**Sistema de Optimización de Barras de Bebidas en un Festival**

En el contexto de un festival, los asistentes llegan continuamente a la barra de bebidas, siguiendo una función de densidad de probabilidad (f.d.p.) a lo largo del tiempo de simulación. La demanda está fuertemente inclinada hacia la cerveza debido a la diferencia de precios, por lo que se observa que el 80% de las llegadas corresponden a clientes cerveceros y el 20% a clientes cocteleros. La barra cuenta con personal especializado: bartenders de cócteles y bartenders de cervezas. Lógicamente, el tiempo de servicio se rige por distintas f.d.p., siendo el tiempo de preparación de un cóctel significativamente mayor que el de un chop de cerveza.

Un aspecto crucial del servicio es la redirección de clientes: si un bartender de cócteles se encuentra inactivo (sin clientes cocteleros esperando), y la cantidad de clientes cerveceros en espera es igual o superior al Umbral de Redirección (UR), entonces el cliente cervecero que se encuentre en la posición UR de la fila será redirigido al puesto del bartender de cócteles para ser atendido inmediatamente.

La impaciencia de los clientes introduce la posibilidad de abandono en las colas. Los clientes cerveceros son relativamente más tolerantes, pero si al llegar encuentran más de 10 personas en la fila, tienen un 30% de probabilidad de retirarse instantáneamente. Esta probabilidad asciende al 50% si la cantidad de personas en espera supera las 12. Por otro lado, la clientela de cócteles es menos paciente debido al mayor tiempo de preparación: si observan más de 5 personas en la fila, se retiran con una probabilidad del 40%. La probabilidad de abandono se vuelve absoluta (100%) si la cantidad de personas en espera supera las 7.

El objetivo de este análisis es determinar las mejores métricas operacionales (como el número de bartenders de cada tipo y el valor de redireccionamiento "UR") para optimizar la operación de la barra, buscando simultáneamente la maximización de la satisfacción del cliente (ej. reducción de tiempos de espera) y la minimización del porcentaje de arrepentidos (clientes que abandonan).

**Análisis previo**

**Metodología:** Evento a Evento

**Variables Aleatorias**

| **Tipo de Variable** | **Variable** | **Nombre** | **Descripción** |
| --- | --- | --- | --- |
| Exógena | Datos | 1. IA  2. TPCoct  3. TPCerv | 1*. Intervalo* entre *Arribos* de Clientes en minutos  2*. Tiempo* de *Preparación* de *Cócteles* en minutos  3*. Tiempo* de *Preparación* de *Cerveza* en minutos |
| Control | 1. BCoct  2. BCerv  3. UR | 1. Cantidad de *Bartenders* de *Cócteles*  2. Cantidad de *Bartenders* de *Cervezas*  *3. Umbral* de Longitud de la Fila de Cerveza que Activa la *Redirección* del cliente cervecero, |
| Endógena | Resultado | 1. PACoct  2. PACerv  3. PTOCoct(j)  4. PTOCerv(i)  5. PTECerv  6. PTECoct | 1. Porcentaje de Abandono de Cocteleros  2. Porcentaje de Abandono de Cerveceros  3. Porcentaje de Tiempo Ocioso por Bartender de Cócteles  4. Porcentaje de Tiempo Ocioso por Bartender de Cervezas  5. Promedio de Tiempo de Espera de los Cerveceros  6. Promedio de Tiempo de Espera de los Cocteleros |
| Estado | 1. NSCerv  2. NSCoct | 1. Número de Cerveceros en el Sistema  2. Número de Cocteleros en el Sistema |

**Tabla de Eventos Independientes**

| **Evento** | **EFnC** | **EFC** | **Condición** |
| --- | --- | --- | --- |
| Llegada | Llegada | SalidaCerv(i) | NSCerv <= BCerv |
| SalidaCoct(j) | NSCoct <= BCoct||  (NSCerv = UR &&  NSCoct < BCoct) |
| SalidaCerv(i) | — | SalidaCerv(i) | NSCerv >= BCerv |
| SalidaCoct(j) | — | SalidaCoct(j) | NSCoct >= BCoct ||  (NSCerv >= UR &&  NSCoct < BCoct) |

**Tabla de Eventos Futuros**

| TPLL | Tiempo Próximo de Llegada de Cliente |
| --- | --- |
| TPSCerv(i) | Tiempo Próximo de Salida de Cliente Cervecero |
| TPSCoct(j) | Tiempo Próximo de Salida de Cliente Coctelero |