



INFORME FINAL: ESTRATEGIA DE LOCALIZACIÓN COMERCIAL MEDIANTE INTELIGENCIA TERRITORIAL



Caso de Estudio.

Mercado de Pastelería en la Comuna de La Florida

Alumno: Valentin Gonzalez Fonseca

Ramo: Inteligencia de Datos Geoespaciales

Profesor: Matias Escudero Bell

Fecha: 30-12-2025



1. INTRODUCCIÓN

El presente informe detalla el proceso de toma de decisiones estratégicas para la localización de un nuevo punto de venta del rubro pastelería en la comuna de La Florida, Región Metropolitana. En un entorno de alta competitividad y saturación comercial, la capacidad de identificar vacíos de mercado (brechas) mediante el análisis de datos se vuelve un factor crítico para minimizar el riesgo de inversión y maximizar la captura de valor.

2. OBJETIVOS

- *Objetivo General:* Determinar la localización óptima para una nueva pastelería en La Florida, utilizando modelos de optimización geoespacial y microsimulación de demanda.
- *Objetivos Específicos:*
 1. Territorializar la demanda potencial mediante la integración de datos censales y predicciones de gasto.
 2. Georreferenciar la oferta actual (competencia) para identificar áreas de cobertura y saturación.
 3. Identificar brechas territoriales mediante el cruce de oferta y demanda.
 4. Caracterizar el perfil socioeconómico del público objetivo en la zona seleccionada.

3. METODOLOGÍA

Se utilizó un enfoque híbrido de Ciencia de Datos utilizando los lenguajes Python y R:

- Análisis de Oferta (Python/OSMNX): Se realizó un web scraping de puntos de interés (POI) en OpenStreetMap para identificar 63 competidores



directos e indirectos, calculando áreas de influencia (mantos) basados en un umbral de accesibilidad de 10 minutos.

- Análisis de Demanda (R/Random Forest): Se utilizó un modelo de microsimulación basado en la Encuesta CASEN para predecir el gasto individual, el cual fue proyectado cartográficamente sobre las zonas censales (Censo 2017) mediante la librería chilemapas.
- Optimización: Se aplicó un algoritmo de resta espacial (st_difference) para detectar zonas desatendidas con alta concentración de gasto.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Análisis Macro: Distribución de la Oferta en la Provincia de Santiago

Como primera etapa del diagnóstico, se realizó un levantamiento masivo de datos mediante **Python** y la librería **OSMnx** para identificar la densidad de locales del rubro (pastelerías, panaderías, supermercados y puntos de venta relacionados) en toda la Provincia de Santiago.

Buscando oferta en la Provincia de Santiago...

Total de ofertas encontradas en la Provincia: 1124

--- RANKING DE OFERTA POR COMUNA ---

comuna_corta

Santiago 137

Providencia 90

Las Condes 85

Maipú 81

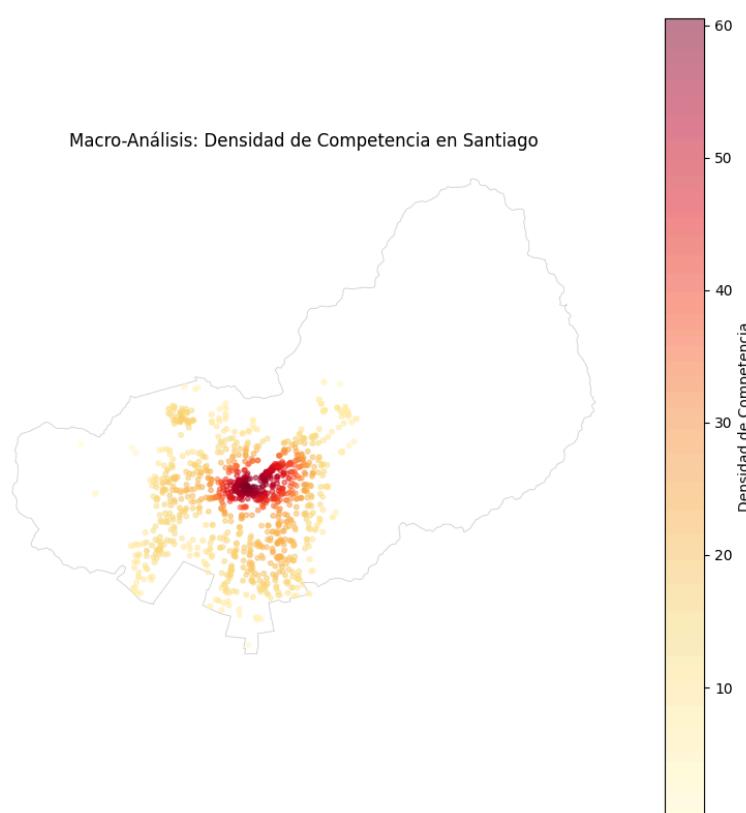
Ñuñoa 67

La Florida 63

Macul 37

Peñalolén 36

Name: count, dtype: int64



- **Hallazgo Clave:** El mapa provincial revela una alta concentración de oferta en el eje central y oriente de la capital. No obstante, al analizar la periferia y comunas residenciales densas como La Florida, se observan clústeres específicos que dejan zonas de transición sin cobertura aparente.
- **Justificación de Escala:** Este análisis macro permitió validar que el rubro de pastelería sigue patrones de "proximidad", lo que justifica bajar la escala de análisis a nivel comunal para encontrar nichos específicos de oportunidad



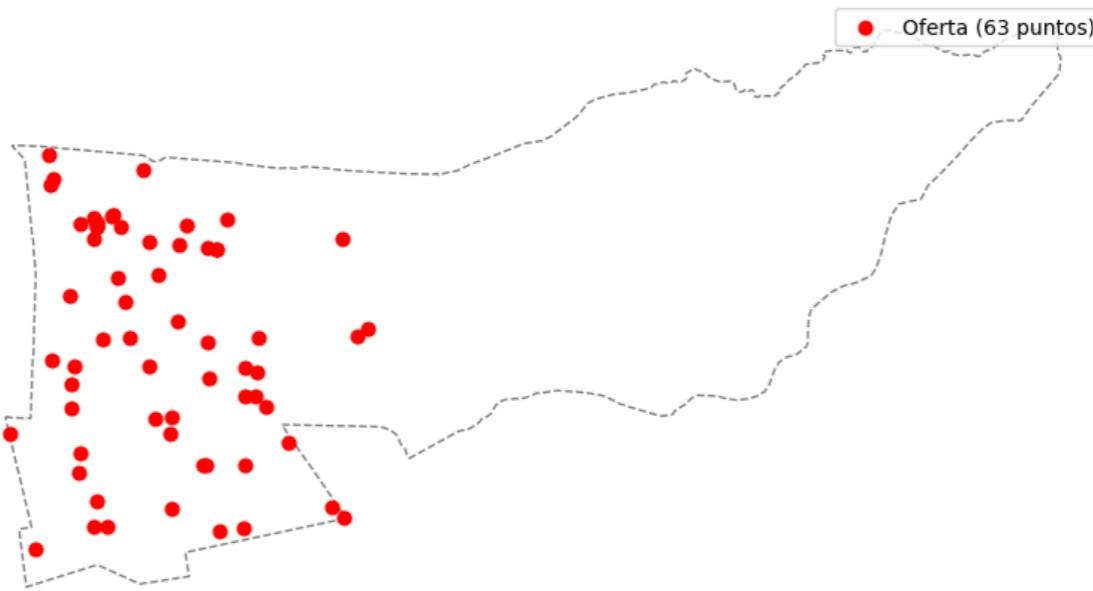
4.2. Caso de Estudio: La Florida como Nodo Estratégico

Tras el análisis provincial, se seleccionó la comuna de La Florida para profundizar el estudio. Esta elección se fundamenta en su carácter de comuna dormitorio y nodo de servicios, presentando una estructura urbana que combina alta densidad habitacional con una dinámica comercial vibrante. La Florida es una de las comunas más pobladas de Chile (aprox. 400.000 habitantes).

- Heterogeneidad Socioeconómica: A diferencia de otras comunas con estratos marcados, La Florida presenta una composición diversa (C1b, C2, C3 y D). Esta mixtura genera una demanda elástica y sofisticada; existe un público que valora y tiene la capacidad de pago para productos de pastelería con valor agregado, alejados de la producción industrial masiva.
- Representatividad Estadística: A diferencia de comunas con datos casi nulos, La Florida presenta una cantidad de registros suficiente para realizar un análisis de competencia robusto y generar isócronas que permitan visualizar áreas de influencia realistas
- Morfología Urbana y Residencial: La proliferación de condominios cerrados y edificios de departamentos en ejes como Av. La Florida y Vicuña Mackenna crea "micro-ciudades" que demandan servicios de proximidad. Estos residentes buscan satisfacer sus necesidades de consumo de "dulces" o celebraciones sin desplazarse grandes distancias, lo que convierte la cercanía en una ventaja competitiva.
- Dinamismo Comercial: Al ser una de las comunas más pobladas de Chile, su flujo constante de personas garantiza una masa crítica de clientes. Sin embargo, su complejidad territorial hace que existan "bolsones" de demanda donde el crecimiento residencial ha superado la velocidad de instalación de oferta de calidad.



Mapa 1: Ubicación de los 63 Puntos de Oferta
(Pastelerías, Panaderías y Supermercados)



4.3. Análisis de la Demanda: Microsimulación y Territorialización del Gasto

En esta etapa, se generó el Indicador de Demanda Potencial, que permite visualizar no solo dónde vive la gente, sino dónde reside el poder adquisitivo real para el rubro de pastelería.

Metodología de Valoración del Territorio:

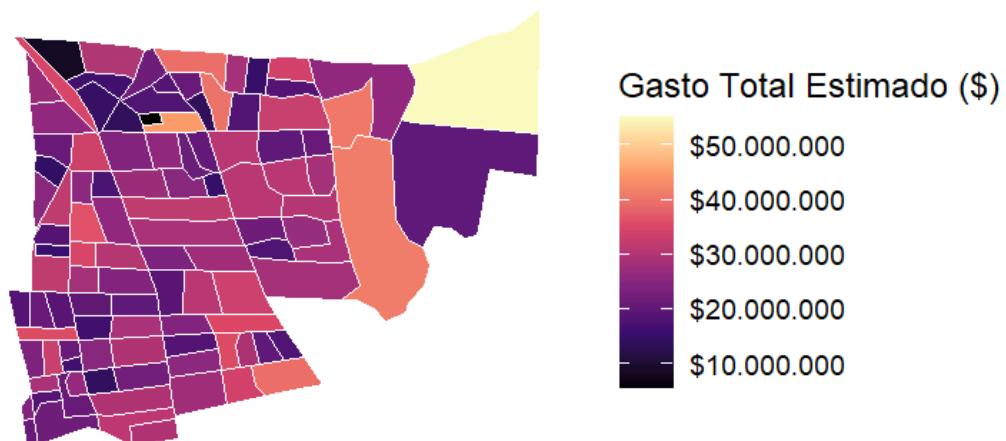
El mapa presentado es el resultado de una integración avanzada de datos:

- Base Poblacional: Se utilizaron los datos del Censo 2017 a nivel de zona censal, lo que permite una granularidad necesaria para identificar manzanas y barrios específicos.
- Modelo Probabilístico (Logit): Se implementó una regresión logística para determinar la probabilidad de que un individuo incurra en gasto de pastelería ($\$Y > 0\$$). Este modelo permitió identificar el perfil del consumidor "propenso" basándose en variables demográficas y socioeconómicas.



- Modelo de Magnitud (Regresión Lineal): Para los individuos con propensión positiva, se aplicó un modelo de regresión lineal para estimar la cuantía del gasto mensual. Esta etapa captura la elasticidad del consumo respecto al ingreso y la educación.
- Proyección Territorial: Al aplicar ambos modelos sobre la población del Censo 2017, se logró una estimación de demanda que descuenta a la población no consumidora y valora con precisión el gasto de los segmentos objetivo en cada zona censal.
- Cálculo de Demanda: Se realizó la sumatoria del gasto predicho para cada individuo dentro de cada zona, generando un valor de Gasto Total Estimado por zona.

Sección 1: Mapa de Calor de Gasto Demanda Potencial por Zona Censal en La Florida



Basado en Microsimulación (Gasto Promedio: \$ 7634)

Interpretación de Hotspots (Puntos Calientes):

- Identificación de Núcleos: Las zonas en colores amarillo y naranja intenso (Hotspots) representan áreas donde coinciden dos factores: alta densidad poblacional y perfiles socioeconómicos con disposición al gasto. Estos



sectores se concentran principalmente en los alrededores de Rojas Magallanes, Jardín Alto y cercanías al eje de Av. La Florida.

- Gasto Promedio Sectorial: El modelo arrojó un gasto promedio por persona de \$7.634 (ajustado según microsimulación). Este valor es superior al promedio básico de panadería, lo que valida el enfoque en una pastelería de especialidad.
- Fuerza de Mercado: Las zonas con mayor "brillo" en el mapa acumulan una demanda potencial que supera los \$50 millones de pesos mensuales por unidad de análisis, marcando los terrenos prioritarios para la expansión comercial.

4.4. Análisis de la Oferta: Manto de Cobertura y Saturación Comercial

Una vez definida la demanda, es imperativo contrastarla con la oferta existente. Para esto, se procesaron los 63 puntos de interés (POI) capturados mediante la API de OpenStreetMap.

Metodología de Análisis de Accesibilidad:

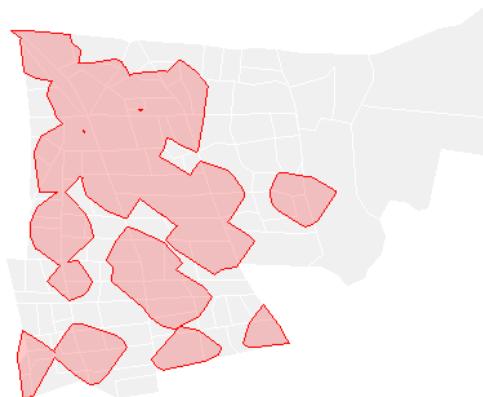
Para transformar puntos aislados en áreas de influencia reales, se aplicó la técnica de Geoprocесamiento de Buffers:

- Umbral de Accesibilidad: Se definió un radio de cobertura basado en un tiempo de desplazamiento de 10 minutos. Este umbral es el estándar para el rubro de pastelería, considerando tanto la caminata del cliente local como el radio de eficiencia para servicios de *last-mile delivery*.
- El "Manto" de Competencia: Al unir las áreas de influencia de los 63 locales, se generó un "manto" continuo que representa el territorio capturado por la oferta actual.



Sección 2: Análisis de la Oferta Actual

Áreas de influencia de 63 locales (Manto de 10 minutos)



Fuente: OpenStreetMap (OSMNX) + Buffers de accesibilidad

Interpretación del Mapa de Oferta:

- Zonas de Saturación: El mapa revela una alta concentración de competidores en torno a los ejes estructurantes (Vicuña Mackenna y Av. La Florida). En estas zonas, las áreas de influencia se solapan, lo que indica una guerra de precios y alta canibalización de clientes.
- Barreras de Entrada: La presencia de supermercados y grandes panaderías en estos nodos establece una barrera de entrada alta para un nuevo competidor, ya que el costo de captación de clientes en una zona saturada es significativamente mayor.
- Detección de Vacíos: El valor estratégico de este mapa no reside en los puntos rojos, sino en los espacios en blanco que quedan dentro de la comuna. Estos vacíos representan zonas donde la población reside, pero no tiene una opción de consumo a menos de 10 minutos de distancia.

4.5. Modelo de Optimización: Identificación del "Océano Azul"

Esta sección representa la síntesis final del estudio. Mediante un proceso de Álgebra de Mapas, se cruzaron las capas de demanda potencial (Gasto) y oferta actual (Manto de 10 min) para localizar la brecha comercial más rentable de la comuna.



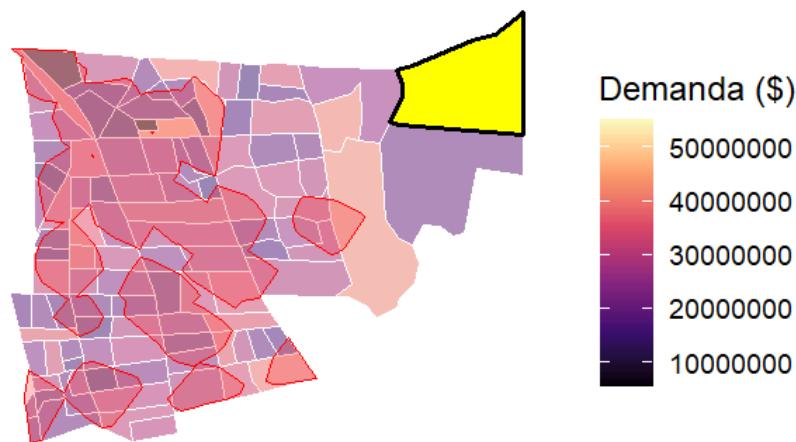
El Algoritmo de Selección:

Para garantizar la precisión de la propuesta, se aplicó un filtro de optimización bajo dos condiciones restrictivas:

1. Exclusión Geográfica: El local debe ubicarse fuera de cualquier área de influencia roja (distancia > 10 min de la competencia).
2. Maximización de Valor: Dentro de las áreas libres, el modelo selecciona automáticamente la zona censal con el valor de demanda potencial más alto.

Sección 3: Modelo de Optimización de Localización

Punto óptimo detectado en zona de alta demanda y nula cobertura



Criterio: Máxima Demanda Capturable desatendida

Interpretación de la Propuesta Ganadora (Polígono Amarillo):

- Localización: El modelo identifica una oportunidad crítica en el sector oriente de la comuna, específicamente en el área de influencia de la zona censal 13110071002.
- Captura de Demanda: A diferencia de las zonas saturadas del centro de la comuna, este punto amarillo se sitúa en un sector residencial consolidado que genera una Demanda Potencial Virgen de \$54.963.905 mensuales.
- Ventaja Competitiva: Al abrir en esta ubicación, el negocio se convierte en la opción por defecto para miles de hogares que hoy están "huérfanos" de



una pastelería cercana, permitiendo capturar el mercado de forma casi exclusiva en el radio de proximidad.

Resultado Final:

La optimización arroja las siguientes coordenadas para el establecimiento del local:

- Latitud: [-33.5153]
- Longitud: [-70.52859]

4.6. Caracterización del Público Objetivo: Perfil Sociodemográfico del Sector

Como resultado final del cruce de datos entre el Censo 2017 y el Modelo de Microsimulación (Two-Part Model), se ha logrado perfilar con precisión al cliente que reside en el área de influencia directa de la nueva sucursal.

Identidad Socioeconómica obtenida:

```
> # IMPRESIÓN DE RESULTADOS
> cat("- Ingreso promedio del Hogar: $", round(ing_h), "\n")
- Ingreso promedio del Hogar: $ 1661638
> cat("- Edad promedio (adultos):", round(edad_v), "años\n")
- Edad promedio (adultos): 20 años
> cat("- Años de escolaridad:", round(esc_v), "años\n")
- Años de escolaridad: 11 años
> cat("- Gasto estimado por persona: $", round(gasto_v), "\n")
- Gasto estimado por persona: $ 4774
```

El análisis de la zona censal ganadora permite definir que el cliente objetivo no solo tiene la necesidad de consumo, sino la solvencia para sostenerla:

- Capacidad de Pago: Con un Ingreso Promedio del Hogar de \$1.661.638, el entorno se define como un segmento de clase media-alta (C1b/C2). Este dato es un resultado crítico, ya que valida que la ubicación propuesta garantiza una demanda con baja sensibilidad al precio.
- Gasto Proyectado: El modelo estima un gasto promedio por persona de \$4.774. Este valor, al ser contrastado con la densidad poblacional, confirma la rentabilidad del punto de venta seleccionado.

Nivel Cultural y Decisión de Compra:

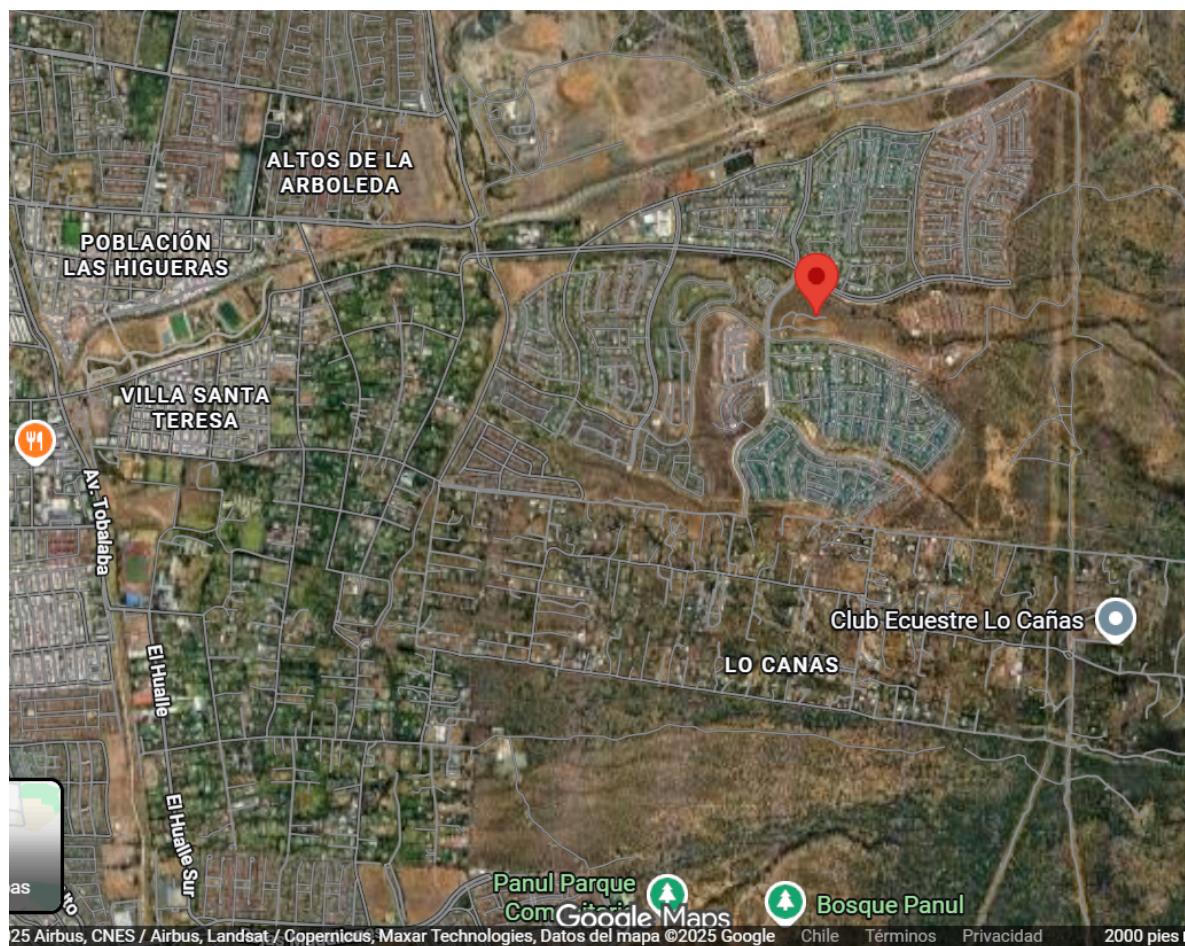


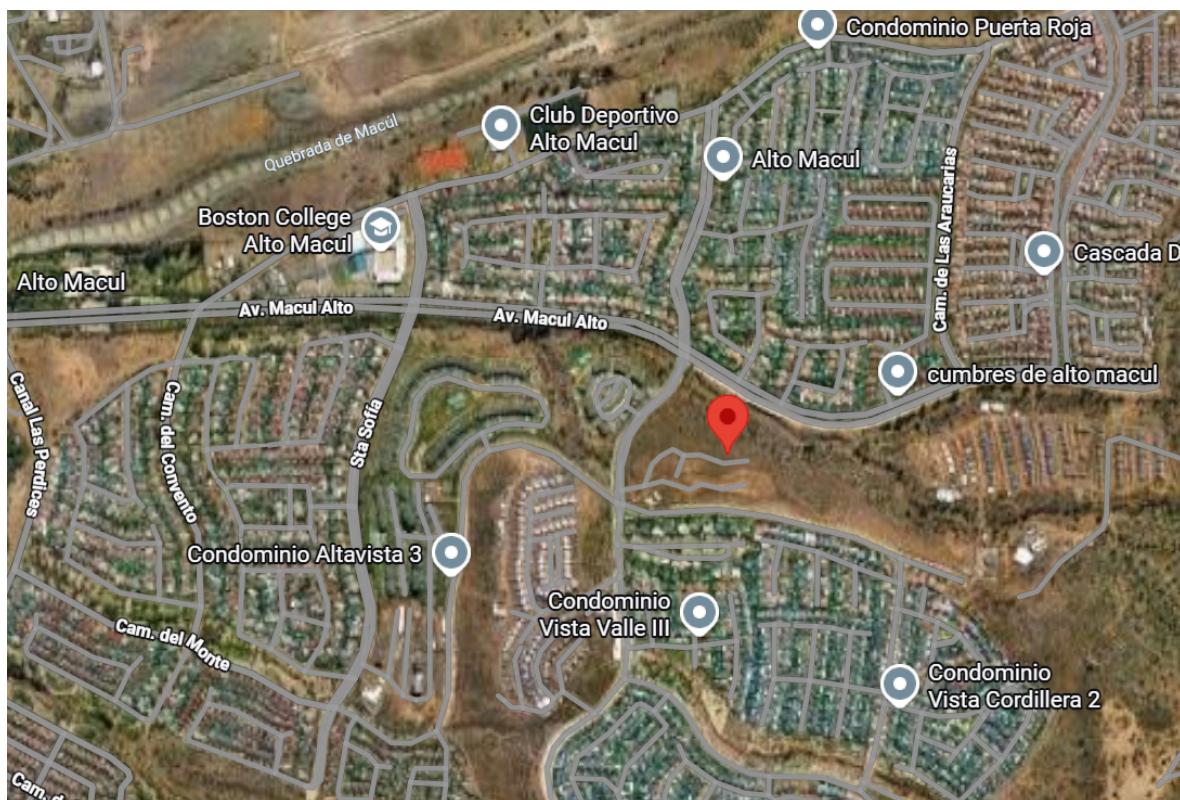
- Formación y Sofisticación: El promedio de 11 años de escolaridad indica un público con un nivel educacional que valora los atributos diferenciadores (insumos premium, empaques sustentables, técnicas artesanales).
- Decisor de Compra: La edad promedio (adulto joven/maduro) sugiere un cliente que toma decisiones basadas en la conveniencia y la calidad, siendo además un usuario intensivo de canales digitales y delivery, lo que amplía el radio de captura del local más allá de la venta presencial.

4.7. Contextualización del Entorno y Validación Territorial

Una vez obtenidas las coordenadas exactas por el modelo de optimización.

Coordenadas finales (Lat, Lon): -33.5153 , -70.52859





Se procedió a realizar un análisis de entorno para validar la viabilidad cualitativa del sector.

- Micro-entorno Estratégico: La ubicación se encuentra en un punto neurálgico rodeado por tres condominios de alto valor. Esta disposición urbana genera una "demanda cautiva" de cientos de familias con un perfil socioeconómico consolidado.
- Barreras de Desplazamiento: Si bien este segmento cuenta con alta tasa de motorización, el análisis de tráfico y estructura vial de La Florida sugiere que el desplazamiento hacia el centro de la comuna (ejes Vicuña Mackenna o Mall Plaza Vespucio) representa una fricción importante en tiempo y calidad de vida. Un punto de venta en esta ubicación elimina la necesidad de viajes largos para compras cotidianas de desayuno o "once", convirtiéndose en la opción de conveniencia por defecto.
- Análisis del Terreno: La observación directa del punto exacto arroja que se trata de un sitio eriazo o área no consolidada actualmente. Si bien el modelo matemático lo identifica como el "centro de gravedad" de la demanda desatendida, su implementación física requiere una transición



hacia la búsqueda de locales comerciales disponibles en el perímetro inmediato de estos condominios.

5. RECOMENDACIONES ESTRATÉGICAS (EL CIERRE POTENTE)

Para asegurar el éxito de este proyecto y la continuidad del estudio, se proponen las siguientes líneas de acción:

1. Estudio de Disponibilidad de Infraestructura: Se recomienda realizar un levantamiento de locales comerciales existentes en los *stripmills* o plantas bajas de edificios cercanos a la zona amarilla. El modelo ya nos dio el "barrio ganador"; el siguiente paso es la gestión inmobiliaria dentro de ese radio.
2. Expansión del Modelo (Usos de Suelo): Como mejora técnica para futuras versiones del modelo, se propone integrar una capa de Instrumentos de Planificación Territorial (IPT). Esto permitiría al algoritmo filtrar automáticamente zonas residenciales exclusivas o sitios eriazos, priorizando solo aquellos polígonos con uso de suelo comercial permitido.
3. Estrategia de Fidelización de Condominios: Dado que el público objetivo está concentrado en comunidades cerradas, la estrategia de marketing inicial debería enfocarse en alianzas con las administraciones de dichos condominios, ofreciendo servicios de *delivery* gratuito o preventas exclusivas para residentes, capitalizando la cercanía física.
4. Propuesta de Valor: La pastelería debe alejarse del concepto de "panadería de barrio" y acercarse al de "boutique artesanal", alineándose con el ingreso promedio de \$1.6M detectado, donde el cliente está dispuesto a pagar un sobreprecio por exclusividad y frescura.

6. CONCLUSIÓN Y REFLEXIÓN FINAL

El desarrollo de este proyecto representa la culminación de un proceso de aprendizaje profundo en la disciplina de la Inteligencia de Datos Geográficos. A través de este desafío, hemos logrado transitar desde la teoría hacia una aplicación real y tangible, demostrando que el análisis espacial no es solo una



representación cartográfica, sino un motor de toma de decisiones estratégicas para el mundo del retail y el emprendimiento.

El Valor de la Metodología y Herramientas

A lo largo de este curso, hemos adquirido un set de habilidades técnicas de alta complejidad que hoy se materializan en este informe. El éxito de este análisis se debe a la capacidad de orquestar diversos procesos críticos:

- Gestión de Datos: Desde el preprocesamiento de bases masivas hasta la alineación de diversas fuentes (CASEN, Censo, OSM, Directorio Comercial).
- Modelamiento Avanzado: La implementación de técnicas de microsimulación, modelos de dos etapas (Logit y Regresión Lineal), y algoritmos de optimización espacial para detectar "Océanos Azules".
- Geotecnología: El uso bilingüe de R y Python para el cálculo de isocronas, redes viales, buffers de accesibilidad y visualizaciones de alta calidad mediante ggplot2 y OSMNx.

Hacia una Nueva Frontera: Censo 2024

Somos conscientes de que el entorno de datos es dinámico. El presente trabajo utiliza el Censo 2017 como base, pero el gran desafío y oportunidad inmediata radica en la integración del Censo 2024. La actualización de estos datos permitirá una resolución aún más fina de la realidad demográfica post-pandemia, refinando las microsimulaciones y adaptando los modelos de gasto a las nuevas configuraciones de los hogares chilenos.

Sinergia Multidisciplinaria

Uno de los aprendizajes más valiosos de este proyecto es comprender que la Inteligencia de Datos no opera en el vacío. Para que estos modelos tengan un impacto real en el éxito de un negocio como una pastelería, es fundamental alinearlos con otras disciplinas como la Planificación Urbana. Entender los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), los planes reguladores y los modelos de crecimiento de comunas como La Florida es lo que permite que una decisión basada en datos sea, además, factible legal y urbanísticamente.

Cierre del Proyecto



En conclusión, este trabajo provee una base científica sólida para la puesta en marcha de una unidad de negocio en La Florida. Al reemplazar la intuición por evidencia georeferenciada, hemos identificado una zona (13110071002) con una demanda potencial virgen de alto valor. Aplicar lo aprendido en este ramo no solo nos ha convertido en mejores analistas de datos, sino en profesionales capaces de materializar conocimiento en valor económico y social, promoviendo un desarrollo comercial más eficiente y conectado con las necesidades reales de la población.