

Gestión Óptima de Políticas de Descuento y Repartidores para Maximizar la Rentabilidad del Negocio y la Satisfacción del Usuario

Andersen, María Emilia
Podhainy Vignola, Agustín
Gonzalez, Thiago Martín

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires

Abstract

Este trabajo presenta una simulación evento a evento para analizar el impacto de distintas políticas de gestión de repartidores y descuentos en la rentabilidad y satisfacción del usuario de la plataforma de delivery Glovo, utilizando datos reales de operaciones en India. Se parte del escenario actual, donde la reducción de costos operativos mediante la limitación de repartidores genera demoras y un elevado porcentaje de cancelaciones por parte de los usuarios, afectando negativamente la ganancia neta y la experiencia de servicio. A través de la modelización y simulación de cuatro escenarios, incluyendo la maximización de la rentabilidad, de la satisfacción del usuario y de ambos objetivos en simultáneo, se evalúa cómo el aumento moderado del gasto operativo, ya sea por la incorporación de repartidores o por la implementación de descuentos, puede mejorar significativamente la retención de usuarios y los resultados financieros. Los resultados obtenidos evidencian que una política balanceada de asignación de recursos y descuentos permite optimizar tanto la rentabilidad como la percepción de calidad del servicio, aportando recomendaciones concretas para la gestión eficiente de la logística de última milla en plataformas de delivery.

Palabras Clave

Simulación Evento a Evento, Delivery, Políticas de descuento, Gestión de Repartidores, Satisfacción del cliente, Rentabilidad, Logística de Última Milla.

Introducción

En el contexto actual de la economía digital, las plataformas de delivery como Glovo han transformado los hábitos de consumo y la logística de distribución urbana, especialmente en países con alto volumen de demanda como India. Sin embargo, la gestión eficiente de recursos humanos y estrategias de incentivos representa un desafío constante para

maximizar la rentabilidad y mantener la satisfacción del usuario.

Este trabajo surge ante la problemática observada en el escenario actual de la empresa, donde la gerencia busca reducir costos operativos limitando la cantidad de repartidores disponibles. Esta política, aunque económicamente atractiva a corto plazo, genera demoras considerables en los tiempos de entrega, lo que induce a un porcentaje significativo de usuarios a abandonar sus pedidos antes de recibirlos. Tal comportamiento afecta negativamente la experiencia del cliente y, en consecuencia, la rentabilidad general del negocio.

En este sentido, se plantea la necesidad de analizar alternativas como la incorporación de más repartidores y la implementación de políticas de descuento, que pueden persuadir a los usuarios a esperar tiempos de entrega más prolongados. La simulación propuesta en este trabajo permite modelar estos escenarios y evaluar su impacto sobre dos objetivos fundamentales: la maximización de la ganancia neta y de la satisfacción del usuario, considerando también el desafío de optimizar ambos simultáneamente.

El presente estudio, basado en metodología de simulación evento a evento con tiempo comprometido y rutina de arrepentimiento, busca identificar las políticas óptimas de asignación de descuentos y gestión de repartidores que permitan a Glovo mejorar

tanto sus resultados financieros como la percepción de calidad del servicio. Para ello, se parte de un análisis empírico utilizando datos reales extraídos de operaciones en India, y se comparan los resultados obtenidos bajo diferentes escenarios de gestión. De esta manera, se aporta una visión integral que fundamenta la hipótesis central: un aumento moderado en el gasto operativo (ya sea por incremento de repartidores o por aplicación de descuentos) puede traducirse en una mejora significativa tanto de la rentabilidad como de la satisfacción del cliente.

Elementos del Trabajo y metodología

La metodología empleada para la realización de esta simulación es la de Evento a Evento con tiempo comprometido y rutina de arrepentimiento. Este enfoque permite modelar la dinámica de atención de pedidos, asignación de repartidores y toma de decisiones de los usuarios en la plataforma Glovo, utilizando datos reales extraídos de operaciones en India. El objetivo central es analizar cómo distintas políticas de asignación de repartidores y descuentos afectan tanto la rentabilidad como la satisfacción del usuario.

El modelo avanza el tiempo sincronizándose con la ocurrencia de cada evento relevante (la llegada de un nuevo pedido), actualizando el estado de los repartidores, los tiempos de espera y la respuesta de los usuarios. La inclusión de una rutina de arrepentimiento agrega realismo al sistema, permitiendo que los usuarios cancelen sus pedidos si la demora supera su tolerancia, lo que impacta directamente en los resultados económicos y en la experiencia de usuario.

Antes de implementar el modelo y simular los escenarios propuestos, se realiza una clasificación exhaustiva de las variables involucradas en el sistema.

Variables Endógenas
Datos
IP: Intervalo entre pedidos en minutos. TEntrega: Tiempo de entrega del pedido en minutos. PP: Precio del pedido en dólares. DE: Distancia de entrega del pedido en kilómetros.
Control
N: Cantidad de repartidores ITD: Intervalo de Tiempo entre Descuentos
Variables Exógenas
Resultado
PER: Promedio de espera hasta que un pedido es atendido por un repartidor. PSU: Promedio de satisfacción de los usuarios. PUA: Porcentaje de Usuarios Arrepentidos. GN: Ganancia Neta. PCD: Porcentaje de Costos destinados a Descuentos. PCR: Porcentaje de Costos destinados a Repartidores.
Estado
TC(i): Tiempo comprometido de cada repartidor. $1 \leq i \leq N$

Tabla 1: Clasificación de variables.

Para estructurar la dinámica del sistema, se definen los eventos principales que lo rigen.

Evento	E.F.N.C	E.F.C	Condición
Llegada de un pedido	Llegada de un pedido	-	-

Tabla 2: Tabla de eventos independientes.

A continuación, se presenta la tabla de eventos futuros, que permite anticipar el momento de ocurrencia de los próximos pedidos y otras acciones relevantes para la simulación.

TPP	Tiempo próximo pedido
-----	-----------------------

Tabla 3: Tabla de eventos futuros.

Con el objetivo de reflejar el comportamiento real del sistema, se utilizan funciones de densidad de probabilidad (fdp) obtenidas a partir del análisis estadístico del dataset de India. Estas funciones permiten modelar el intervalo de tiempo entre pedidos (*Figura 1*), el tiempo de entrega (*Figura 2*), el precio de cada pedido (*Figura 3*) y la distancia de entrega (*Figura 4*) de manera fiel a la realidad observada.

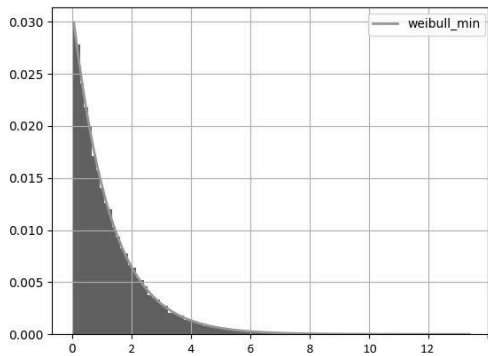


Figura 1: Función de densidad de probabilidad del intervalo entre pedidos en minutos.

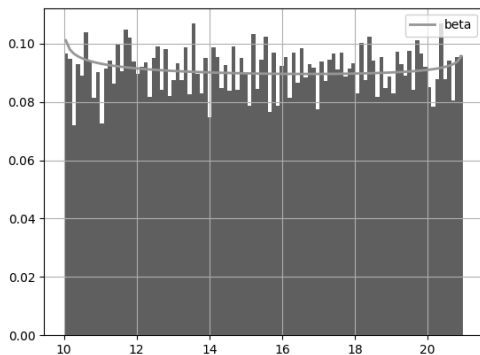


Figura 2: Función de densidad de probabilidad del tiempo de entrega del pedido en minutos.

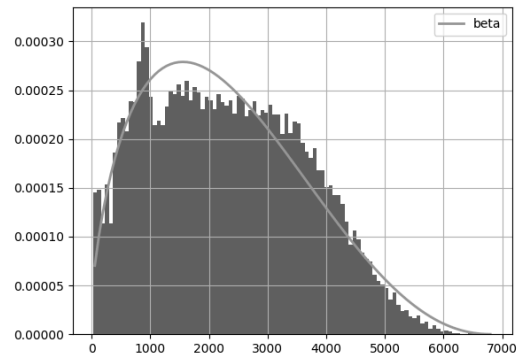


Figura 3: Función de densidad de probabilidad del precio del pedido en dólares.

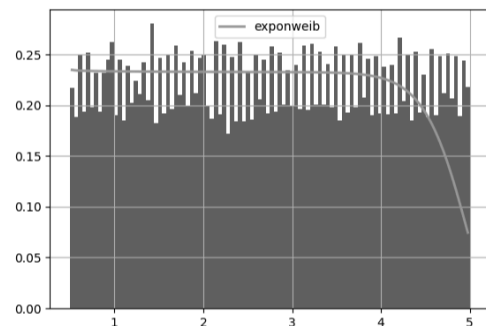


Figura 4: Función de densidad de probabilidad de la distancia de entrega en kilómetros.

Estas funciones de probabilidad constituyen la base para la simulación de los distintos escenarios, permitiendo analizar la influencia de políticas de gestión sobre la operación y los resultados del sistema.

Para el desarrollo del trabajo, se simulan diferentes escenarios de gestión. El primero corresponde al escenario actual de la empresa, caracterizado por la presencia de pocos repartidores y ausencia de descuentos, lo que genera altos niveles de arrepentimiento entre los usuarios. El segundo escenario busca maximizar la ganancia neta mediante el ajuste de variables de control. En el tercer escenario se prioriza la experiencia del usuario, evaluando el impacto de los tiempos de espera y entrega. Finalmente, el último escenario procura maximizar simultáneamente la rentabilidad y la satisfacción del usuario, equilibrando la

cantidad de repartidores y la aplicación de descuentos.

Cada escenario es evaluado en función de los resultados obtenidos para las variables de desempeño, permitiendo comparar los impactos de las distintas estrategias y fundamentar las conclusiones del estudio.

	N	ITD
Escenario 1	4	15
Escenario 2	7	9
Escenario 3	12	2
Escenario 4	9	6

Tabla 4: Variables de control asignadas en los distintos escenarios.

Resultados

Para la evaluación del sistema, se simularon cuatro escenarios principales, cada uno orientado a analizar el impacto de las políticas de descuento y gestión de repartidores sobre la rentabilidad y la satisfacción del usuario en la plataforma Glovo, tomando como base los datos reales del dataset de India.

El primer escenario corresponde a la política actual de la empresa, caracterizada por la presencia de pocos repartidores y la ausencia de descuentos. En este caso, los tiempos de espera y entrega resultan elevados, lo que se traduce en un alto porcentaje de usuarios arrepentidos que cancelan sus pedidos antes de recibirlos. Este comportamiento afecta negativamente tanto la experiencia del usuario como la ganancia neta, ya que los pedidos cancelados representan una pérdida directa de ingresos.

En el segundo escenario, se optimiza la cantidad de repartidores y los intervalos de descuento con el objetivo de maximizar la ganancia neta. Los resultados muestran que, al incrementar moderadamente el gasto operativo en repartidores y aplicar

descuentos estratégicos en momentos de espera prolongada, se reduce el porcentaje de usuarios arrepentidos y se incrementa la cantidad de pedidos completados. Esto produce una mejora significativa en la rentabilidad, incluso considerando el costo adicional de los descuentos otorgados.

El tercer escenario se enfoca en maximizar la satisfacción del usuario, evaluando la experiencia del servicio según los tiempos de espera y entrega. En este caso, se prioriza la asignación de repartidores y la aplicación de descuentos para mantener el tiempo de entrega dentro de los márgenes tolerables para el cliente. Como resultado, se observa un aumento en el promedio de satisfacción del usuario y una disminución marcada en el porcentaje de arrepentimiento, aunque la ganancia neta puede verse afectada por un mayor costo operativo.

Por último, el cuarto escenario busca maximizar simultáneamente la ganancia neta y la satisfacción del usuario, logrando un equilibrio entre el gasto en repartidores y la política de descuentos. Los resultados indican que es posible alcanzar niveles óptimos en ambos objetivos mediante la implementación de una estrategia balanceada, donde un incremento moderado en el gasto se traduce en mayor retención de usuarios y en un aumento general de los ingresos.

A continuación se presentan las tablas de resultados de la simulación para cada escenario, donde se resumen los valores obtenidos para las principales variables endógenas: ganancia neta, promedio de satisfacción del usuario, porcentaje de usuarios arrepentidos, promedio de espera, porcentaje de tiempo ocioso y distribución de costos.

	Escenario 1	Escenario 2
PER	4	2
PSU	2.69	3.96
PUA	53.21%	3.96%
GN	971959.15	2206732.05
PCD	0%	0%
PCR	100%	100%

Tabla 5: Resultados obtenidos en los primeros dos escenarios.

	Escenario 3	Escenario 4
PER	0	0
PSU	4.62	4.55
PUA	0%	1.68%
GN	1759794.30	2002351.30
PCD	0.13%	1.64%
PCR	99.87%	98.36%

Tabla 6: Resultados obtenidos en los últimos dos escenarios.

Discusión

El análisis de los resultados obtenidos en la simulación permite identificar tendencias y relaciones significativas entre las políticas de descuento, la gestión de repartidores y los objetivos de rentabilidad y satisfacción del usuario en la plataforma Glovo. La principal observación radica en el hecho de que la política actual de la empresa, orientada a la minimización de costos mediante la reducción del personal de reparto, resulta contraproducente en términos globales, ya que eleva los tiempos de espera y genera un elevado porcentaje de arrepentimiento por parte de los usuarios. Este fenómeno se traduce en una pérdida directa de ingresos y una percepción negativa del servicio, lo cual afecta la sostenibilidad a largo plazo del negocio.

La simulación evidencia que la incorporación de más repartidores y la aplicación estratégica de descuentos en períodos de espera prolongada tienen un impacto positivo en la retención de usuarios y la cantidad de pedidos completados. En los escenarios donde se incrementa el gasto operativo, tanto por la cantidad de repartidores como por la implementación de descuentos, se observa una disminución significativa en el porcentaje de usuarios arrepentidos y una mejora en la experiencia de servicio, lo que repercute directamente en la rentabilidad del negocio.

Por otro lado, priorizar exclusivamente la satisfacción del usuario, mediante la reducción de tiempos de espera y entrega, implica un aumento en los costos operativos. Sin embargo, la simulación demuestra que este enfoque puede mejorar la percepción del servicio y la fidelización de los usuarios, aunque la ganancia neta puede verse afectada si no se equilibra correctamente el gasto.

El escenario que busca maximizar simultáneamente la ganancia neta y la satisfacción del usuario confirma la hipótesis central del trabajo: un incremento moderado en los costos operativos puede traducirse en una mejora sustancial en ambos objetivos. Encontrar el equilibrio adecuado entre el número de repartidores y la política de descuentos permite optimizar la operación, incrementar la retención de clientes y mejorar la rentabilidad global de la plataforma.

En este sentido, la metodología de simulación evento a evento con tiempo comprometido y rutina de arrepentimiento demuestra ser adecuada para modelar la dinámica del sistema y anticipar el impacto de diferentes estrategias. Los resultados obtenidos aportan evidencia empírica relevante para la toma de decisiones gerenciales, mostrando que la inversión en recursos humanos y en incentivos para los usuarios puede ser clave para la

sostenibilidad y el crecimiento de la empresa.

Finalmente, se destaca la importancia de continuar explorando escenarios adicionales, incorporando variables contextuales como la variación horaria, condiciones climáticas y segmentación geográfica. El desarrollo de modelos más detallados permitirá ofrecer recomendaciones aún más precisas para la optimización de la logística de última milla en plataformas de delivery.

Conclusión

El presente trabajo permitió analizar, mediante la simulación evento a evento con tiempo comprometido y rutina de arrepentimiento, el impacto de diferentes políticas de gestión de repartidores y descuentos en la rentabilidad y satisfacción del usuario en la plataforma Glovo, utilizando datos reales del mercado indio. Los resultados obtenidos evidencian que la política de minimizar costos restringiendo la cantidad de repartidores genera efectos negativos tanto en la experiencia del usuario como en la ganancia neta, debido a la alta tasa de arrepentimiento y cancelaciones de pedidos.

A través de la simulación de distintos escenarios, se observó que el incremento moderado en el gasto operativo, ya sea por la incorporación de repartidores o por la implementación de políticas de descuento, contribuye a una mejora significativa en ambos objetivos clave: la rentabilidad del negocio y la satisfacción del usuario. En particular, la estrategia que combina una cantidad óptima de repartidores y descuentos aplicados en momentos críticos

de espera logra reducir notablemente el porcentaje de usuarios arrepentidos, incrementar la cantidad de pedidos completados y mejorar la percepción del servicio.

En definitiva, este estudio demuestra que el equilibrio entre el control de costos operativos y la inversión en recursos humanos e incentivos resulta fundamental para optimizar la operación de plataformas de delivery en mercados de alta demanda. Las políticas de gestión deben orientarse hacia una visión integral que contemple tanto la eficiencia económica como la experiencia del usuario, garantizando la sostenibilidad y el crecimiento de la empresa a largo plazo.

Como perspectiva futura, se sugiere ampliar el análisis incorporando variables contextuales como la segmentación geográfica, franjas horarias y condiciones externas, a fin de desarrollar modelos más robustos y recomendaciones aún más precisas para la gestión logística de última milla.

Agradecimientos

Agradecemos a la Ingeniera Silvia Quiroga, al Ingeniero Rubén Flecha y al Ingeniero Hernán Darío Martel, docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la UTN FRBA, por su guía y acompañamiento durante el desarrollo de este trabajo.

Datos de Contacto:

*Agustín Podhainy Vignola. UTN FRBA.
apodhainyvignola@frba.utn.edu.ar.*

*María Emilia Andersen. UTN FRBA.
mandersen@frba.utn.edu.ar.*

*Thiago Martín Gonzalez. UTN FRBA.
thgonzalez@frba.utn.edu.ar.*