, en particular a partir del verbo "visualizando" |
| Cambio aplicado |
| *peers* una vez que se encuentran conectados al sistema y comienzan a visualizar el contenido de una transmisión en vivo |

|  |
| --- |
| párrafo |
| El video que se trabaja en este modelo es el conjunto de señales de  audio y video empaquetados en un solo archivo, debido a que se desea que el  usuario tenga la mayor calidad de servicio y experiencia en la visualización del  contenido y tomando en cuenta que este es generado en fragmentos llamados  chunks se propone agrupar estos fragmentos en segmentos más grandes a los  cuales denominaremos ventanas. |
| Comentario |
| La redacción se debe mejorar. Incluso es posible que sea mejor idea colocar esta parte en otro párrafo. |
| Cambio aplicado |
| El video con el cual se trabaja en este modelo es el conjunto de señales de audio y video empaquetados en un solo archivo, debido a que se desea que el usuario tenga la mayor calidad de servicio y experiencia en la visualización del contenido. Tomando en cuenta que el archivo de video se genera en pequeños fragmentos llamados *chunks,* se propone agruparlos en secciones más grandes a los cuales denominaremos ventanas |

|  |
| --- |
| párrafo |
| La descarga de las ventanas que componen al video se realizará de acuerdo con el esquema de asignación de recursos que se propone en el presente trabajo ya que con esto se logra reducir el tiempo de descarga y posibles congelamientos en el video. |
| Comentario |
| Como observé en el resumen, el enfoque de lo que se evaluó cambió y, por lo tanto, esto debe ponerse también en términos de la reducción del ancho de banda demandado a los servidores. |
| Cambio aplicado |
| La descarga de las ventanas que componen al video se realizará de acuerdo con el esquema de asignación de recursos que se propone en el presente trabajo ya que con esto se logra reducir el ancho de banda por parte de los servidores y que la red este sostenida mayormente por el ancho de banda de los *peers.* |

|  |
| --- |
| párrafo |
| 1. Transferencia de un peer a la venta inferior inmediata, la cual ocurre cuando un *peer* no descarga el contenido de video a la misma tasa que realiza la visualización de este. La captura del evento en tiempo real sigue su curso, por lo tanto, el usuario se atrasa y es transferido a la ventana inferior. Si está en la ventana 𝑖 cambiará a la ventana 𝑖−1, este evento es cuantificado por la tasa (𝑃𝜔) |
| Comentario |
| La interpretación de este evento cambió significativamente en los últimos meses: ahora lo entendemos con la producción de una nueva ventana. Corregir aquí y en todo el documento este cambio de interpretación. |
| Cambio aplicado |
| 1. Transferencia de un peer a la venta inferior inmediata. Este evento sucede cuando la hiperventana de producción de video avanza, entonces la posición del vector de cada una de las ventanas es recorrida. Si está en la ventana cambiará a la ventana , este evento es cuantificado por la tasa |

|  |
| --- |
| párrafo |
| El diseño del esquema de asignación de recursos será el resultado del análisis de esquemas reportados en la literatura. Del cumulo de esquemas investigados se eligen dos esquemas de asignación de recursos adicionales al esquema de asignación de recursos de distribución uniforme. |
| Comentario |
| ¿Cuáles? Como ven, todo esto se debe ajustar. |
| Cambio aplicado |
| El diseño del esquema de asignación de recursos es el resultado del análisis de esquemas reportados en la literatura. Del cúmulo de esquemas investigados se eligió el esquema de asignación de recursos Q ventanas hacía atrás, adicional al esquema de asignación de recursos de distribución uniforme (DU).  //le quite dos y solo deje el de Qventanas ya que solo probamos ese según yo pero como tu digas vale |

|  |
| --- |
| párrafo |
| El sistema que se desarrolla considera que, al momento de la conexión, un peer  visualizará el contenido en baja calidad hasta que se obtenga parte significativa  del  archivo  de  video,  con  el  propósito  de  que  se  cree  buffer  y  evitar  congelamientos en la reproducción o estancamiento en la descarga del video. |
| Comentario |
| Considero que la suposición más bien es que la tasa no varía a lo largo de toda la descarga.  Por otra parte, recalco que el proceso de "visualización" no es parte del análisis al que se llegó, sino que, más bien, lo que sí se incluyó fue el proceso de producción |
| Cambio aplicado |
| // aun no lo cmabio me puedes dar ideas o tu como lo pondrías |

|  |
| --- |
| párrafo |
| A su vez este modelo permite conocer las tasas de operación del sistema y su relación con el desempeño general del mismo. Así mismo, se podrán obtener estadísticas de consumo y desempeño del sistema con la finalidad de buscar que estas sean óptimas |
| Comentario |
| Evitar el uso de "óptimo" al referirse al esquema propuesto en este proyecto. |
| Cambio aplicado |
| A su vez este modelo permite conocer las tasas de operación del sistema y su relación con el desempeño general del mismo. Así mismo, se podrán obtener estadísticas de consumo y desempeño del sistema en base a los anchos de banda que se son determinados por los *peers* y el servidor. |
| párrafo |
| A raíz de la pandemia por SARS-CoV-2 el consumo de servicios de *streaming* y de visitas virtuales presento un incremento respecto al consumo de *live streaming* en años anteriores [8] |
| Comentario |
| Para esta parte pidió referencias de la afirmacion y me encontré esta |
| Cambio aplicado |
| Solo echale un vistazo haber si si esta bien <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377863_spa> |

|  |
| --- |
| párrafo |
| En el diagramado de la solución matemática se describió en forma de diagrama  de flujo el procedimiento que se debe seguir para implementar la cadena de  Markov, es decir, se estableció el algoritmo que se deberá implementar para  simular la ocurrencia de eventos por parte de los usuarios dentro de un sistema  de video en vivo para poder obtener estadísticas de consumo y desempeño de  este basado en las transiciones del estado de la cadena. |
| Comentario |
| Es una sola oración (es decir, no hay punto y seguido). Tratar de redactar en forma de múltiples oraciones más cortas. |
| Cambio aplicado |
| En el diagramado de la solución matemática se describió en forma de diagrama de flujo el procedimiento que se debe seguir para implementar la cadena de Markov. Se estableció el algoritmo que se implementó para simular la ocurrencia de eventos por parte de los usuarios. Dentro de un sistema de video en vivo para poder obtener estadísticas de consumo y desempeño de este basado en las transiciones del estado de la cadena. |

# Capitulo 2

|  |
| --- |
| párrafo |
| Los trabajos relacionados a CDN, P2P y CDN hybrid P2P basados en video en  vivo se enfocan en problemas específicos como: reducir el retraso de inicio,  distorsión de la transmisión, perdida de paquetes y costo de ancho de banda. |
| Comentario |
| No queda claro qué hace este párrafo aquí. Es continuación de la explicación de [9] o es introducción para [10]? Si no es ninguna de las anteriores hay que aclarar más la idea para que no se pierda la congruencia del texto. |
| Cambio aplicado |
| Lo elimine |

|  |
| --- |
| párrafo |
| Aunado a esto mencionan que el modelo cuenta también con otros componentes (*SDN, NSP, VCP*) que permiten tener mejores parámetros en la visualización, la experiencia y el servicio |
| Comentario |
| Se definieron con anterioridad estos acrónimos? |
| Cambio aplicado |
| Aunado a esto mencionan que el modelo cuenta también con otros componentes por sus siglas en ingles *SDN* (redes definidas por software)*, NSP* (proveedores de servicio de red)*, VCP* (proveedor de contenido de video) |

Hay unas partes de donde dice si son autor o autores según yo revise cada uno y en donde mencionamos sobre el autor y en realidad son autores ya los cambie pero no esta de mas que le des una checada por si se me fue alguno sobre todo en el 7 porque creo que lo marca como res y es autor

# Capitulo 3

Comentarios que faltan

|  |
| --- |
| párrafo |
| Inexistente |
| Comentario |
| Considero que al inicio o al final de cada subsección |
| Cambio aplicado |
| El análisis de un archivo de video que se realiza en esta sección tiene como objetivo comprender la estructura, característica y distribución de un video. De igual forma se mencionan algunas plataformas que permiten la distribución de contenido y la manera en la cuál se realiza esta distribución para que los usuarios finales tengan acceso a este contenido.  Una vez analizados los puntos anteriores, surge una pauta para delimitar y definir las características del archivo de video que será el objeto de estudio para realizar el modelado de un sistema de distribución de video en tiempo real. Además de establecer la forma en que el video será “distribuido” entre los diversos usuarios que se encuentran dentro del sistema. |

|  |
| --- |
| párrafo |
| 3.1.4 Protocolos de arquitectura y distribución de video en vivo por  internet |
| Comentario |
| Es correcto el título? |
| Cambio aplicado |
| 3.1.4 Protocolos para la distribución de video en vivo por internet |

|  |
| --- |
| párrafo |
| Sección 3.2 |
| Comentario |
| Considero que cada uno de los parráfos de esta sección |
| Cambio aplicado |
| Modifique la sección checala porfa |

|  |
| --- |
| párrafo |
| Inexistente |
| Comentario |
| Al igual que la sección 3.1 hace falta agregar |
| Cambio aplicado |
| En las secciones anteriores se ha mencionado el modelado de sistemas de distribución de video a través de diferentes métodos, uno de ellos es el modelado de un sistema mediante cadenas de Markov. Este método ha sido seleccionado en el presente trabajo debido a que permite evaluar y/o simular el comportamiento que presentan los usuarios dentro de un sistema de distribución de video.  El estado de la cadena de Markov, al ser esta de tiempo discreto, permite emular los sucesos que pueden tener ocurrencia dado el comportamiento de un usuario y con esto determinar el comportamiento general del sistema. |

|  |
| --- |
| párrafo |
| Inexistente |
| Comentario |
| Considero que la redacción de esta sección |
| Cambio aplicado |
| La reescribi, leela por favor |

# Capítulo 4

|  |
| --- |
| párrafo |
| servicio . La |
| Comentario |
| Debe ser 1/u |
| Cambio aplicado |
| servicio . La  // no se si es 1/u o 1/mulo deje como 1/mu |

|  |
| --- |
| párrafo |
| (𝑗/𝜇): Representa la velocidad promedio a la cual finaliza un servicio dentro del |
| Comentario |
| Aquí no hace comentario de nada pero no se si igual se debe cambiar a 1/mu lo cambio igual a o lo dejo así con J/mu aunque en ese mismo párrafo pide cambiar algo por “un conjunto de J servicios” entonces de ahí la duda si lo cambio o no |
| Cambio aplicado |
| (j/𝜇): Representa la velocidad promedio a la cual finaliza un servicio dentro del |

|  |
| --- |
| párrafo |
|  |
| Comentario |
| i o j? |
| Cambio aplicado |
| J al estado j-1 es el resultado de dividir el estado actual de la cadena j por la duración promedio de un servicio mu |

|  |
| --- |
| párrafo |
|  |
| Comentario |
| Ver comentario en la figura. |
| Cambio aplicado |
| No le cambie no entendí su comentario y hasta este punto llegue  Ahora si ya venia agotado de la escuela y ya tenia muchos sueño |

|  |
| --- |
| párrafo |
| diagrama |
| Comentario |
| varios |
| Cambio aplicado |
| Atendí los comentarios del diagrama y ya lo cambie |

|  |
| --- |
| párrafo |
| La solución analítica se realizó mediante la expresión Erlang-B, que permite  conocer el consumo de recursos dentro de un sistema tomando en cuenta que  este consumo depende del producto de la tasa de arribo de usuarios (𝜆) y la  duración promedio de un servicio(𝜇). |
| Comentario |
| Revisar las notas de teletráfico |
| Cambio aplicado |
| La solución analítica, por su parte, se realizó mediante la expresión Erlang-B, que permite conocer la probabilidad, que depende del del producto de la tasa de arribo de usuarios y la duración promedio de un servicio, de que un sistema se encuentre en estado j.  También la movi hacia abajo |

|  |
| --- |
| párrafo |
| Una vez obtenidos los resultados de la implementación se comparó gráficamente  la solución analítica contra las soluciones numéricas (tiempo promedio por  estado y arribos por estado) como se muestra en las Figuras 12-14.  En dichas gráficas se observa que el consumo de recursos muestra una curva  similar, sin embargo, el valor promedio de consumo varía de acuerdo con el  producto de la tasa de arribos y la duración promedio de servicio |
| Comentario |
| El consumo de recursos/concluir que el método número por arribos es el que se utiliza para evaluar |
| Cambio aplicado |
| Una vez obtenidos los resultados de la implementación se compararon gráficamente las curvas obtenidas con las soluciones numéricas (tiempo promedio por estado y arribos por estado) con la curva obtenida a partir de la solución analítica como se muestra en las Figuras 12-14.  En dichas gráficas se observa que las curvas de probabilidad de que el sistema se encuentre en estado j tienen valores aproximado en los tres casos considerando que el valor promedio de probabilidad varía de acuerdo con el producto de la tasa de arribos y la duración promedio de servicio.  De dicha comparación se puede rescatar que el método que muestra valores de probabilidad de estancia en el estado j con mayor proximidad a los valores de probabilidad mediante solución analítica es la solución numérica a partir de los arribos por estado, por lo tanto, a partir de ahora se retoma este método para realizar las evaluaciones de las próximas cadenas de Markov. |

|  |
| --- |
| parráfo |
| La solución numérica se llevó a cabo mediante dos técnicas: tiempo promedio  de estancia por estado y cantidad de arribos por estado.  • Tiempo promedio por estado: esta técnica consiste en generar dos  variables aleatorias con distribución exponencial negativa (A y B). A se  genera con la tasa promedio de arribos de usuarios (𝜆) y B se genera  con la tasa promedio de finalización de servicio (  𝑗  𝜇  ). |
| Comentario |
| Considero que toda esta parte marcada en rosa … |
| Cambio aplicado |
| La solución numérica se llevó a cabo por dos métodos: tiempo promedio de estancia por estado y cantidad de arribos por estado. En ambos métodos se generan dos variables aleatorias (A y B) con distribución exponencial negativa. La variable A se genera con la tasa promedio de arribo de usuarios y B se genera con la tasa promedio de finalización de servicio .  De entre A y B se escoge la de menor valor con la finalidad de conocer que suceso ocurrió. A indica que ha ocurrido un arribo dentro del sistema y, por lo tanto, el estado de la cadena transita de a . Por el contrario, B indica que un servicio que estaba en curso ha finalizado y el estado de la cadena transita de a .  Existen dos casos borde en este sistema, el estado 0 y el estado S. 0 es el mínimo estado en que puede estar el sistema y por lo tanto cuando el sistema se encuentra en este únicamente se puede generar una variable A. Por su parte, el estado S es el estado máximo y cuando el sistema está en estado S únicamente se puede generar una variable S.  Finalmente, el cálculo de la probabilidad de que el estado se encuentre en estado es el que se calcula de manera especifica según el método empleado.   * Tiempo promedio por estado: Un vector contador que almacena el tiempo promedio de estancia por estado (valor de la variable mínima entre A y B) se incrementa en la posición según la variable mínima. Finalmente se obtienen el tiempo de estancia promedio final por estado al dividir el tiempo almacenado en cada estado entre el tiempo total de simulación. Este valor promedio indica la probabilidad de que el sistema se encuentre en estado y se grafica en función de las variables de entrada. * Arribos por estado: Un vector de poblaciones se incrementa en una unidad en la posición de acuerdo con el valor mínimo entre las variables A y B. En caso de que la variable A haya sido el mínimo (petición de arribo) se incrementa en la posición En caso contrario, si B es el mínimo se incrementa en una unidad en la posición porqué ocurrió la finalización de un servicio. Finalmente estás poblaciones por estado son divididas por el tiempo total de simulación y así se obtiene la probabilidad de que el sistema se encuentre en estado .   Estos arribos permiten conocer en qué medida se realizó el cambio en el estado del sistema y son graficados en función de las variables de entrada. |

|  |
| --- |
| párrafo |
| inexistente |
| Comentario |
| Considero que es fundamental iniciar |
| Cambio aplicado |
| En esta sección se aborda el análisis de las características que tiene la estructura de un archivo de video bajo demanda y el modelado del comportamiento que muestran los usuarios una vez que se encuentran dentro del sistema consumiendo este servicio. Este análisis es parte medular de la investigación desarrollada en este proyecto debido a que permite comparar el video bajo demanda frente al video en vivo y así establecer la estructura del video en vivo, ya que se trata de servicios diferentes.  Por otro lado, este análisis permite conocer los sucesos que tienen ocurrencia en un sistema de video bajo demanda, y por lo tanto, tomando en cuenta que la estructura de un video en vivo es diferente se pueden establecer los sucesos que tienen ocurrencia a partir del comportamiento de los usuarios en un sistema de servicio de video en vivo. |
| párrafo |
| El video bajo de manda VoD (Video on Demand) es un archivo multimedia que  puede surgir directamente de un video en vivo, en el caso que el evento se  guarde una vez finalizado o bien desde el principio archivo multimedia puede ser  diseñado, editado y almacenado para catalogarlo como VoD. |
| Comentario |
| Aquí falta algo |
| Cambio aplicado |
| El video bajo de manda *VoD (Video on Demand)* tiene dos vertientes. La primera, que es un archivo multimedia que tiene como base un video en vivo, es decir, si la captura de un evento en tiempo real es almacenado una vez finalizado y visualizado por los usuarios posteriormente se cataloga como video bajo demanda. La segunda es que un *VoD* es un archivo multimedia diseñado, capturado, editado y almacenado antes de que los usuarios puedan visualizarlo. |

|  |
| --- |
| párrafo |
| Basado en un modelo fluido para la evaluación de los servicios del VoD en el  cual se consideran las características del servicio como la tasa de codificación,  la popularidad del video, los atributos de la red, la capacidad de tasa de carga  de datos de los servidores y peers que son los consumidores del servicio. Se  tiene la siguiente clasificación de usuarios que consumen un servicio de video  bajo demanda: |
| Comentario |
| No se entiende cuál es el punto de está frase |
| Cambio aplicado |
| En la evaluación de modelos basados en cadenas de Markov para servicios de *VoD* se consideran características del servicio como la tasa de codificación, la popularidad del video, los atributos de la red, la capacidad de tasa de carga de datos de los servidores y *peers*. Al analizar el modelo propuesto en [5] se tiene la siguiente clasificación de usuarios que consumen un servicio *VoD*:   * *Peers*: son aquellos usuarios interesados en descargar un archivo de video. * *Seeds*: son *peers* que poseen el archivo de video en su totalidad y lo almacenado en su *buffer*. * *Downloaders:* son *peers* que únicamente poseen una fracción del archivo de video. |

|  |
| --- |
| párrafo |
| El esquema de asignación de recursos con distribución uniforme asigna los  recursos considerando la posición de una población de peers y el tamaño de  dicha población. |
| Comentario |
| Considero que no se explica algo fundamental |
| Cambio aplicado |
| En el Esquema de Asignación de Recursos con Distribución Uniforme los recursos que proveen los pares en la población de una ventana son asignados de manera uniforme entre todas las poblaciones de *peers* situadas en ventanas como se muestra en la Figura 17. La cantidad de recursos con la que una población es atendida va en función del tamaño de dicha población. |

|  |
| --- |
| párrafo |
| Dentro de la distribución de recursos para un sistema de consumo de servicio de  video bajo demanda, se tienen dos condiciones en las cuales se puede encontrar  el sistema, abundancia y penuria. |
| Comentario |
| Estas condiciones se definen independientemente |
| Cambio aplicado |
| Sin importar el tipo de servicio que se distribuya dentro de un sistema ni el esquema de asignación de recursos que se emplee existen dos condiciones en las cuales se puede encontrar el sistema. Estas condiciones son la condición de abundancia y la condición de penuria. |

|  |
| --- |
| párrafo |
| En el caso de que los recursos de subida proporcionados por la población de  una ventana sean mayores a los recursos de descarga requeridos por las  poblaciones en ventanas inferiores se dice que el sistema se encuentra en  condición de abundancia.  En el caso contrario, cuando los recursos de subida son menores a los recursos  de descarga requeridos, es decir, el sistema se encuentra en condición de  penuria y debe solicitar recursos a la red CDN. |
| Comentario |
| Considero que en este punto |
| Cambio aplicado |
| En el caso del Esquema de Asignación de Recursos Uniforme, si la cantidad de recursos de subida con los cuales puede atender la población a poblaciones con son mayores a los recursos de descarga demandados por las poblaciones se entiende que el sistema opera en condición de abundancia.  En el caso contrario, cuando los recursos de subida de la población son menores a los recursos de descarga demandados por las poblaciones con , se dice que el sistema se encuentra en condición de penuria*.*  En el Esquema de Asignación de recursos Uniforme la tasa de subida proporcionada por los servidores *CDN* es distribuido uniformemente entre todas las poblaciones .  Los recursos con los cuales es atendida la demanda de descarga de una población es el conjunto (denotado por ) de la proporción que le puede proveer las poblaciones y la proporción que le pueden proveer los servidores *CDN*. Como se había mencionado anteriormente, si la tasa de descarga demandada por una población es menor a se dice que el sistema está en abundancia. En caso contrario, cuando es menor que la tasa de descarga demandada por una población el sistema se encuentra en condición de penuria. |

|  |
| --- |
| párrafo |
| El estado de la cadena es representado con un vector de longitud N, que  contiene las poblaciones que están descargando cada una de las ventanas que  componen al archivo de video. |
| Comentario |
| Ampliar un poco más está explicación |
| Cambio aplicado |
| El estado de la cadena es representado con un vector de longitud igual al número de ventanas en que se divide el video como se muestra en el ovalo azul de la Figura 18. Este vector contiene las poblaciones que están descargando cada una de las ventanas que componen al archivo de video.  La transición en el estado de la cadena se puede generar una vez que ocurra alguno de los tres sucesos para *VoD* (arribo de un usuario al sistema, el abandono del sistema por parte de un usuario o la transferencia de un usuario a la ventana superior inmediata). |