



# DETERMINACIÓN DE LAS UBICACIONES ÓPTIMAS DE COCINAS VIRTUALES PARA UNA CADENA DE RESTAURANTES

## OPORTUNIDAD

Un restaurante de mariscos al atravesar la contingencia sanitaria (COVID-19), opta por mejorar el servicio a domicilio actual disminuyendo tiempos de entrega por lo que se declara la oportunidad de introducir cocinas virtuales, donde las ubicaciones óptimas serán analizadas durante el desenvolvimiento del proyecto.

## OBJETIVO GENERAL

Formular un modelo matemático de localización que encuentre ubicaciones óptimas de cocinas fantasma para la reducción de costos de transporte y el aumento del nivel de servicio en un restaurante de mariscos en la ciudad de Guayaquil.

## PROPIUESTA

Se analizaron 20 alquileres potenciales para el desarrollo del modelo matemático de localización para encontrar la mejor configuración y número de cocinas virtuales óptimas.

### Formulación matemática del modelo de localización y asignación

#### Variables de decisión

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{Si la localización potencial } i \text{ satisface al cliente } j \\ 0, & \text{caso contrario} \end{cases}$$

$$y_i = \begin{cases} 1, & \text{si la localización potencial } i \text{ es abierta} \\ 0, & \text{Caso contrario} \end{cases}$$

#### Función objetivo

$$\min z = \sum_i \sum_j c_{ij} x_{ij} + \sum_i f_i y_i$$

#### Restricciones

$$\sum_i y_i \leq N$$

$$\sum_i x_{ij} = 1 \quad \forall j, j=1,2, \dots$$

$$\sum_j d_j x_{ij} \leq a_i y_i, \text{ para todo } i$$

## RESULTADOS

**2 cocinas virtuales**  
Número óptimo de localizaciones a partir del modelo de localización en GAMS

**31%**  
Reducción del tiempo de entrega a los clientes

**49%**  
Reducción del costo de transporte / trimestre

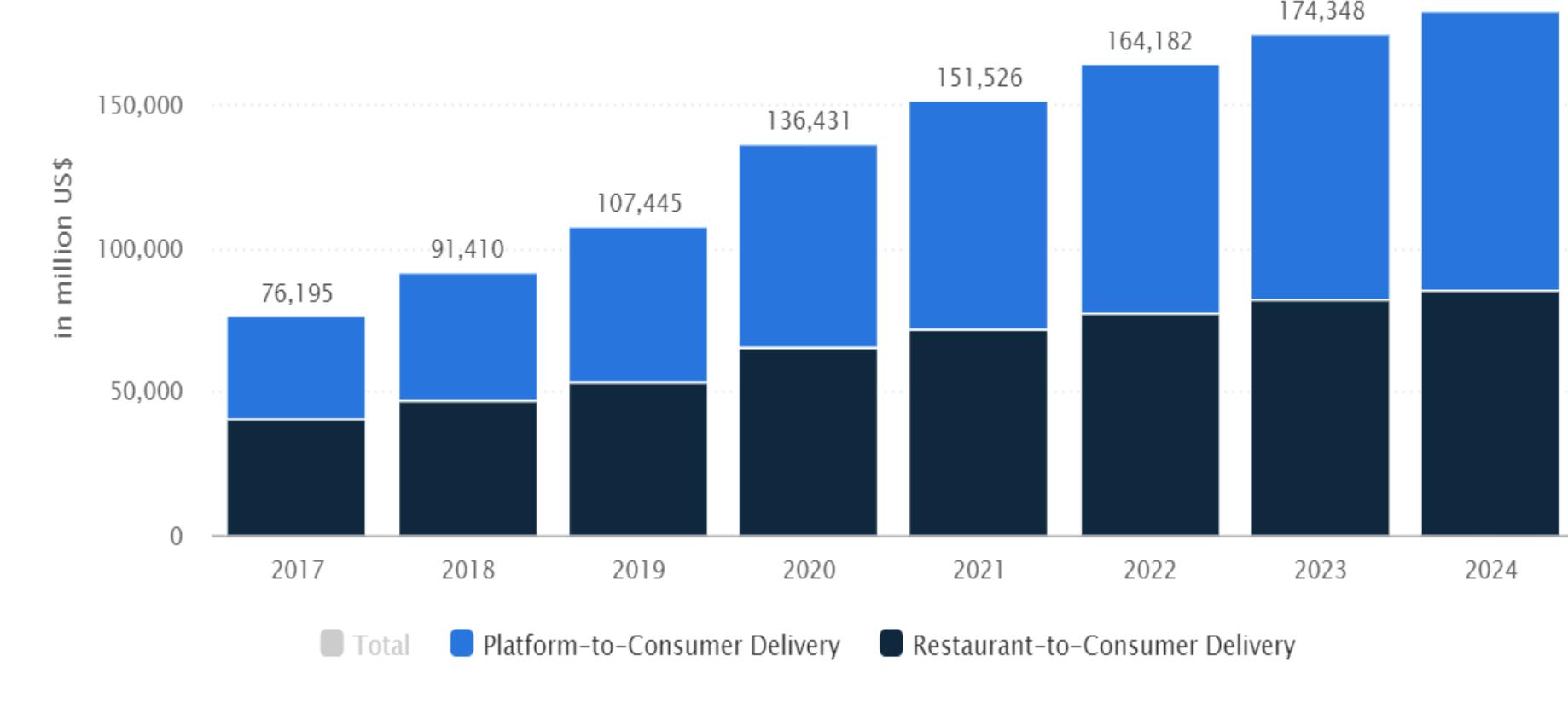
**36%**  
Disminución del consumo de combustible/ trimestre

## CONCLUSIONES

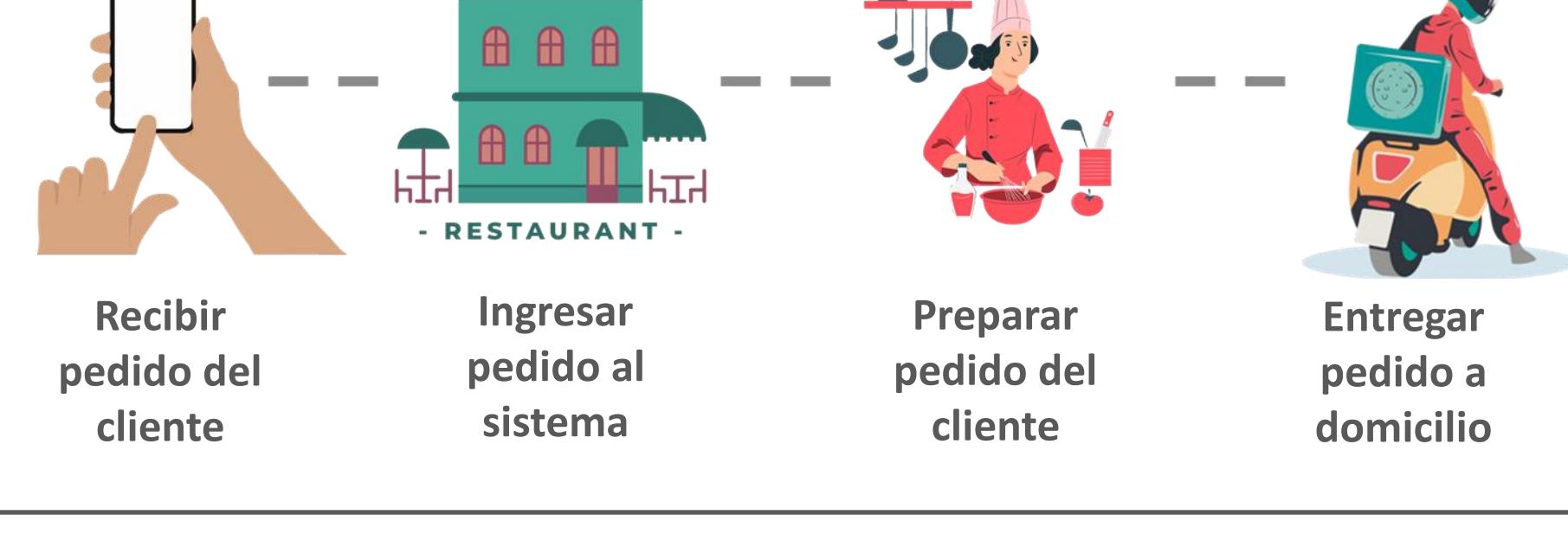
El número de cocinas virtuales seleccionado es de dos cocinas, lo cual genera menores costos fijos y se ajusta a las restricciones planteadas por el restaurante.

El costo de transporte se redujo en un porcentaje mayor al 30%, a partir de datos analizados de 3 meses.

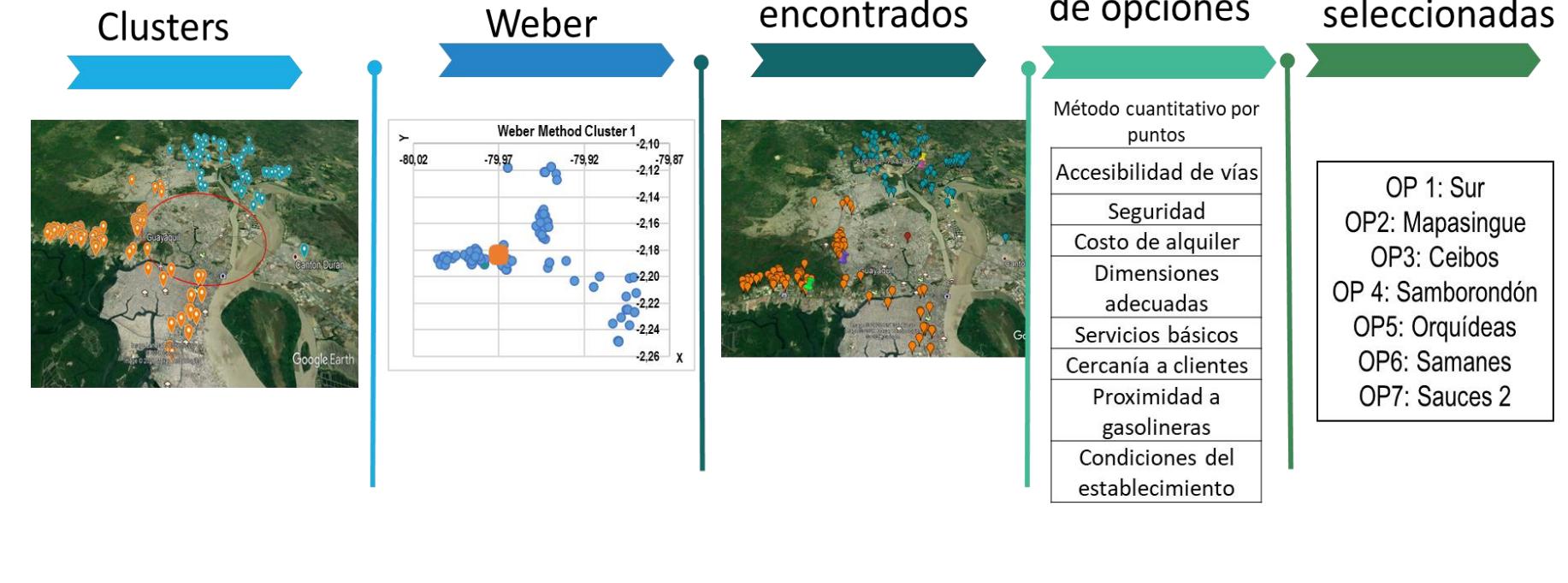
Fuente: Statista (Pronóstico esperado por impacto de COVID-19), Mayo 2020



### Proceso de entrega a domicilio con cocinas virtuales



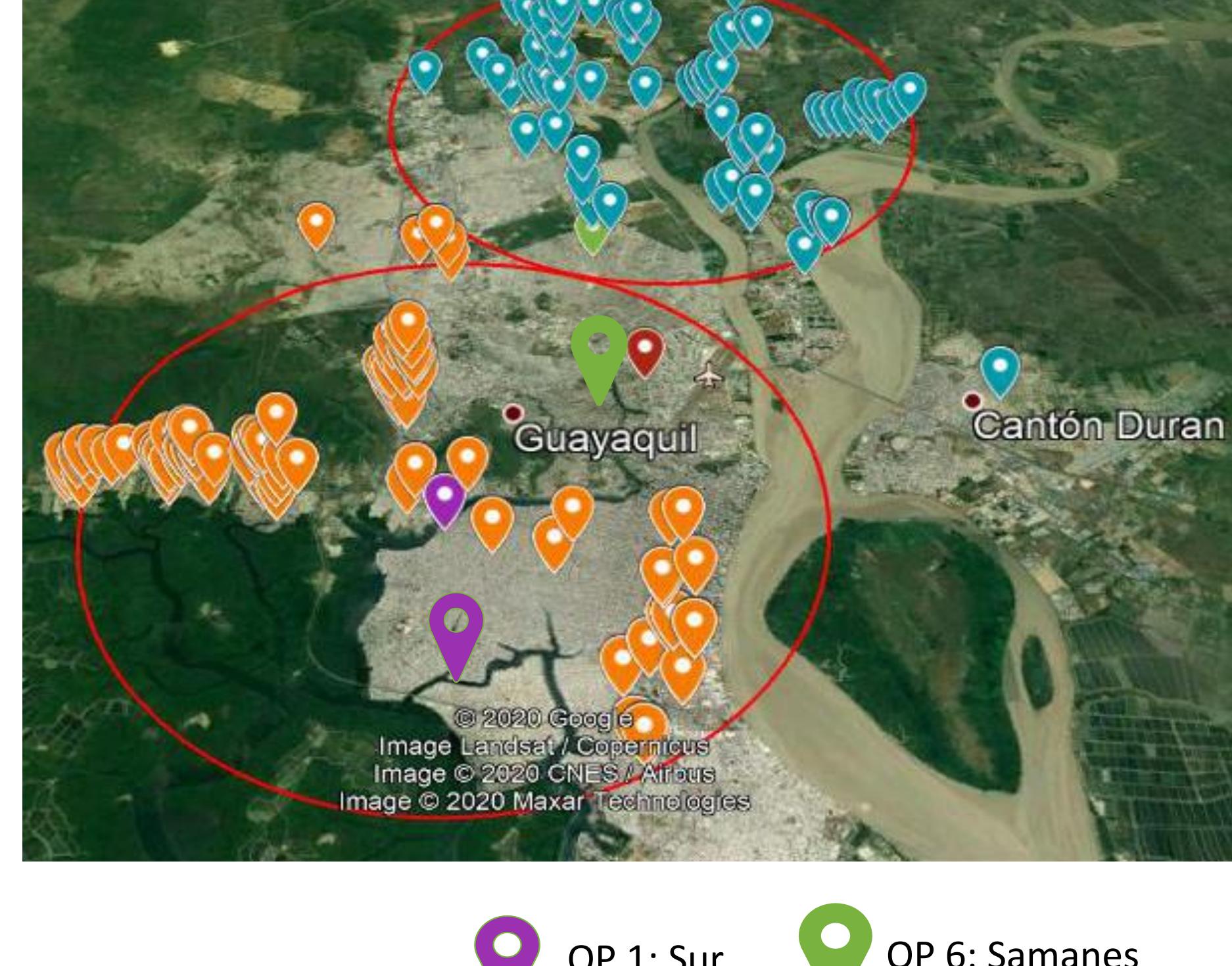
### Etapas para encontrar ubicaciones potenciales



### Etapas para determinar número de cocinas virtuales



### Ubicaciones óptimas de cocinas virtuales



OP 1: Sur



OP 6: Samanes

El tiempo de entrega a los clientes se encuentra en un tiempo menor a 30 min, de tal manera se alcanzó una disminución del 31%, comparado con el servicio actual.

El consumo promedio de combustible por trimestre disminuyó en un 36% superior al 25% previsto, a fin de preservar el medio ambiente.