

Arquitectura Avanzada y Especificación Técnica para Sistemas de Gestión de Catering: Análisis Comparativo y Hoja de Ruta de Desarrollo

1. Análisis Estratégico del Ecosistema Global de Software para Catering

El desarrollo de una plataforma propietaria para la gestión de servicios de catering requiere, ante todo, una deconstrucción meticulosa de las soluciones líderes en el mercado global y regional. La industria del software para la gestión de servicios de alimentación ha transitado desde herramientas administrativas genéricas hacia ecosistemas verticales complejos que intentan abarcar la totalidad de la cadena de valor, desde la adquisición de la materia prima hasta la experiencia del comensal final. Al examinar el panorama actual de 2024 y 2025, se revelan tanto estándares de excelencia funcional como brechas críticas que representan oportunidades para la innovación disruptiva en un nuevo desarrollo.

1.1 Panorama de Soluciones Globales y Arquitecturas de Referencia

En el escenario internacional, diversas plataformas han establecido los paradigmas funcionales que definen lo que un operador de catering espera de su tecnología. **Foodstorm**, por ejemplo, se ha consolidado como un referente en la gestión de pedidos, posicionándose no solo como una herramienta administrativa sino como el "maestro de la orquesta culinaria".¹ Su arquitectura está diseñada para soportar múltiples casos de uso simultáneos —desde catering corporativo diario hasta eventos festivos y venta minorista de alimentos— bajo un único sistema de gestión de órdenes. La fortaleza de Foodstorm reside en su capacidad para agilizar operaciones repetitivas, reduciendo la carga administrativa para permitir a los operadores centrarse en la ejecución del negocio. Sin embargo, análisis de usuarios indican que, tras adquisiciones corporativas, la calidad del soporte y la flexibilidad en la gestión de cuentas han sufrido, dejando un espacio para competidores que prioricen la atención al cliente y la conformidad con estándares de seguridad como PCI de manera más rigurosa.²

Por otro lado, **Caterease** representa la solución tradicional robusta, favorecida por operaciones establecidas que requieren un control granular sobre la planificación de eventos. Su capacidad para moldearse a estilos de catering únicos mediante opciones de personalización profunda en la planificación de menús y bases de datos de clientes es su mayor activo.¹ No obstante, esta robustez viene acompañada de una deuda técnica significativa; las interfaces de usuario son frecuentemente descritas como anticuadas y la

curva de aprendizaje es empinada, lo que genera fricción en la adopción por parte de nuevos empleados.³ Los usuarios reportan dificultades específicas con algoritmos de conflicto de equipamiento que pueden ser "caprichosos", bloqueando cambios en eventos debido a falsos positivos en la disponibilidad de recursos.⁴

En el segmento de la gestión de relaciones con el cliente (CRM) y ventas, **Tripleseat** y **Honeybook** han redefinido las expectativas. Tripleseat se destaca como una plataforma de gestión de ventas y eventos que facilita la comunicación entre todos los niveles de la empresa, desde el liderazgo hasta el personal operativo.¹ Su enfoque en la captura de "leads" y la conversión de ventas es agresivo, funcionando casi como un CRM verticalizado. Honeybook, orientado a empresas más pequeñas, brilla en la automatización del flujo desde la primera llamada hasta la facturación final, simplificando la creación de contratos y la programación.¹ La lección crítica para un desarrollo propio aquí es que la funcionalidad de CRM no puede ser un módulo periférico; debe ser el núcleo desde el cual fluyen todas las operaciones logísticas.

Total Party Planner ofrece una visión de "eficiencia y elegancia", sobresaliendo en la generación de propuestas y el control de inventario con integración contable.¹ Es valorado por sus capacidades de costeo de menús y análisis de márgenes de beneficio, herramientas esenciales para la viabilidad financiera. Sin embargo, su modelo de precios y la complejidad de su interfaz móvil han sido señalados como barreras para operaciones más ágiles o con presupuestos ajustados.⁶ Además, usuarios han reportado que la aplicación móvil carece de paridad funcional con la versión de escritorio, lo cual es un fallo crítico en una industria donde el trabajo es inherentemente móvil.⁸

Finalmente, plataformas como **Flex Catering** y **Spoonfed** han introducido innovaciones en la gestión de pedidos en línea y la logística de entrega. Flex Catering enfatiza una arquitectura "todo en uno" que escala con el negocio, integrando gestión de cocina, producción y pedidos en línea.¹ Spoonfed, por su parte, se especializa en la gestión de entregas (drop-off catering), automatizando la asignación de conductores y la impresión de hojas de ruta, aunque su falta de una API abierta para integraciones profundas limita su extensibilidad en ecosistemas tecnológicos complejos.⁹

1.2 El Contexto Regional: Adaptación a Economías Volátiles

Un sistema desarrollado para operar en mercados como el argentino o latinoamericano debe poseer una capa de inteligencia financiera ausente en la mayoría de los competidores globales: la capacidad de gestionar la inflación y la volatilidad de precios en tiempo real. Sistemas locales como **Polaris Catering**, **Tango Restô** y **Bistrosoft** han evolucionado para responder a estas necesidades específicas.

Polaris Catering, basado 100% en la nube, ha desarrollado módulos específicos para la planificación de servicios que permiten anticipar el "food cost" (costo de alimentos)

basándose en escenarios futuros, una funcionalidad crítica cuando los precios de los insumos cambian semanalmente.¹⁰ Su arquitectura permite la gestión de múltiples unidades de negocio (comedores industriales, eventos, hospitalares) bajo una plataforma unificada que integra trazabilidad y normas GMP (Buenas Prácticas de Manufactura).

Tango Restô y **Bistrosoft** abordan la problemática del stock y los precios desde una perspectiva contable y de punto de venta (POS). Ofrecen funcionalidades de "actualización masiva de precios" que permiten a los operadores aplicar aumentos porcentuales a listas de precios completas filtrando por rubro o proveedor, una maniobra defensiva esencial contra la inflación.¹¹ La capacidad de manejar múltiples listas de precios simultáneas y realizar cambios globales basados en la variación de costos de reposición es un requerimiento no funcional obligatorio para cualquier sistema que pretenda ser viable en esta región.

1.3 Análisis Comparativo de Funcionalidades Críticas

A continuación, se presenta una síntesis estructurada de las capacidades observadas en los líderes del mercado, que servirá como base para los requerimientos del nuevo sistema.

Funcionalidad Crítica	Foodstorm	Caterease	Total Party Planner	Tripleseat	Requerimiento para Sistema Propio
Gestión de Pedidos	Excelente (B2B/B2C unificado)	Limitado (Enfoque en eventos)	Bueno (Integrado a producción)	Limitado (Enfoque en ventas)	Debe unificar pedidos web, telefónicos y de eventos complejos en un solo pipeline.
Ingeniería de Menú	Básica	Avanzada (Personalización profunda)	Avanzada (Costeo detallado)	Básica	Crítico: Debe incluir algoritmos de escalado de recetas y actualizació

					n dinámica de precios por inflación.
CRM y Ventas	Medio	Alto (Base de datos detallada)	Medio	Excelente (Gestión de Leads)	Integración nativa de CRM con seguimiento automático de propuestas y firmas digitales.
Producción y Cocina	Alto (Reportes configurables)	Medio (Listas de empaque)	Alto (Hojas de producción)	Bajo	Generación automática de listas de preparación consolidadas (batch cooking) y KDS.
Gestión Financiera	Integración externa	Reportes financieros robustos	Integración QuickBooks	Reportes de ventas	Soporte multi-monda, facturación fiscal local (AFIP/LatAm) y control de márgenes en tiempo real.
UX/UI Móvil	PWA (Web App)	Limitada/Anticuada	Funcional pero lenta	Limitada	Arquitectura "Mobile-Fir

					st" nativa (Flutter) para operacione s de campo offline.
--	--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------

La investigación revela una clara oportunidad para un sistema que combine la potencia de gestión de eventos de **Caterease** con la agilidad de ventas de **Tripleseat** y la inteligencia financiera de los sistemas locales argentinos. La mayoría de los sistemas globales fallan en ofrecer herramientas robustas para la actualización masiva de precios y la gestión de costos en entornos inflacionarios, mientras que los sistemas locales a menudo carecen de la sofisticación en UX/UI y las integraciones modernas (API-first) de sus contrapartes internacionales.

2. Ingeniería Gastronómica Computacional: Algoritmos y Lógica de Negocio

El núcleo diferenciador del sistema propuesto no será su interfaz administrativa, sino su motor de "Ingeniería Gastronómica". Este módulo debe traducir las complejidades de la cocina profesional —mermas, escalado no lineal, sustitución de ingredientes— en algoritmos precisos que protejan la rentabilidad.

2.1 Modelo Matemático de Costeo y Rendimiento (Yield Management)

El cálculo de costos no puede limitarse a una suma lineal de precios de compra. Se debe implementar el concepto de **Factor de Rendimiento (Yield Factor)** para cada ingrediente y sub-receta. Los sistemas tradicionales a menudo ignoran la merma de procesamiento (ej. pelar papas o limpiar lomo), lo que resulta en costos teóricos subestimados y márgenes reales erosionados.¹³

Para un ingrediente I con un precio de compra P_c y un porcentaje de rendimiento $Y_{\%}$ (donde \$1.0\$ es 100%), el Costo Real de Uso (C_{uso}) se define como:

$$C_{uso} = \frac{P_c}{Y_{\%}} \times 100$$

El sistema debe almacenar tablas de rendimiento estándar (ej. "Papa sucia" = 80% rendimiento) pero permitir ajustes basados en pruebas de cocina específicas. Además, el costo de una receta (C_R) debe calcularse recursivamente, sumando los costos de ingredientes base y sub-recetas (mise en place), e incorporando costos indirectos variables

(labor, energía) si se desea una precisión avanzada.¹⁵

2.2 Algoritmos de Escalado de Recetas y "Batch Cooking"

El escalado de recetas en catering no es siempre lineal. Mientras que ingredientes estructurales (harina, agua) pueden escalarse linealmente, agentes de sabor (especias, sal) y leudantes químicos a menudo requieren ajustes decrecientes a medida que aumenta el volumen para evitar la saturación del sabor o fallos químicos.¹⁶

El sistema implementará un Factor de Conversión de Receta (RCF):

$\text{RCF} = \frac{\text{Rendimiento Deseado}}{\text{Rendimiento Original}}$

Sin embargo, para ingredientes críticos marcados como "No Lineales" en la base de datos, el sistema aplicará un coeficiente de corrección logarítmico o basado en tablas de pasos (ej. "Si $\text{RCF} > 5$, reducir Sal en 10%").

Para la producción, el sistema debe consolidar la demanda de múltiples eventos en una sola **Hoja de Producción (Prep Sheet)**. Si el Evento A requiere 50 porciones de Salsa Filetto y el Evento B requiere 100, el sistema debe instruir a la cocina a preparar un lote único de 150 porciones, optimizando la mano de obra. Este algoritmo debe considerar la vida útil de las preparaciones (shelf-life) para sugerir la producción anticipada sin comprometer la frescura.⁹

2.3 Estimación Inteligente de Cantidades y Reducción de Desperdicios

Uno de los mayores desafíos financieros y éticos en el catering es el desperdicio de alimentos. El sistema integrará la ecuación **FRESH** (Food Waste Indicator) como métrica de control post-evento, pero más importante aún, utilizará algoritmos predictivos para la estimación de cantidades pre-evento.¹⁹

Basado en las mejores prácticas de la industria²⁰, el motor de estimación utilizará las siguientes lógicas configurables:

- **Algoritmo de Bebidas:**
 - $\text{Consumo Total} = N_{\text{invitados}} \times (2 + (H_{\text{duración}} - 1))$
 - Distribución típica: 40% Vino, 30% Cerveza, 30% Sin Alcohol (ajustable por perfil del evento).
- **Algoritmo de Aperitivos (Finger Food):**
 - Pre-cena (con plato principal posterior): 4-6 piezas por persona.
 - Evento tipo Cocktail (sin cena): 12-16 piezas por persona (para eventos de 2+ horas).
- **Márgenes de Seguridad (Buffering):** El sistema aplicará automáticamente un "Buffer" configurable (ej. +5% a +10%) sobre las cantidades calculadas para mitigar el riesgo de quedarse corto, permitiendo al usuario visualizar el costo de este "seguro" operativo.²³

2.4 Lógica de Actualización Masiva de Precios (Inflation-Proofing)

Para operar en entornos de alta inflación, el sistema debe incorporar un módulo de **Ingeniería de Precios Dinámica**. A diferencia de los sistemas estáticos, este módulo permitirá la ingestión de nuevas listas de precios de proveedores (vía Excel/CSV o API) y calculará el impacto inmediato en el costo de todas las recetas.¹¹

El algoritmo debe permitir:

1. **Simulación:** "¿Qué pasa con mis márgenes si la carne sube un 15%?"
2. Ejecución Masiva: Aplicar un aumento del X% a todos los ítems de venta de la categoría "Carnes" o actualizar los precios de venta para mantener un margen de contribución fijo (ej. 35%) basado en los nuevos costos.

$$\text{\$}\$\text{\text{Nuevo Precio Venta}} = \text{\text{frac}}\{\text{\text{Nuevo Costo Receta}}\} / (1 - \text{\text{Margen Objetivo \%}})\} \text{\$}\$$$

Esta funcionalidad es vital para asegurar que las cotizaciones enviadas con meses de antelación incluyan cláusulas de ajuste o que los precios de lista se mantengan vigentes con la realidad del mercado.

3. Arquitectura Técnica y Stack Tecnológico

La arquitectura propuesta es una solución basada en la nube, diseñada para ser modular, escalable y resiliente a fallos de conectividad (offline-first), un requisito indispensable para operaciones logísticas en campo.

3.1 Estructura de Microservicios vs. Monolito Modular

Aunque los microservicios ofrecen escalabilidad granular, para un sistema de catering (incluso uno complejo), un **Monolito Modular** bien estructurado es a menudo superior en las etapas iniciales, reduciendo la complejidad de despliegue y latencia de red. Sin embargo, se recomienda separar claramente los servicios críticos:

1. **Core API (Backend):** Maneja lógica de negocio, usuarios, y orquestación de datos.
2. **Worker Service:** Procesa tareas pesadas en segundo plano (generación de reportes PDF, envío masivo de correos, recálculo masivo de costos).
3. **Real-time Service:** Maneja WebSockets para actualizaciones en vivo (KDS, cambios de estado de pedidos).

3.2 Selección del Stack Tecnológico

Backend

- **Lenguaje: Python (Django/FastAPI) o Node.js (NestJS).** Python es preferible si se planea integrar capacidades fuertes de ciencia de datos e IA para predicción de demanda en el futuro.²⁵ Node.js ofrece un rendimiento excelente para operaciones de I/O intensivas y tiempo real.²⁶
- **Base de Datos Relacional: PostgreSQL.** Es esencial para mantener la integridad referencial de recetas complejas, transacciones financieras y relaciones de inventario. Su soporte para JSONB permite flexibilidad en estructuras de datos cambiantes (ej. atributos de productos personalizados).²⁷
- **Caché: Redis.** Para gestión de sesiones y almacenamiento temporal de listas de precios o menús públicos de alto tráfico.

Frontend Web (Administración y Clientes)

- **Framework: React.js o Vue.js.** Permiten construir interfaces ricas tipo SPA (Single Page Application). React cuenta con un ecosistema masivo de librerías para calendarios y gráficos (Chart.js para analíticas).²⁹

Desarrollo Móvil (Operaciones en Campo)

El debate entre **Flutter** y **React Native** es crítico. Basado en el análisis técnico ³⁰:

- **Recomendación: Flutter.**
 - **Justificación:** Flutter ofrece un motor de renderizado propio (Skia/Impeller) que garantiza una UI idéntica en iOS y Android ("pixel-perfect"), crucial para dispositivos KDS (Kitchen Display Systems) que pueden variar en hardware. Su rendimiento en animaciones y manejo de memoria suele ser superior al de React Native en aplicaciones complejas. Además, su soporte nativo para compilación a escritorio (Windows/Linux) facilita la creación de terminales POS robustos sin depender de navegadores web.
 - **Capacidad Offline:** Flutter maneja la persistencia local (SQLite/Hive) de manera eficiente, lo cual es vital para choferes o jefes de evento que trabajan en locaciones sin señal (sótanos de hoteles, estancias rurales).

3.3 Modelo de Datos y Esquema de Base de Datos (Database Schema)

El diseño del esquema debe soportar la complejidad del negocio descrita. A continuación se detallan las estructuras críticas.²⁷

Módulo de Inventario y Recetas (Core)

- **ingredients:** Tabla maestra de insumos.
 - Campos: id, name, sku, category_id, purchase_unit_id (Kg, Litro), usage_unit_id (Gramo, mL), conversion_ratio (densidad), current_cost, yield_factor (merma), tax_rate, supplier_id (predeterminado).
- **recipes:** Cabecera de platos y sub-recetas.

- Campos: id, name, description, type (Plato Final vs. Pre-producción), yield_quantity, target_margin, preparation_time.
- **recipe_items:** Tabla recursiva para composición.
 - Campos: parent_recipe_id (FK), child_recipe_id (FK, nullable), ingredient_id (FK, nullable), quantity, unit_id. *Permite que una receta contenga ingredientes u otras recetas.*

Módulo de Eventos y Ventas

- **events:** El objeto central de la venta.
 - Campos: id, client_id, status (Prospecto, Presupuestado, Confirmado, En Ejecución, Finalizado), event_date, guest_count, venue_id, price_list_id (clave para inflación).
- **event_orders:** Detalle de ítems vendidos.
 - Campos: event_id, recipe_id (o servicio/alquiler), quantity, unit_price_frozen (precio al momento de cerrar contrato), cost_at_sale (para análisis histórico de margen).
- **proposals:** Versiones de cotizaciones enviadas.
 - Campos: id, event_id, version_number, generated_at, total_amount, is_accepted.

Módulo de Compras y Proveedores (Multi-moneda)

- **suppliers:** Proveedores.
 - Campos: id, name, currency_code (ARS, USD, EUR), payment_terms.
- **supplier_products:** Lista de precios por proveedor.
 - Campos: supplier_id, ingredient_id, supplier_sku, price, last_updated. *Permite comparar el mismo ingrediente entre múltiples proveedores.*

3.4 Integración con Odoo y Código Abierto

Para acelerar el desarrollo, se recomienda estudiar el modelo de datos del módulo de Catering de **Odoo** y el proyecto open-source **Grocy**. Odoo utiliza un enfoque modular donde product.template y product.product manejan variantes, una estructura útil para menús con opciones (ej. "Menú Casamiento" con variante "Sin TACC").³⁷ Grocy ofrece un esquema probado para el manejo de "Batería de Cocina" y tareas domésticas que puede adaptarse para la gestión de tareas de limpieza y mantenimiento de equipos en el catering.³⁶

4. Especificación de Requerimientos de Software (SRS)

Siguiendo los estándares IEEE 29148 mencionados en la investigación⁴⁰, se definen los requerimientos funcionales y no funcionales.

4.1 Requerimientos Funcionales

4.1.1 Gestión de Eventos y Calendario

- **FR-01 Detección de Conflictos:** El sistema debe impedir (o alertar) la reserva de un mismo recurso físico (salón, horno convектор móvil) para dos eventos simultáneos.
- **FR-02 Clonación de Eventos:** Permitir la creación de un nuevo evento basado en uno histórico, copiando menús y configuraciones logísticas pero actualizando precios a los vigentes.
- **FR-03 Staffing:** Asignación de roles (camareros, chefs) basada en ratios predefinidos (ej. 1 camarero cada 15 invitados) y cálculo automático de costo laboral estimado.

4.1.2 Producción e Inventario

- **FR-04 Consolidación de Producción:** Generar una única lista de "Mise en place" sumando los requerimientos de todos los eventos activos en un rango de fechas.
- **FR-05 Lista de Compras Inteligente:** Comparar stock actual vs. stock comprometido en eventos futuros y generar órdenes de compra sugeridas, priorizando proveedores por precio o tiempo de entrega.
- **FR-06 Trazabilidad:** Registro de lotes de ingreso de materia prima para cumplir con normativas de seguridad alimentaria.

4.1.3 Comercial y Financiero

- **FR-07 Generador de Propuestas Web:** Crear cotizaciones interactivas (no solo PDF) donde el cliente pueda seleccionar opciones, ver fotos y firmar digitalmente.
- **FR-08 Facturación Fiscal:** Integración vía API con servicios de facturación electrónica locales (ej. WSFEv1 de AFIP en Argentina).⁴³
- **FR-09 Ajuste Inflacionario:** Herramienta para aplicar aumentos porcentuales masivos a recetas y menús, con registro de auditoría.

4.2 Requerimientos No Funcionales (NFR)

- **NFR-01 Disponibilidad:** El sistema debe garantizar un uptime del 99.9% durante horas laborales críticas (fines de semana incluidos).
- **NFR-02 Seguridad:** Cumplimiento con estándares PCI-DSS para el manejo de tarjetas de crédito y encriptación AES-256 para datos sensibles de clientes.²
- **NFR-03 Rendimiento Offline:** La aplicación móvil debe permitir la visualización de órdenes de servicio y checklists operativos sin conexión a internet, sincronizando datos cuando se recupere la conectividad (Arquitectura "Offline-First").
- **NFR-04 Escalabilidad:** La base de datos debe soportar el crecimiento horizontal (sharding) para manejar históricos de transacciones de múltiples años sin degradación de velocidad de consulta.

5. Estrategias de UX/UI para Entornos de Alta Presión

El diseño de la interfaz de usuario en catering debe reconocer dos contextos diametralmente opuestos: la oficina de planificación (calmada, analítica) y la cocina/evento (caótica, rápida, ruidosa).

5.1 Diseño para Cocina (KDS - Kitchen Display System)

Basado en las mejores prácticas de usabilidad para entornos industriales ⁴⁴:

- **Alto Contraste y Tipografía Grande:** Las pantallas deben ser legibles a 2 metros de distancia, con fondos oscuros para reducir fatiga visual y textos en blanco o amarillo brillante.
- **Codificación por Colores de Estado:** "Nuevo Pedido" (Verde parpadeante), "En Preparación" (Amarillo), "Atrasado" (Rojo), "Listo" (Gris).
- **Interacción Táctil Simplificada:** Botones de gran tamaño ("Hit zones") para ser operados con dedos húmedos o guantes. Evitar menús desplegables complejos; preferir selectores tipo "toggle" o listas planas.

5.2 Diseño para Logística Móvil

Para la aplicación de choferes y jefes de evento:

- **Información Contextual:** La pantalla de inicio ("Dashboard") debe mostrar solo lo relevante para hoy: "Próxima entrega en 45 min", "Mapa de ruta", "Contacto del cliente".
- **Checklists Interactivos:** Listas de carga de camión con "deslizar para confirmar" (swipe to confirm), asegurando que no se olviden ítems críticos (ej. hielo, servilletas).

5.3 Portal del Cliente

- **Transparencia Visual:** Las propuestas deben parecer menús de restaurante de alta gama, con fotos de alta resolución de los platos.
- **Fricción Cero en Pagos:** Integración de botón de pago directo en la propuesta aprobada. Análisis de competidores muestra que la falta de integración de pagos fluida es un punto de dolor mayor.⁴

6. Plan de Implementación y Roadmap

Para mitigar riesgos y asegurar un "Time-to-Market" razonable, se propone un desarrollo evolutivo.

Fase 1: MVP Operativo (Meses 1-4)

- **Objetivo:** Reemplazar las hojas de cálculo de cocina y compras.
- **Funcionalidad:** Gestión de Ingredientes y Recetas, Costeo (Yield Management), Creación manual de Eventos, Generación de Hojas de Producción y Listas de Compras.
- **Tech:** Backend Core, Web Admin básica.

Fase 2: Comercial y Ventas (Meses 5-7)

- **Objetivo:** Agilizar la venta y mejorar la imagen ante el cliente.
- **Funcionalidad:** CRM básico, Calendario visual con detección de conflictos, Generador de Propuestas Web, Firma Digital.
- **Tech:** Módulo de Propuestas, Integración de Email.

Fase 3: Ecosistema Móvil y Financiero (Meses 8-10)

- **Objetivo:** Conectar el "piso" con la oficina y asegurar la rentabilidad.
- **Funcionalidad:** App Móvil (Flutter) para staff, KDS para cocina, Módulo de Ajuste Inflacionario, Integración con Facturación Electrónica y Pasarelas de Pago.

Fase 4: Inteligencia y Automatización (Mes 11+)

- **Objetivo:** Optimización basada en datos.
- **Funcionalidad:** Algoritmos predictivos de demanda, análisis de desperdicios (Food Waste Analytics), Portal de autogestión para clientes corporativos recurrentes.

7. Conclusión

La creación de un sistema de gestión de catering propio no es simplemente un ejercicio de desarrollo de software, sino una reingeniería de los procesos operativos del negocio. Si bien existen soluciones globales robustas como Caterease o Foodstorm, estas a menudo carecen de la flexibilidad necesaria para manejar la volatilidad económica de regiones inflacionarias o la especificidad de los flujos de trabajo locales.

La arquitectura propuesta, fundamentada en un **núcleo de ingeniería gastronómica** riguroso (manejo de mermas, escalado no lineal), una **estrategia de datos resiliente** (PostgreSQL + Flutter Offline-first) y una **capa de inteligencia financiera** (ajuste de precios dinámico), posicionará a la empresa con una ventaja competitiva significativa. Este sistema no solo funcionará como un registro administrativo, sino como un activo estratégico capaz de proteger los márgenes de ganancia y elevar la calidad del servicio percibida por el cliente final.

Obras citadas

1. Best Catering Software in 2024 - Incentivio, fecha de acceso: diciembre 10, 2025, <https://www.incentivio.com/blog-news-restaurant-industry/best-catering-software-in-2024>
2. FoodStorm Reviews 2025: Details, Pricing, & Features - G2, fecha de acceso: diciembre 10, 2025, <https://www.g2.com/products/foodstorm/reviews>
3. caterease Reviews 2025: Details, Pricing, & Features - G2, fecha de acceso:

- diciembre 10, 2025, <https://www.g2.com/products/caterease/reviews>
- 4. Caterease Reviews & Ratings 2025 - TrustRadius, fecha de acceso: diciembre 10, 2025, <https://www.trustradius.com/products/caterease/reviews>
 - 5. Top 8 Catering Management Software Solutions of 2025 - Goodcall, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.goodcall.com/appointment-scheduling-software/catering-management>
 - 6. The Ultimate Guide to Catering Software Solutions in 2025 - SwipeSum, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.swipesum.com/insights/the-ultimate-guide-to-catering-software-solutions>
 - 7. Total Party Planner Review (Features, Pros, & Cons) - Perfect Venue, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.perfectvenue.com/post/total-party-planner-review>
 - 8. Total Party Planner Reviews & Ratings 2025 - TrustRadius, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.trustradius.com/products/total-party-planner/reviews>
 - 9. 18 Best Catering Software Reviewed in 2025 - The Hotel GM, fecha de acceso: diciembre 10, 2025, <https://thehotelgm.com/tools/best-catering-software/>
 - 10. Polaris Catering | El ingrediente secreto de su negocio., fecha de acceso: diciembre 10, 2025, <https://www.polariscatering.com.ar/>
 - 11. ¿Cómo actualizo mis precios de forma masiva? - Contabilium AR, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://ayuda.contabilium.com/hc/es/articles/360013089713--C%C3%B3mo-actualizo-mis-precios-de-forma-masiva>
 - 12. Actualización de precios masiva - Líder Gestión | Sistemas Wynges, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://wynges.com/Academia/actualizacion-de-precios-masiva/>
 - 13. Excel Formulas for Food Cost Calculations: How Supy Simplifies the Process, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://supy.io/blog/excel-formulas-for-food-cost-calculations-how-supy-simplifies-the-process>
 - 14. Food Waste Calculator - National Restaurant Association, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.restaurantkitchen.org/wp-content/uploads/2020/03/86-Food-Waste-Yield-Calculator.xlsx>
 - 15. Food Cost Percentage Formula: Reduce Waste, Increase Profit - Culinary Arts Academy, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.culinaryartsswitzerland.com/en/news/food-cost-percentage-formula/>
 - 16. Culinary Math: Recipe Conversion Factor - CIA Foodies, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.ciafoodies.com/culinary-math-recipe-conversion-factor/>
 - 17. Cooking for a Crowd: Techniques for Scaling Recipes - Escoffier, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,

<https://www.escoffier.edu/blog/recipes/cooking-for-a-crowd-techniques-for-scaling-recipes/>

18. Quick & Easy Guide to Calculating Catering Portions, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.flexcateringhq.com/quick-easy-guide-to-calculating-catering-portions/>
19. How to calculate food waste in restaurants, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://blog.winnowsolutions.com/how-to-calculate-food-waste-in-restaurants>
20. How to Calculate Food Portions for Catering - Shoes For Crews Europe, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.shoesforcrews.ie/blogs/news/how-to-calculate-food-portions-for-catering>
21. How to Calculate the Right Amount of Catering Based on Guest Count - Wed Society Oklahoma, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.thebridesofoklahoma.com/article/how-to-calculate-the-right-amount-of-catering-based-on-guest-count/>
22. ¿Cómo calcular las cantidades de comida por persona para un evento? - Catering Azafrán, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://cateringazafran.com/como-calcular-las-cantidades-de-comida-por-perso-na-para-un-evento>
23. Cómo Calcular Comida para 100 Personas: Guía con Cantidades [2025] - AGA Catering, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://agacatering.com/blog/calcular-comida-100-personas/>
24. CuanticoERP: Cambio Masivo de Precios, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://cuantico.com.ar/productos-cambio-masivo-de-precios/>
25. RestAurant Food Cost. I came across another project to design... | by Aditya Pattanaik, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
https://aditya-pattanaik12.medium.com/restaurant-food-cost-d5041a199773?source=post_internal_links-----3-----
26. Design Restaurant Management System - GeeksforGeeks, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.geeksforgeeks.org/system-design/design-restaurant-management-system-system-design/>
27. How to Build a Database Schema for a Restaurant Reservation App? - Tutorials - Back4app, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.back4app.com/tutorials/how-to-build-a-database-schema-for-a-restaurant-reservation-app>
28. Restaurant Management System Database Structure and Schema, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://databasesample.com/database/restaurant-management-system-database>
29. restaurant-management · GitHub Topics, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://github.com/topics/restaurant-management>
30. React Native or Flutter? Which one makes sense in the long run if the app grows? Also, is it wise to connect everything to Firebase? : r/FlutterDev - Reddit, fecha de

- acceso: diciembre 10, 2025,
https://www.reddit.com/r/FlutterDev/comments/1nxxpy1/react_native_or_flutter_which_one_makes_sense_in/
31. React Native or Flutter? Which one makes sense in the long run if the app grows? Also, is it wise to connect everything to Firebase? : r/reactnative - Reddit, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
https://www.reddit.com/r/reactnative/comments/1nxxqpg/react_native_or_flutter_which_one_makes_sense_in/
32. Mobile-First Construction Apps: React Native vs Flutter Comparison, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://altersquare.io/mobile-first-construction-apps-react-native-vs-flutter-comparison/>
33. Flutter vs React Native - Which is Right for Your App? - Prismetric, fecha de acceso: diciembre 10, 2025, <https://www.prismetric.com/flutter-vs-react-native/>
34. SQL Database schema for Catering/Menu management, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://softwareengineering.stackexchange.com/questions/409095/sql-database-schema-for-catering-menu-management>
35. Odoo Catering Management System | Catering Software - Devintellecs, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.devintellecs.com/odoo-catering-management>
36. Grocy • Kitchen ERP Download and Install - HomeDock OS, fecha de acceso: diciembre 10, 2025, <https://www.homedock.cloud/apps/grocy/>
37. Catering | Odoo Apps Store, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://apps.odoo.com/apps/modules/19.0/catering>
38. Building a Module — Odoo 19.0 documentation, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.odoo.com/documentation/19.0/developer/tutorials/backend.html>
39. Grocy - ERP beyond your fridge, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://grocy.info/>
40. How to Write a Software Requirements Document (SRD) - Requiment, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.requiment.com/how-to-write-a-software-requirements-document-srd/>
41. How to Write a Software Requirements Specification (SRS) Document, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.perforce.com/blog/alm/how-write-software-requirements-specification-srs-document>
42. Example Software Requirements Specification (SRS) | ReqView Documentation, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.reqview.com/doc/iso-iec-ieee-29148-srs-example/>
43. Funcionalidades Stock Restô - Axoft Argentina, fecha de acceso: diciembre 10, 2025,
<https://www.axoft.com/tango/software-para-gastronomia-restaurant/soluciones/stock.php>

44. Restaurant App Design Guide: Proven UI/UX Tips - JPLoft, fecha de acceso:
diciembre 10, 2025, <https://www.jploft.com/blog/restaurant-app-design-guide>