

Artículo de investigación

Recibido: 15-02-24 Aceptado: 23-06-24

Gestión de entornos turísticos

Análisis del proceso de servicio en el bar de la piscina de una instalación hotelera

Analysis of the service process in the pool bar of a hotel facility

1. Pablo Jesús Avila Sánchez

Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas, Autopista a Varadero Km 3 ½, Matanzas, Cuba

(pabloavila1101@gmail.com) ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2797-5444>

2. Marcia Contreras Rodríguez

Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas, Autopista a Varadero Km 3 ½, Matanzas, Cuba

(marciacontreras1911@gmail.com) ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2509-2576>

3. Edian Dueñas Reyes

Departamento de Turismo, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Matanzas, Autopista a Varadero km 3 ½, Matanzas. Cuba

(eithan@nauta.cu) ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6332-0752>

4. Sheily Cepero González

Estudiante del departamento de Ingeniería Industrial, Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas, Autopista a Varadero Km 3 ½, Matanzas, Cuba

(sheilycg.02@gmail.com) ID ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4980-5196>

5. Jhoselyn Bernal Rodríguez

Departamento Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas, Autopista a Varadero km 3 ½, Matanzas. Cuba.

(mr1952yose@gmail.com) ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9669-2344>

Resumen

El análisis de capacidad se utiliza en una amplia variedad de campos, desde la fabricación hasta la atención médica, para identificar cuellos de botella, mejorar la eficiencia y planificar la capacidad futura. En Cuba el sector turístico es el principal renglón económico del país por lo que resulta de vital importancia el conocimiento de las capacidades de las instalaciones, es por ellos que la presente investigación tiene como objetivo: analizar la capacidad de los recursos disponibles en el Bar de la Piscina de una instalación hotelera a través del software Arena para simular sistemas en tiempo real, lo que permite analizar el comportamiento en diferentes escenarios y tomar decisiones informadas. Se utilizó un modelo de simulación que representa el flujo de clientes y sus interacciones con el personal, permitiendo observar el comportamiento del sistema bajo diferentes condiciones. Los resultados indican que es crucial redistribuir la carga de trabajo entre los dos trabajadores para mejorar el servicio. El estudio también aborda la llegada de clientes, que varía en número y frecuencia, y cómo esto impacta en los tiempos de espera. Se analizan las preferencias de consumo de los clientes, clasificándolos por género y edad, y se detallan las distribuciones de tiempo para la preparación de diferentes bebidas. Como principal resultado se obtuvo que es necesario una redistribución de la carga de trabajo entre los 2 obreros que intervienen en el proceso.

Palabras clave: análisis de capacidad, simulación matemática, software.

Abstract

Capacity analysis is used in a wide variety of fields, from manufacturing to healthcare, to identify bottlenecks, improve efficiency, and plan future capacity. In Cuba, the tourism sector is the main economic sector of the country, so knowledge of the capacities of the facilities is of vital importance, which is why this research aims to: analyze the capacity of the resources available in the Bar de the Swimming Pool of a hotel facility through the Arena software to simulate systems in real time, which allows analyzing behavior in different scenarios and making informed decisions. A simulation model was used that represents the flow of clients and their interactions with staff, allowing the behavior of the system to be observed under different conditions. The results indicate that it is crucial to redistribute the workload between the two workers to improve the service. The study also addresses customer arrivals, which vary in number and frequency, and how this impacts wait times. Customer consumption preferences are analyzed, classifying them by gender and age, and the time distributions for the preparation of different drinks are detailed. The main result was that it was necessary to redistribute the workload between the two workers involved in the process.

Keywords: capacity analysis, mathematical simulation, software.

Introducción

En los últimos años han ocurrido transformaciones el turismo a nivel mundial, debido a que se ha convertido en una industria que con el apoyo de la globalización ha llegado a la mayoría de las economías capitalistas del planeta (Korstanje, 2020). Este sector es considerado como uno de los más importantes debido a que es capaz de brindarle empleo a muchas personas y ser este el sustento de millones de familias (Tobar Pesántez, 2022).

Las organizaciones se encuentran ante la inminente necesidad de dar respuesta y adaptarse a un entorno heterogéneo, dinámico e impredecible, en el que convergen exigencias locales y globales orientadas a mayores niveles de calidad (Dueñas Reyes *et al.*, 2024), por lo cual deben avocarse a trabajar cada vez más en la mejora de sus productos y procesos para garantizar la satisfacción de sus clientes y ser competitivos (Law, 2019).

En Cuba el sector turístico es el principal renglón, fundamentalmente los hoteles del polo turístico de Varadero (Contreras Rodríguez *et al.*, 2023), siendo la segunda partida mayor del Producto Interno Bruto, pero constituye un gran reto para el país mantenerse en la competencia del mercado turístico por lo que ha tenido que optar por transformaciones y cambios ya sea por estructuras económicas, sociales o políticas (León Reyes *et al.*, 2023).

El análisis de capacidad es una técnica utilizada para evaluar la capacidad de un sistema para producir o procesar algo en un momento dado. La capacidad se refiere a la cantidad máxima de trabajo que un sistema puede realizar durante un período de tiempo determinado. El análisis de capacidad se utiliza en una amplia variedad de campos, desde la fabricación hasta la atención médica y la logística, para identificar cuellos de botella, mejorar la eficiencia y planificar la capacidad futura (Yemane *et al.*, 2021). Por lo que resulta de vital importancia conocer las capacidades de los servicios que se realizan, para así evitar retrasos e inconformidades (Bernal Rodríguez *et al.*, 2023).

Una de las técnicas que se utilizan para modelar, analizar y optimizar la capacidad de un sistema es la simulación de capacidad (Bernal Rodríguez *et al.*, 2024). La simulación de capacidad implica la construcción de un modelo matemático que representa el sistema y los procesos que se están analizando. Una vez que se ha construido el modelo, se ejecutan simulaciones para analizar el comportamiento del sistema y evaluar diferentes estrategias de gestión y mejora (Bernal Rodríguez *et al.*, 2022). La simulación de capacidad puede ayudar a los gerentes y planificadores a tomar decisiones informadas sobre cómo asignar recursos, mejorar el rendimiento del sistema y planificar la capacidad futura (Bernal Rodríguez *et al.*, 2023). Por ejemplo, en un hotel, la simulación de capacidad puede ayudar a los gerentes a determinar el número óptimo de trabajadores que deben estar disponibles para satisfacer la demanda de los huéspedes en diferentes temporadas del año (Mazlan *et al.*, 2021).

Arena es un software de simulación de eventos discretos que se utiliza ampliamente en la industria y la academia para modelar, analizar y optimizar sistemas complejos. La simulación de eventos discretos es una técnica de modelado que se utiliza para representar sistemas que cambian a lo largo del tiempo en respuesta a eventos discretos, como la llegada de un cliente o la finalización de un proceso. Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo: analizar la capacidad de los recursos disponibles en el Bar de la Piscina de una instalación hotelera.

Métodos

La simulación computacional es una herramienta científica que, al inicio, fue utilizada en la meteorología y en la física nuclear después de la Segunda Guerra Mundial. Posteriormente, su uso se extendió a la astrofísica, física de partículas, ciencia de los materiales, ingeniería, mecánica de fluidos, climatología, biología evolutiva, ecología, economía, teoría de decisiones, medicina, sociología, epidemiología, diseño de fármacos, etc. Inclusive, algunas disciplinas crecieron significativamente a partir del uso de esta herramienta, como la teoría del caos y sistemas complejos (Zapotecatl López, 2018).

La simulación computacional es la conjunción de algoritmos matemáticos que modelan el comportamiento dinámico de sistemas físicos y herramientas computacionales que permiten reproducir y visualizar esta dinámica. La simulación computacional involucra implementar modelos a fin de realizar experimentos y probar hipótesis (Pattar *et al.*, 2019).

La modelación matemática enfocada en la simulación ha experimentado en los últimos años un desarrollo exponencial con el desarrollo de la computación. La misma ayuda a obtener resultados sobre un sistema sin tener que incidir sobre el mismo, además de poder evaluar diferentes alternativas (Atiqah Mazlan *et al.*, 2021). A esto se le suma la posibilidad real de poder modelar sistemas complejos analíticos tradicionales. El modelo de simulación muestra la importancia de contar con herramientas que ayuden a los socios de negocio a la toma de decisiones que permitan mejorar el desempeño. Permite eliminar desperdicio, así como tiempos muertos para poder responder a las necesidades de los clientes en términos de tiempos de envío, costos, calidad, y cantidades exactas de producto (Robles *et al.*, 2018).

Arena Software es uno de los más conocidos softwares de simulación de propósito general. Su funcionamiento se basa en un modelado jerárquico que combina lenguajes de alto nivel que aportan una facilidad en el modelado gracias a una serie de módulos e interfaces intuitivas, así como lenguajes de bajo nivel (SIMAN, Visual Basic y C/C++) que dotan de flexibilidad al modelo (Silva López, 2022).

En Arena el modelo está orientado a procesos mientras que la simulación se desarrolla orientada a eventos. Al encontrarse el modelo orientado a procesos, se hace posible apreciar la experiencia

que las entidades tienen a su paso por el sistema. La estructura del modelo es similar a la de un diagrama de flujo, por lo que mismas entidades pueden tener un diferente paso a lo largo del modelo (Alba Cruz R., 2020).

Los diferentes elementos que podemos identificar en cualquier modelo de simulación generado en Arena, teniendo cada uno de estos elementos una responsabilidad relativa al flujo del modelo, son los siguientes (Silva López, 2022):

Entidades: Representan los elementos que avanzan por el flujo del sistema, causando cambios de estado en el mismo, así como interactuando entre sí dando lugar a diversos flujos. Son el componente dinámico del modelo del modelo de simulación.

Atributos: Permiten dar un aspecto diferenciador a entidades semejantes por medio de la asignación de atributos con un valor predeterminado. Esto da juego a: forzar el paso por ciertos caminos del flujo, asignar distintos tiempos de procesos a una misma entidad, así como proporcionar otras características propias de las entidades. De forma que un atributo se comporta como una variable local.

Recursos: Corresponden a los elementos necesarios para poder llevar a cabo un proceso, ya sea personal (operario), un equipamiento (herramientas) o un equipo (máquinas). Los recursos son componentes estáticos del modelo que se pueden encontrar en 3 tipos de estados diferentes: ocioso o libre, ocupado y en falla (no disponible).

Colas: También denominadas Buffers en el ámbito de los sistemas productivos. Las colas contienen a las entidades mientras se encuentran esperando previo a realizar un proceso, el cual no pueden realizar o bien porque el recurso se encuentre ocupado o porque este se encuentre en estado de falla.

Variables: Representan información previamente definida, la cual aporta o refleja una determinada característica del sistema, son independientemente del total de entidades presentes en el mismo y su valor puede estar sometido a diferentes cambios a lo largo de su paso por el modelo. Arena maneja 2 tipos de variables globales:

- 1) Variables definidas por el mismo software. Algunos ejemplos son el número de entidades en la cola, la cantidad de recursos que se encuentran ocupados, el valor del tiempo de simulación...
- 2) Variables definidas por el usuario.

Las variables no aportan información de una entidad en concreto, sino que especifican a todo el sistema. Por otro lado, estas pueden ser referenciadas desde cualquier otro módulo.

Acumuladores estadísticos: Permiten obtener métricas del rendimiento, así como otras muchas estadísticas del sistema durante la simulación. Todos los acumuladores toman el valor inicial de 0. Además, estos pueden ser definidos por el usuario, así como pueden apoyarse en variables predefinidas que se comporten como acumuladores.

Reloj de simulación: Es principal variable principal del modelo de simulación. En ella se recoge el valor actual del tiempo de simulación el cual definirá el transcurso de los eventos.

Resultados y discusión

El objeto de estudio, perteneciente a la cadena hotelera Islazul, es una entidad concerniente al sector turístico del país. Se encuentra en la localidad de varadero, en el municipio de Cárdenas. La misión del hotel comprende que su colectivo de trabajadores y cuadros profesionales trabajan porque la calidad sea el factor que prime en cada uno de los servicios que ofertan, satisfaciendo las necesidades y exigencias de sus clientes, acorde a la gran variedad de segmentos de mercado que reciben.

Dado que en el proceso de Alimentos y Bebidas se concentran la mayoría de las quejas, y estando estas referidas en gran medida a los tiempos de espera para la atención en el Bar de la Piscina, se hace necesario un estudio del proceso en esta área para conocer la capacidad de atención de la misma y proponer una solución. Al ser un servicio en el cual inciden múltiples variables como la razón de arribos de los clientes, que origina momentos picos, se precisa de la aplicación de herramientas de simulación para el análisis de los recursos del sistema.

Para simular el proceso, y obtener resultados acerca de las limitaciones de este, en primer lugar, se realiza su representación en un diagrama de flujo (figura 1) el cual inicia con el arribo de los clientes.

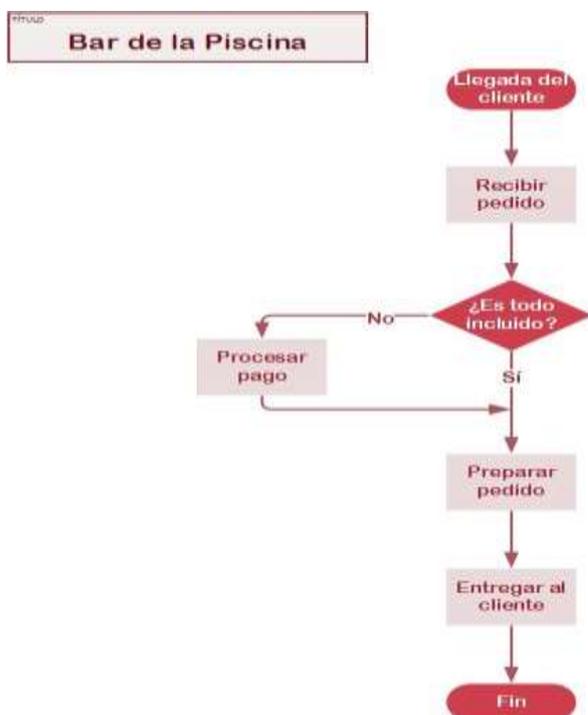


Figura 1: Diagrama de flujo del proceso Bar de la Piscina

Fuente: elaboración propia.

En el Bar de la Piscina, los clientes llegan de manera individual o en grupos conformados de 2 a 7 personas siguiendo una distribución Beta marcada por la expresión $0.5 + 7 * BETA(1.04, 2.1)$, con una razón de arribos que sigue una distribución Beta de expresión $1 + 7 * BETA(1.43, 2.44)$ minutos. El 87.77% de los clientes compraron el plan Todo Incluido. Del total de clientes que se observaron, el 56.66% son hombres, el 32.22% mujeres, y el 11.12% niños. Las probabilidades de que estos realicen determinados pedidos son:

- Hombres: 84.31%, 1.96%, 9.8% y 3.92% de probabilidad para la cerveza, el vino, los cocteles y las bebidas espirituales, respectivamente
- Mujeres: 51.72%, 20.69%, 20.69% y 6.9% de probabilidad para la cerveza, el vino, los cocteles y el jugo natural, respectivamente
- Niños: 70%, 10% y 20% para el refresco gaseado, el jugo natural y los cocteles, respectivamente

Se utilizan tres recursos, la barra, donde se realiza la primera cola, el cajero y el barman, ambos últimos con la capacidad de atender un cliente a la vez. La norma de tiempo de la facturación de pedidos sigue una distribución caracterizada por la expresión $13.5 + 37 * BETA(0.587, 0.519)$. Los tiempos que demoran servir el vino, la cerveza, el refresco gaseado, el jugo natural y las bebidas espirituales, poseen las siguientes distribuciones:

- Vino: Weibull con expresión $43.5 + WEIB(3.04, 1.09)$
- Cerveza: Triangular con expresión $TRIA(44.5, 54.2, 60.5)$
- Refresco Gaseado: Poisson con expresión $POIS(32.1)$
- Jugo Natural: Uniforme con expresión $UNIF(33.5, 36.5)$
- Bebidas Espirituales: Uniforme con expresión $UNIF(42.5, 45.5)$

La preparación de los cocteles, al tener tiempos más variados, sigue una distribución Normal con expresión $NORM(161, 14.1)$.

El modelo de simulación figura 2 se construyó a partir del diagrama de flujo expuesto en la figura 1 y los análisis estadísticos sobre los datos recopilados durante la etapa de diseño. En él, se muestra como la entidad “clientes” llega y realiza su pedido, el cual se separa mediante un módulo Separate y se duplica para simular que, a continuación de esto, el cliente pasará al Process “Facturación del pedido”, y será atendido por el Resource “Cajero” o no (dependiendo de su paquete de alojamiento), y que su pedido pasará por una serie de decisiones hasta llegar al Process “Preparación del pedido”, donde el Resource “barman” preparará la orden para entregársela al cliente en un módulo Match. El cliente se unificará en el módulo Match con su pedido listo, y se dirigirá hacia el módulo Dispose para salir del sistema.

Los resultados brindados por el modelo de simulación, en el propio software ARENA, resaltan las deficiencias del proceso. Estos pueden encontrarse en las figuras 3, 4, 5 y 6 los que refieren la cantidad de unidades que salen en promedio del sistema, los tiempos de las entidades dentro

del sistema, los tiempos de colas y unidades en las mismas, el uso de los recursos y el total de entidades que cada uno atendió, respectivamente.

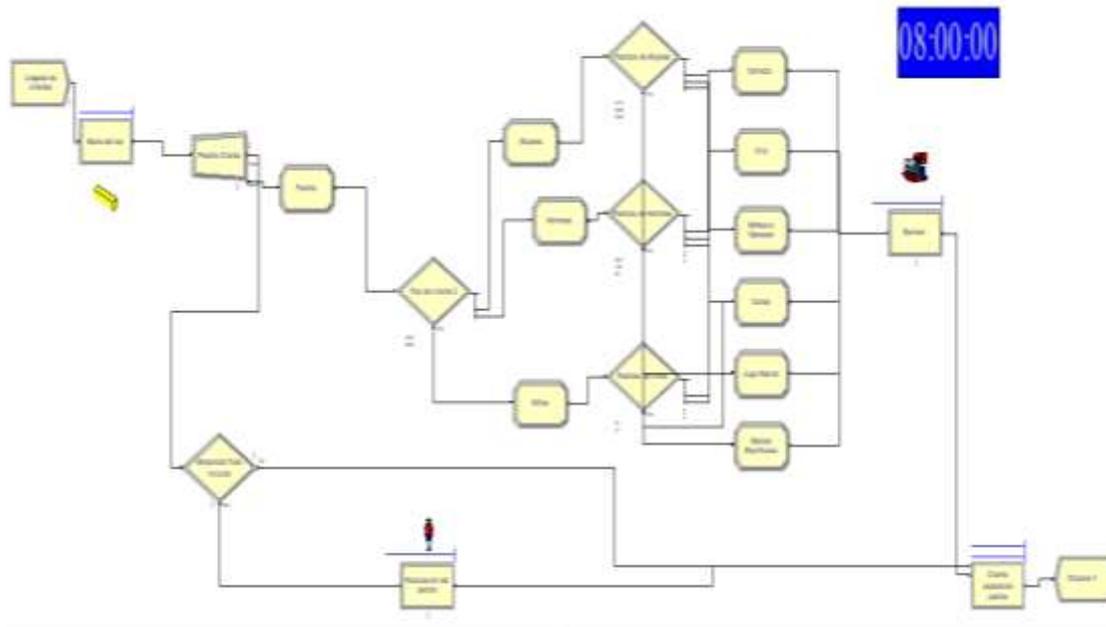


Figura 2. Modelo de simulación.

Fuente: elaborado a través del software ARENA.

Representa el proceso de servicio en el bar de la piscina de una instalación hotelera, modelado a través del software Arena. Este diagrama se basa en el flujo de clientes desde su llegada hasta la entrega de sus pedidos, y está diseñado para analizar la eficiencia del sistema y detectar posibles cuellos de botella.

Entity				
Time				
VA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Cientes	0.01980125	0.001053962	0.00500000	0.05578058
NVA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Cientes	0.00	0.000000000	0.00	0.00
Wait Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Cientes	0.1854	(Correlated)	0.00638889	0.7368
Transfer Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Cientes	0.00	0.000000000	0.00	0.00
Other Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Cientes	0.00	0.000000000	0.00	0.00
Total Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Cientes	0.1026	(Correlated)	0.00638889	0.3751

Figura 3. Tiempos de la entidad en el sistema.

Fuente: software ARENA.

Queue				
Time				
Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Barman.Queue	0.08373040	(Correlated)	0.00	0.3616
Barra del bar.Queue	0.00	0.000000000	0.00	0.00
Cliente esperando pedido.Queue1	0.1013	(Correlated)	0.00638889	0.3751
Cliente esperando pedido.Queue2	0.00	0.000000000	0.00	0.00
Facturación del pedido.Queue	0.00125355	(Insufficient)	0.00	0.02234736
Other				
Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Barman.Queue	3.5497	(Correlated)	0.00	24.0000
Barra del bar.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Cliente esperando pedido.Queue1	4.2885	(Correlated)	0.00	25.0000
Cliente esperando pedido.Queue2	0.00	(Insufficient)	0.00	1.0000
Facturación del pedido.Queue	0.00658115	(Insufficient)	0.00	2.0000

Figura 4. Tiempos referidos a colas en el sistema.

Fuente: software ARENA.

Las figuras 3 y 4, detallan las distribuciones estadísticas que describen cómo llegan los clientes y los tiempos de servicio para diferentes bebidas. La llegada de clientes sigue una distribución Beta y los tiempos de servicio de diferentes bebidas se modelan con distribuciones como Weibull, Triangular, y Normal.

Resource				
Usage				
Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Bartender	0.7921	(Insufficient)	0.00	1.0000
Cajero	0.04673890	(Insufficient)	0.00	1.0000
Number Busy	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Bartender	0.7921	(Insufficient)	0.00	1.0000
Cajero	0.04673890	(Insufficient)	0.00	1.0000
Number Scheduled	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Bartender	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
Cajero	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
Scheduled Utilization	Value			
Bartender	0.7921			
Cajero	0.04673890			

Figura 5. Utilización de los recursos.

Fuente: software ARENA.

Se especifica que el bar cuenta con tres recursos principales: la barra, el cajero y el barman. Cada uno tiene una capacidad de atención que afecta directamente los tiempos de espera y la eficiencia del servicio.

Se presentan métricas y estadísticas obtenidas de la simulación, que permiten evaluar el rendimiento del sistema y proponer mejoras en la redistribución de la carga de trabajo entre los empleados.

Resource

Usage

Total Number Seized

Value

Resource	Value
Bartender	508.00
Cajero	63.0000

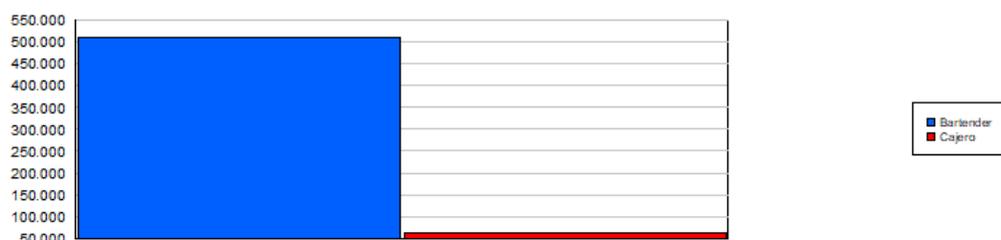


Figura 6. Cantidad de unidades atendidas por cada recurso.

Fuente: Software ARENA

Como elementos claves resultantes del modelo, se puede señalar:

- La simulación se realizó para un período de 12 horas, el que dio como resultado un promedio de 507 personas atendidas
- El tiempo promedio de espera de los clientes, una vez que hagan su pedido (Time Cliente esperando pedido Queue1), es de 6.078 minutos como promedio, y 22.5 minutos en el pico máximo.
- El tiempo promedio que demoran los pedidos en la cola del barman (Time Barman.Queue) es de 5.022 minutos, y 21.7 minutos como máximo.
- Pueden llegar a existir hasta 25 personas en cola esperando por sus pedidos (Number Waiting Cliente esperando pedido Queue1).
- Los totales de clientes tomados por cada recurso fueron: 508 por el bartender y 63 por el cajero.
- Los porcentajes de utilización de los recursos (Scheduled Utilization) son 79.21% para el barman, y 4.67% para el cajero, demostrando la poca utilización de este último.

A pesar de que la capacidad instalada es mayor que la real, y no colapsa el sistema, los tiempos de espera en cola se consideran altos para este tipo de sistema, y se observa que la carga de trabajo está mal distribuida.

Conclusiones

1. El software ARENA es una herramienta de simulación que permite representar procesos de la forma más cercana a la realidad mediante el uso de módulos y otros elementos que facilitan el trabajo en el programa.
2. La aplicación del software ARENA como herramienta resulta útil para analizar la organización del trabajo en el Bar de la Piscina, dando resultados sobre la capacidad del

proceso, así como otras variables relacionadas al transcurso de los clientes por el sistema donde se desarrolla el proceso.

3. La técnica de simulación aplicada permite conocer que es necesaria una redistribución de la carga de trabajo entre los 2 obreros que intervienen en el proceso.

Referencias bibliográficas

Alba Cruz R. (2020). Guía para Ingenieros Industriales en el Manejo del Software Arena.

Atiqah Mazlan, N., Majahar Ali, M. K., Tahir Ismail, M., y Mukhtar. (2021). Effective route analysis for petrol tanker and optimization using Dijkstra algorithm and arena simulation at Petrol Station XYZ.

Bernal Rodríguez, J., Dueñas Reyes, E., y Cepero González, S. (2024). La simulación matemática como herramienta para la optimización del recurso humano en restaurantes buffet. *Opuntia Brava*, 16(3), 390-406. https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=La+simulaci%C3%B3n+matem%C3%A1tica+como+herramienta+para+la+optimizaci%C3%B3n+del+recurso+humano+en+restaurantes+buffet&btnG=

Bernal Rodríguez, J., Dueñas Reyes, E., Clapés Rodríguez, Y., y Artiles Acosta, R. (2023). Cálculo del recurso humano en una instalación hotelera. *Retos Turísticos*, 22(1). <https://retosturisticos.umcc.cu/index.php/retosturisticos/article/view/44>

Bernal Rodríguez, J., Dueñas Reyes, E., y Sánchez Suárez, Y. (2022). La simulación y el cronometraje de operaciones para el cálculo de recursos. Caso: Restaurante Buffet. *Ingeniería Industrial*, 43(3), 1-14. <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v43n3/1815-5936-rii-43-03-49.pdf>

Contreras Rodriguez, M., Avila Sánchez, P. J., y Acosta Prieto, J. L. (2023). Análisis de riesgos posturales en trabajadores del lobby bar de una instalación hotelera. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 5(3), 110-124. <https://doi.org/10.29393/EID5-24ARMJ30024>

Dueñas Reyes, E., Rodríguez Veiguela, Y., Pons García, R. C., Tanda Díaz, J., y Bernal Rodríguez, J. (2024). Atributos identificativos del producto turístico de naturaleza: Paseo por el Río. Estrategias efectivas para su comercialización. *Universidad y Sociedad*, 16(3), 96-107. https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Atributos+identificativos+del+producto+tur%C3%ADstico+de+naturaleza%3A+Paseo+por+el+R%C3%ADo.+Est+rategias+efectivas+para+su+comercializaci%C3%B3n&btnG=#d=gs_cit&t=1721792199195&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AInoym2EaSdQJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%26hl%3Des

- Korstanje, M. E. (2020). El Turismo en un Mundo Incierto: Desafíos para el siglo XXI en un contexto post COVID19. *Anais Brasileiros de Estudos Turísticos*, 10(1, 2 e 3), 1-11. <https://doi.org/10.34019/2238-2925.2020.v10.31397>
- Law, A. M. (2019). How to build valid and credible simulation models. 2019 Winter Simulation Conference (WSC),
- León Reyes, Y., Miranda Lorenzo, Y. O., González Paris, E., y Rojo Chaviano, M. L. (2023). Enfoque prospectivo estratégico para procesos hoteleros en el polo turístico de Varadero. *Retos de la Dirección*, 17(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2306-91552023000300012&script=sci_arttext&tlng=en
- Mazlan, N. A., Ali, M. K. M., Ismail, M. T., y Mukhtar, M. (2021). Effective route analysis for petrol tanker and optimization using Dijkstra algorithm and arena simulation at Petrol Station XYZ. AIP Conference Proceedings,
- Pattar, M. V., Kulkarni, V. N., y Gaitonde, V. N. (2019). Simulation study and analysis of plant layout in tin container industry.
- Robles, F. S., y Macías, M. R. G. (2018). Integración del modelado, simulación y análisis para el estudio de procesos de negocio de una cadena de suministro a través de redes de Petri de alto nivel. *Revista de la Ingeniería Industrial*, 1, 12.
- Silva López, R. (2022). *Simulación de un Servicio de Urgencias mediante Arena* [Tesis en opción al grado científico de Ingeniero Industrial, Universidad de Sevilla]. Sevilla.
- Tobar Pesántez, L. (2022). El turismo, su influencia en la economía del Ecuador. *Notas de Economía, Analisis de coyuntura de la carrera de economía de la Universidad Politécnica Salesiana* (42), 1-14. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/80099194/EL_TURISMO_SU_INFLUENCIA_EN_LA_ECONOMIA_DEL_ECUADOR-libre.pdf?1643861195=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEL_TURISMO_SU_INFLUENCIA_EN_LA_ECONOMIA.pdf&Expires=1712960470&Signature=eJ8qdz9Zh9wH-iv34IWL0V2SyD5LA-4QqJZHHPvmqMdK3dEGSFe0CCJsnb9p~kp8j3IDgrqQ-8~aDWnr5NMBXooI4ziuCDiNDhADtrdNB1MhkCp2lrveHpCudyrBOTmkW2WRy0jnXsOYuzP~K-BWwjO3PuByRZeM2pE1pamBVdBhjLmTLJrPmL-3SiKJ-XEcx6conmyolsf6o8ktONCJo5CZeQQbw~WH2y9nQ6RZzfm0NsvBhH5oT~R0xoc~q~zc1tywMSc8QSJDM3tbJSsU1-uh6t0tcP6GK7U7b3wf4ENngvhqZkYtjtN3Xv2RIWOFjPo8fc1g2CYkhUaXKIIQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Yemane, A. M., Heniey, H. A., y Gebrehiwet, K. G. (2021). Performance measurement and improvement of healthcare service using discrete event simulation in bahir dar clinic. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, 14(2), 41-51.

Zapotecatl López, J. L. (2018). *Introducción al pensamiento computacional: conceptos básicos para todos*. Academia Mexicana De Computación, A, C.

Contribución autoral

Pablo Jesús Avila Sánchez: Investigación, Escritura-Borrador original, Redacción: revisión y edición.

Marcia Contreras Rodríguez: Investigación, Supervisión, Visualización

Edian Dueñas Reyes: Metodología, Supervisión, Visualización.

Sheily Cepero González: Conceptualización, Curación de datos.

Jhoselyn Bernal Rodríguez: Conceptualización, Curación de datos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.