



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO DE UN FRAMEWORK PARA ALINEAR LA PLANIFICACIÓN
ESTRATÉGICA CON LA EJECUCIÓN OPERACIONAL
ORIENTADO A PROCESOS CON TAREAS EN TERRENO**

*PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN
INGENIERÍA DE NEGOCIOS CON TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN*

CRISTIAN EDUARDO SEPÚLVEDA MARUCICH

PROFESOR GUÍA:
EZEQUIEL MUÑOZ KRSULOVIC

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
EDUARDO CONTRERAS VILLABLANCA
EDUARDO OLGUIN MACAYA
JONATHAN SCOTT ROJAS

SANTIAGO DE CHILE

2017

RESUMEN EJECUTIVO

Este documento plantea una solución metodológica para las organizaciones que tienen procesos con tareas en terreno, definiendo un framework en donde estas organizaciones puedan llevar a la práctica un rediseño de sus procesos, considerando un alineamiento estratégico-operacional y una mirada de gestión cultural para la correcta implementación de nuevas tecnologías.

El framework contiene un diseño de arquitectura de macro-procesos, definiciones de alineamiento estratégico-operacional, un diseño detallado para procesos con tareas en terreno, el diseño de herramientas tecnológicas, consideraciones culturales para la gestión del cambio, un modelo de evaluación económica y una guía paso a paso de cómo llevar a la práctica este framework en cualquier organización. Todo esto basado en la metodología de Ingeniería de Negocios.

En los capítulos finales, se presentan dos casos reales en los cuales el framework propuesto fue llevado a la práctica, siguiendo una guía de implementación, presentada paso a paso cada una de las perspectivas de diseño, gestión del cambio e inteligencia geográfica asociada a cada caso, y sus beneficios de implementación en una empresa Retail y una empresa Distribuidora.

Este framework presenta una oportunidad para las organizaciones en la utilización de un modelo estructurado, que deja planteado todas las consideraciones para realizar una implementación exitosa de rediseño de procesos, y proyecta a futuro las oportunidades de para el uso de inteligencias geoespaciales que potencien las estrategias del modelo de negocio de la organización donde se aplique.

TABLA DE CONTENIDO

PRIMERA PARTE: ANTECEDENTES Y CONTEXTO	1
1. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Problema y Oportunidad Identificada.....	3
1.3. Objetivos y Resultados Esperados del Proyecto.	4
1.3.1. Objetivo General.....	4
1.3.2. Objetivos Específicos	4
1.4. Resultados Esperados.....	5
1.5. Alcance.....	6
2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	7
2.1. Modelos Estratégicos	7
2.1.1. Modelo de 5 fuerzas de Porter.....	7
2.1.1.1. Potenciales Competidores.....	8
2.1.1.2. Competitividad de la Industria.....	10
2.1.1.3. Productos Sustitutos.....	11
2.1.1.4. Poder de negociación de los Clientes y Proveedores.....	11
2.1.2. Modelo Delta	13
2.1.3. Indicadores de Gestión.....	15
2.2. Sistemas de Información Geográfica.....	16
2.2.1. Mapas Georreferenciados.	17
2.2.2. Movilidad Geográfica.....	18
2.2.3. Reportabilidad Geográfica.....	18
2.2.4. Algoritmo de Dijkstra para Rutas Geográficas.....	19
2.3. Inteligencia Geográfica.....	23
2.3.1. Minería de Datos Espaciales.....	24

2.3.1.1. Modelos Supervisados.	24
2.3.1.2. Modelos No Supervisados.	25
2.3.1.3. Técnica de Generalización.	26
2.3.1.4. Técnica de Agrupación.	26
2.3.1.5. Técnica de Asociación.	27
2.4. Metodología de Ingeniería de Negocios.	27
SEGUNDA PARTE: ARQUITECTURA DEL FRAMEWORK Y DISEÑO DE APOYO TECNOLÓGICO.....	30
3. ARQUITECTURA DE MACROPROCESOS.....	31
3.1. Generalidades de la Arquitectura de Procesos	31
3.1.1. Modelo de Macro-Procesos.....	32
3.2. Fundamentos para el Alineamiento Estratégico Operacional	39
3.2.1. Planificación del Negocio (Macro 3)	41
3.2.2. Cadena de Valor (Macro 1)	42
3.2.3. Desarrollo de Nuevas Capacidades (Macro 2).....	45
3.2.4. Procesos de Apoyo (Macro 4)	46
4. DEFINICIÓN DEL FRAMEWORK DE ALINEAMIENTO ESTRATÉGICO OPERACIONAL.....	47
4.1. Definición del Framework.	47
4.2. Definición de Objetivos, Metas e Indicadores.....	49
4.2.1. Definición Detallada de Objetivos, Metas e Indicadores.....	52
4.3. Diseñar/Rediseñar Procesos de Negocio y sus Medios de Verificación....	53
4.4. Ejecución de Procesos de Negocio.	55
4.5. Aplicación de Lógicas de Medición de Ejecución Operacional.....	56
4.6. Análisis de Información de Ejecución Operacional.....	57
5. DISEÑO DEL FRAMEWORK ORIENTADO A PROCESOS CON TAREAS EN TERRENO.....	59

5.1.	Definición de Objetivos, Metas e Indicadores	59
5.1.1.	Indicadores Operaciones	60
5.1.2.	Indicadores de Eficiencia	62
5.1.3.	Indicadores de Negocio	62
5.2.	Diseño/Rediseño de Proceso/Tarea en Terreno y sus Medios de Verificación.....	63
5.2.1.	Estructura de las Tareas en Terreno	64
5.2.1.1.	Planificación de Rutas	65
5.2.2.	Medios de Verificación.....	65
5.3.	Ejecución de Proceso/Tarea en Terreno.	66
5.4.	Aplicación de Lógicas de Medición de Ejecución Operacional.	66
5.5.	Análisis de Información de Ejecución Operacional.....	66
6.	DISEÑO DEL APOYO TECNOLÓGICO PARA EL FRAMEWORK	68
6.1.	Arquitectura.	68
6.1.1.	Arquitectura Tecnológica Detallada.....	71
6.2.	Requisitos del Apoyo Tecnológico Orientado a las Personas	80
6.3.	Desarrollo del Apoyo Tecnológico.	81
6.3.1.	Google Maps Coordinate.....	82
6.3.1.1.	Planificación de Tareas	82
6.3.1.2.	Plataforma Móvil.....	84
6.3.2.	Geobpm.....	87
6.3.2.1.	Reportabilidad Geográfica.	89
6.3.3.	Integraciones con Otros Sistemas	92
7.	BASES PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL MODELO.....	94
7.1.	Gestión del Cambio	94
7.1.1.	Paso 1: Diseño del Estado Deseado.	96

7.1.2.	Paso 2: Diagnóstico Cultural Actual por Perspectiva.....	99
7.1.3.	Paso 3: Determinar Brechas por Perspectiva.....	101
7.1.4.	Paso 4: Diseñar Iniciativas en un Plan de Acción.....	102
7.1.5.	Paso 5: Generar un Proceso de Observación Cultural.....	105
7.2.	Evaluación Económica	107
7.2.1.	Paso 1: Definir Indicadores de Beneficios para Evaluación.....	107
7.2.2.	Paso 2: Definir los Costos del Proyecto.....	108
7.2.3.	Paso 3: Definir el Método de Evaluación.....	109
8.	GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN Y PROYECCIÓN DE INTELIGENCIA GEOGRÁFICA.....	113
8.1.	Estructura y Guía para la Implementación del Framework.....	113
8.1.1.	Etapa de Diseño.....	114
8.1.2.	Etapa de Brechas y Plan de Acción.....	115
8.1.3.	Etapa de Implementación.....	117
8.1.4.	Etapa de Observación y Medición.....	118
8.2.	Inteligencia Geográfica.....	120
	TERCERA PARTE: APLICACIÓN Y VALIDACIÓN DEL FRAMEWORK.....	124
9.	APLICACIÓN DEL FRAMEWORK.....	125
9.1.	Resumen de Aplicación del Framework en Casos Reales	126
9.1.1.	Etapa I: Diseño	126
9.1.2.	Etapa II: Brechas y Plan de Acción.....	128
9.1.3.	Etapa III: Implementación	130
9.1.4.	Etapa IV: Observación y Medición.....	132
10.	APLICACIÓN DETALLADA DEL FRAMEWORK EN CASO RETAIL.....	136
10.1.	Etapa I: Diseño	136
10.1.1.	Problemáticas y Oportunidades Presentes en la Organización.....	137

10.1.2. Definición de Objetivos, Metas e Indicadores.....	141
10.1.3. Diseño/Rediseño de Procesos y Tareas en Terreno.....	143
10.1.4. Diseño del Estado Deseado en Régimen de Operación.....	144
10.2. Etapa II: Brechas y Plan de Acción.....	146
10.2.1. Diagnóstico de Procesos y Comportamiento Cultural.....	146
10.2.2. Determinar Brechas.....	148
10.2.3. Plan de Acción por Perspectiva.....	149
10.2.4. Evaluación Económica.....	150
10.3. Etapa III: Implementación.....	151
10.3.1. Geolocalización de Puntos Relevantes para el Proceso en Terreno.....	151
10.3.2. Configuración del Apoyo Tecnológico.....	152
10.3.3. Implementación de los Procesos.....	154
10.3.4. Ejecución del Plan de Acción.....	155
10.4. Etapa IV: Observación y Medición.....	157
10.4.1. Aplicación de Lógicas de Medición de Ejecución Operacional.....	157
10.4.2. Análisis de Información de Ejecución Operacional.....	158
10.4.3. Proceso de Observación Cultural.....	160
10.4.4. Impacto y Análisis de la Implementación del Framework.....	161
10.4.5. Proyección del Uso de Inteligencia Geográfica.....	163
11. APLICACIÓN DETALLADA DEL FRAMEWORK EN CASO DISTRIBUIDORA	165
11.1. Etapa I: Diseño.....	165
11.1.1. Problemáticas y Oportunidades Presentes en la Organización.....	166
11.1.2. Definición de Objetivos, Metas e Indicadores.....	168
11.1.3. Diseño/Rediseño de Procesos y Tareas en Terreno.....	170
11.1.4. Diseño del Estado Deseado en Régimen de Operación.....	172
11.2. Etapa II: Diagnóstico y Análisis.....	173

11.2.1. Diagnóstico de Procesos y Comportamiento Cultural.....	173
11.2.2. Determinar Brechas.....	175
11.2.3. Plan de Acción por Perspectiva.....	175
11.2.4. Evaluación Económica.	176
11.3. Etapa III: Implementación.....	177
11.3.1. Geolocalización de Puntos Relevantes para el Proceso en Terreno.....	177
11.3.2. Configuración del Apoyo Tecnológico.	178
11.3.3. Implementación de los Procesos.....	180
11.3.4. Ejecución del Plan de Acción.	181
11.4. Etapa IV: Observación y Medición.....	183
11.4.1. Aplicación de Lógicas de Medición de Ejecución Operacional.....	183
11.4.2. Análisis de Información de Ejecución Operacional.....	184
11.4.3. Proceso de Observación Cultural.	187
11.4.4. Impacto y Análisis de la Implementación del Framework.	188
11.4.5. Proyección del Uso de Inteligencia Geográfica.	189
12. CONCLUSIONES.....	191
12.1. Lecciones Aprendidas.	192
12.2. Aplicabilidad del Framework en Subdominios	193
12.3. Propuesta a Futuro del Framework.	194
13. BIBLIOGRAFÍA.....	196

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de 5 Fuerzas de Porter.....	8
Figura 2: Modelo Delta.....	14
Figura 3: Representación de la Realidad a través de Capas de Información.....	16
Figura 4: Estructura de Reportabilidad Geográfica.....	19
Figura 5: Ejemplo de Pesos Negativos en el Algoritmo de Dijkstra.....	22
Figura 6: Técnicas de Minería de Datos Espacial y No Espacial.....	24
Figura 7: Metodología Ingeniería de Negocios.....	29
Figura 8: Estructura IDEF0.....	31
Figura 9: Estructura de Macro Procesos con IDEF0.....	32
Figura 10: Macro Procesos.....	33
Figura 11: Macro 1: Cadena de Valor.....	34
Figura 12: Macro 1: Administración y Relación con el Cliente.....	35
Figura 13: Macro 1: Venta y Atención al Cliente.....	36
Figura 14: Macro 1: Venta.....	36
Figura 15: Macro 1: Monitoreo de Ventas.....	37
Figura 16: Macro 2: Desarrollo de Nuevas Capacidades.....	37
Figura 17: Macro 3: Planificación del Negocio.....	38
Figura 18: Macro 4: Procesos de Apoyo.....	39
Figura 19: Flujos de Planes en Macro Procesos.....	40
Figura 20: Flujos de Retroalimentación Macro Procesos.....	41
Figura 21: Flujos de Información Macro 3.....	42
Figura 22: Flujos de Información Macro 1.....	43
Figura 23: Flujos de Planes en Macro 1.....	44
Figura 24: Flujos de Retroalimentación Macro 1.....	45
Figura 25: Flujos de Información Macro 2.....	46
Figura 26: Framework de Alineamiento Estratégico Operacional.....	48
Figura 27: Estructura de Árbol de Objetivos, Metas e Indicadores.....	49
Figura 28: Estructura de Objetivos.....	49
Figura 29: Árbol de Objetivos.....	51

Figura 30: Framework de Alineamiento Estratégico Operacional para Tareas en Terreno	59
Figura 31: Arquitectura Genérica del Apoyo Tecnológico	68
Figura 32: Arquitectura Específica del Apoyo Tecnológico	70
Figura 33: Casos de Uso del Analista	71
Figura 34: Caso de Uso del Analista con Sistema Geobpm.....	72
Figura 35: Diagrama de Secuencia de Sistema del Analista para Georreferenciar Puntos	73
Figura 36: Diagrama de Secuencia de Sistema del Analista para Definir Tareas	73
Figura 37: Diagrama de Secuencia de Sistema del Analista para Generar Reportes	74
Figura 38: Diagrama de Secuencia de Sistema del Analista para Estructurar Indicadores	74
Figura 39: Caso de Uso del Analista con Google Maps Coordinate para Planificar Tareas	75
Figura 40: Diagrama de Secuencia de Sistema del Analista para Planificar Tareas	75
Figura 41: Caso de Uso del Trabajador en Terreno	76
Figura 42: Caso de Uso del Trabajador con Interacción con Dispositivo Móvil	77
Figura 43: Diagrama de Secuencia de Sistema del Trabajador para Ver Antecedentes de Tarea	78
Figura 44: Diagrama de Secuencia de Sistema del Trabajador para Cambio Estado de Tarea	78
Figura 45: Diagrama de Secuencia de Sistema del Trabajador para Ingresar Información de Tarea	79
Figura 46: Diagrama de Secuencia de Sistema del Trabajador para Obtener indicaciones de ruta	79
Figura 47: Diagrama de Secuencia de Sistema del Trabajador para Cambiar Visibilidad GPS.....	80
Figura 48: Diagrama de Secuencia de Sistema del Trabajador para Formularios Avanzados.....	80
Figura 49: Diagrama Conceptual de la Implementación Tecnológica	82
Figura 50: Herramientas de Google Maps	83
Figura 51: Planificación de Rutas Óptimas Geográfica de Tareas	83
Figura 52: Imágenes de la Plataforma Móvil	84

Figura 53: Inbox de Tareas	85
Figura 54: Semaforización por Estado de Tareas	85
Figura 55: Formulario de Tarea.....	86
Figura 56: Indicaciones de Ruta con Google Maps.....	86
Figura 57: Módulos de Geobpm.....	87
Figura 58: Carga Masiva de Tareas	88
Figura 59: Normalización en Carga Masiva de Tareas	88
Figura 60: Normalización de Direcciones.....	89
Figura 61: Geo Reportes.....	90
Figura 62: Módulos de Geobpm.....	91
Figura 63: Tabla de Tareas de Geo Reportes.....	91
Figura 64: Mapa de Geo Reportes	92
Figura 65: Aproximación Propuesta de Gestión del Cambio, Estado Deseado	94
Figura 66: Aproximación Propuesta de Gestión del Cambio, Diagnóstico y Brechas	95
Figura 67: Aproximación Propuesta de Gestión del Cambio, Plan de Acción	95
Figura 68: Aproximación Propuesta de Gestión del Cambio.....	96
Figura 69: Aproximación de Definición de Perspectivas	97
Figura 70: Matriz de Impacto Propuesta.	104
Figura 71: Etapas de Implementación.....	113
Figura 72: Etapas Detalladas de Implementación.....	113
Figura 73: Tareas Etapa I.....	114
Figura 74: Tareas Etapa II.....	116
Figura 75: Tareas Etapa III.....	117
Figura 76: Tareas Etapa IV.	119
Figura 77: Mapas de Calor de Comportamiento de Consumo	122
Figura 78: Agrupación de Datos por Variables de Incidencia.....	122
Figura 79: Etapas de Implementación.....	126
Figura 80: Etapa I: Diseño.....	136
Figura 81: Diagrama Conceptual Retail	138
Figura 82: Proceso Detallado Monitoreo de Ventas	144

Figura 83: Etapa II: Brechas y Plan de Acción	146
Figura 84: Etapa III: Implementación.....	151
Figura 85: Mapa de Locales y Salas de Ventas	152
Figura 86: Mapa de Tareas	153
Figura 87: Ruta Geográfica del Trabajador	154
Figura 88: Aplicación Geobpm Mobile.....	155
Figura 89: Etapa IV: Observación y Medición	157
Figura 90: Histórico de Ruta del Trabajador.....	158
Figura 91: Mapa de Calor.....	159
Figura 92: Mapa de Calor Concentración de Ventas.....	160
Figura 93: Mapa de Calor Salas de Venta con Diferencia en Stock de Productos.....	160
Figura 94: Etapa I: Diseño.....	165
Figura 95: Diagrama Conceptual de Segmentación Geográfica	171
Figura 96: Procesos Detallado	172
Figura 97: Etapa II: Brechas y Plan de Acción	173
Figura 98: Etapa III: Implementación.....	177
Figura 99: Mapa de Geolocalización de Locales.....	178
Figura 100: Mapa de Geo Reportes	179
Figura 101: Mapa de Rutas de un Vendedor	180
Figura 102: Plataforma Móvil de Ejecución de Tareas en Terreno.....	181
Figura 103: Etapa IV: Observación y Medición	183
Figura 104: Mapa de Histórico de Trayecto de un Vendedor	184
Figura 105: Mapa de Locales con Concentración de Venta.....	185
Figura 106: Mapa de Calor de Zonas de Mayores Ventas	185
Figura 107: Mapa de Reportes Geográfico de Zona de Asignación de Ejecutivos y Cantidad de Locales.....	186
Figura 108: Mapa de Reporte Geográfico Semaforizado por Atención	186

PRIMERA PARTE: ANTECEDENTES Y CONTEXTO

1. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO.

1.1. Antecedentes.

En la actualidad, se está registrando un gran aumento en el acceso y uso de mapas geográficos y Servicios Geográficos¹ por parte de las personas en su día a día. En las cinco más grandes economías de Europa, el 50% de los usuarios de internet y el 35% de los usuarios de Smartphone acceden a mapas en línea², con tendencias crecientes. Complementando al uso tradicional de los sistemas de mapas, existen muchas formas innovadoras donde las personas están accediendo a estos servicios geográficos. Como, por ejemplo, para encontrar una ubicación, encontrar la mejor ruta, determinar tiempos de viaje, compartir su ubicación con su red social, geo-etiquetar una foto, encontrar lugares turísticos, y así muchas otras aplicaciones de uso cotidiano.

El valor agregado a las personas y empresas por el uso de Servicios Geográficos presentan una tasa de crecimiento de un 30% por año hasta 2016, sin embargo, esta tasa puede estar subestimada dado el aumento en el uso y disponibilidad de cada vez más plataformas.

También es posible destacar que el uso de Servicios Geográficos genera una eficiencia significativa que facilita la actividad económica de las empresas. Esta eficiencia se da al potenciar las operaciones y en la reducción de costos. Los principales usos de eficiencia por el uso de Servicios Geográficos, se dan en reducción en costos de transporte, aumento de la presencia por marketing mediante información geográfica a consumidores, lo que conlleva a reducción en precios y ventajas competitivas de valor agregado de los servicios.

Por otro lado, se encuentran las organizaciones, que están en la necesidad de utilizar estas herramientas para mejorar y optimizar sus procesos operacionales, y aprovechar el conocimiento y uso que le dan las personas, para poder incorporarlas como herramientas de uso productivo.

Las organizaciones que poseen procesos operacionales con tareas en terreno, requieren de nuevos modelos de alineamiento operacional y guías de implementación, especialmente de gestión del cambio, para poder incorporar estas tecnologías que utilizan las personas, a sus operaciones internas de manera exitosa.

Es por esto que este proyecto nace de las directrices actuales de las organizaciones por mejorar y optimizar sus procesos en función de su estrategia, por las tendencias en herramientas tecnológicas que permiten movilidad a las personas, y la necesidad

¹ En inglés se utiliza Location-based Services, o Geo Services.

² Datos de Comscore (2012) EU5 Map Usage via Smartphone Growing 7x Faster Than Classic Web.

de entregar mejores herramientas a las personas para que realicen mejor su trabajo, especialmente en tareas en terreno.

Dentro de este documento se desarrollará un modelo base o framework que sirva como guía para el diseño de una arquitectura empresarial, e implementación de procesos con actividades que se realicen en terreno.

Adicionalmente, se abordarán aspectos relevantes de gestión del cambio para su correcta implementación, así como un esquema de análisis económico del impacto de estos diseños en las organizaciones. Todo lo anterior dispuesto en una guía práctica para orientar la implementación en cualquier organización que cuente con procesos en terreno.

1.2. Problema y Oportunidad Identificada.

Con la masificación de tecnologías móviles en el mundo, las personas han accedido a un sinnúmero de herramientas que utilizan en su día a día para hacer más fácil y productivo su día. Una de estas herramientas que ha presentado un crecimiento exponencial son los servicios basados en ubicación geográfica.

Hoy en día, las organizaciones están confiando en los servicios geoespaciales para crear nuevas eficiencias en sus operaciones de negocio, buscando nuevas maneras de orientar sus servicios a sus clientes, crear operaciones más ágiles y tomar decisiones estratégicas más inteligentes.

Estos usos de servicios geoespaciales se enfocan en soluciones logísticas y operaciones de transportes, ventas y marketing, y para el análisis de datos para tomar mejores decisiones estratégicas.

Con respecto a modelos de logísticas y transportes, y dado que son modelos muy estudiados para los cuales existen variados modelos y bastante literatura que detallan estos modelos, no serán parte de este estudio ni considerados para el modelo del framework.

Dado lo anterior, el principal foco de este documento serán las labores de venta, en terreno, marketing geoespacial, uso de información relevante para tomar mejores decisiones, y todo tipo de tarea operacional que se realice en terreno por personas, serán abordadas en este proyecto.

Es por ello que en este documento se propone el desarrollo de un modelo conceptual genérico, que permita definir una forma de resolver la ejecución operacional de tareas y procesos que se realizan en terreno, orientados al cumplimiento de objetivos estratégicos definidos.

Junto con lo anterior, se presentarán los requerimientos de lógica requerida para las tecnologías habilitantes que permitan llevar este modelo a la práctica.

El diseño de este framework deberá servir de guía para las organizaciones que deseen rediseñar sus procesos con tareas en terreno, desde su base estratégica, diseño de indicadores, rediseño de procesos, pre-evaluación económica y cambios culturales para preparar su correcta implementación.

Adicionalmente, se incorporará el desarrollo de un prototipo que permita demostrar en la práctica el modelo planteado, aplicado a dos casos reales donde se explique claramente el paso a paso de la implementación del framework.

Dado que este modelo conceptual establece una base de conocimiento para desarrollar nuevas características, se dejará planteado el crecimiento posible que se puede aplicar al mismo modelo, mediante nuevas lógicas, analítica o nuevos desarrollos tecnológicos.

1.3. Objetivos y Resultados Esperados del Proyecto.

El propósito de este proyecto, es presentar un modelo conceptual, tipo framework, orientado a procesos geográficos, que permita garantizar que las tareas que se realicen en terreno, estén alineadas con la dirección estratégica de la empresa.

Dado lo anterior, se definirá un modelo de lógicas necesarias y requerimientos para tecnologías habilitantes que permitan llevar a la práctica este modelo.

Con ello, se busca demostrar que este modelo es perfectamente implementable para cualquier tipo de procesos que se deban realizar en terreno, a través de casos aplicables a distintas industrias.

1.3.1. Objetivo General

Diseñar un modelo conceptual, genérico, tipo framework, que permita alinear la estrategia con la ejecución operacional, dentro del dominio de organizaciones que tengan procesos con tareas que se ejecuten en terreno.

1.3.2. Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del modelo propuesto son:

- Diseñar un modelo de alineamiento operacional hacia los indicadores de gestión, que se alimente con datos duros y confiables de las tareas que se realizan en terreno.

- Generar las lógicas y analítica necesaria para lograr medir la gestión operacional en terreno, de acuerdo a altos estándares de la industria.
- Diseñar y utilizar herramientas tecnológicas actuales que permitan llevar a la práctica este modelo.
- Diseñar un plan de implementación del framework, que sirva de guía para que cualquier organización pueda llevar a la práctica este framework.
- Demostrar el impacto que genera el framework, mediante implementaciones en dos casos reales.

1.4. Resultados Esperados.

Como resultante del proyecto se espera:

- Demostrar la aplicabilidad de la metodología de la Ingeniería de Negocios en el desarrollo del framework y como línea base de implementaciones en casos reales.
- Contar con un modelo de procesos genéricos que permita la ejecución de tareas en terreno utilizando tecnologías actuales.
- Tener un modelo estructurado para recopilar datos en terreno que permitan alimentar los indicadores operacionales y estratégicos del negocio.
- Diseñar un apoyo tecnológico que permita utilizar tecnologías habilitantes para su perfecta implementación.
- Contar con una guía de implementación, que permita que las organizaciones con tareas en terreno puedan implementar exitosamente un rediseño de proceso.

Para las organizaciones donde este modelo sea implementado se esperan los siguientes beneficios:

- Que el modelo les entregue visibilidad de lo que ocurre realmente con las tareas en terreno.
- Entregar herramientas a los mandos medios y personal en terreno, para que puedan realizar de mejor manera su trabajo y orientado a lo que se requiere que ellos hagan.
- Desarrollar capacidades para obtener indicadores de negocio con variables geográficas para tareas asociadas, de acuerdo a estados y vencimientos, orientada a datos recopilados en terreno, y gestionada por evento de visita.
- Posibilidad de construir métricas de desempeño de los trabajadores, de manera de tener herramientas con datos reales para la futura asignación y medios de verificación para cumplimientos de incentivos.

- Mejora en la gestión de planificación de rutas de visitas, definida de acuerdo a variables geográficas, que indica tiempos reales de traslado, de manera de optimizar el trabajo en terreno.
- Manejar un historial de tareas, para conocer y gestionar las frecuencias de visitas.
- Que, con los datos de negocio, sea posible generar tendencia de comportamiento sobre frecuencia, u otra información que permita tomar decisiones de negocio de acuerdo a lo levantado en terreno y comparado con otras fuentes de información.
- Encontrar mejores prácticas y procesos modelos para la ejecución de tareas en terreno.
- Homologar procesos que permitan generar métricas de su ejecución que permita alimentar indicadores definidos desde la planificación estratégica.
- Disminuir los costos de recopilación de información (costos de coordinación).
- Liberar recursos de ocupados en tareas de seguimiento y control, y dirigirlas a funciones de mayor valor como tareas de mejora continua en planificación, gestión de procesos y análisis.
- Generar indicadores para medir el gap (brechas) entre una ejecución tradicional de tareas en terreno, versus el modelo propuesto.
- Disponer de manera centralizada toda información de indicadores y medios de verificación asociado a procesos de manera de lograr una oportunidad de la información.
- Llevar a la práctica el modelo usando las tecnologías actuales disponibles para entregar una implementación adecuada.

1.5. Alcance.

El alcance de este documento está en el desarrollo de una guía de implementación de un framework para alinear la estrategia de las organizaciones con sus procesos con tareas en terreno. Sobre este dominio es dónde se establecen todas las consideraciones para el diseño e implementación del framework, las cuales incluyen definiciones de diseño de indicadores, procesos, diseño de tecnologías habilitantes, evaluación económica y gestión del cambio, para que las organizaciones que deseen aplicar este framework, puedan lograrlo de manera exitosa.

Con respecto a modelos de logísticas y transportes, y dado que son modelos muy estudiados para los cuales existen variados modelos y bastante literatura que detallan estos modelos, no serán parte de este estudio ni considerados para el modelo del framework.

2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

El marco necesario para este proyecto da relación al enfoque estratégico operacional de las empresas, con un enfoque en los procesos que ocurren en terreno. Por ello, es necesario generar definiciones bases que sirvan de cimientos para el desarrollo de los componentes del framework a desarrollar:

1. Modelos estratégicos y de diseño de objetivos, indicadores y metas.
2. Modelos tecnológicos que permitan manejar información espacial junto con sus características alfanuméricas para los modelos de ejecución de tareas en terreno.
3. Inteligencia aplicada a datos geográficos.
4. Metodología de Ingeniería de Negocios.

2.1. Modelos Estratégicos

La planificación estratégica de las organizaciones se basa en modelos planteados de acuerdo a dos características: en la definición de la estrategia competitiva y en la de diseño de objetivos estratégicos.

Los autores más relevantes para a establecer la estrategia competitiva son Porter y Hax, con sus modelos de 5 fuerzas y el modelo delta, respectivamente.

Para el diseño de objetivos estratégicos utilizaremos el modelo de indicadores de Norton y Kaplan.

2.1.1. Modelo de 5 fuerzas de Porter

Este modelo plantea que son cinco las fuerzas competitivas que moldean la estructura de una organización, y establece las consideraciones claves para la formulación de la estrategia.

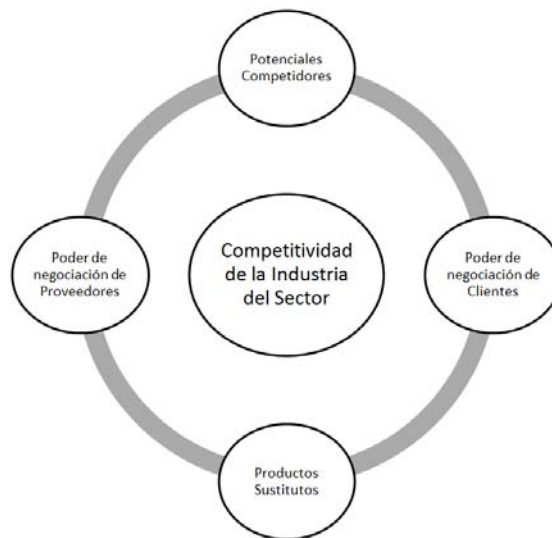


Figura 1: Modelo de 5 Fuerzas de Porter.

Estas cinco fuerzas influyen en precios, costos y requisitos de inversión, que son los factores básicos que determinan la rentabilidad, y de ahí lo atractivo de un sector. El modelo de Porter establece protagonistas (competidores, compradores, proveedores, posibles nuevos competidores y productos sustitutos), sus interrelaciones (las cinco fuerzas) y los factores que determinan la intensidad de dichas fuerzas.

2.1.1.1. Potenciales Competidores.

Los sectores atractivos formados por industrias que tienen una alta rentabilidad, actúan como un imán para muchas empresas que ven en ellos nuevas oportunidades para aumentar sus beneficios y mejorar su posición competitiva. Sin embargo, la aparición de nuevos competidores en un sector suele ser una mala noticia para los ya establecidos. De hecho, los nuevos concurrentes normalmente aportan al sector no sólo nueva capacidad y una sed de cuota de mercado, sino también recursos significativos e ideas frescas sobre cómo competir. Todo esto tiende, claro está, a hacer bajar los precios o subir los costos para las empresas establecidas, reduciendo en última instancia la rentabilidad del sector en su conjunto.

En teoría, cualquier empresa debería poder entrar y salir libremente de un mercado. En la realidad, sin embargo, los distintos sectores poseen características que protegen a las empresas establecidas en el mercado e inhiben la entrada de rivales nuevos. Se tratan de barreras de entrada. Las barreras reducen la entrada de nuevas empresas, manteniendo un nivel de

beneficios para los actores establecidos. Desde una perspectiva estratégica, se pueden crear barreras o explotarlas para mejorar la ventaja competitiva de una empresa. Estas barreras de entrada surgen de varias fuentes:

- **Economías de Escalas:** No es fácil entrar en estos sectores porque los nuevos competidores se enfrentan al dilema de entrar a pequeña escala, aceptando un alto costo unitario compensado por un reducido desembolso inicial de capital o bien entrar a gran escala, con el riesgo de una infrautilización de capacidad mientras se aumenta la base de clientes. En términos más técnicos el término “economías de escala” se refiere a la reducción del costo unitario de un producto al aumentarse el volumen absoluto producido en cada período.
- **Diferenciación de productos e identidad de marca:** En los sectores en donde los productos estén diferenciados, los actores establecidos tienen la ventaja del reconocimiento de la marca y de la fidelidad de sus clientes. Los productos diferenciados gozan del beneficio de incorporar características independientes del precio que son atractivas para los consumidores. Desde un destacado servicio post-venta, un diseño exclusivo, un mínimo tiempo de entrega o de producción, todas son características diferenciadoras que justifican un precio más alto a ojos de los consumidores, y dan como consecuencia márgenes más altos para el proveedor. En sectores en donde los productos estén altamente diferenciados, los nuevos concurrentes encuentran dos obstáculos principales: adquirir nuevos clientes y conseguir su fidelidad. El costo de adquirir nuevos clientes puede ser prohibitivo. Pero eso no es todo. Conseguir que un cliente compre un producto una vez no garantiza su fidelidad. Ésta no se consigue en un día, requiere tiempo, esfuerzo y mucho dinero.
- **Acceso a los canales de distribución:** Los nuevos concurrentes en un sector tienen la gran desventaja de tener que establecer su propia red de distribución. Tendrán que competir con las firmas establecidas que han desarrollado relaciones estrechas con sus distribuidores y sus minoristas a lo largo del tiempo. Los nuevos concurrentes tendrán que conseguir que los canales de distribución se ocupen de su línea de productos, superando su limitada capacidad, su miedo del aumento resultante en costos fijos, así como su aversión al riesgo. En algunos sectores el acceso a los canales de distribución puede ser tan difícil que los nuevos concurrentes no tienen más remedio que crear unos nuevos.

- **Requisitos de capital:** Algunos sectores son difíciles de franquear porque requieren inversiones financieras muy grandes. Con frecuencia se necesitan grandes aportaciones de capital para construir instalaciones fabriles, lanzar grandes campañas de marketing, acumular inventarios o cubrir los costos de iniciación.
- **Ventaja en costos, independiente de las economías de escala:** existe una ventaja en costos cuando la especialización de los activos inhibe la entrada en un sector, la experiencia y efectos de aprendizajes generan una curva muy grande, e incluso las patentes o conocimiento de propiedad exclusiva sirvan de barreras de entrada.
- **Restricciones gubernamentales:** Si bien el principal papel del gobierno en un mercado es el de preservar la competencia mediante acciones en defensa de ella, es cierto que el gobierno también restringe la competencia a través de la adjudicación de monopolios y la regulación.

En cuanto a la eficacia de las barreras de entrada, algunos estudios indican que los nuevos concurrentes siempre han superado con éxito de alguna forma u otra las barreras que encontraban. Algunas empresas tenían los recursos y la capacidad para superar las barreras y competir contra las empresas establecidas utilizando estrategias similares.

2.1.1.2. Competitividad de la Industria.

La competencia entre empresas pertenecientes a un sector determina principalmente el nivel de rentabilidad del sector y la situación global de competitividad. Los principales factores que afectan la competitividad son:

- **Concentración/fragmentación:** La concentración sectorial tiene un efecto sobre la rivalidad entre empresas. En un sector fragmentado, la rivalidad entre empresas tiende a ser más intensa. En este tipo de sector un número mayor de empresas ha de competir por los mismos clientes y recursos. Si el sector está concentrado, las empresas tienen una cuota similar de mercado y la rivalidad puede ser todavía más virulenta, ya que todas las empresas luchan para liderar el mercado.
- **Crecimiento del mercado:** Es también un factor importante que afecta a la rivalidad entre los competidores pertenecientes a un sector. Normalmente, un crecimiento lento de mercado hace que las empresas intenten restar cuota de mercado la una de la otra ya que no pueden ampliar fácilmente su propia producción.

- **Altos costos fijos:** Los sectores que soportan costos fijos altos sufren presiones para funcionar a niveles de máxima eficacia cercanos a su tope de capacidad para beneficiarse de las economías de escala. En estos sectores, las empresas tienen que vender grandes cantidades de sus productos en una lucha intensa para adquirir cuota de mercado. Paralelamente, unos costos altos de almacenamiento o unos productos altamente perecederos inducen a una empresa a vender sus mercancías lo antes posible.
- **Bajo grado de diferenciación de producto:** Se asocian un bajo grado de diferenciación de producto con niveles más altos de rivalidad. La identificación de marca, por otra parte, tiende a limitar la rivalidad.
- **Juego estratégico:** Cuando una empresa tiene mucho que ganar o perder, está claro que va a luchar con más contundencia. Hay mucho en juego estratégicamente cuando una empresa pierde posición de mercado o tiene posibilidades de grandes ganancias, lo que intensifica la rivalidad.
- **Barreras de salida:** existen variadas barreras de salida, como especialización de activos, costos fijos de salida, interrelación estratégica con otros negocios, barreras emocionales o restricciones gubernamentales.

2.1.1.3. Productos Sustitutos.

En el modelo de Porter, los productos sustitutos se refieren a productos de otros sectores, productos que pueden realizar la misma función que el del sector en cuestión. Los sustitutos satisfacen básicamente las necesidades de los clientes. Las empresas que ofrecen sustitutos son, por tanto, competidores en potencia y plantean una amenaza a las empresas que fabrican el producto original.

La disponibilidad de sustitutos afines puede ejercer presión en un sector para que se mantengan los precios a un nivel competitivo, limitando así la rentabilidad del sector. El impacto de los sustitutos sobre la rentabilidad de un sector depende de varios factores, de los cuales podemos destacar los siguientes: rendimiento relativo de los sustitutos respecto a precio, costo del cambio para el comprador, propensión del comprador a cambiar.

2.1.1.4. Poder de negociación de los Clientes y Proveedores.

Las empresas de un sector compran y venden. Las empresas venden sus productos y servicios (materias primas, componentes, servicios financieros y

de mano de obra, etc.) a compradores que pueden ser distribuidores, intermediarios, consumidores finales o simplemente otros fabricantes. Tanto los proveedores como los compradores intentan ejercer su poder para conseguir el precio más bajo, la calidad más alta y el mejor servicio posible, todo, por supuesto, en perjuicio de la rentabilidad del sector. La entidad que puede permitirse el lujo de soportar los costos tiene efectivamente el poder de imponer sus propias condiciones. Si bien algunas empresas juegan mejor la partida de la negociación que otras, el poder de la negociación no es un factor intrínseco de la empresa, sino que queda configurado por varios factores relacionados con la estructura del sector en su conjunto:

- **Tamaño y concentración:** Si un comprador en particular representa gran parte del volumen de ventas del vendedor, tendrá un impacto relativamente alto sobre el rendimiento financiero del mismo y tendrá más poder de negociación. La situación es similar cuando existe una concentración de compradores. Al contrario, los proveedores que venden a un grupo fragmentado de compradores podrán negociar más a su favor el precio, la calidad y las condiciones de sus productos y servicios.
- **Costo del producto frente al costo total del producto:** Los compradores son más sensibles al precio de un producto o servicio que representa una parte importante del costo total del producto o servicio final. En esta situación los compradores tienden más a buscar intensamente las mejores ofertas.
- **Diferenciación del producto:** Los productos o servicios menos diferenciados tienden más a ser considerados principalmente en base al precio. Los compradores de estos productos o servicios están más dispuestos a cambiar de un proveedor a otro, jugando un proveedor contra el otro para conseguir el mejor precio. Los proveedores de productos altamente diferenciados son menos susceptibles al poder de negociación de los compradores con opciones limitadas.
- **Lo que cuesta cambiar:** El costo de hacer un cambio puede colocar a las empresas en una situación indeseable. Es posible que un comprador no pueda cambiar de proveedor debido al costo que esto le supone. Al diferenciar sus productos y servicios los proveedores aumentan el costo de cambiar para sus compradores, adquiriendo poder sobre ellos.
- **Amenaza de integración:** Las empresas pueden integrar hacia delante, es decir que pueden trasladarse a zonas más próximas a los clientes, o de forma hacia atrás, o sea adquirir partes de la cadena de suministro. Los compradores pueden amenazar a sus proveedores con la integración hacia atrás en la que fabricarían el producto en cuestión

ellos mismos. Por el contrario, el proveedor puede amenazar a sus compradores con realizar una integración hacia delante, haciéndose con parte de la cadena de distribución. En ambos casos, la amenaza de la integración, si es digna de crédito, representa una potente arma negociadora.

- **Importancia del sector:** Algunas empresas operan en más de un sector. Si las ventas de una empresa en un sector en concreto son relativamente bajas, la empresa estará sometida a menos presión en cuanto a rentabilidad. Cuando la calidad del producto de un comprador depende en alto grado de la calidad del producto de un sector, el comprador es normalmente menos sensible respecto al precio.
- **Disponibilidad de información:** En cuanto más informados estén los compradores sobre sus proveedores, su precio, la calidad de su producto o su situación competitiva, etc., más capacidad tendrán a la hora de negociar. Negociar la compra de una antigüedad en un rastrillo no es tarea fácil, ya que el vendedor no suele divulgar sus precios. Los compradores tienen la ventaja cuando es difícil evaluar la calidad del producto o servicio de antemano.

2.1.2. Modelo Delta

El modelo tradicional de Porter, explicado anteriormente tiene como actor principal al Competidor. En estos marcos interpretativos, el objetivo de la estrategia es ganarle al competidor, ya sea por sobresalir en las actividades de la cadena de valor o por la movilización de recursos y capacidades únicas. De esta forma, las ventajas competitivas vienen de actividades empresariales internas de la cadena de valor de Porter.

Según Hax, pese a que el modelo de Porter es muy válido, puede enriquecerse si se le agrega otra perspectiva, que no se ha considerado: el cliente. Sosteniendo que la estrategia para alcanzar la ventaja competitiva debe ser diseñada sobre la base de construir un fuerte vínculo con el cliente, en lugar de plantearlo como una rivalidad competitiva. Se trata de un nuevo enfoque que pone énfasis en un factor clave que no es nuevo, pero resulta vital ya que es el cliente quien valida la ventaja competitiva.

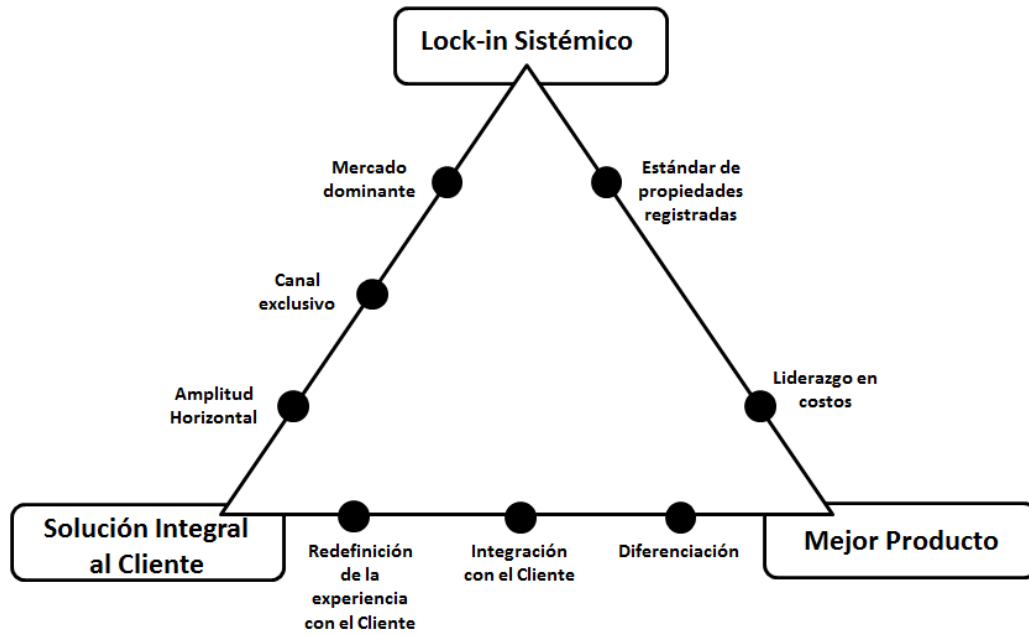


Figura 2: Modelo Delta.

Los puntos principales del modelo es la diferenciación del modelo de negocio:

Mejor Producto: La manera de atraer, satisfacer y retener al cliente es a través de las características del producto en sí. Las fuerzas estratégicas impulsoras son:

- El desarrollo de una cadena eficiente de producción y distribución, la que asegure bajos costos de infraestructura.
- Capacidad interna para desarrollar nuevos productos.
- El asegurar canales de distribución que transporten en forma masiva los productos a los mercados objetivos.

Solución Integral al Cliente: En vez de vender productos estandarizados y despersonalizados del cliente, se proveen soluciones de portafolio de productos y servicios que representan un valor único para un cliente determinado. En vez de actuar en forma independiente, se fomenta la asociatividad entre quienes constituyen la empresa. En vez de entrar en guerra con nuestros competidores, se busca la cooperación que establece la vinculación deseada con los clientes.

Lock-in Sistémico: En este caso estamos denominando a toda la red como nuestro foco. Lograr "complementors share" como objetivo final y como fuerza impulsora a una economía sistémica. Los que son exitosos en alcanzar esta posición dominan de facto el mercado, lo que no sólo les asegura barreras de salida a los clientes, sino también barreras de entrada a los competidores.

2.1.3. Indicadores de Gestión

Los indicadores son mediciones de actividades ejecutadas, que, al ser comparadas con una meta u objetivo, es posible evaluar su desempeño para la toma de decisiones. Estas mediciones se realizan generalmente dentro de un marco de tiempo, geografía, agregación, y siempre considerando un responsable.

Estos cálculos se realizan sobre datos que estén almacenados en bases de datos de sistemas, en donde, a partir de operaciones aritméticas o funciones de agrupamiento, se pueden obtener los datos requeridos para realizar la medición o comparación, con representación en una o más dimensiones.

Los indicadores de gestión son comúnmente conocidos como KPI (Key performance indicators), y generalmente son representaciones cuantitativas de la bajada operacional de la estrategia.

Los indicadores se clasifican de acuerdo a su medición:

Indicadores de cumplimiento: con base en que el cumplimiento tiene que ver con la conclusión de una tarea. Los indicadores de cumplimiento están relacionados con las razones que indican el grado de consecución de tareas y/o trabajos.

Indicadores de evaluación: la evaluación tiene que ver con el rendimiento que se obtiene de una tarea, trabajo o proceso. Los indicadores de evaluación están relacionados con las razones y/o los métodos que ayudan a identificar nuestras fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora.

Indicadores de eficiencia: teniendo en cuenta que eficiencia tiene que ver con la actitud y la capacidad para llevar a cabo un trabajo o una tarea con el mínimo de recursos. Los indicadores de eficiencia están relacionados con las razones que indican los recursos invertidos en la consecución de tareas y/o trabajos.

Indicadores de eficacia: eficaz tiene que ver con hacer efectivo un intento o propósito. Los indicadores de eficacia están relacionados con las razones que indican capacidad o acierto en la consecución de tareas y/o trabajos.

Indicadores de gestión: teniendo en cuenta que gestión tiene que ver con administrar y/o establecer acciones concretas para hacer realidad las tareas y/o trabajos programados y planificados. Los indicadores de gestión están relacionados con las razones que permiten administrar realmente un proceso.

2.2. Sistemas de Información Geográfica

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG o en inglés GIS: Geographic Information Systems) son herramientas tecnológicas que se utilizan para describir o caracterizar la Tierra y sus elementos geográficos con el propósito de visualizar y analizar la información geográficamente referenciada. Estos sistemas permiten manejar información espacial junto con sus características alfanuméricas asociadas.

El objetivo principal del uso de esta tecnología es abstraer la complejidad del mundo real a una representación que sea simple para el manejo de datos geográficos, y la asociación de cada dato geográfico con información organizada a través de una estructura de capas. Estas capas de información se distinguen en tres tipos de representación:

- Puntos: representan entidades únicas, como personas, vehículos, locales comerciales, árboles, postes de alumbrado, y/o cualquier otra entidad que pueda representarse mediante un punto.
- Líneas: representan entidades como ríos, calles, cañerías, carreteras, etc.
- Polígonos: representan cualquier superficie que tenga un perímetro, como estados, países, casas, sitios, manzanas.

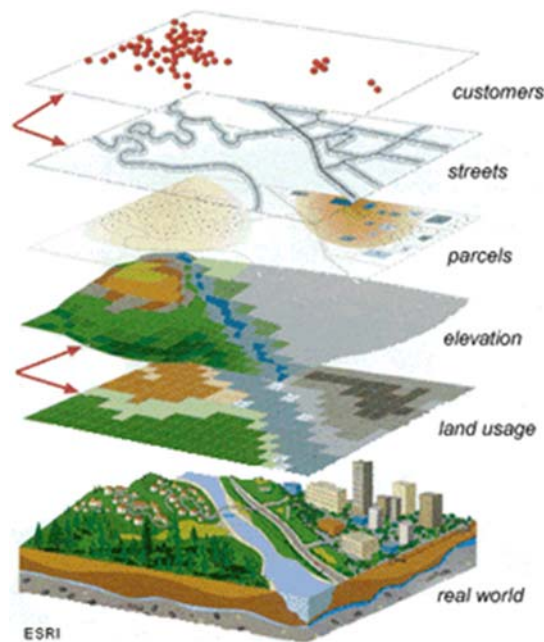


Figura 3: Representación de la Realidad a través de Capas de Información.

La información geográfica contiene una referencia geográfica explícita (tal como latitud y longitud o una coordenada de un sistema nacional o arbitrario) o una referencia implícita (tal como el domicilio y código postal, el nombre de área

censal, un bosque o el nombre de una calle). Las referencias implícitas pueden derivarse de referencias explícitas utilizando un proceso automatizado llamado "geo-codificación". Estas referencias geográficas permiten localizar características tales como negocios o bosques, o eventos como un terremoto en la superficie de la tierra, para su análisis. Los GIS funcionan con dos tipos fundamentales de modelo de datos espaciales: el modelo vectorial y el modelo raster. En el modelo vectorial los datos están representados por un sistema de referencia (x, y) que corresponde a los sistemas de coordenadas representadas como latitud/longitud. En cambio, el modelo raster, es representado por celdas con información que sirven para representar al mundo real en pixeles con valores dimensionales, para las condiciones que se requiera representar en un mapa.

2.2.1. Mapas Georreferenciados.

Dentro de los GIS, se encuentra la representación más comúnmente usada por las personas en la actualidad, los planos de las ciudades que establecen puntos de referencia geográfica mediante la representación exacta de calles o dirección, que permiten una referencia visual de orientación de los usuarios.

Los mapas georreferenciados permiten combinar tecnologías de posicionamiento (GPS) que indican la ubicación del equipo de geo-posición dentro de los mapas.

Estos planos actualmente se encuentran disponibles para las personas para poder realizar acciones de orientación y localización, búsqueda de lugares, identificación y verificación de estado de objetos.

Algunos ejemplos de uso de mapas, están relacionados con la agrupación de los elementos que se utilizan dentro del mapa para su uso como información y análisis. Estos casos se pueden utilizar para identificar zonas con mayor denuncias de robos, zonas con mayor congestión vehicular, patrones de siembra y cultivos para la agricultura, registros de lluvias y temperaturas para análisis meteorológico, densidad de población, cercanía de lugares de servicios, y así se pueden nombrar una serie de ejemplo de datos y elementos geográficos que permiten generar análisis, proyecciones y encontrar patrones de comportamiento para proyectar políticas públicas o decisiones de inversiones.

Estos planos georreferenciados permiten ser utilizado por organizaciones para registrar y mantener su infraestructura, para ubicar sucursales dependiendo de donde se encuentren sus clientes, y otros usos principalmente para marketing de lugares de acuerdo a la cercanía de una persona.

2.2.2. Movilidad Geográfica.

Haciendo uso de tecnologías habilitantes como los GPS (Global Positioning System), que, sin profundizar sobre su operación, permiten a través de satélites, antenas de celular, conexión a Internet (Wifi o 3G/4G), conocer la ubicación exacta de la posición del equipo (sin considerar márgenes de error propios de su funcionamiento, y lugar físico).

Estas tecnologías permiten generar información sobre un punto en un plano, considerando también su componente temporal, ya que es posible conocer cada cierto tiempo la ubicación de un punto móvil en un plano georreferenciado. Lo anterior es comúnmente aplicado al seguimiento de móviles (vehículos, camiones) controlar mediante diversas variables de la operación de los mismo.

Estas tecnologías se han masificado de tal manera, que las personas las están usando para indicar su ubicación y compartirla en redes sociales, para que le indique la ruta vehicular hacia un punto de destino, incluso para georreferenciar imágenes al utilizar una máquina fotográfica.

Todas estas coordenadas geográficas funcionan armónicamente de acuerdo a las necesidades de cada individuo y cada vez se disponen de nuevas soluciones tecnológicas que permiten facilitar la vida a las personas.

2.2.3. Reportabilidad Geográfica.

Los GIS poseen una estructura que permite vincular su base de datos espacial con datos alfanuméricos, que al vincularlos permiten entrelazar información con la aplicación de la analítica de los datos, haciendo posible tener una visibilidad de comportamientos y de la información sobre una cartografía base.

La aplicación de esta analítica se utiliza tanto en la vinculación y procesamiento de zonas territoriales, forestales, lugares de interés, calles, eventos públicos y movimiento de los componentes.

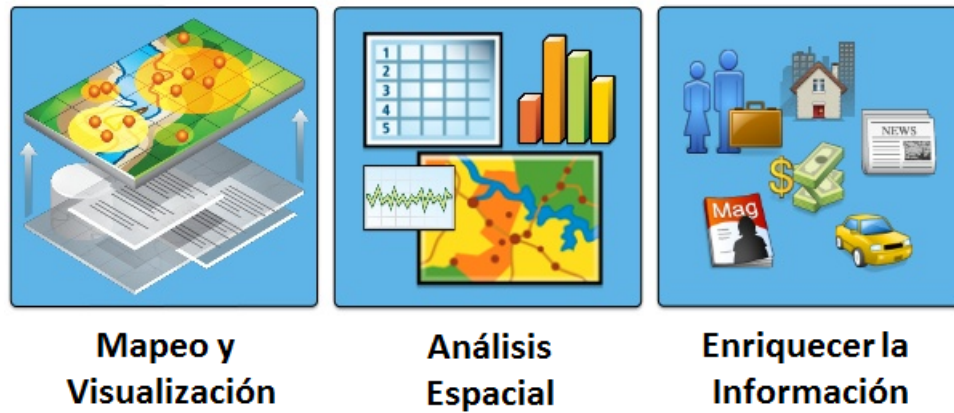


Figura 4: Estructura de Reportabilidad Geográfica.

La visualización de la información sobre una cartografía base, permite tener claridad visual de la reportabilidad de los datos. Si a esto le sumamos que esta información puede ser enriquecida, podremos realizar análisis temporales de los datos.

Esta data puede ser comparada de acuerdo a los periodos en cuales fueron medidos, por lo que es posible generar comparativas de periodos, y así conocer el comportamiento de los elementos geográficos, cuya información puede generar el descubrimiento de patrones de comportamiento, predicción de comportamiento futuro, y por ende mejores decisiones para generar inversiones, políticas públicas o para generar decisiones.

Los datos que se obtienen no es nada más que información que proviene de bases de datos a los cuales se les agrega su coordenada geográfica. Esto permite ser representados visualmente en un plano. Con ello, las organizaciones pueden unir bases de datos espaciales con sus bases de datos de negocio, para representar geográficamente su negocio, compararlo temporalmente y generar las decisiones propias de las estrategias de la organización.

2.2.4. Algoritmo de Dijkstra para Rutas Geográficas.

Los problemas de Ruta Óptima o camino más corto en los Sistemas de Información Geográfica, son principalmente resueltos por el uso del Algoritmo de Dijkstra. Este algoritmo se encuentra aplicado en las herramientas más comunes de uso mundial tales como WAZE y Google Maps.

El fundamento que sostiene la solución del camino es el principio de optimización, en donde se va siguiendo una ruta sucesiva desde el punto inicial, hasta cada uno de los nodos del grafo, utilizando los caminos de mínimo costo.

El algoritmo se expresa como lo siguiente:

Dado un conjunto de N nodos, numerados arbitrariamente desde 1 hasta N , y la matriz $N \times N$ denominada D , no necesariamente simétrica y cuyos elementos del tipo d_{ij} representan la longitud del arco que conecta directamente el nodo i con el nodo j . Se asume que $d_{ii}=0$ y $d_{ij} \geq 0$. Si el nodo i no se encuentra directamente conectado al nodo j , entonces $d_{ij} =$ infinito. Una vez definido el grafo el algoritmo Dijkstra asigna a los nodos etiquetas de tentativa, las cuales representan la distancia más corta desde el nodo origen a todos los demás nodos. El paso que se describe a continuación es repetido exactamente una vez por cada nodo y una vez concluido las etiquetas de tentativa pasan a ser etiquetas permanentes y cada una de ellas representa la distancia más corta desde cada nodo al nodo origen.

Inicialmente la etiqueta del nodo origen es permanente y posee el valor 0, mientras que las etiquetas del resto de nodos (en total $N-1$) son tentativas con distancia infinito. Después, uno por uno, se compara cada etiqueta de tentativa con la suma de la etiqueta del nodo origen y el costo de atravesar el arco que une el nodo origen con el nodo en análisis. El valor más pequeño entre estos dos es la nueva etiqueta de tentativa del nodo.

A continuación, se elige entre el conjunto de $N-1$ nodos con etiqueta de tentativa, el que posea la mínima distancia al origen y se declara dicha etiqueta como etiqueta permanente. Supongamos que dicho nodo es el nodo k .

Entonces se compara uno por uno cada nodo del conjunto $N-2$ que poseen etiquetas de tentativa con la suma de la etiqueta del nodo k y el costo del arco que les une, la más pequeña entre estas dos distancias pasa a ser la nueva etiqueta de tentativa. Una vez realizado este paso $N-2$ veces, el nodo con la mínima distancia del conjunto $N-2$ pasa a poseer etiqueta permanente y este último paso se repite hasta que el número de elementos en el conjunto de nodos con etiqueta tentativa es 0 o bien hasta que el nodo considerado destino es etiquetado permanentemente.

Los caminos óptimos pueden ser fácilmente reconstruidos si se adopta una política correcta sobre los datos que tienen que almacenar las etiquetas. La política más común guarda la distancia al origen y el número del nodo que une el arco al nodo que se esté analizando si atravesando

dicho arco la distancia al origen es menor de la que poseía, este nodo es llamado nodo padre.

Dado $G = (N, E)$ donde N es el conjunto de nodos y E el conjunto de arcos y s un elemento del conjunto N , el Pseudocódigo del Algoritmo Dijkstra es el siguiente:

```
FUNCTION Dijkstra (Grafo G, nodo_salida s)
//Se inicializan los nodos del grafo.
// La distancia a cualquier otro es infinito.
// Todos los nodos padres se inicializan en NULL.
FOR u  $\in$  V[G]
    IF(no existe arista entre s y u) THEN
        distancia[u] = Infinito
    IF NOT
        distancia[u] = peso (s, u)
    END IF
END FOR
distancia[s] = 0
visto[s] = cierto
//n es el número de vértices que tiene el Grafo
WHILE (no_esten_vistos_todos) DO
    vértice = coger_el_minimo_del_vector_distancia_y_que_no_esté_visto;
    visto[vértice] = cierto;
    FOR u  $\in$  sucesores (G, vértice) DO
        IF distancia[u]>distancia[vértice]+peso (vértice, u) THEN
            distancia[u] = distancia[vértice]+peso (vértice, u)
        END IF
    END FOR
END FOR
```

END WHILE

END FUNTION

Pasamos ahora a estudiar su eficiencia. Si N es el número total de nodos que componen el grafo y E el número total de arcos, el tiempo total de ejecución del algoritmo Dijkstra es $O(N^2 + E) = O(N^2)$, donde la igualdad resulta del hecho de que siempre es posible encontrar constantes c_1 , c_2 y c_3 que satisfagan la igualdad $c_1 \cdot N^2 + c_2 \cdot N^2 \leq c_3 \cdot N^2$, y por tanto el tiempo de ejecución del algoritmo varía cuadráticamente con el número de nodos de la red.

Por otra parte, es importante recalcar que el algoritmo no funciona cuando los pesos de los arcos pueden tener una magnitud negativa. Por ejemplo, si se considera el siguiente grafo:

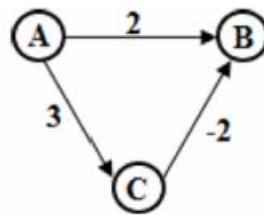


Figura 5: Ejemplo de Pesos Negativos en el Algoritmo de Dijkstra

Si se declara el nodo A como nodo origen, el algoritmo seleccionará el arco (A, X) que minimiza la expresión $f(A) + l(A, X)$ y que en este caso será el arco (A, B) .

Entonces se fijará $f(B) = 2$ y se buscará el arco (B, Y) que minimice la expresión $f(B) + l(B, Y)$. Como este arco no existe, pueden ocurrir dos cosas: que el algoritmo termine sin descubrir la mínima distancia hasta el nodo C , o que se vuelva a examinar el nodo A , se seleccione el nodo (A, C) y se fije la distancia $f(C) = 3$. Ninguno de las dos posibles soluciones es la correcta puesto que en el segundo caso el algoritmo no encuentra el camino más corto a C que es $A - B - C$, sino que lo considera inmediato de costo 3.

Considerando lo anterior, para el cálculo de los pesos de cada arco, WAZE y Google Maps, utilizan algoritmos avanzados, entre los cuales se encuentra el procesamiento de variables temporales, distancias, eventos, tráfico, históricos de pesos de arcos (calles), e información recopilada en tiempo real de cada

dispositivo Smartphone conectado a sus sistemas que retroalimentan de manera instantánea estos algoritmos para generar un auto-recalculo de rutas en tiempo real. Adicionalmente a lo anterior, la inteligencia generada por estas aplicaciones, también permiten tener pre-cálculos realizados para ciertas rutas, lo que permite un mínimo uso de tiempo para el procesamiento de las rutas solicitadas.

2.3. Inteligencia Geográfica.

La inteligencia de negocios geográfica permite tomar decisiones con base en el análisis de información espacial, combinando elementos de procesamiento analítico y sistemas de información geográfica con el fin de mejorar los procesos de cualquier organización frente a las exigencias del mercado.

Este tipo de inteligencia se define como la transformación de los datos en conocimiento, para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos estratégico y táctico, en el momento y lugar oportuno, y obtener una ventaja competitiva a través de la gestión de conocimiento, orientado al apoyo a la toma de decisiones, con el propósito de incrementar la efectividad de la empresa. La gestión, el manejo y el control de la información también hacen parte de este nuevo concepto, con base en herramientas de análisis que permiten mejorar el rendimiento de las organizaciones

Los datos de tipo geográfico que se manejan hoy en día dentro de las organizaciones, se presentan a través de direcciones de clientes, proveedores, sucursales, entre otros. Al aplicar la inteligencia de negocios en un caso concreto como la discriminación de sectores con niveles de pérdida, la visualización de información permitirá, de una forma más fácil, presentar los datos generados por la inteligencia de negocio y tener una mejor comprensión y análisis de éstos.

Debido a la creciente información que actualmente manejan las empresas, fue necesario crear nuevas herramientas que ofrezcan un manejo ágil, eficaz y eficiente de esta. A raíz de esto, surgieron los Spatial Data Warehouse, los cuales combinan las bases de datos espaciales y las tecnologías del data Warehouse y logran un mayor apoyo para el manejo de datos de tipo espacial.

A través de la minería de datos se logra descubrir información en forma de patrones, cambios, asociaciones y estructuras significativas de grandes cantidades de datos almacenados en Data Warehouse. Para poder llevar a cabo el descubrimiento de conocimiento se deben seguir una serie de pasos iterativos: limpieza, integración, selección, transformación, minería de datos, evaluación de patrones y representación de conocimiento.

2.3.1. Minería de Datos Espaciales.

Las técnicas de minería de datos espaciales se aplican para extraer conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos, los cuales pueden ser de tipo espacial y no espacial. En particular, son utilizadas para encontrar relaciones entre datos espaciales y no espaciales, entender los datos de tipo espacial, entre otras razones. Estas técnicas son parecidas a las de minería de datos tradicional, pero con el factor espacial como valor agregado. Entre ellas se encuentran la generalización, la agrupación y la exploración de asociación espacial.

Minería de datos no espacial		Minería de datos espacial	
Técnica	Tipo	Técnica	Algoritmo
Árboles de decisión	Supervisados	Generalización	Jerarquías
Inducción o redes neuronales			Atributos
Regresión lineal		Particional	
Serie de tiempo		Jerárquica	
Detección de desviaciones o Naive Bayes	No supervisados	Agrupación	Localización k-Means
Reglas de asociación			Localización k-Medoids
Patrones secuenciales			Clarans
			SD-Clarans
			NSD-Clarans
		Asociación espacial	A priori

Figura 6: Técnicas de Minería de Datos Espacial y No Espacial

Aunque a primera vista se podría pensar que la minería de datos espacial es similar a la minería de datos tradicional, existen múltiples diferencias entre ellas; una de ellas radica en los objetos. Los objetos de tipo espacial manejan un componente descriptivo —por ejemplo, nombres, datos de población, cantidades de ventas— y un componente espacial —donde se incluye su geometría, la cual se representa por puntos, líneas y polígonos—. Los puntos representan espacialmente una geometría de cero dimensiones, que denota una localización en el espacio; las líneas representan un objeto de una dimensión y denotan un conjunto conectado de puntos; mientras que los polígonos son formados por composiciones de líneas ordenadas.

2.3.1.1. Modelos Supervisados.

Árboles de decisión: modelo de predicción utilizado en el ámbito de la inteligencia artificial. Dada una base de datos se fabrican diagramas de construcciones lógicas, muy similares a los sistemas de predicción basados

en reglas, que sirven para representar y categorizar una serie de condiciones que ocurren de forma sucesiva, para la resolución de un problema.

Inducción o Redes Neuronales: Esta técnica de inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta de uso frecuente para descubrir categorías comunes en los datos, ya que son capaces de detectar y aprender patrones complejos y sus características. Una de las características principales de las redes neuronales es su capacidad de trabajar con datos incompletos, incluso paradójicos.

Regresión Lineal: El objetivo de un análisis de regresión es determinar la relación que existe entre una variable dependiente y una o más variables independientes. Para poder realizar esta relación, se debe postular una relación funcional entre las variables. Cuando se trata de una variable independiente, la forma funcional que más se utiliza en la práctica es la relación lineal. El análisis de regresión entonces determina la intensidad entre las variables a través de coeficientes de correlación y determinación.

Series de Tiempo: Las series de tiempo en la minería de datos permiten buscar patrones a partir de grandes cantidades de datos. Algunas de sus variables están en función del tiempo. Esta técnica se utiliza a partir del comportamiento histórico de los datos, que permite modelar los componentes básicos de la serie, y así se logra hacer predicciones.

2.3.1.2. Modelos No Supervisados.

Detección de Desviaciones: Detección de desviaciones es el resultado de la comparación de la determinación de las desviaciones entre el desempeño real y el estándar, mismas que deberán reponerse inmediatamente.

Reglas de Asociación: A partir de estas se pueden descubrir relaciones entre elementos de una base de datos o bodega, lo cual permite analizar la información. Se define una regla de asociación como una implicación de la forma $X \Rightarrow Y$, donde $X, Y \subset I$ y $X \cap Y = \emptyset$.

Patrones secuenciales: Estos realizan un análisis que permite encontrar patrones similares en los datos de transacciones durante un período de negocio. Los analistas pueden usar estos patrones para identificar relaciones entre los datos. Los modelos matemáticos son patrones secuenciales detrás de la lógica normativa, la lógica difusa u otras. En la fase de minería de datos,

es posible estudiar varias secuencias similares para identificar las tendencias futuras en el desarrollo de transacciones. Este enfoque es útil en el tratamiento de bases de datos con características de series de tiempo.

2.3.1.3. Técnica de Generalización.

La técnica de generalización para la minería de datos espaciales requiere el uso de jerarquías de conceptos; en este caso se tienen dos tipos de jerarquía: temática o espacial.

Entre los algoritmos de esta técnica se encuentran la generalización de datos espaciales y no espaciales. En la primera, a partir de la **jerarquía** de datos espaciales, la generalización se puede realizar inicialmente en los datos espaciales, mientras que en la segunda se realiza una inducción orientada sobre atributos no espaciales, que logran que este tipo tenga un mayor grado de concepto a partir de la generalización.

En los algoritmos anteriormente mencionados se supone que la jerarquía está previamente dada; sin embargo, se pueden encontrar situaciones donde estas no sean a priori o, al tratar con la jerarquía de componentes espaciales, las regiones merging se encuentran en un nivel más bajo que los de la jerarquía normal de una región. A partir de lo anterior surgen algoritmos que no requieren este tipo de jerarquía y se encuentran dentro de las técnicas de **agrupación**.

2.3.1.4. Técnica de Agrupación.

En este tipo de minería, una de las técnicas más relevantes es la clasificación de los objetos de acuerdo con características similares. Es posible afirmar que la ubicación geográfica cumple con un papel importante en la determinación de un fenómeno específico.

Los algoritmos que hacen parte de la técnica de agrupación pueden catalogarse en algoritmos de agrupación **particional**, de agrupación jerárquica y de agrupación basada en localización. En el agrupamiento particional, los algoritmos agrupan los objetos de acuerdo con su grado de similitud; en estos se encuentran los métodos **k-means** y **k-medoid**. En la agrupación **jerárquica** se desarrollan operaciones de agrupamiento, como bottom up y top down. Por último, en el de localización las agrupaciones se realizan de acuerdo con sus relaciones locales mediante algoritmos basados en densidad o distribución aleatoria.

Entre los algoritmos que se utilizan en esta técnica para el tratamiento de datos espaciales se encuentra el **CLARANS**, el cual consiste en búsquedas aleatorias en grupos limitados de datos, que combinan características de los algoritmos PAM y CLARA, y forma una muestra de datos en las distintas fases de búsqueda. A partir de la importancia de los datos espaciales de CLARANS se deriva el **SD CLARANS** (aproximación dominante espacial), el cual busca descubrir características no espaciales en grupos espaciales, y el **NSD CLARANS** (aproximación dominante no espacial), el cual busca descubrir clústeres espaciales en grupos de datos no espaciales.

2.3.1.5. Técnica de Asociación.

El descubrimiento de reglas de asociación espacial permite establecer, como su nombre lo indica, reglas que asocian objetos espaciales con uno o más objetos espaciales. Una regla de asociación se define como $X \rightarrow Y$, donde X e Y son conjuntos de predicados espaciales o no espaciales

En la técnica de asociación se introducen dos conceptos: mínimo soporte y mínima confianza. En las grandes bases de datos pueden encontrarse múltiples asociaciones entre los objetos, pero estas asociaciones deben poder aplicarse a pequeños grupos; por esto se deben filtrar las asociaciones utilizando mínimo soporte y mínima confianza.

Para garantizar que se generen ciertas reglas de asociación espacial se deben tener en cuenta las limitaciones sintácticas y las de apoyo. Las primeras indican las restricciones que se tienen sobre un tema específico que pueden aparecer en la regla, mientras que las segundas revisan las operaciones que se consideran necesarias para la unión de predicados tanto en el antecedente como el consecuente de la regla.

Uno de los algoritmos más conocidos en la asociación espacial se denomina **a priori**, desarrollado por Agrawal, en 1993. Este algoritmo trabaja básicamente en dos pasos: en el primero, los grandes ítems son determinados de acuerdo con la frecuencia de los elementos dentro del grupo, mientras que en el segundo paso se detectan las reglas de asociación.

2.4. Metodología de Ingeniería de Negocios.

La metodología de ingeniería de negocios persigue la estructuración de los rediseños de procesos de negocios, desde la estrategia hasta la operación. Esta metodología, cuyo autor es el Dr. Oscar Barros, quien ha desarrollado numerosas

publicaciones en el mismo tema, definiendo Macro-procesos, arquitectura de procesos y Patrones de Procesos de Negocios, que formalizan el diseño de negocios, así como también aplicaciones de herramientas de Analítica, que puedan hacer posible la implementación y operatividad de estos rediseños de procesos.

Esta metodología ha sido utilizada en numerosos casos de éxitos en rediseños de procesos aplicados en diferentes tipos de organizaciones, especialmente en las implementaciones prácticas en el programa de Magister en Ingeniería de Negocios con TI de la Universidad de Chile.

Esta metodología tiene sus pilares en el planteamiento estratégico deseado de la organización, con el cuales se define el modelo de negocio de la organización, identificando claramente como materializar su propuesta de valor.

Una vez definido el modelo de negocio, es posible utilizar modelos de Macro-Procesos, que permiten dar una mirada de la arquitectura de la organización, y aplicando los Patrones de Procesos de Negocio, es posible generar diseños detallados de los procesos operacionales de la organización, que permiten el alineamiento estratégico con la definición de los procesos operacionales.

Para poder llevar a la práctica estos procesos, la metodología establece el uso de herramientas de analítica e inteligencia de negocio, para definir las bases tecnológicas de implementación de los procesos, y aplicando principios de gestión del cambio y evaluación económica como bases para la evaluación e implementación de los rediseños.

Estructuralmente, la metodología se define como:

METODOLOGIA INGENIERIA NEGOCIOS

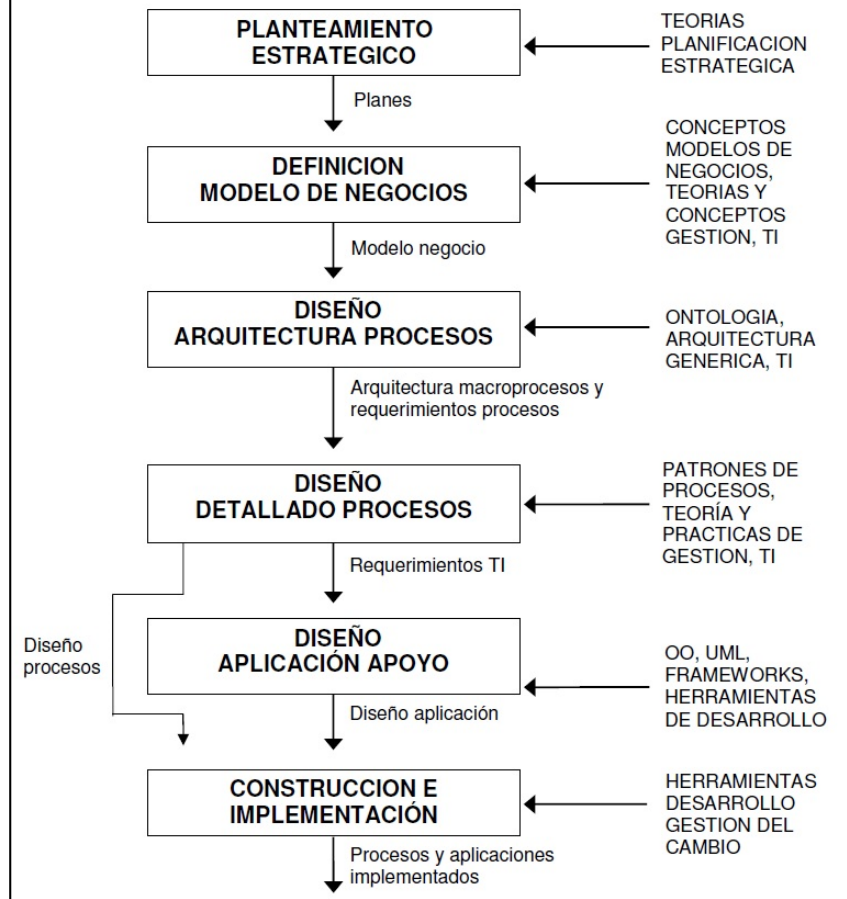


Figura 7: Metodología Ingeniería de Negocios

SEGUNDA PARTE: ARQUITECTURA DEL FRAMEWORK Y DISEÑO DE APOYO TECNOLÓGICO.

3. ARQUITECTURA DE MACROPROCESOS.

La propuesta de un framework de alineamiento estratégico operacional debe ser planteada dentro de una visualización de arquitectura de proceso. Para ello, se utiliza la metodología de Ingeniería de Negocios del Dr. Oscar Barros, en donde las organizaciones son representadas por Patrones de Proceso de Negocio (PPN), los cuales se basan en la experiencia de las mejores prácticas empresariales, reflejando el comportamiento generalizado de cualquier organización mediante la relación definida por flujos de información entre los procesos. Estos patrones se diagraman utilizando un diseño de procesos BPMN con estructura tipo IDEF0 en cada una de las cajas que representan los procesos.

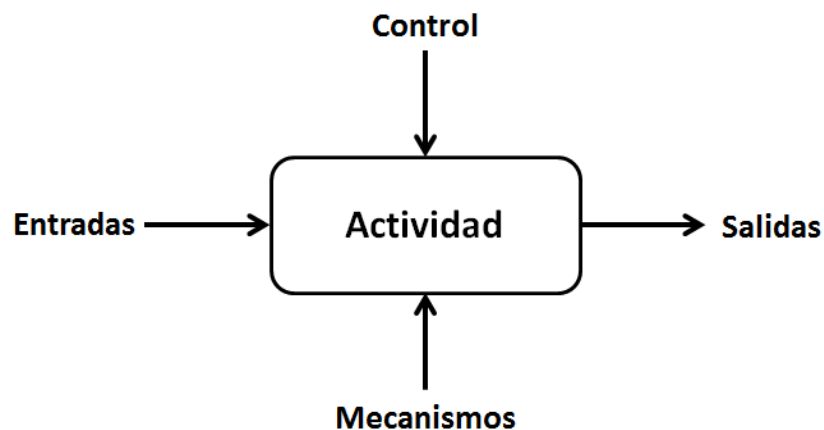


Figura 8: Estructura IDEF0

En IDEF0, Los flujos de información consideran el sentido de las flechas de entrada y salida de la actividad, con un significado específico. Este significado se aplica a los diagramas de procesos diseñados en BPMN.

3.1. Generalidades de la Arquitectura de Procesos

La arquitectura representada a través de estos patrones, permite un diseño Macro de procesos para visualizar cualquier organización, agrupados en cuatro Macro-Procesos fundamentales, que se van detallando en base a descomposición jerárquica, permitiendo visualizar las relaciones que existen entre sus actividades a diferentes niveles de detalle.

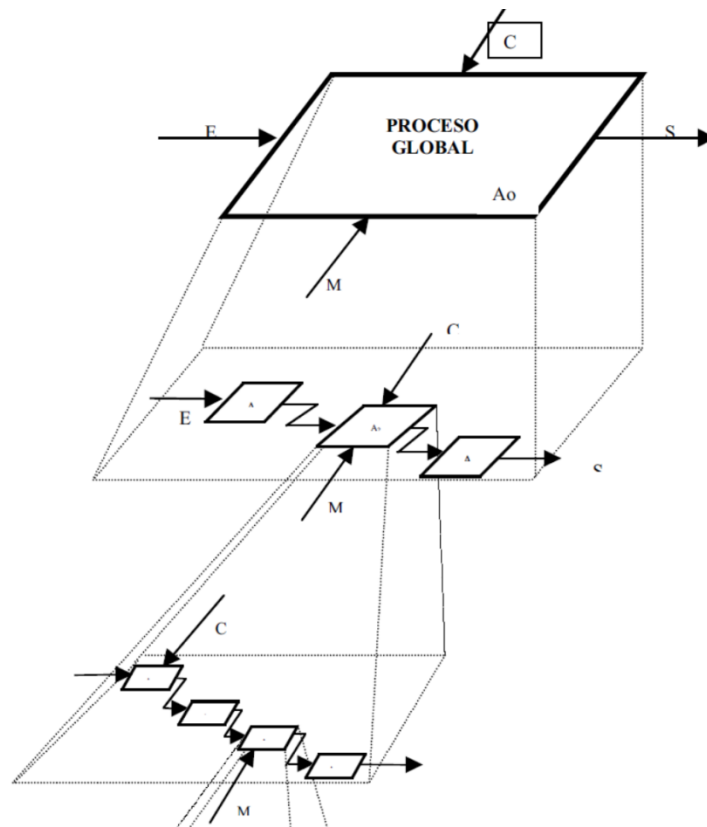


Figura 9: Estructura de Macro Procesos con IDEF0

Estos Macro Procesos dan una mirada generalizada del comportamiento y arquitectura de cualquier organización, y al entrar a cada Macro Proceso, se establecen los procesos claves que se deben ejecutar para el funcionamiento de una organización, de acuerdo a las entradas y salidas del nivel jerárquico superior.

3.1.1. Modelo de Macro-Procesos

Como base de definición, la estructura de Macro Procesos nos muestra los cuatro Macro Procesos que componen cualquier organización:

- Macro 1: Cadena de Valor.
- Macro 2: Desarrollo de Nuevas Capacidades.
- Macro 3: Planificación del Negocio.
- Macro 4: Procesos de Apoyo.

La relación entre estos cuatro macro procesos se muestra en el siguiente diagrama:

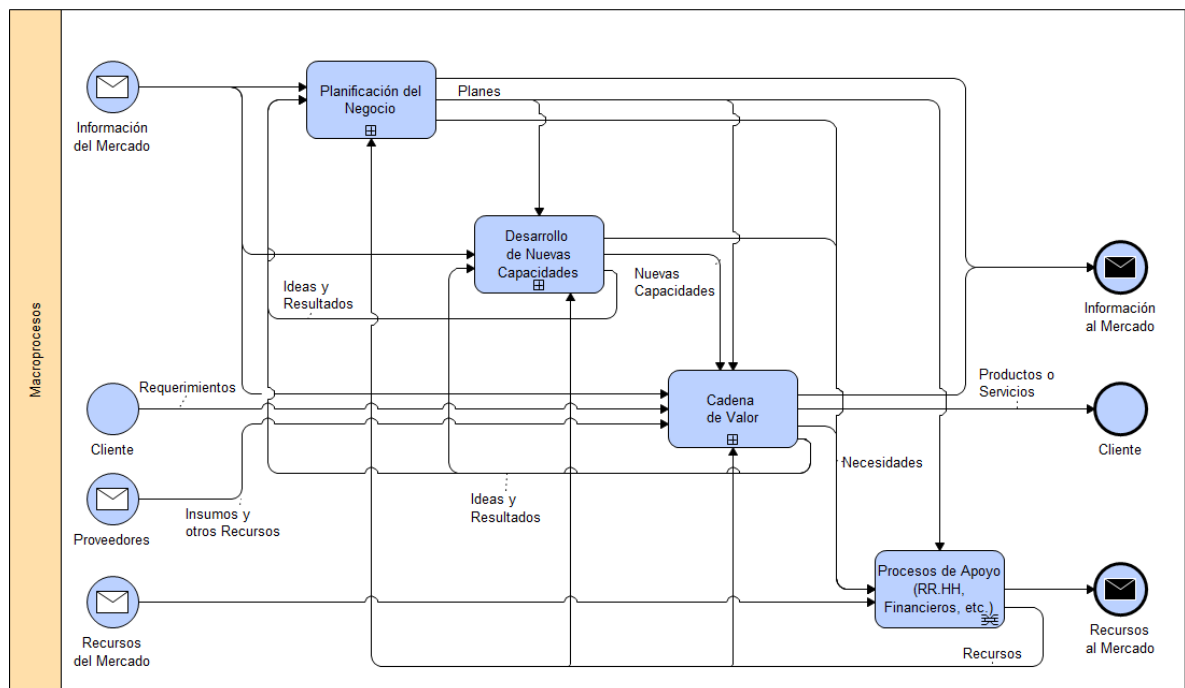


Figura 10: Macro Procesos

La principal fortaleza de este modelo es la definición de los flujos de información entre cada macro proceso.

Dentro de la **Macro 1**, se establece el comportamiento de la Cadena de Valor de una organización. Tiene como principal entrada: los requerimientos, información de Mercado, insumos y otros recursos, y la información que proviene de los niveles jerárquicos superiores.

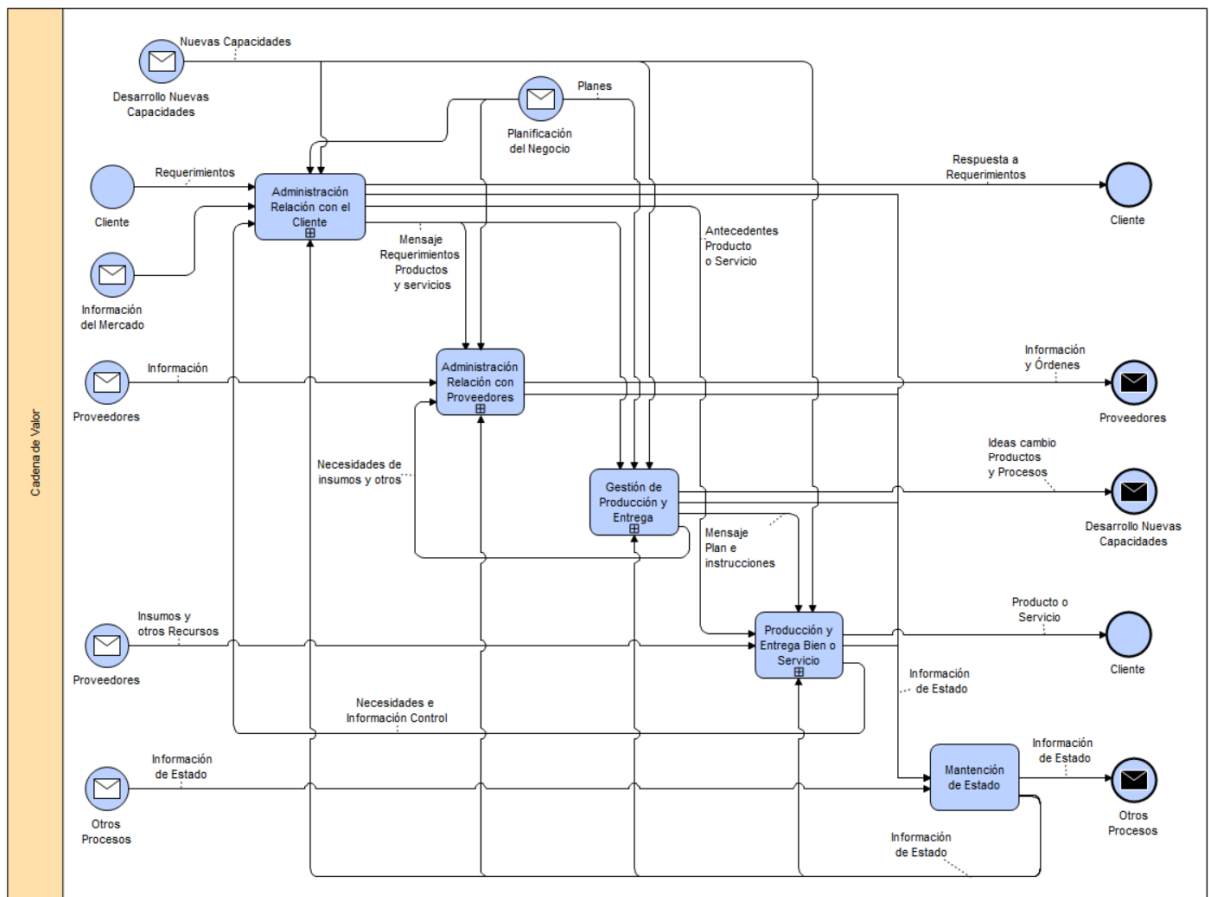


Figura 11: Macro 1: Cadena de Valor

En esta cadena de valor genérica, se muestra el flujo de información entre cada tarea clave definida:

- Administración y Relación con el Cliente
- Administración y Relación con Proveedores
- Gestión de Producción y Entrega de bienes o servicios
- Producción y Entrega de Bienes o Servicios
- Mantenimiento de Estado

Cada una de ellas tiene un desglose interno definido por su función propiamente tal y por los procesos que transforman su información de entrada en sus salidas definidas.

El proceso de Administración y Relación con el Cliente, se descompone en el siguiente nivel, que contiene los siguientes subprocesos:

- Marketing y análisis de mercado.
- Venta y Atención al Cliente.
- Decidir Satisfacción de Requerimientos.

El diagrama con sus flujos de información es el siguiente:

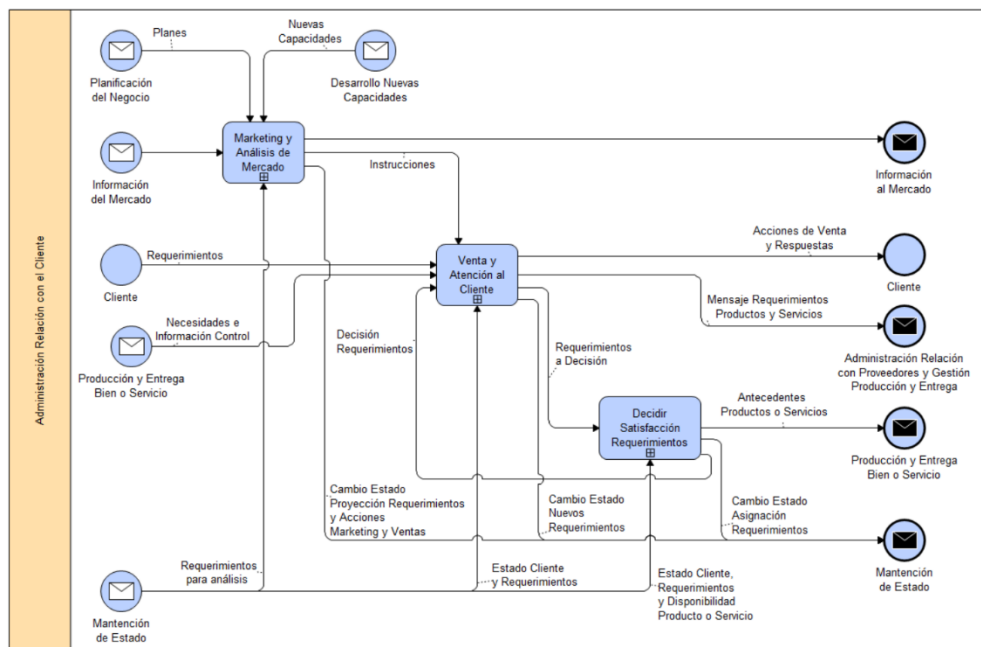


Figura 12: Macro 1: Administración y Relación con el Cliente

La descomposición de Venta y Atención al Cliente se centra en la Venta, Postventa y Monitoreo de ventas, tal como se muestra a continuación:

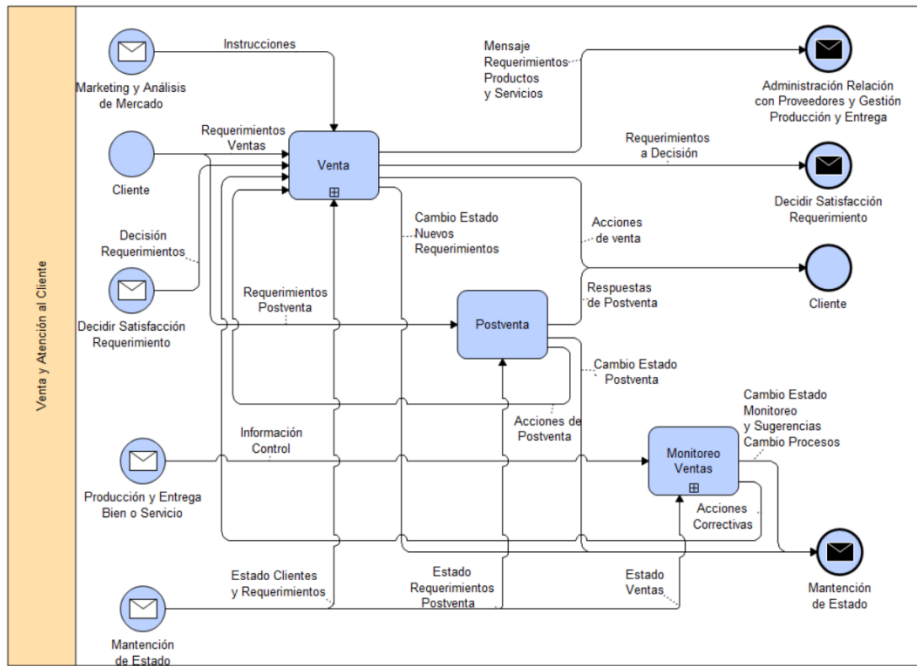


Figura 13: Macro 1: Venta y Atención al Cliente

Para este Proceso, se profundiza en dos subprocesos, Venta, y Monitoreo de Ventas, ya que servirán como base en los casos de estudios presentados en este proyecto.

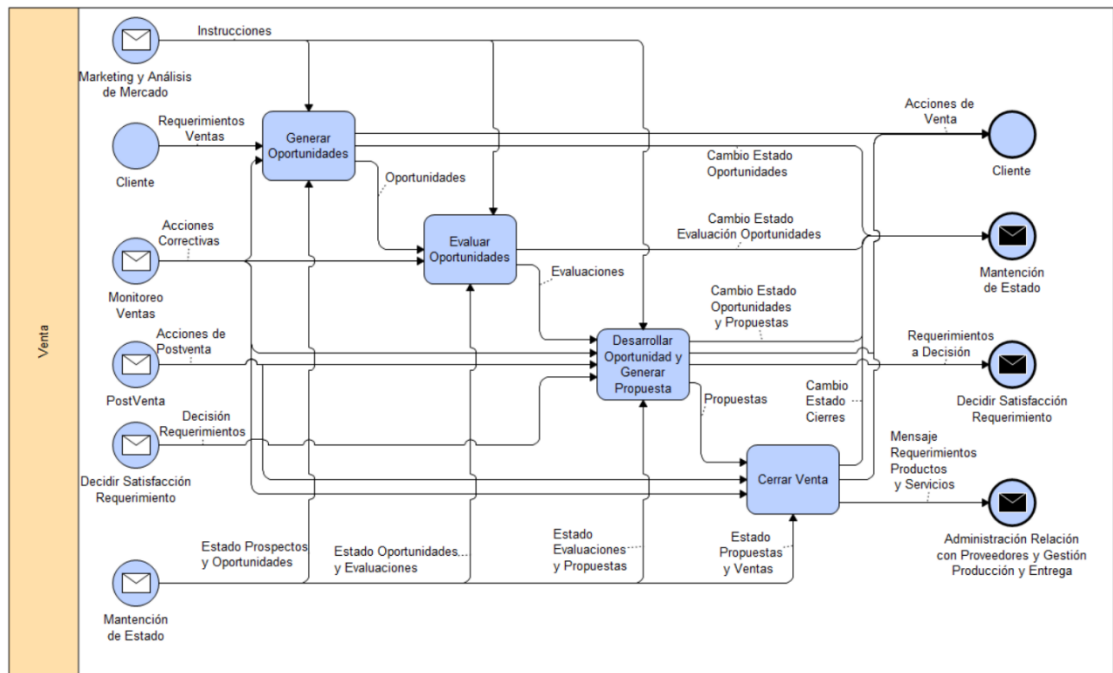


Figura 14: Macro 1: Venta

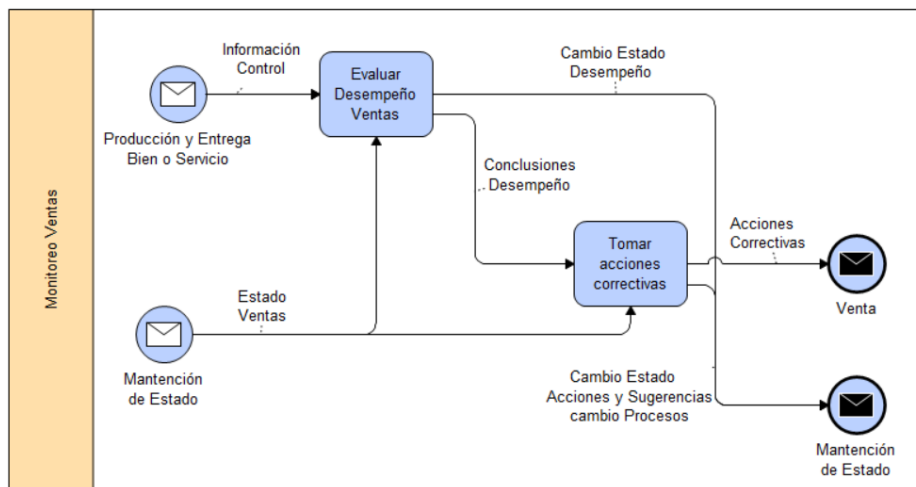


Figura 15: Macro 1: Monitoreo de Ventas

La **Macro 2** tiene relación con el Desarrollo de Nuevas Capacidades, la cual determina la evaluación, la gestión, el diseño y la construcción de una nueva capacidad dentro de la organización.

El detalle del primer nivel de Macro 2 es el siguiente:

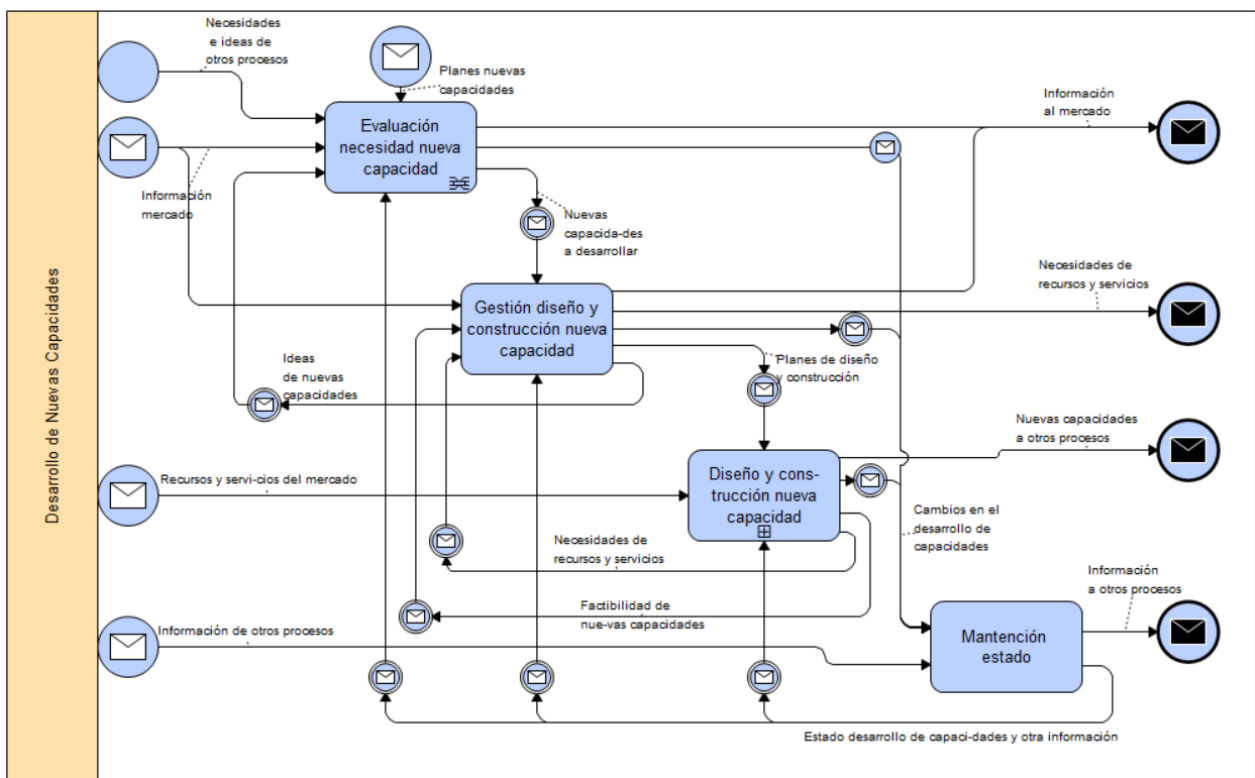


Figura 16: Macro 2: Desarrollo de Nuevas Capacidades

La **Macro 3** de Planificación del Negocio establece los planes para desarrollar *Nuevas Capacidades* y los planes y objetivos para la ejecución de los procesos de la *Cadena de Valor*. Sin embargo, es necesario contar con una retroalimentación de los resultados para monitorear su ejecución y para recibir información e ideas del comportamiento de los procesos para desarrollar nuevas mejoras o cambios en los planes.

El detalle del primer nivel de Macro 3 es el siguiente:

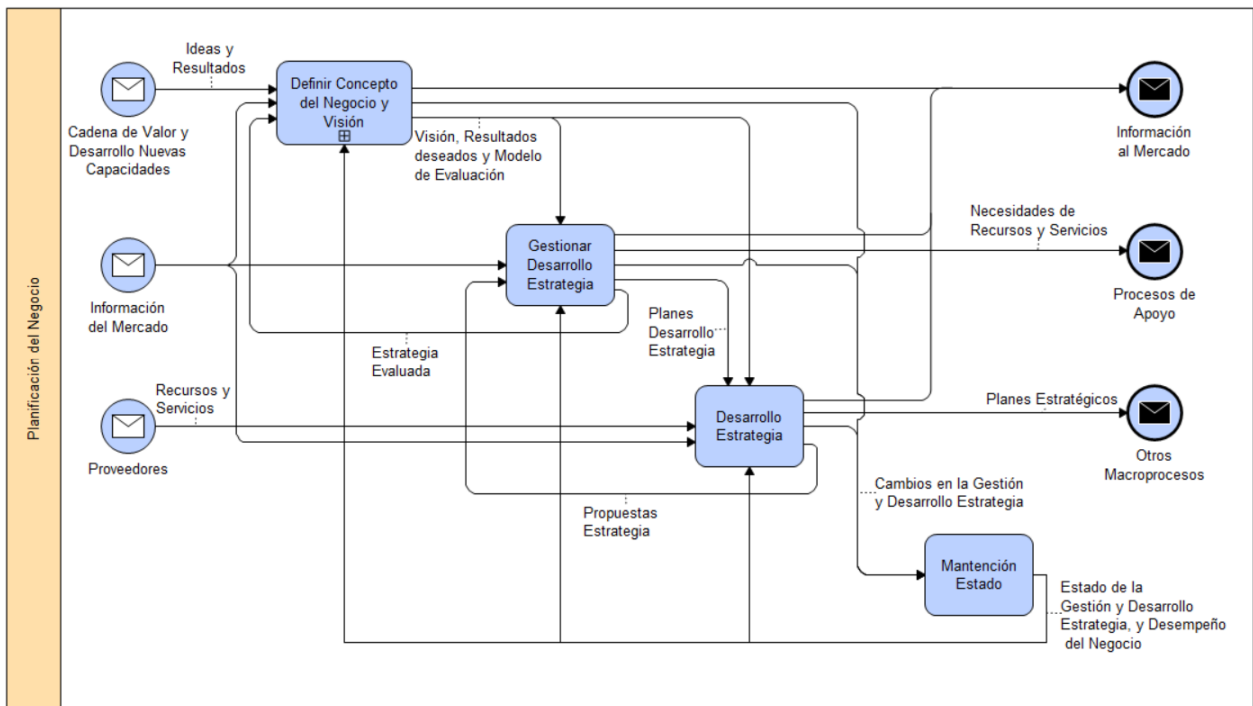


Figura 17: Macro 3: Planificación del Negocio

En **Macro 4** encontramos Los procesos de apoyo son los procesos que no están trazados a la cadena de valor, ni en la planificación estratégica, que tiene relación con la disponibilidad de Recursos Humanos y Recursos Financieros.

El detalle del primer nivel de Macro 4 es el siguiente:

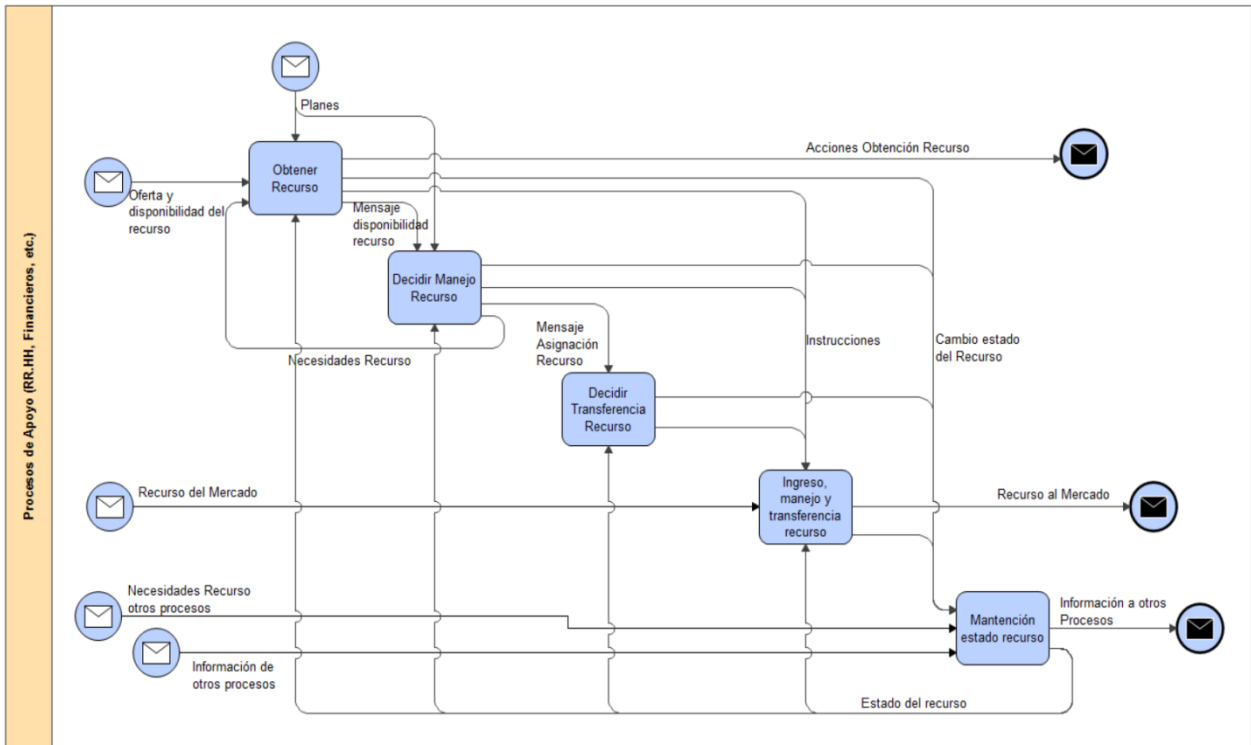


Figura 18: Macro 4: Procesos de Apoyo

3.2. Fundamentos para el Alineamiento Estratégico Operacional

Basándonos en lo presentado anteriormente, el enfoque de alineamiento se genera cuando los procesos de una organización que se ejecutan provienen de la planificación estratégica, por lo que el control y definición proviene de los planes e indicadores generados desde Macro 3: Planificación del Negocio hacia el resto de las Macros.

Es por ello, que el fundamento principal tiene relación con que en Macro 3 se genera la planificación estratégica que define a través de planes, los objetivos e indicadores hacia la cadena de valor. También cómo en Macro 1 se genera toda la información de la ejecución de los procesos de la cadena de valor, que alimentarán los indicadores de los objetivos que se definieron en Macro 3, logrando retroalimentar y generar seguimiento de los objetivos y de los planes

estratégicos. Esta información es relevante para la toma de decisiones y ajustes a los planes e indicadores. Lo mismo se aplica a Macro 2. Para el caso de Macro 4, ésta recibe planes e instrucciones para asignar y disponer recursos a los procesos de la organización.

Como primer paso de alineamiento, es definir las estrategias, planes, objetivos e indicadores, que enmarcan el comportamiento de la organización. Esto se representa mediante las definiciones realizadas desde la Planificación del Negocio (Macro 3) hacia el resto de los procesos. Cada Macro Proceso utiliza estos planes como definición de lo que debe realizar, controlar y medir dentro de operatoria.

En la siguiente Figura, se muestra el modelo de arquitectura, en donde se marcan claramente el flujo de información basado en los patrones antes mencionados:

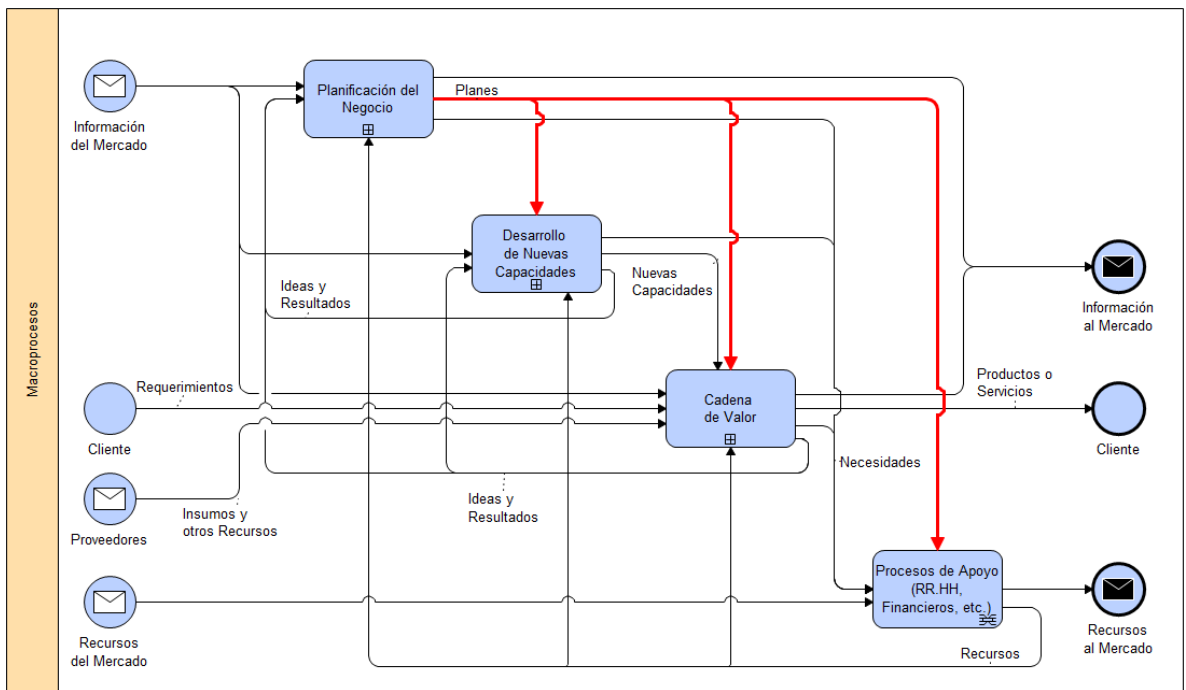


Figura 19: Flujos de Planes en Macro Procesos

Una vez definida la estrategia, y sus objetivos e indicadores medibles, estos deben ser controlados con los datos e información generada en cada Macro propuesta en el modelo de arquitectura presentado. Dentro de estos macroprocesos que entregan información, se encuentran todos los procesos que se realizan dentro de la organización, tanto de la Cadena de Valor, como de los Procesos de Apoyo, los cuales se devuelven a Macro 3, como retroalimentación, para el análisis de gestión y la toma de decisiones.

Estas entradas que llegan a Macro 3: Planificación del Negocio, dependen de donde provenga, ya que desde Macro 4: Procesos de Apoyo, ingresan como recursos, y desde los otros dos macro-procesos, ingresan como insumo del proceso, de acuerdo a definición de IDEF0. Estas relaciones se enmarcan como muestra la figura siguiente:

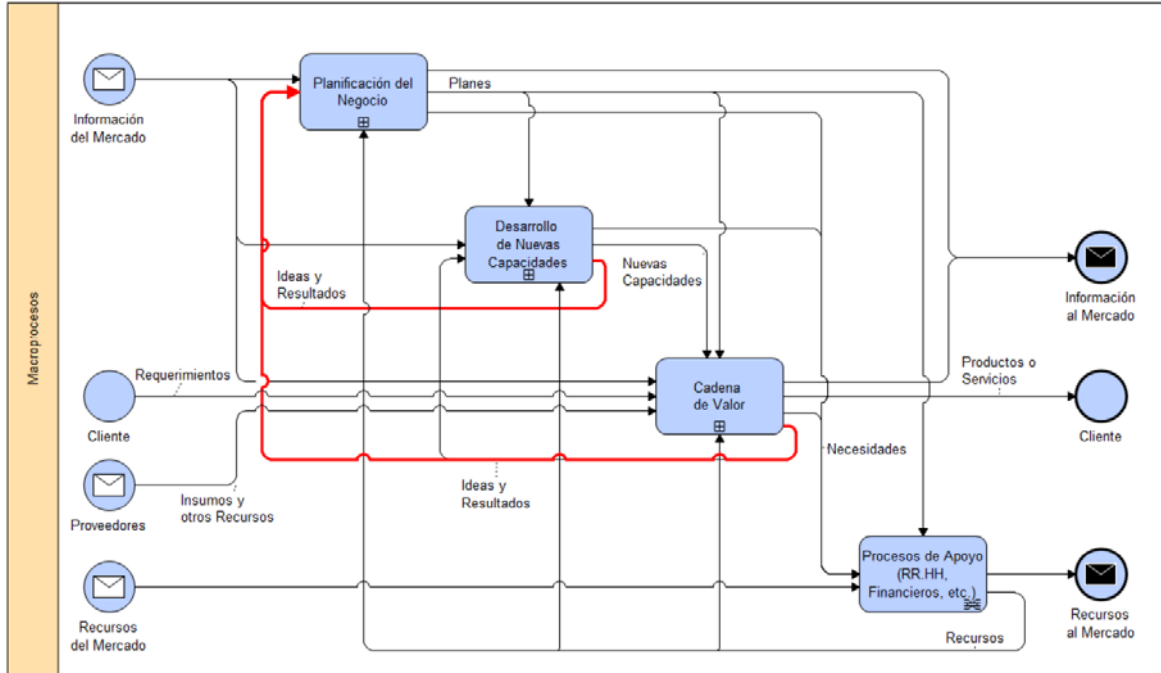


Figura 20: Flujos de Retroalimentación Macro Procesos

3.2.1. Planificación del Negocio (Macro 3)

En la Planificación del Negocio, se generan todas las tareas de creación de objetivos, metas e indicadores derivados de la estrategia de la organización. Es acá en donde se realiza la definición estratégica y se generan los alineamientos a la operación de las organizaciones, ya que la estrategia conlleva a la creación de planes y controles para los procesos internos.

En la primera mirada de detalle dentro de Macro 3, y de acuerdo a los Patrones de Procesos de Negocios (PPN), se puede ver la forma en cómo se desarrollan los planes estratégicos, y como se controla el estado de la gestión, el desarrollo de la estrategia y la medición del desempeño del negocio. Como principal Input establecido en el framework propuesto, son las ideas y resultados que provienen de la Cadena de Valor y del Desarrollo de Nuevas Capacidades. Esto se ve reflejado en el siguiente diagrama:

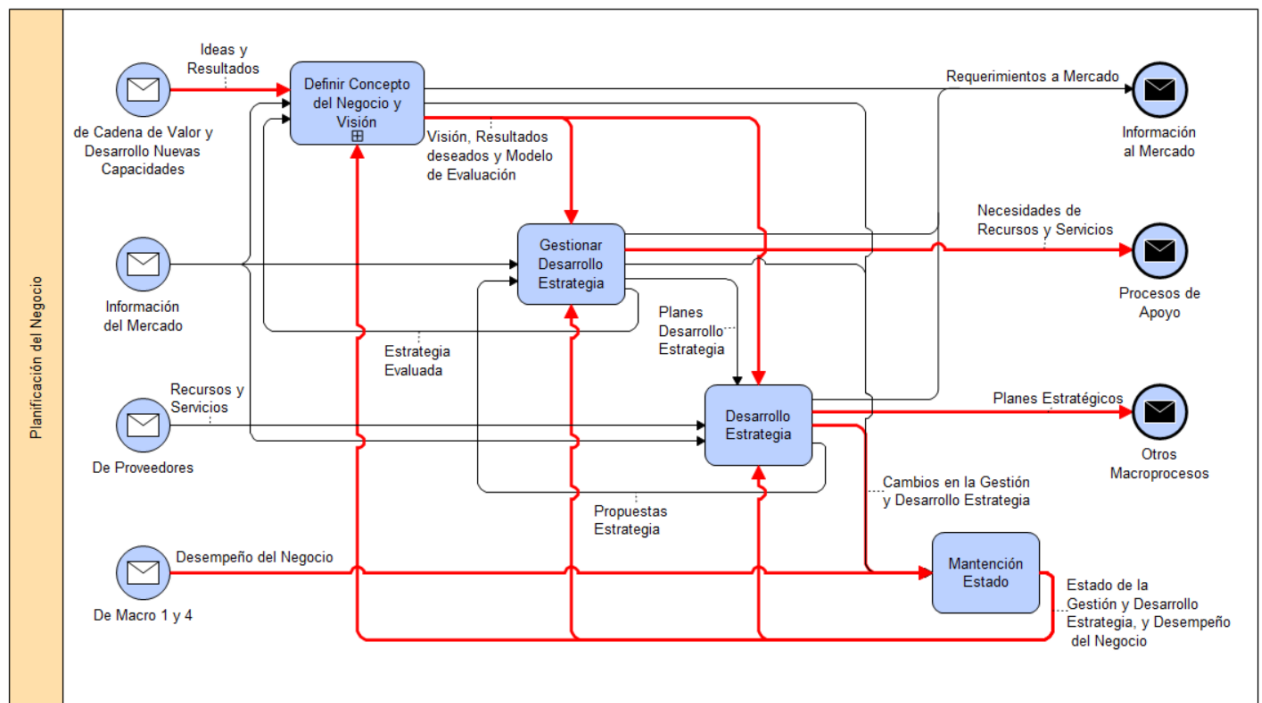


Figura 21: Flujos de Información Macro 3

3.2.2. Cadena de Valor (Macro 1)

En la Cadena de Valor se ejecutan los procesos de negocio que permiten generar bienes y servicios de las organizaciones hacia el mercado, y es en donde se generan los principales indicadores de medición de la gestión.

Dentro de esta Macro 1, se genera toda la información que, mediante un proceso llamado Mantención de Estado, retroalimenta internamente con información, a todas las actividades que se desarrollan dentro de la organización. Y estas a su vez retroalimenta a los procesos estratégicos de gestión, que permite gestionar y controlar todos los aspectos de la organización, con información oportuna para la correcta toma de decisiones.

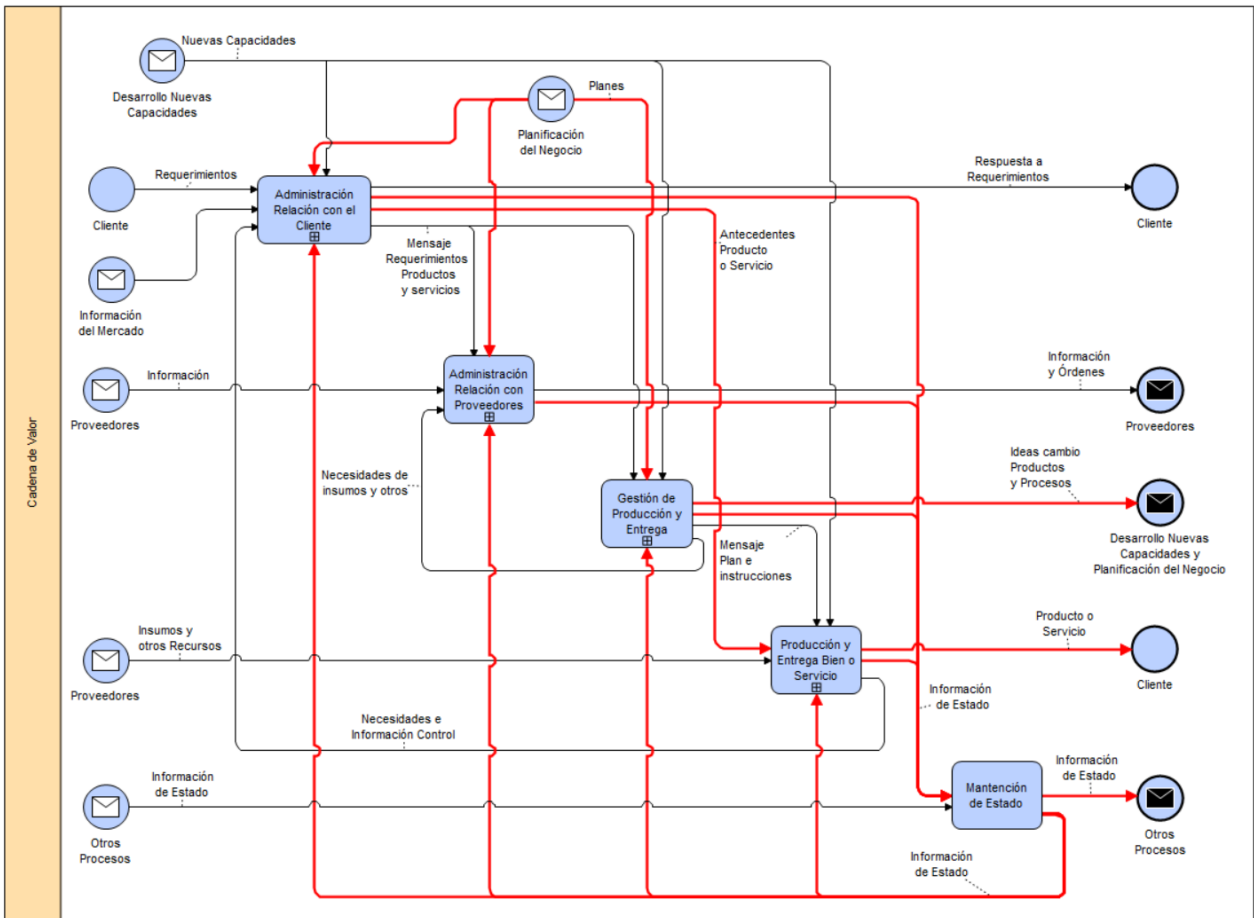


Figura 22: Flujos de Información Macro 1

El primer detalle de la cadena de valor, muestra como los procesos son definidos en función de los planes e instrucciones provenientes de la Planificación Estratégica.

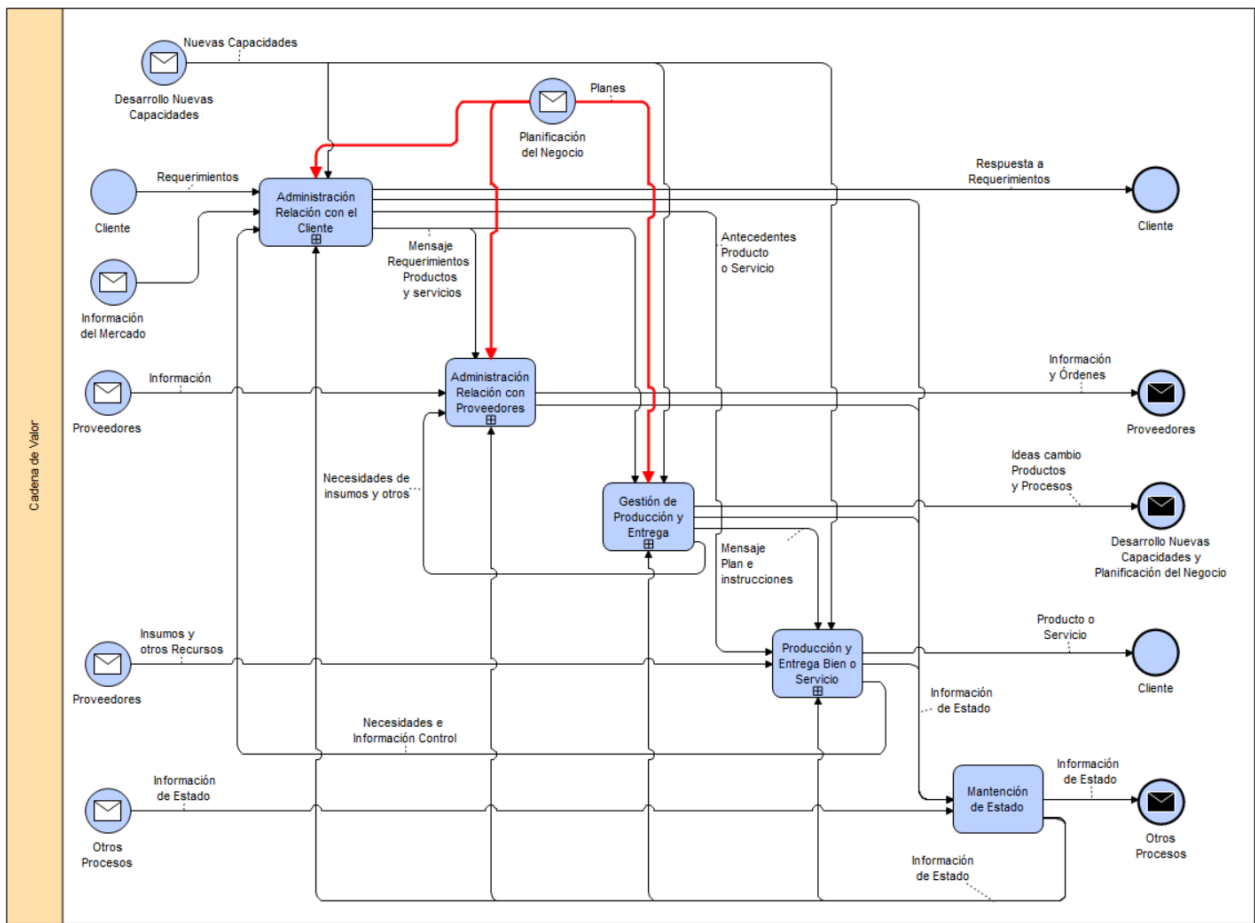


Figura 23: Flujos de Planes en Macro 1

De las salidas de los procesos, se genera la información necesaria para ser comparada con los indicadores estratégicos.

También se señala que la automatización de estos procesos a través de apoyos tecnológicos, permite generar información en tiempo real de lo que ocurre en la organización. Este modelo genérico se presenta en el siguiente diagrama:

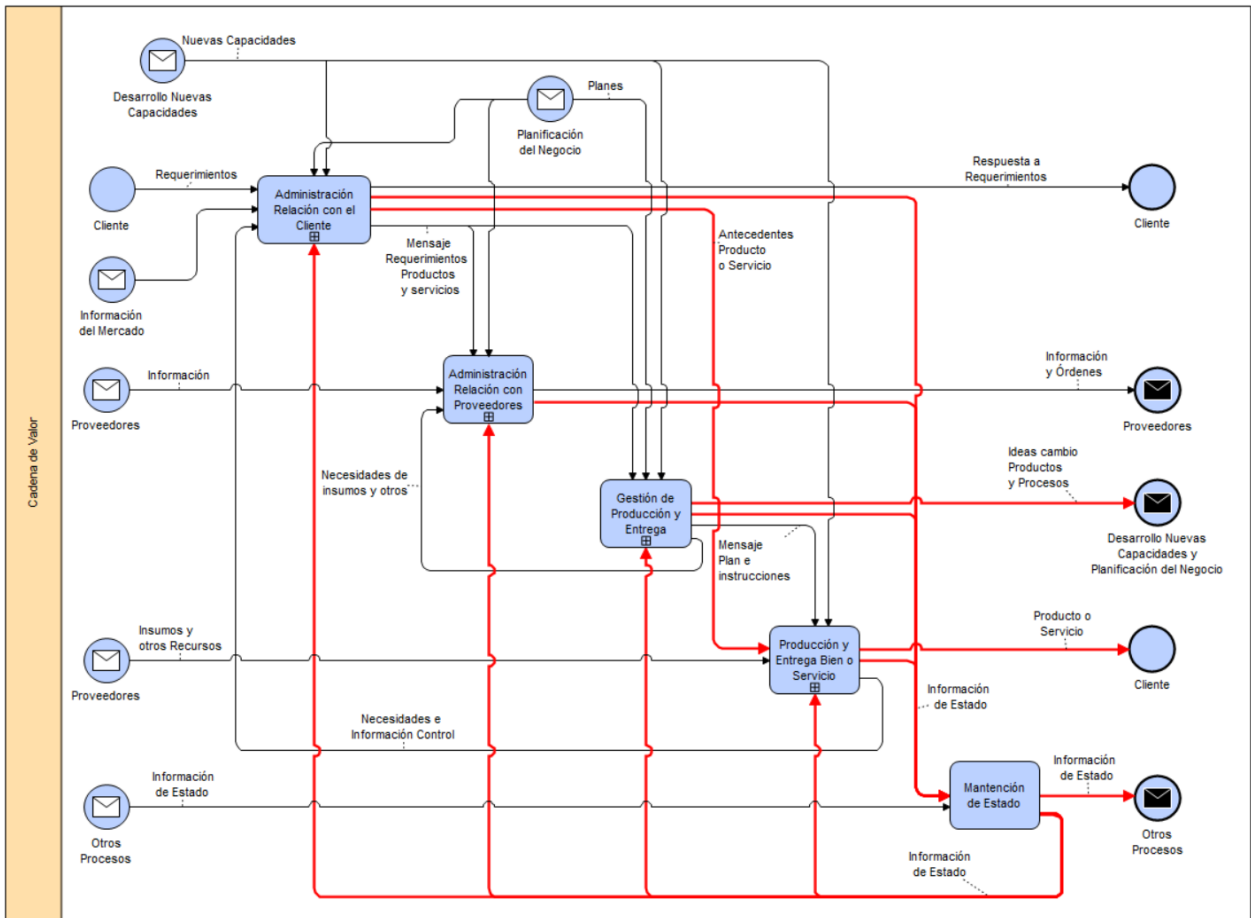


Figura 24: Flujos de Retroalimentación Macro 1

3.2.3. Desarrollo de Nuevas Capacidades (Macro 2)

Ciertas actividades de desarrollo Institucional generan planes u objetivos para ser medidos dentro de las organizaciones. Considerando la recopilación de información de la ejecución de los procesos operacionales y de la ejecución de la estrategia, se puede desarrollar un análisis de comportamiento que permita mejorar prácticas internas, tanto en los procesos, como en la generación de nuevos productos o servicios, dependiendo de lo aprendido en la ejecución de los procesos de negocio, e información del mercado.

En el modelo propuesto, este desarrollo presenta cambios en el desarrollo de capacidades internas, que deben ser comparadas con las metas propuestas en la estrategia.

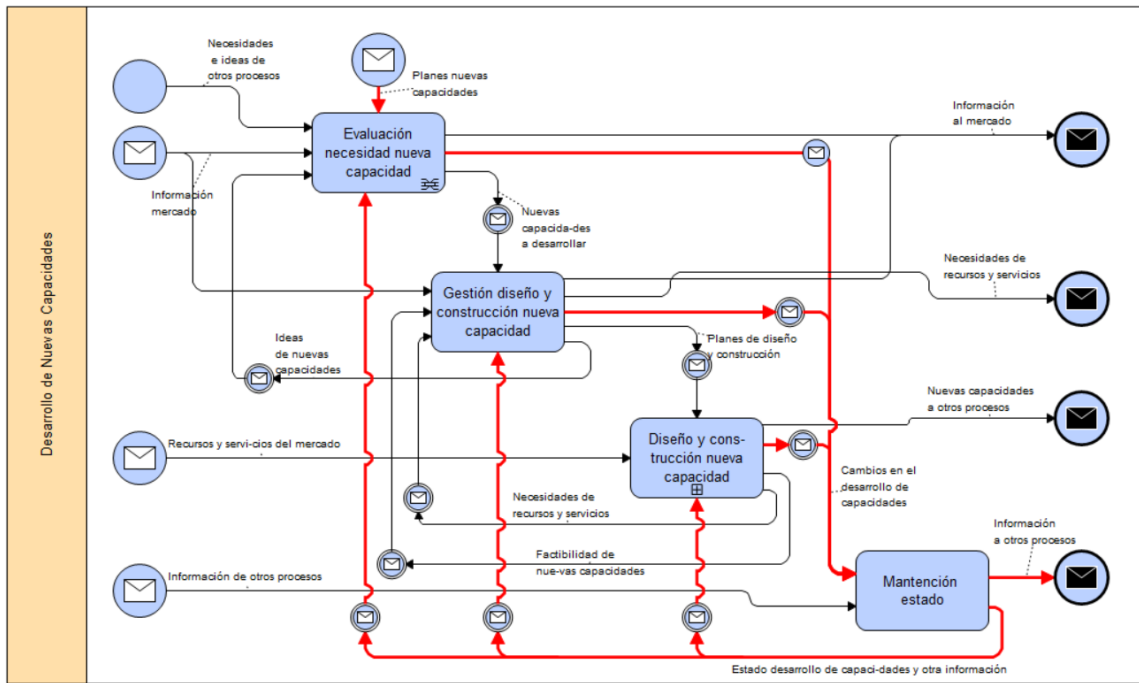


Figura 25: Flujos de Información Macro 2

Se considera a Mantenimiento de Estado como un proceso de seguimiento del estado, que retroalimenta para el seguimiento e información de control.

3.2.4. Procesos de Apoyo (Macro 4)

Estos procesos son los que proveen de recursos al resto de la organización para poder ejecutar las estrategias. Estos recursos por lo general son recursos financieros y recursos humanos. Por ello, no es necesario profundizar en los flujos de esta macro.

4. DEFINICIÓN DEL FRAMEWORK DE ALINEAMIENTO ESTRATÉGICO OPERACIONAL.

Este diseño se desprende de la arquitectura de procesos presentada anteriormente, y es una generalización de como alinear la operación en terreno de sus procesos con la estrategia de una organización.

4.1. Definición del Framework.

Partiendo de la base que toda organización tiene una estrategia dada, y que para que dicha estrategia pueda ser llevada a la práctica se deben establecer objetivos. Con ello, para lograr la medición y control de avance de estos objetivos, se deben definir indicadores de gestión operacional, los cuales son medidos desde la ejecución de los procesos dentro de una organización.

Al establecer estos indicadores de gestión operacional, se pueden definir los procesos necesarios que recopilen información relevante para la medición de los indicadores, esto incluye desde la redefinición de procesos existentes, hasta la creación y diseño de nuevos procesos.

Es acá donde está el punto clave de la alineación estratégica con la operación: en el correcto diseño de los indicadores y el diseño de los procesos que alimenten a estos indicadores operacionales, junto con sus reglas de negocio, lógicas de cálculo para medir los indicadores estratégicos y medios de verificación de la ejecución de los procesos.

Cuando los procesos se encuentran definidos, y los flujos de información entre tarea y responsables están claros, se deben establecer las lógicas de seguimiento de estos procesos. Estas lógicas permiten ir monitoreando los procesos a medida que se ejecutan, y comparan sus datos de ejecución con los indicadores y metas de cada objetivo, de manera de ir midiendo su cumplimiento y semaforizando su comportamiento. La visualización de estas comparaciones se puede ver en reportes o dashboard de control del negocio, cuando se aplica un apoyo tecnológico adecuado.

Este modelo se puede representar gráficamente como:

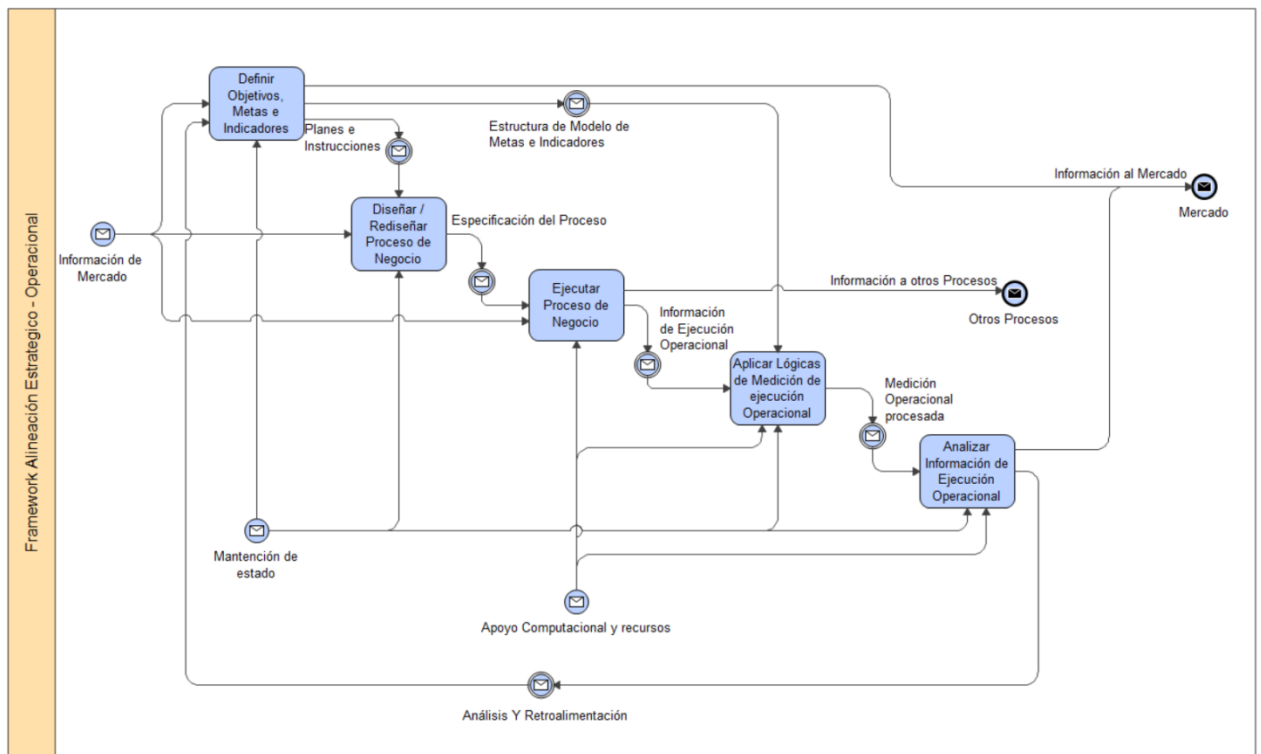


Figura 26: Framework de Alineamiento Estratégico Operacional

Como se presenta, son los objetivos, metas e indicadores de negocio los que establecen los requerimientos de definición de los procesos, definiendo su data a recopilar y el flujo de información entre responsables de procesos. Estos procesos están unidos a medios de verificación que comprueban la ejecución de las tareas, los cuales comúnmente son documentos o hitos dentro de los procesos.

Las lógicas de medición operacional se generan a través del BAM (Business Activity Monitoring o Monitoreo de Actividades de Negocio), el cual realiza la medición de la ejecución de los procesos. Al aplicar lógicas y analítica, la información recopilada se compara con las metas de los indicadores de negocio. Esta comparación utiliza rangos de aceptación de los indicadores, y se visualiza en reportes o dashboard de indicadores, semaforizados, o en otras representaciones que permitan generar análisis de la información recopilada para la toma de decisiones, la cual es retroalimentada a la estrategia, para la redefinición de metas, indicadores, e incluso redefinir procesos o medios de verificación.

4.2. Definición de Objetivos, Metas e Indicadores.

Como punto fundamental de este framework, es su estructura Top-Down, definida como una mirada desde la estrategia hacia la operación. Esto define o redefine las tareas a realizar dentro de los procesos de negocio, su planificación de ejecución, sus medios de verificación, y la data requerida que define la medición de cada indicador.

Para el caso generalizado de la creación de Objetivos, éstos son alimentados a través de los indicadores, los cuales se alimentan desde los procesos en ejecución. Ésta estructura nativa de definición que establece la configuración de objetivos, metas e indicadores, se representa agrupadamente, de la siguiente manera:

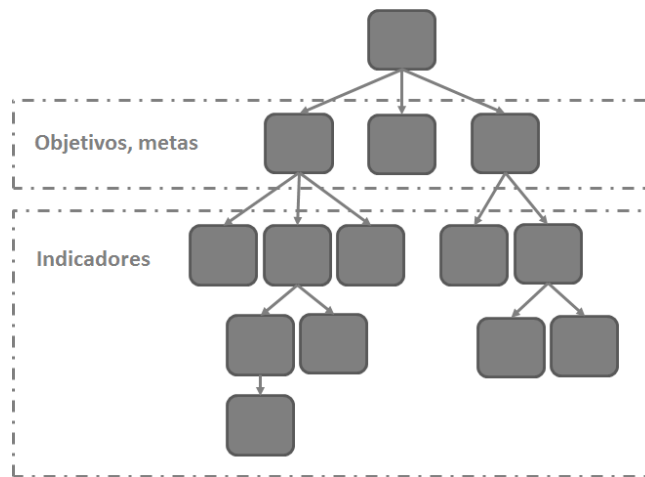


Figura 27: Estructura de Árbol de Objetivos, Metas e Indicadores

La definición para vincular y establecer la relación entre los objetivos, su meta y sus indicadores asociados se representa en la siguiente estructura:

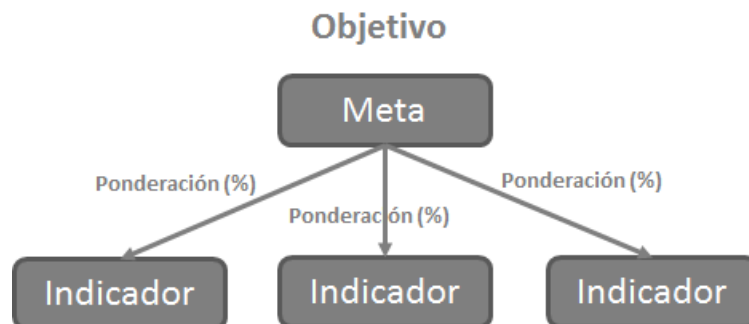


Figura 28: Estructura de Objetivos

En donde un objetivo posee una meta, y la meta está asociada a varios indicadores. El valor de la meta y su asociación funcional a sus indicadores depende tanto del valor del indicador, como a su ponderación o peso para establecer el valor del Objetivo. Su cálculo lógico se representa como:

$$\text{ValorMeta} = \text{Ind}_1 \times \text{Pond}_1 + \text{Ind}_2 \times \text{Pond}_2 + \dots + \text{Ind}_n \times \text{Pond}_n$$

En donde,

- Ind= Indicador
- Pond=Ponderación
- $\sum \text{Pond} = 100\%$

Para lograr una mejor representación gráfica de la medición, se define que el objetivo posee una meta, la cual representa el valor (numérico, porcentual) que se desea lograr para dar cumplimiento al objetivo. Esta meta debe poder dividirse en periodos de acuerdo a su medición, y en rangos de aceptación que definan la semaforización gráfica de lo que represente un valor con respecto a su meta.

Los indicadores son los que poseen la inteligencia de cómo se construye el valor que contribuye a la meta. Como definición, la meta puede poseer varios indicadores, con ponderaciones que suman entre todo un total de 100%.

Cada indicador se define mediante una fórmula de cálculo, que permita establecer los parámetros o valores, y adaptarlos en una fórmula o lógica de cálculo para el valor que representará el indicador. A modo de ejemplificar la definición de cálculo de un indicador basado en varios parámetros es la siguiente:

- Si se poseen dos parámetros, *Parametro₁* y *Parametro₂*, entonces una fórmula de ejemplo de cálculo del indicador puede ser:

$$\text{Indicador (ejemplo)} = \frac{\text{Parametro}_1}{\text{Parametro}_2} \times 100$$

Esta estructura de objetivos, metas e indicadores se puede representar como estructura de redes del tipo árbol, en base a agrupaciones o instrumentos a los cuales se vincules. Este árbol, como se muestra en la siguiente figura, representa el diseño global de instrumentos con múltiples objetivos y metas relacionadas:

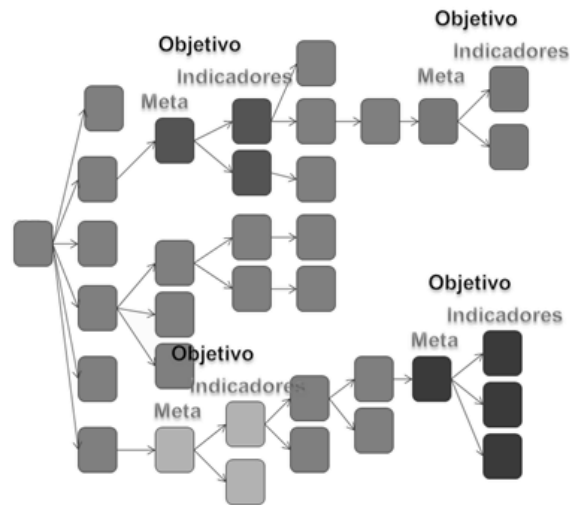


Figura 29: Árbol de Objetivos

Dada la definición anterior, se puede representar que los objetivos puedan ser vinculados con metas o indicadores de otros objetivos, de manera que el aporte de cada indicador se vea reflejado en el comportamiento de un objetivo general vinculado. Esto se logra al definir un objetivo, y declarar los indicadores vinculados de otros objetivos, permitiendo definir una meta que se alimente de dichos indicadores (como restricción deben ser de la misma unidad de medición, o de valor porcentual).

La definición de que, para el cálculo de indicadores, cada parámetro es considerado como un valor de asociación de datos recopilados de los procesos o sistemas, por lo que cada parámetro podrá ser recopilado de:

- Valores que se obtenga de manera manual;
- Valores asociados a comportamiento de un proceso workflow;
- Valores ingresados a formularios con los datos requerido, más el ingreso de un medio de verificación (documento adjunto), para que el usuario responsable de dicho valor de indicador pueda ingresar el valor que compone la meta.
- Valores que pueden provenir desde la conexión automáticamente a un sistema de negocio Legacy o ERP, vía WebServices o archivo plano.

Dentro de las lógicas generales para la configuración de parámetros de los objetivos, metas e indicadores se encuentran:

- El objetivo debe ser declarado en palabras y la meta es el valor numérico del objetivo (valor, porcentual, otro).
- La meta puede ser dividida en rangos de aceptación (ej: bueno, regular, malo) con posibilidad de agregar o quitar nuevos rangos. Estos rangos podrán ser porcentuales o valores, y deberán tener la posibilidad de definir colores (tipo semáforo) a cada rango.
- La duración en tiempo de la meta puede ser dividida en rangos periódicos (anual, semestral, trimestral, mensual, quincenal, semanal) o en periodos de tiempos de rangos de fecha puntuales que se puedan definir (fecha a fecha). Incluso la meta puede medirse en hitos (fechas puntuales).
- A la meta que sea dividida en periodos, se puede definir por periodo el valor del rango de aceptación de la meta.

4.2.1. Definición Detallada de Objetivos, Metas e Indicadores.

Como definición y estructura detallada de cada componente se definen como:

Objetivo:

El objetivo se establece con un Título, una Descripción y un Responsable.

Meta:

La meta es el valor a cumplir y que sirve para las lógicas de comparación. Debe estar compuesta por:

- con un *título*.
- el *valor* de meta a lograr.
- la *unidad* de valor (porcentual, dato, tiempo, rango, valor).
- el *periodo* de duración de la meta (diario, semanal, mensual, anual, otros).
- su *rango de aceptación* (bueno, regular, malo, otros) que servirá para permitir una visualización de estado (tipo semáforo) de cómo va la meta.

- una *división* periódica de la meta, para realizar mediciones en periodos menores al tiempo total de la meta, lo que permite generar controles a la meta por periodos.

Indicador:

El indicador se define con un nombre, ponderación, fórmula y valores. La fórmula y los valores deben poseer una lógica de cálculo compuesta por fórmulas y parámetros, los que detallan a continuación:

- Fórmula:
 - La fórmula debe establecer cómo será calculado el indicador y debe contar con todos los componentes lógicos y aritméticos para entregar su valor calculado.
 - Las variables que se utilizarán para el cálculo, se denominarán “Parámetros”, los cuales serán parte de la fórmula de cálculo.
- Parámetros:
 - Los parámetros serán variables de datos que deberán ser alimentados, ya sea desde otros sistemas, o trazados directamente a los datos de los procesos.
 - Basado en redes, se debe posibilitar vincular el parámetro a otro indicador, o a un valor de meta, de manera que se permita que un parámetro sea alimentado y vinculado a otros indicadores, y que quede el valor como dependiente de otra meta.

4.3. Diseñar/Rediseñar Procesos de Negocio y sus Medios de Verificación.

La definición de Procesos de Negocio hace referencia a cualquier proceso que se defina dentro de la organización, y que tenga relación con los objetivos definidos. Estos procesos deben ser definidos en su comportamiento de acuerdo a las Mejores Prácticas (Best Practices) y con foco desde su mirada macro de las entradas y salidas del proceso, hasta en su mirada detallada de cada tarea y responsable de ejecutarla.

Como definición, cada proceso debe poder generar información necesaria para alimentar los indicadores de medición del proceso. Esta puede ser información operacional de ejecución o información de negocio generada por la ejecución de cada tarea dentro de un proceso.

Como base para la definición de un *Proceso* consideramos:

- **Nombre del proceso:** establece el nombre general del proceso.
- **Descripción:** detalla una descripción funcional del proceso.
- **Responsable:** trabajador responsable del Proceso.
- **Duración:** establece la duración del proceso
- **Calendario de ejecución:** define la referencia de horario donde puede ser ejecutadas cada una de las tareas, ya sea por horario laboral, o días corridos. En caso de que una tarea tenga una ejecución distinta, dicha tarea debe ser establecida en el horario que le corresponda.
- **Diagrama BPMN:** es el diseño del proceso en nomenclatura de estándar internacional.

La definición conceptual de cada *Tarea* hace referencia a:

- **Nombre de la Tarea:** nombre en verbo de lo que debe realizar un trabajador.
- **Descripción:** detalla una descripción funcional de la actividad a realizar.
- **Responsable:** trabajador responsable de ejecutar una tarea.
- **Duración de la tarea:** tiempo que dura la tarea. Debe considerarse el tiempo de acuerdo al calendario de ejecución.
- **Calendario de ejecución:** define la referencia de horario donde puede ser ejecutadas cada una de las tareas, ya sea por horario laboral, o días corridos. En caso de que una tarea tenga una ejecución distinta a la del proceso, dicha tarea debe ser establecida en el horario que le corresponda.
- **Ubicación:** establece dónde debe ser ejecutado el proceso. Es una definición orientada a tareas que se realizan en terreno.
- **Reglas de negocio:** reglas establecidas que calculan resultados en base a parámetros, permiten entregar información específica al trabajador referente a la tarea a realizar, establece integraciones o intercambio de datos, genera alertas, o define la ruta de caminos del proceso.

- **Decisiones:** para el caso de decisiones, se debe establecer los caminos posibles a seguir, ya sea por decisión directa del trabajador que la ejecute, o automática por alguna regla de ruteo.
- **Mensajes:** para el caso de mensajes, se debe establecer las características de aviso, con su configuración similar a un mail (destinatario, asunto, contenido, adjunto) o alguna lógica de integración tipo Web Service (WS), que reciba o envíe datos de un sistema a otro.

Para cada tarea, se debe definir un **medio de verificación** que la tarea realmente se ejecutó y que los datos generados dentro de la tarea son verídicos.

Existen diversos medios de verificación, y su definición va a depender del tipo de tarea, de cómo se ejecute y de donde se ejecute.

Los medios de verificación más comunes son los documentos, los cuales se pueden adjuntar al proceso, ya sea en carpeta papel o electrónico escaneado, o en el mejor de los casos, documentos electrónicos, que en algunos casos pueden ser validados electrónicamente a través de Firma Electrónica Avanzada (FEA). Como definición base, se define una firma electrónica avanzada cuando una persona firma un documento digital mediante el uso de un certificado digital, obtenido en una entidad certificadora. Para el caso de una firma simple, basta con completar una tarea en un ambiente donde el trabajador o usuario de un sistema, ingresó al sistema mediante una clave (login) que lo identifique como tal.

Otros medios de verificación son fotografías, formularios, documentos firmados por Clientes, validaciones por interacción con sistemas de usuarios registrados, ubicación GPS para las tareas en terreno, entre otros.

Estos medios de verificación siempre deben acompañar al proceso, mediante un expediente de proceso, y quedar disponible para posteriores auditorías o consultas.

4.4. Ejecución de Procesos de Negocio.

La ejecución operación de los procesos y sus tareas se refiere al trabajo que realiza cada persona dentro de la organización, en sus diferentes áreas o departamentos.

Estas tareas, por lo general, se encuentran definidas y establecidas como procedimientos, y es un frecuente que se encuentre internalizadas en la cultura de la organización. Lo relevante de esta ejecución, es que las tareas que se realizan, deben estar en alineamiento por algún objetivo estratégico, de modo que su

ejecución se encuentre presente en el modelo de arquitectura de procesos de una empresa.

Se considera lo anterior como relevante para una buena arquitectura de negocio, que los procesos a ejecutarse dentro de una organización estén bien diseñados, definidos sus responsabilidades, sus entradas, sus salidas, los procedimientos detallados propio de cada tarea, y en especial sus medios de verificación.

4.5. Aplicación de Lógicas de Medición de Ejecución Operacional.

Este proceso es uno de los más relevantes, ya que permite aplicar analítica a la información recopilada en la ejecución de los procesos. Esto se refiere al uso de metodologías como el **BAM** (Monitoreo de Procesos de Negocio), para recopilar información de procesos que se encuentren sistematizados, y el uso de control de tareas ejecutadas mediante la comprobación con uso de medios de verificación.

La *entrada de información* de este proceso tiene relación con la medición operacional de los procesos que son ejecutados. La *entrada de control* (por arriba) tiene relación con la estructura de medición de los indicadores del proceso. El proceso interno tiene relación en cómo procesar la información de entrada, para que pueda ser llevada a una estructura compatible con la definida por el modelo de indicadores, de manera de poder generar como *salida*, toda la medición operacional requerida para su posterior control y análisis del proceso.

Como tareas de un BAM aplicado a la medición operacional de control de ejecución de un proceso podemos encontrar:

- Cantidad de tareas.
- Cantidad de instancias de procesos.
- Tiempos de tareas.
- Tiempos de procesos.

Todo lo anterior se mezcla con variables que le den un sentido de medición, las cuales son:

- **Por estado de la tarea:** en ejecución, en ejecución a tiempo, en ejecución atrasada, finalizada, finalizada a tiempo, finalizada con atraso, con rechazo, no aceptada, aceptada, no asignada, asignada.

- **Por estado del proceso:** en ejecución, en ejecución a tiempo, en ejecución atrasado, finalizado, finalizado a tiempo, finalizado con atraso, finalizado vencido, finalizados con tareas atrasadas, finalizados con tareas a tiempo.
- **Por trabajador o responsable de la tarea o del proceso.**
- **Por periodos de tiempo de medición:** indican el tramo de tiempo en el cual se utiliza la información del proceso o tarea.

Otra analítica de cálculo, se produce con la información que se recopila en formularios al momento de realizar tareas. Dicha información debe ser recopilada en formatos que se puedan usar para aplicar las lógicas de cálculo definidas por las variables de los indicadores.

Ambas características de medición se utilizan para comparar la data recolectada de la ejecución de los procesos versus la información de estructura del modelo de indicadores del proceso.

La estructura de los indicadores recibida debe poder recoger sus parámetros de cada valor generado por el BAM, y de la generada al recopilar información en formularios por el proceso, de manera que los indicadores puedan ser calculados. Estos valores o parámetros son los que el indicador usa dentro de su estructura en la fórmula de cálculo del indicador.

Teniendo los datos y valores de los parámetros que requiere el indicador, este se usa para su representación en el periodo en el cual se recopila la información y se compara con sus rangos de aceptación, para tener una semaforización de su cumplimiento.

4.6. Análisis de Información de Ejecución Operacional.

Una vez que los indicadores son procesados con la información recopilada de la ejecución operacional, éstos deben ser representados en vistas que puedan generar información para la toma de decisiones. Por lo general estas visualizaciones son reportes o dashboard de indicadores.

En la visualización de los indicadores se deben establecer los filtros necesarios para la agrupación de datos y su semaforización. Estos filtros deben considerar como los periodos en los cuales se requiere visualizar la información, o los responsables o trabajadores. Sin embargo, esta información va variando de acuerdo al tipo de proceso y al tipo de indicador establecido.

Lo más relevante de este proceso son sus salidas, ya que es aquí donde se controlan los procesos, se generan ideas y resultados de las estrategias definidas comparadas con su ejecución, lo que permite generar una retroalimentación para los posibles ajustes o rediseño que se pueden hacer, tanto a los indicadores como a los procesos que se ejecutan.

5. DISEÑO DEL FRAMEWORK ORIENTADO A PROCESOS CON TAREAS EN TERRENO

Este modelo presentado como Framework de alineamiento estratégico operacional, es genérico y permite ser utilizado para cualquier tipo de estrategia y de procesos. Pero dado que el foco de este trabajo es realizar un diseño para enmarcar los indicadores y el diseño de procesos que se realizan en terreno, tomaremos como base el modelo anterior, y orientaremos cada estructura a presentada a procesos de carácter geográficos o procesos con tareas en terreno.

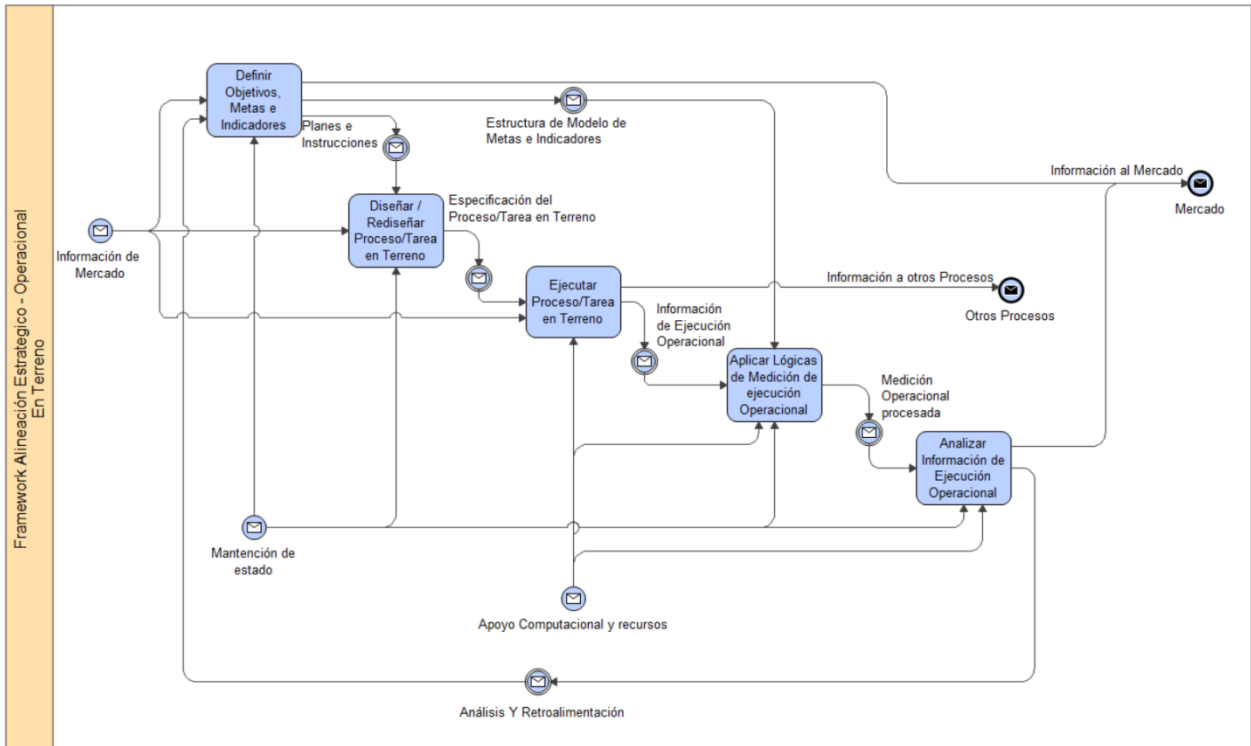


Figura 30: Framework de Alineamiento Estratégico Operacional para Tareas en Terreno

Para la definición de procesos geográficos, se definirán los requerimientos para los indicadores de gestión que provienen de los objetivos estratégicos, y se indicarán las necesidades de planificación de actividades, gestión de las tareas, y las características específicas para su ejecución y control.

5.1. Definición de Objetivos, Metas e Indicadores.

Dada la definición del Framework para lograr el alineamiento estratégico-operacional, es necesario definir como pasos claves:

1. Definir un Objetivo que tenga un título, una descripción, y un responsable.

2. Definir una Meta, que es el valor numérico al Objetivo. La meta debe tener los siguientes parámetros:
 - a. Título.
 - b. Valor de meta a lograr, con unidad de valor (porcentual, dato, tiempo, rango, valor).
 - c. Rango de aceptación, con división periódica de la meta.
3. Definir Indicadores que alimenten el valor meta, y tiene que estar compuesto por parámetros y una fórmula de cálculo.

Estas definiciones se pueden aplicar a la creación de uno o más objetivos, y a la utilización de uno o más indicadores de control de los procesos que se ejecutan en terreno. Estos indicadores se clasifican en Indicadores Operacionales, Indicadores de Negocio e Indicadores de Eficiencia.

5.1.1. Indicadores Operaciones

Los indicadores operacionales son los que controlan la ejecución de las tareas, y su medición está orientada a medir el comportamiento de los trabajadores, y la medición cuantitativa de las acciones que estos realizan. Esta medición se asocia directamente a las tareas que tienen designadas y los plazos establecidos para cada una de ella.

Estos indicadores establecen la cantidad de tareas, tiempos de ejecución, y cuando fueron ejecutadas. Todos los indicadores mencionados pueden separarse por estado, y definidos dentro de un rango para su medición y comparación.

En el caso de las tareas en terreno los tipos de indicadores operacionales propuestos son los siguientes:

- **Tareas:** las tareas son las asignaciones de las actividades que una persona debe cumplir en un plazo, tiempo y lugar. Los estados de estas tareas pueden ser semaforizadas de acuerdo a su ejecución, medidos en un instante de tiempo. Como propuesta de semaforización de estados se tiene:
 - Verde: Activas-a tiempo.
 - Amarillo: Activa-No Started (no asignada).

- Naranja: Activas-No aceptada.
 - Rojo: Activa-Atrasada. Prevalece por sobre el resto.
 - Azul: Finalizadas-completadas a tiempo.
 - Morado: Finalizadas-vencidas.
 - Negro: sin tareas en el periodo seleccionado.
- **Tiempo:** las tareas cuentan con características temporales que pueden ser analizadas, y se establecen los estados en función de estas variables. En definición propuesta identifica:
 - **Tiempo de ejecución:** Tiempo definido para realizar una tarea una vez que ésta comienza.
 - **Fecha/hora de inicio:** es la especificación de una tarea para cuando debe comenzar a ejecutarse. Se aceptan casos en los que las tareas no tienen un tiempo específico de cuándo debe ejecutarse, pero debe estar definida y disponible para su planificación.
 - **Tiempos de registro de tarea:** cada evento de la tarea, debe quedar registrado por el valor temporal de cada acción o cambio de estado. Esto genera un historial de las tareas y los tiempos de cada estado de las tareas.
 - Tareas activas y a tiempo: Son las que están dentro del margen de SLA o periodo de ejecución.
 - Tareas activas y sin tiempo de inicio: son tareas que no tienen una fecha/hora de inicio definida.
 - Tarea activa y atrasada: Se considera desde una fecha/hora planificada, más el tiempo de ejecución de la tarea y que el estado de la tarea sea distinto al de terminada.
 - Tarea finalizada y completadas a tiempo: tarea que terminó dentro de los plazos establecidos.
 - Tarea finalizada y vencidas: tareas que terminaron con un atraso en su ejecución.

- **Trabajadores:** los trabajadores tienen relación con las actividades que tienen asociadas, por lo que se puede cuantificar por trabajador cada uno de los estados de las tareas. También se pueden realizar mediciones de comparación con otros trabajadores.
- **Relación tiempo lugar:** cada tarea que se realiza en terreno, está vinculada a dos variables: temporal y espacial. Por lo que, si se considera como indicar operacional por una organización, debe ser posible generar una vista o historial de la ubicación geográfica de un trabajador y la hora en que estuvo en dicho punto.

5.1.2. Indicadores de Eficiencia

Los indicadores de eficiencia se construyen en función de los indicadores operacionales, pero con una lógica de cálculo. Estos indicadores de eficiencia permiten medir de manera y comparar efectividad y eficiencia de los trabajadores de acuerdo al desarrollo de las tareas que tienen asignadas. También permite generar información clave de cada estado de las tareas para posteriormente pueda servir para generar inteligencia de negocio sobre las tareas (Inteligencia de Procesos), que permita predecir comportamiento o generar ajustes a los tiempos de tareas.

Los indicadores que proponemos para este framework son:

- % de tareas realizadas sobre el total de tareas asignadas
- % de tareas terminadas a tiempo sobre el total de tareas.
- % de tareas canceladas sobre el total de tareas.
- Tiempo de atraso de tareas por estado.
- Tiempo de atraso de tareas por estado por trabajador:
- Tiempo por tarea por estado.

5.1.3. Indicadores de Negocio

Los indicadores de negocio son referidos a la información de los procesos que hagan referencia a datos del negocio en un dominio particular.

Los indicadores de negocio establecen la información necesaria que se debe disponer a los trabajadores al momento de ejecutar una tarea, y define los datos que se deben ser recopilados en terreno, así como su medio de verificación.

La disposición de información para el trabajador en terreno por lo general proviene de sistemas internos, los que para tareas manuales deben estar disponibles en papel al momento de la ejecución, y para tareas con apoyo tecnológico esta información debe estar disponible mediante integración a plataformas del negocio.

En ambos casos la información recopilada debe ser informada para realizar su análisis. En caso de contar con apoyo tecnológico estos son formularios de recopilación de información, de acuerdo a una tarea dada.

5.2. Diseño/Rediseño de Proceso/Tarea en Terreno y sus Medios de Verificación.

Una vez definidos los objetivos, metas e indicadores, es necesario establecer los procesos y tareas en terreno para la ejecución de las actividades operacionales, que permitirán recolectar los datos e información en terreno para alimentar los indicadores definidos.

Para la definición de los procesos en terreno, se debe considerar dentro del diseño:

1. Nombre, descripción del proceso y responsable del proceso.
2. Duración del proceso, y su calendario de ejecución.
3. Diagrama BPMN del flujo.

Para las tareas en terreno, es necesario definir:

1. Nombre, descripción de funcional de la actividad a realizar y responsable.
2. Duración de la tarea y su calendario de ejecución.
3. Ubicación geográfica donde realizar la tarea que puede ser una dirección física o coordenada geográfica.
4. Datos a recopilar en terreno y medios de verificación.

5.2.1. Estructura de las Tareas en Terreno

La definición de las tareas en terreno debe considerar conceptos bases en las cuales puedan ser definidas como:

- **Tareas:** las tareas son las asignaciones de las actividades que una persona debe cumplir en un plazo, tiempo y lugar. Los estados de estas tareas deben ser:
 - Activas-a tiempo.
 - Activa-No Started (no asignada).
 - Activas-No aceptada.
 - Activa-Atrasada. Prevalece por sobre el resto.
 - Finalizadas-completadas a tiempo.
 - Finalizadas-vencidas.
- **Trabajadores en terreno:** las tareas deben ser ejecutadas por personas en terreno. Los llamaremos trabajadores en terreno, independiente del rol o función que tengan en una organización, los cuales pueden ser, por ejemplo, fiscalizadores, supervisores, mercaderista, reponedores, inspectores, vendedores, visitadores u otros. Son ellos los que ejecutan las tareas y siempre una tarea debe estar asociada a un trabajador responsable, independiente que varios trabajen en una misma tarea, ya que, para dicho caso, cada cual tendrá que realizar una tarea específica.
- **Lugar de ejecución:** las tareas en terreno deben ser ejecutados en un momento y en un lugar. Este lugar debe ser representado como un punto geográfico. Este punto establece una dirección o lugar físico-geográfico donde el trabajador debe realizar la tarea.
- **Información:** las tareas deben tener claridad de la labor que debe realizar un trabajador en terreno, instrucciones e información relevante para realizar correctamente su labor. También debe tener claridad de la información relevante que debe ser recopilada en terreno.
- **Tiempo:** las tareas tienen una componente de temporalidad, la cual determina cuando debe comenzar la tarea, y su duración. Se establece que la duración es estimativa, y la fecha de comienzo de la tarea puede ser determinada por una prioridad, una fecha/hora específica o ser parte de una planificación de ruta geográfica de ejecución. En todos los casos

es una componente relevante para la medición de los estados de las tareas.

- **Horario laboral:** las tareas tienen un tiempo para ser ejecutadas. Si este tiempo se considera como horario calendario, se establece como horario corrido de duración. Pero es necesario considerar también las tareas que deben ser ejecutadas en horarios hábiles o laborales. Para determinar los tiempos de tareas es necesario tener definido una estructura de calendario, que permita definir los días feriados, fines de semana, y establecer los tiempos laborales por día, por bloque, para mañana o tarde.

Para una correcta ejecución de las tareas, es necesario incorporar ciertas lógicas de planificación, de ejecución, y de seguimiento de las tareas.

5.2.1.1. Planificación de Rutas

Dentro del dominio de tareas en terreno, cada tarea debe estar vinculada a un lugar físico, y dicho lugar debe ser identificable geográficamente.

Al tener la ubicación geográfica de cada tarea, se identifica un punto en el plano, que sirve de referencia para la realización de rutas.

Considerando que una tarea pueda tener una fecha/hora de inicio determinada, dicha tarea ya se encuentra definida y planificada. Pero las tareas que no posean una fecha/hora definida, deberán ser planificadas mediante mejor ruta geográfica, considerando los tiempos de viaje, y el tiempo establecido para realizar la tarea en terreno.

5.2.2. Medios de Verificación

Consideraremos dos medios de verificación de realización de las tareas. El primero corresponde a la data que se adjunta o recolecta en terreno. El segundo corresponde a la coordenada geográfica de donde se ingresó o realizó la tarea.

Dentro de la data que se ingresa, puede ser información de negocio, firma de clientes, adjunto de fotos, u otros medios que permitan validar que la información sea verídica del punto de la tarea.

La mayor validez en este tipo de procesos en terreno tiene relación con las coordenadas geográficas que puedan registrarse mediante equipos GPS³ desde

³ Sistemas de Posicionamiento Global

terreno al momento de realizar las tareas. Es por ello que como requerimiento de proceso es necesario este componente tecnológico para validar que la ejecución de las tareas se realiza en el lugar establecido.

5.3. Ejecución de Proceso/Tarea en Terreno.

Para la correcta ejecución de procesos geográficos o con tareas en terreno, debe contar con la definición de la tarea dada, junto con las instrucciones y herramientas para el correcto levantamiento de data en terreno.

El principal medio de verificación debe ser mediante el uso de equipos que puedan registrar en tiempo real la ubicación de donde el trabajador se encuentra realizando su labor, por lo que se define para estos casos el uso de herramientas de apoyo del tipo GPS.

Con ello, y junto con los antecedentes de negocio ingresado o recopilado en terreno, se puede validar que el trabajar se encontraba en el lugar estipulado al momento de realizar su función o tarea.

5.4. Aplicación de Lógicas de Medición de Ejecución Operacional.

La aplicación de las lógicas para de medición, se recomienda el uso de GPS para recopilación como medio de verificación de la ejecución de las tareas. Dada la tecnología actual, es muy viable utilizar el GPS de los equipos telefónicos celulares.

Se recomienda el uso de BAM para la recopilación operacional de cada tarea, especialmente los valores temporales de cada acción que se realice en una tarea. Esto hace relación con la interacción un trabajador con los avances y decisiones que toma a medida que va realizando sus actividades, y manejando el estado de las mismas.

5.5. Análisis de Información de Ejecución Operacional.

Al ser tareas geográficas, como requerimiento de sistematización, la representación de las tareas, su estado e información de negocio, debe ser representada a través de visualizaciones geográficas.

Para ello, se deben utilizar cartografía georreferenciada, donde se establezca la ubicación de las visitas, clientes, infraestructura, y la visualización de movimiento histórico de los trabajadores en terreno.

El análisis se dará por el comportamiento temporal por cada acción o tarea realizada en un punto geográfico, cruzado por los diferentes estados de las tareas. El uso de información histórica permite visualizar tendencias de comportamiento de cada tarea, que sirve para ir ajustando los procesos en terreno, o generar ideas que pudiesen mejorar la gestión o dirección de un negocio.

6. DISEÑO DEL APOYO TECNOLÓGICO PARA EL FRAMEWORK

Dado los requerimientos del framework propuesto, se plantea el desarrollo de una herramienta tecnológica capaz de llevar a la práctica una verdadera alineación de la estrategia con la operatoria del día a día y en tiempo real, para las tareas que se ejecutan en terreno. Esta herramienta se diseña en base a los siguientes objetivos:

- ✓ Que la arquitectura tecnológica contemple un modelo de cartografía georreferenciada, una aplicación móvil para los trabajadores, y un sistema central para la configuración de indicadores y reportabilidad geográfica.
- ✓ Que permita la configuración de tareas que generen datos que alimenten los indicadores definidos en la organización.
- ✓ Que permita una ejecución rápida, clara, con incorporación de UX (experiencia de usuario) y que sea una herramienta con aporte de valor para los trabajadores que la utilicen, favoreciendo una mejor gestión del cambio.
- ✓ Que permita realizar gestión, control, y facilidad en la operatoria de los procesos que se ejecutan en terreno.
- ✓ Que incorpore estándares de integración, de manera que se pueda trabajar en ambiente SOA, y con conectores WS (web Services) entre esta herramienta y otros sistemas de la organización donde se implemente.
- ✓ Que sea una herramienta de propósito general, configurable en dominios específicos, donde los tiempos de implementación sean bastante menores que un desarrollo de software a medida.

6.1. Arquitectura.

Cumpliendo los requerimientos establecidos anteriormente, se propone un modelo de arquitectura genérica que contemple al menos las siguientes características:

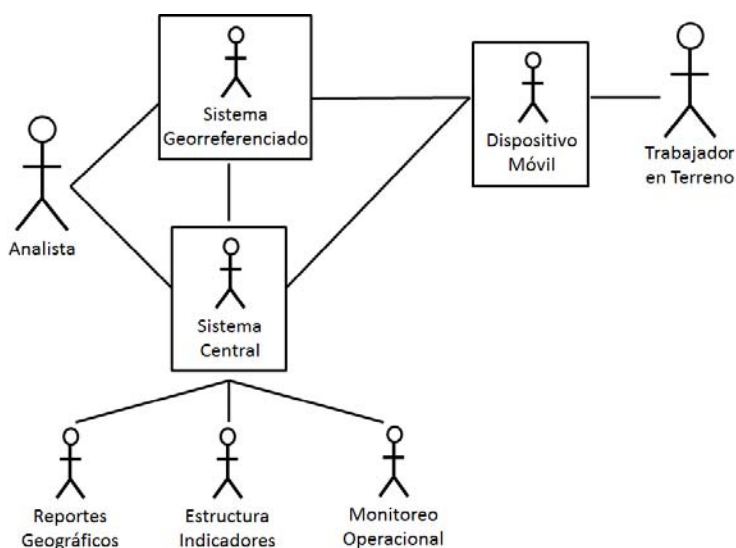


Figura 31: Arquitectura Genérica del Apoyo Tecnológico

En este modelo se establecen dos tipos de usuario, y una serie de componentes.

El usuario *Analista* es el encargado de la configuración, la creación de tareas y reportes dentro del sistema. El usuario *Trabajador en Terreno*, es el usuario que realiza las tareas en terreno.

Los componentes centrales tienen relación con tres puntos:

- **Sistema Georreferenciado:** es el encargado de prestar los servicios de cartografía base, y es en donde se cargan las tareas georreferenciadas. También debe proveer de toda información de ejecución de los procesos en terreno, específicamente la de ubicación geográfica temporal, que identifica el movimiento histórico vía GPS del dispositivo móvil.
- **Dispositivo Móvil:** es la herramienta tecnológica en la cual los trabajadores en terreno interactúan para tener las instrucciones de la actividad a realizar, conocer donde deben realizar su tarea, y retroalimentar al sistema con información recopilada en terreno. este dispositivo móvil debe contar con GPS para generar su ubicación geográfica.
- **Sistema Central:** en el sistema donde se configuran los procesos, se generan los reportes, y debe contar con todas las herramientas y servicios necesarios para la correcta operación y estructuración del modelo framework establecido. Este sistema debe contar con toda la inteligencia para procesar la información recopilada en terreno, y representarla en dashboard de control o reportes geográficos.

Con esa arquitectura general, se diseña un modelo más específico, que utiliza tecnologías disponibles en el mercado, junto con nuevos desarrollos, para dar vida a una modelo que permitirá dar vida al framework propuesto.

Para ello, se utilizarán herramientas de **Google** para la gestión georreferenciada de puntos y tareas, y **Geobpm**⁴, para la definición, monitoreo y reportabilidad de las tareas en terreno.

Este modelo específico tiene las siguientes componentes:

⁴ Geobpm es el nombre comercial del apoyo tecnológico desarrollado para el framework propuesto. Esta herramienta fue diseñada por la empresa chilena Evoluxion (www.evoluxion.cl).

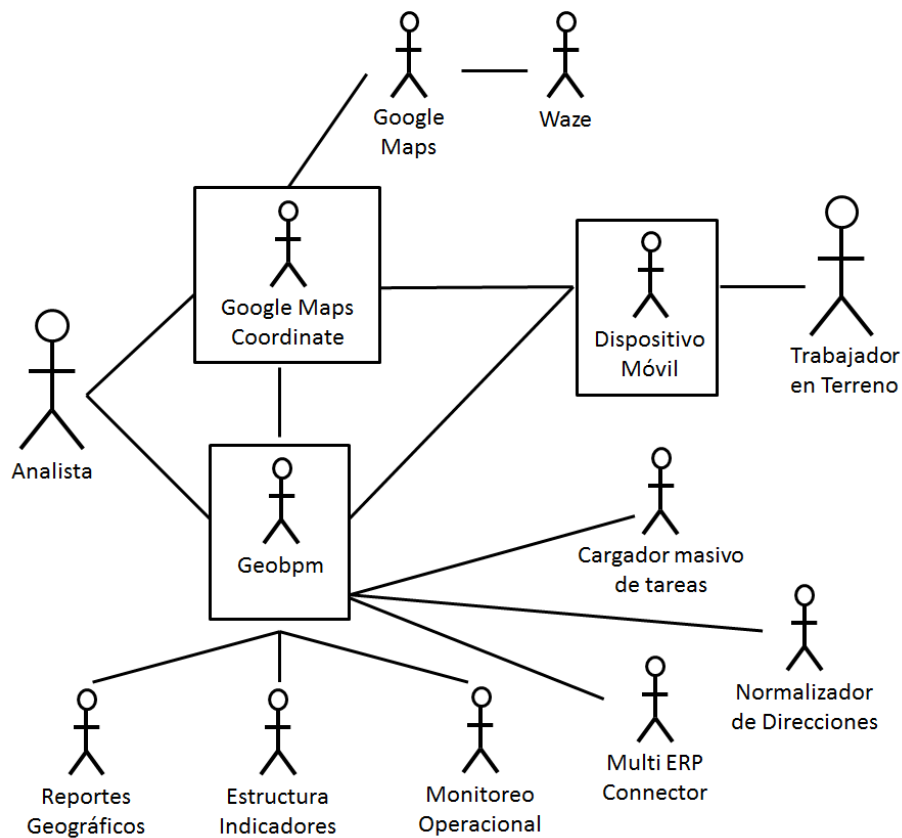


Figura 32: Arquitectura Específica del Apoyo Tecnológico

Este modelo contempla todas las componentes requeridas y desarrolladas, las cuales en detalle, tienen las siguientes características:

- **Geobpm:** es el sistema central de funcionamiento, en donde se definen los indicadores, la georreferenciación de puntos, la creación de tareas en terreno, el procesamiento de la ejecución operacional de los procesos, y los geo-reportes que permiten monitorear y hacer seguimiento a los indicadores de gestión de acuerdo a la ejecución operacional.
- **Dispositivo Móvil:** es el aparato electrónico que contiene el conjunto de herramientas integradas, que se disponen al trabajador para que pueda realizar las tareas en terreno.
- **Google Maps Coordinate:** es una componente de Google que permite la ejecución de tareas en terreno, y planificar rutas de acuerdo a variables geográficas. También almacena los históricos de recorridos de los trabajadores, de acuerdo al registro GPS del equipo de telefonía celular que utilice. Utiliza dos componentes claves para la planificación de rutas de cada tarea:

- **Google Maps:** herramienta de Google que permite visualizar las componentes de base cartográfica, y se utiliza para las indicaciones de ruta.
- **Waze:** es una herramienta que registra los tráficos de las calles en cada horario. Esta herramienta se encuentra integrada a Google Maps.

El conjunto de todo este modelo, permite llevar a la práctica el framework desarrollado.

6.1.1. Arquitectura Tecnológica Detallada.

Para conocer las interacciones de cada usuario con el sistema, se presentan diagramas de diseño detallado, para lo cual se utiliza nomenclatura UML⁵, que es un estándar internacional para este tipo de modelado.

Dado que la arquitectura que se presenta corresponde al diseño de un sistema comercial, solo se presentarán los Diagramas de Caso de Uso y Diagramas de Secuencia de Sistema, en niveles generales, de manera de mostrar su interacción, pero no sus lógicas o detalles.

Desde el punto de vista del usuario Analista, las interacciones con los sistemas, representadas en Casos de Uso son:

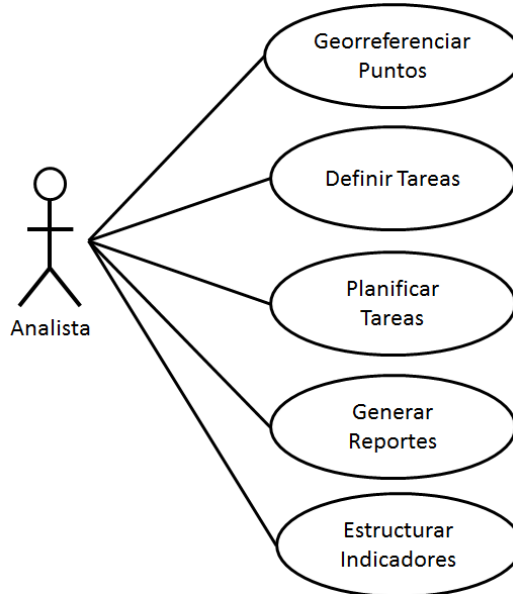


Figura 33: Casos de Uso del Analista

⁵ Lenguaje de Modelamiento Unificado.

Donde las interacciones son:

- **Georreferenciar Puntos:** Acción que permite poner en un mapa georreferenciado todos los puntos o lugares que se utilizarán para la ejecución de las tareas en terreno.
- **Definir Tareas:** acción en donde el usuario crea las tareas en el sistema, y quedan listas para su planificación y posterior ejecución.
- **Planificar Tareas:** mediante la interacción con el sistema, el usuario elige las tareas para ser planificadas en un periodo, y el sistema les devuelve una propuesta de mejor ruta geográfica.
- **Generar Reportes:** el usuario puede definir y consultar los datos que desea visualizar, con respecto a la ejecución de las tareas en terreno.
- **Estructurar indicadores:** interacción donde se definen los parámetros de semaforización de los indicadores y de los reportes.

La interacción de estas tareas se realiza en los diferentes sistemas representados en la arquitectura, en los cuales se genera la interacción. Para representar el diseño de esta interacción, se presenta el siguiente modelo:

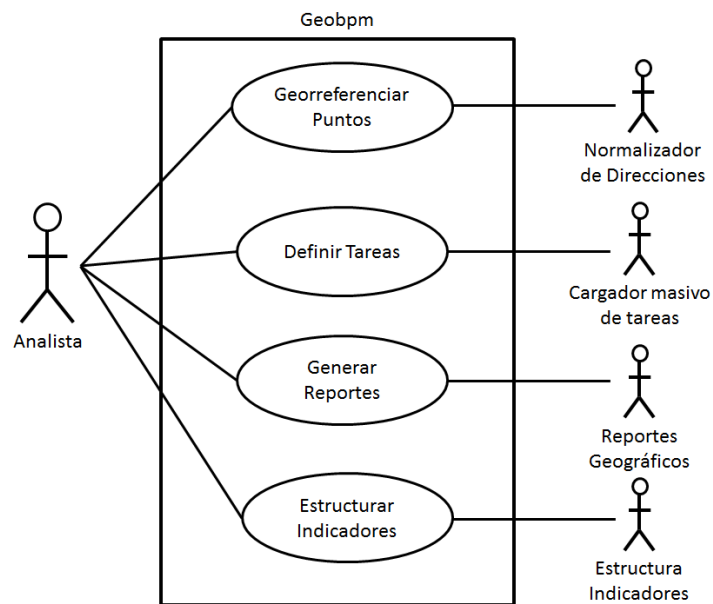


Figura 34: Caso de Uso del Analista con Sistema Geobpm

Estas interacciones detalladas se presentan en un Diagrama de Secuencia de Sistema:

- A. El primero tiene relación con la georreferenciación de las direcciones o puntos geográficos.

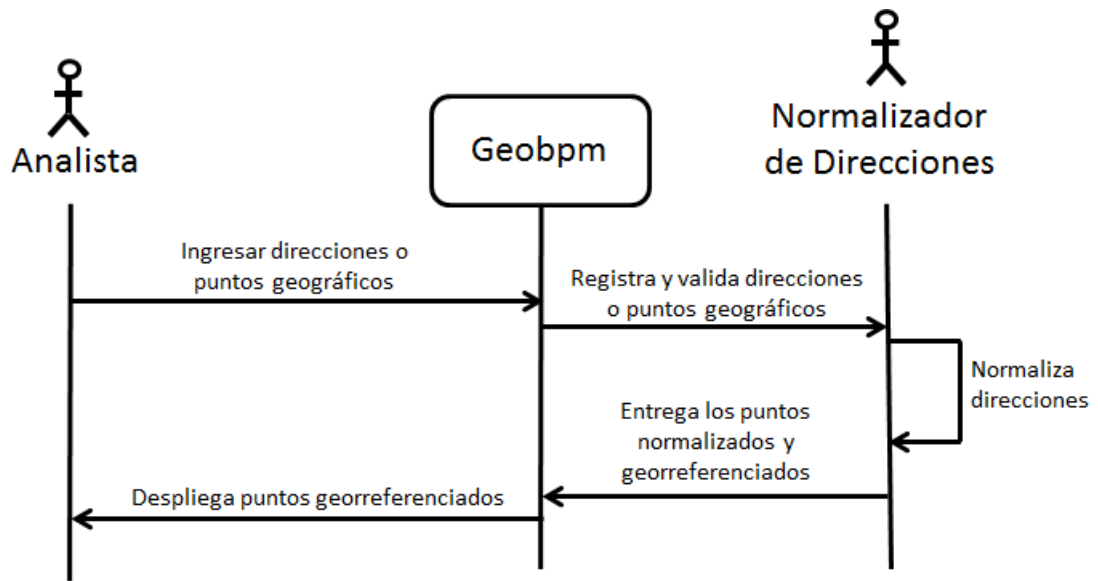


Figura 35: Diagrama de Secuencia de Sistema del Analista para Georreferenciar Puntos

B. El diagrama que define y carga las tareas en el sistema para dejarla disponible para ser planificadas.

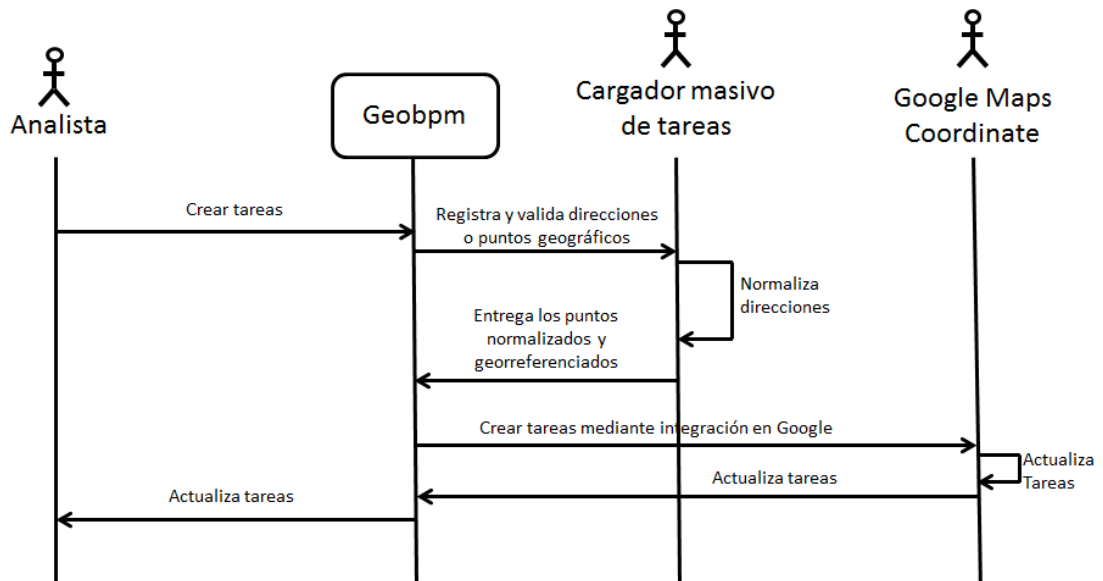


Figura 36: Diagrama de Secuencia de Sistema del Analista para Definir Tareas

C. La representación del diagrama de secuencia para la generación de la reportabilidad operacional es el siguiente:

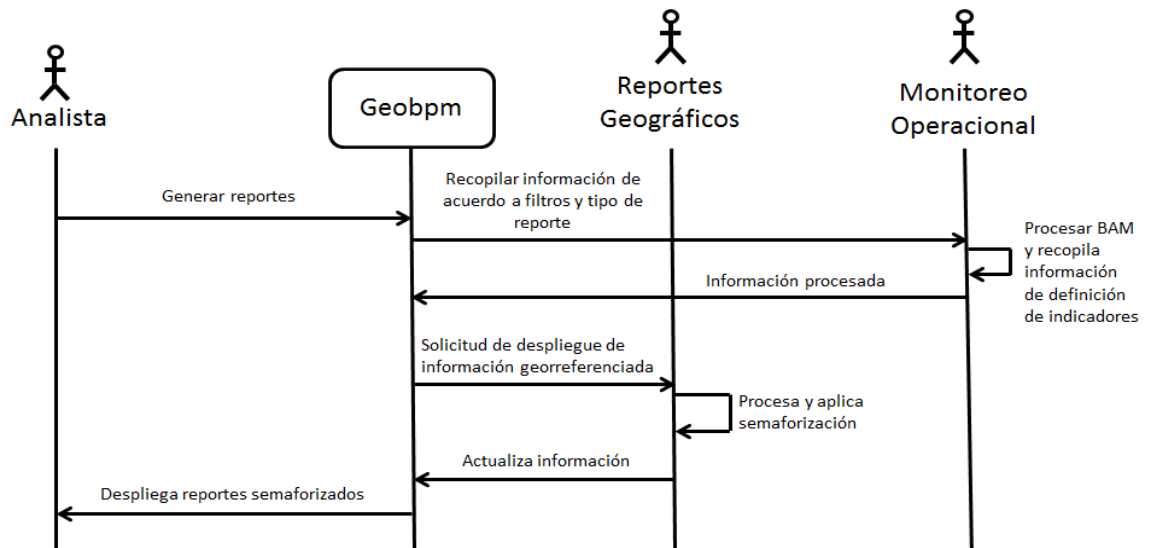


Figura 37: Diagrama de Secuencia de Sistema del Analista para Generar Reportes

D. El diagrama que representa la estructuración de indicadores es el siguiente:

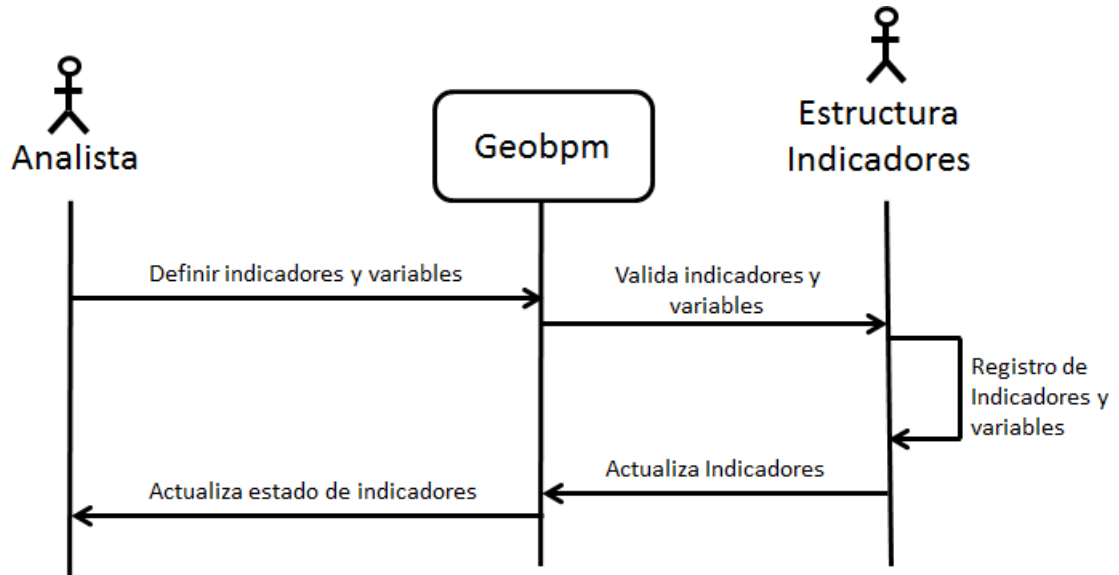


Figura 38: Diagrama de Secuencia de Sistema del Analista para Estructurar Indicadores

Existe un caso de Uso para el analista, que tiene relación con la planificación de las tareas y la creación de rutas óptimas. Este diagrama es el siguiente:

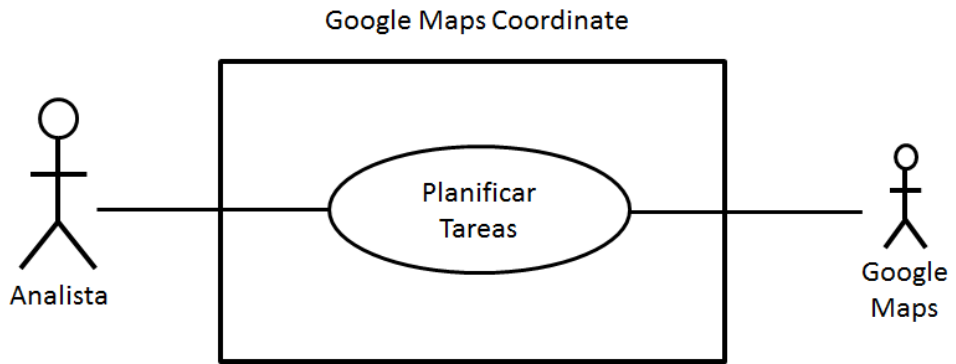


Figura 39: Caso de Uso del Analista con Google Maps Coordinate para Planificar Tareas

Considerando el caso de la interacción del Analista para la planificación de las rutas óptimas geográficas:

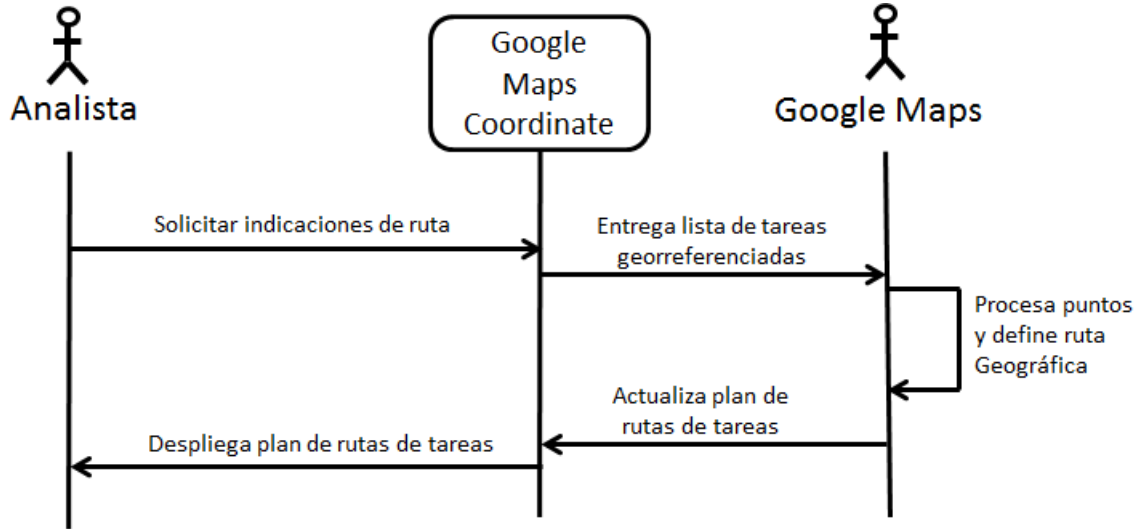


Figura 40: Diagrama de Secuencia de Sistema del Analista para Planificar Tareas

Para el caso del usuario Trabajador, se presentan las siguientes interacciones con el dispositivo móvil, en un modelo de Casos de Uso:

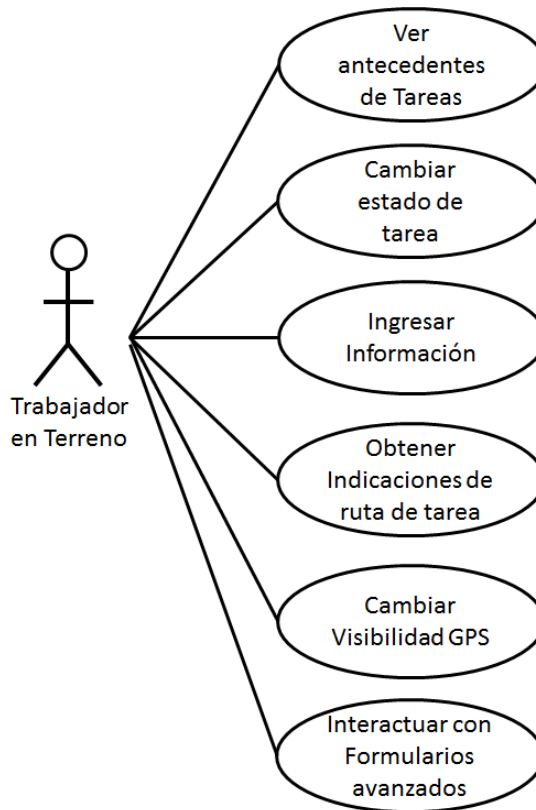


Figura 41: Caso de Uso del Trabajador en Terreno

En donde:

- **Ver antecedentes de tareas:** el trabajador puede consultar el listado de tareas asignadas, los indicadores a realizar en terreno, y su ubicación geográfica.
- **Cambiar estado de tareas:** permite al trabajador aceptar, rechazar, hacer check-in, deshacer el check-in, y finalizar la tarea.
- **Ingresar información:** cada tarea permite que el Trabajador pueda ingresar en formularios la información requerida por cada tarea.
- **Obtener indicadores de Ruta de tarea:** gracias a una integración directa con Google Maps, se puede visualizar en dicha herramienta la ruta desde el punto geográfico donde se encuentre el trabajador, hasta el punto de la tarea.
- **Cambiar Visibilidad GPS:** se permite que el trabajador pueda cambiar su visibilidad del equipo móvil, con respecto al monitoreo de su GPS. Esto se permite, ya que en periodos fuera de horario laboral, se puede detener el

monitoreo GPS desde la aplicación móvil, de manera que el equipo telefónico pueda seguir utilizando el servicio GPS para el resto de las aplicaciones del teléfono.

- **Interactuar con formularios avanzados:** permite que el trabajador en terreno visualice e ingrese información de negocio que proviene de integraciones con otros sistemas, mediante el uso de formularios integrados a la tarea.

Desde el punto de vista de interacción, el sistema que integra partes funcionales de las acciones a realizar es Geobpm Mobile, que incorpora componentes desarrolladas y componentes de Google Maps Coordinate.

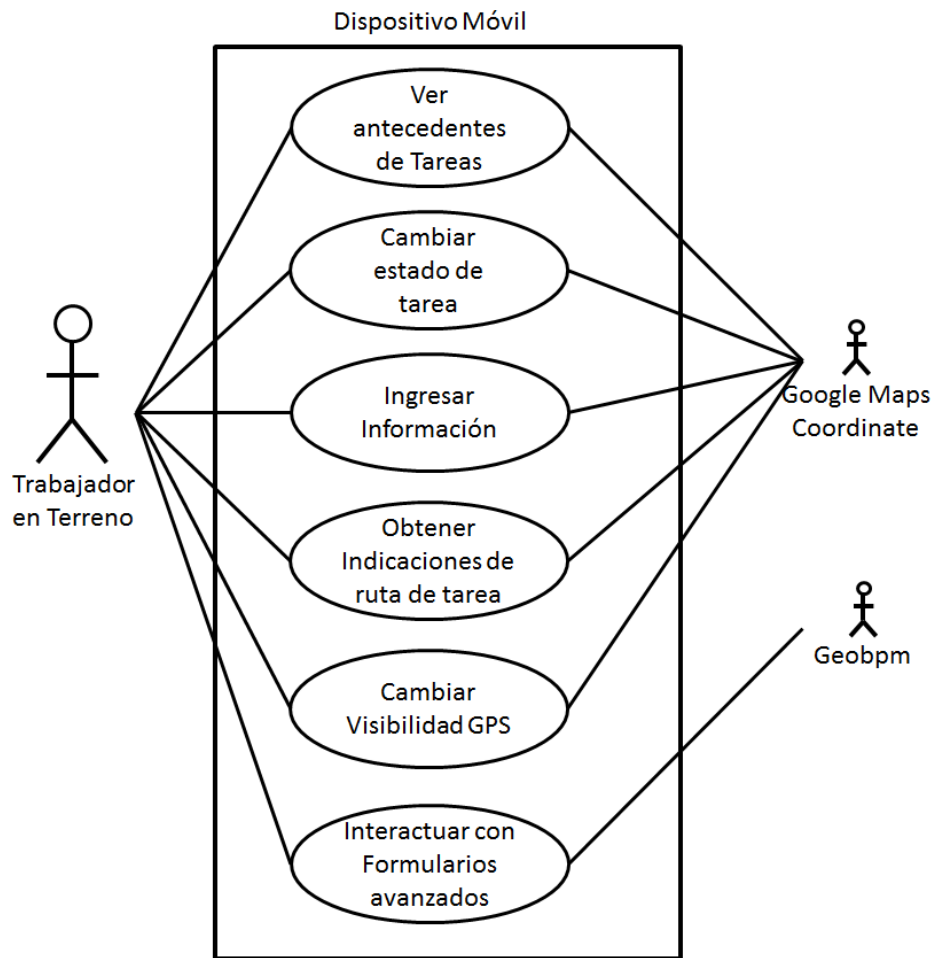


Figura 42: Caso de Uso del Trabajador con Interacción con Dispositivo Móvil

Desde el punto de vista de un Diagrama de Secuencia de Sistema, tenemos la siguiente representación por cada caso de uso:

A. Ver antecedente de tareas:

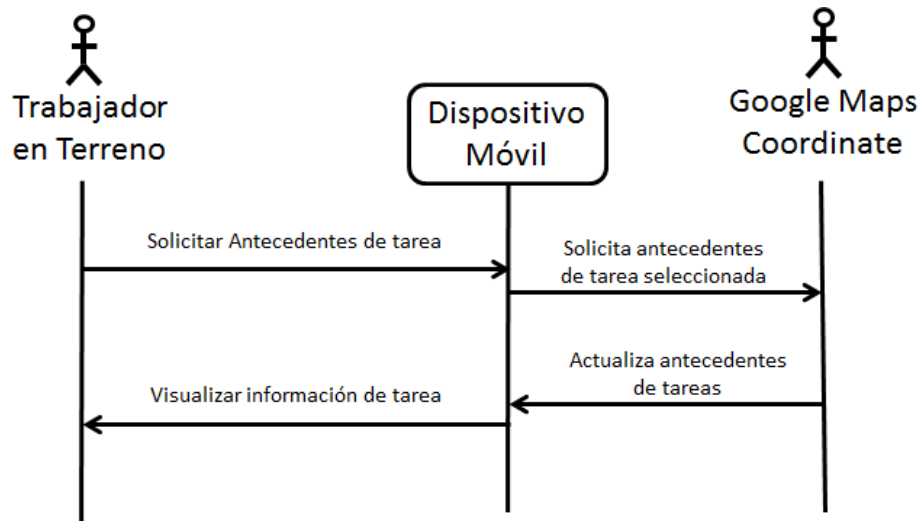


Figura 43: Diagrama de Secuencia de Sistema del Trabajador para Ver Antecedentes de Tarea

B. Cambiar estado de tareas, al momento de interactuar con cada tarea:

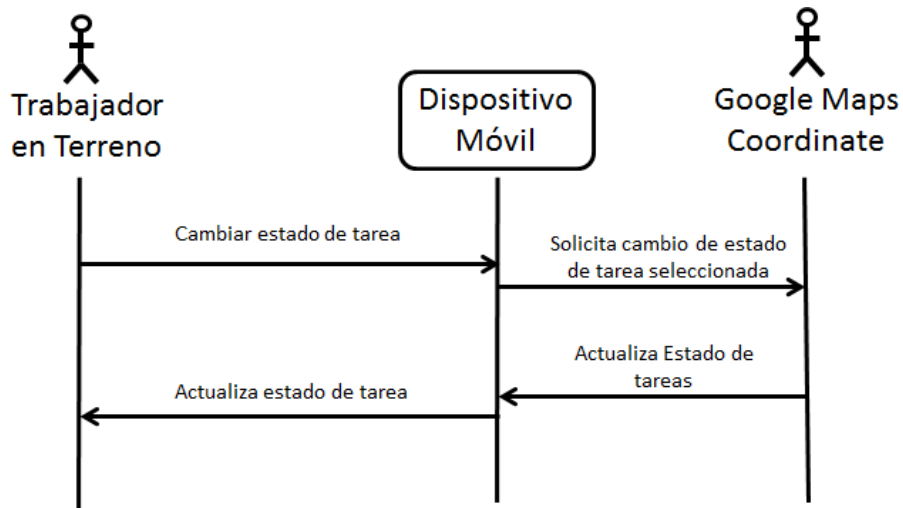


Figura 44: Diagrama de Secuencia de Sistema del Trabajador para Cambio Estado de Tarea

C. Ingresar información de tarea:

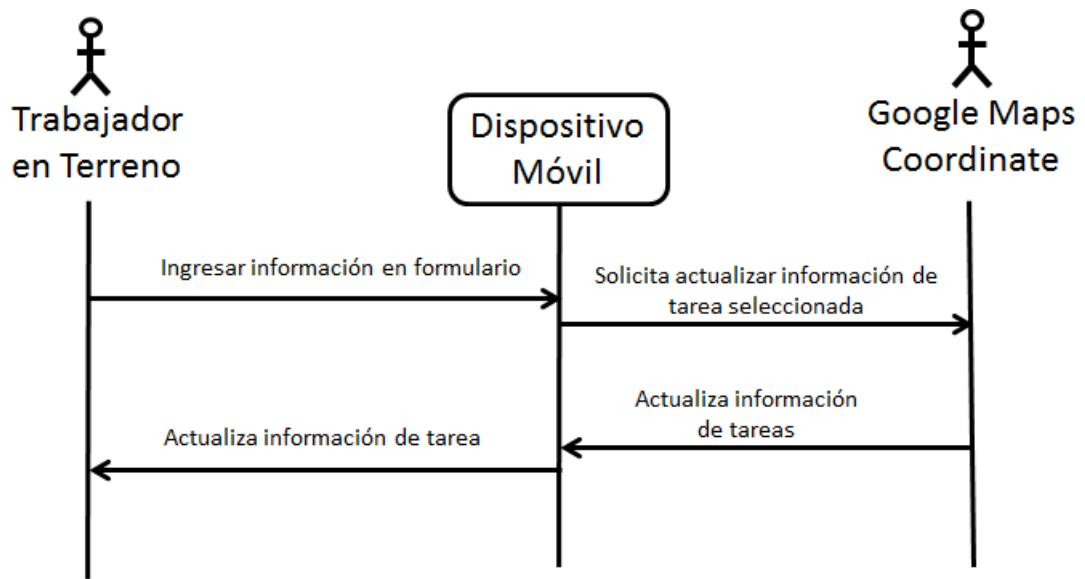


Figura 45: Diagrama de Secuencia de Sistema del Trabajador para Ingresar Información de Tarea

D. Obtener indicaciones de ruta de tarea, para determinar el camino más corto desde la ubicación actual, hasta el punto de la tarea:

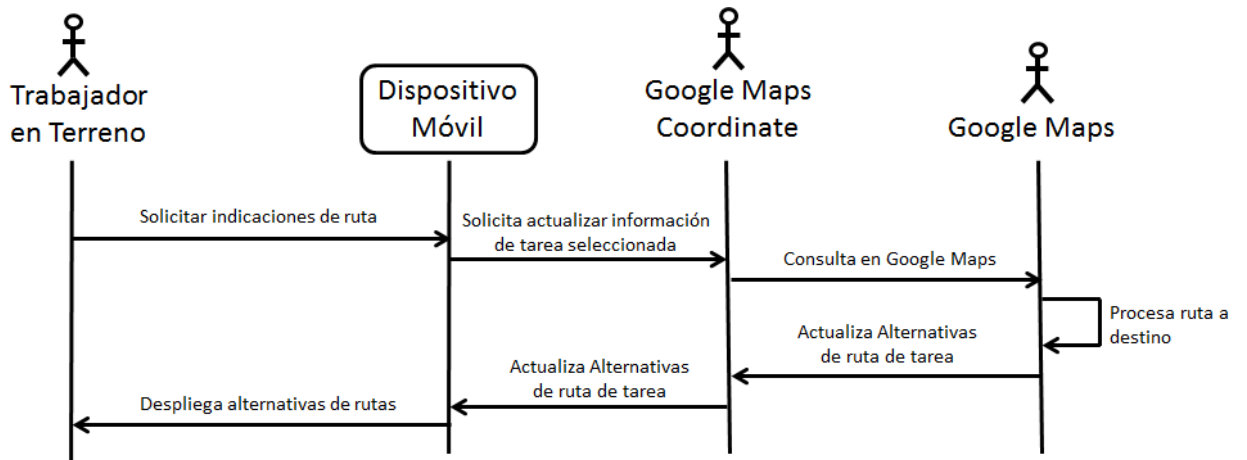


Figura 46: Diagrama de Secuencia de Sistema del Trabajador para Obtener indicaciones de ruta

E. Cambiar visibilidad de GPS en el dispositivo móvil:

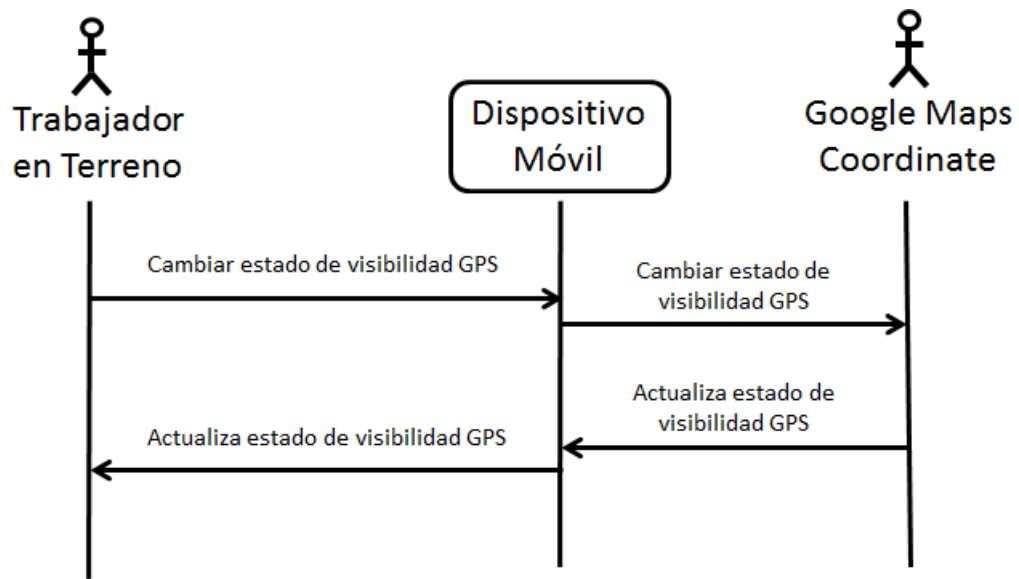


Figura 47: Diagrama de Secuencia de Sistema del Trabajador para Cambiar Visibilidad GPS

F. Interacción con formularios avanzados, especialmente con integración con otros sistemas:

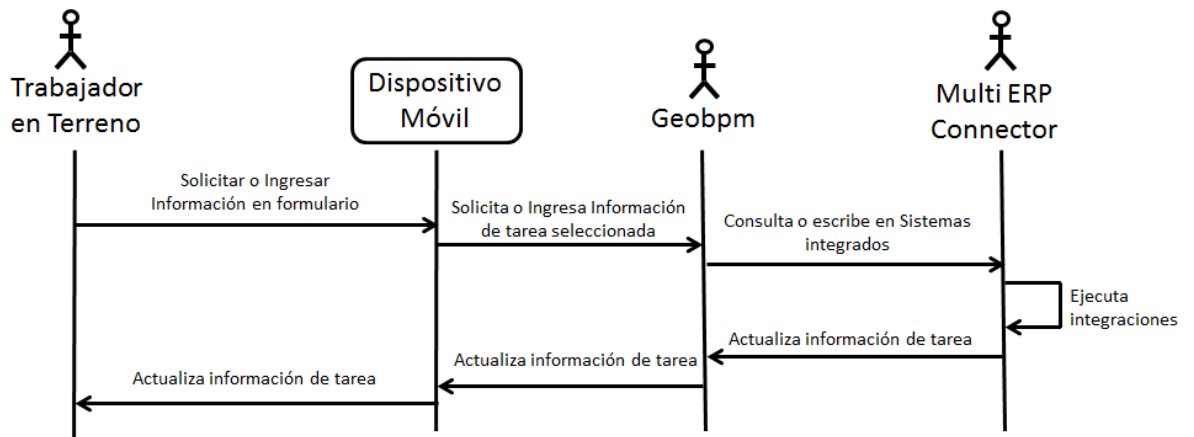


Figura 48: Diagrama de Secuencia de Sistema del Trabajador para Formularios Avanzados

6.2. Requisitos del Apoyo Tecnológico Orientado a las Personas

Desde el punto de vista de las aplicaciones tecnológicas, éstas deben incluir ciertas características que faciliten su adopción por parte de las personas. Estas características que se contemplaron para el diseño de Geobpm fueron:

- **UX o Experiencia de Usuario:** la facilidad de uso, donde para los trabajadores en terreno todo debe hacerse guiado a un “touch” de distancia.

En donde el cambio de estado de las actividades sea rápido, claro, y con datos autoalimentados que no son necesario estar ingresando al sistema.

- **Herramienta orientada a las personas:** que las herramientas sean de real ayuda para los trabajadores, que les ayude con información requerida en terreno para hacer mejor su trabajo, que los guíe, y que evite tener que preparar planillas o reportes después de cada actividad. Que sientan que lo necesitan y que dependan de ella.
- **Mini reportes móviles:** las personas valoran cuando también pueden tener visibilidad de su gestión, de las tareas ejecutadas y cuando las hicieron. Por ello, se le agregó un mini dashboard para navegar por las tareas en sus diferentes estados, y en sus indicadores de desempeño.
- **Alertas de visibilidad GPS:** las personas tienen que tener el poder de controlar cuando pueden estar siendo monitoreadas, y para evitar que apaguen o desconecten el GPS del equipo móvil, se les provee una opción simple, con alarmas de horario, para que puedan cambiar su visibilidad de visible a invisible, para que en periodos no laborales sigan usando su celular sin dañarlo ni sentir que se sientan vigilados.
- **Integración con Google Maps:** es relevante que, si son tareas en terreno, se pueda tener con un “touch” la ruta más rápida para llegar a su destino, sea en auto, a pie o en locomoción. Por ello el apoyo tecnológico debe estar integrado con Google Maps y Waze, para indicar los tiempos de viaje más cortos desde su ubicación hasta su tarea de destino.

Todas estas medidas fueron pensadas para una mejor usabilidad y adaptabilidad de las personas a este tipo de herramientas, y que faciliten una mejor gestión del cambio para los nuevos usuarios.

6.3. Desarrollo del Apoyo Tecnológico.

La herramienta tecnológica desarrollada como apoyo al modelo está diseñada para ser 100% móvil, por lo que se basa en una arquitectura en nube, donde los datos están disponibles en todo momento y en todo lugar.

El apoyo tecnológico diseñado se compone de tres módulos integrados.

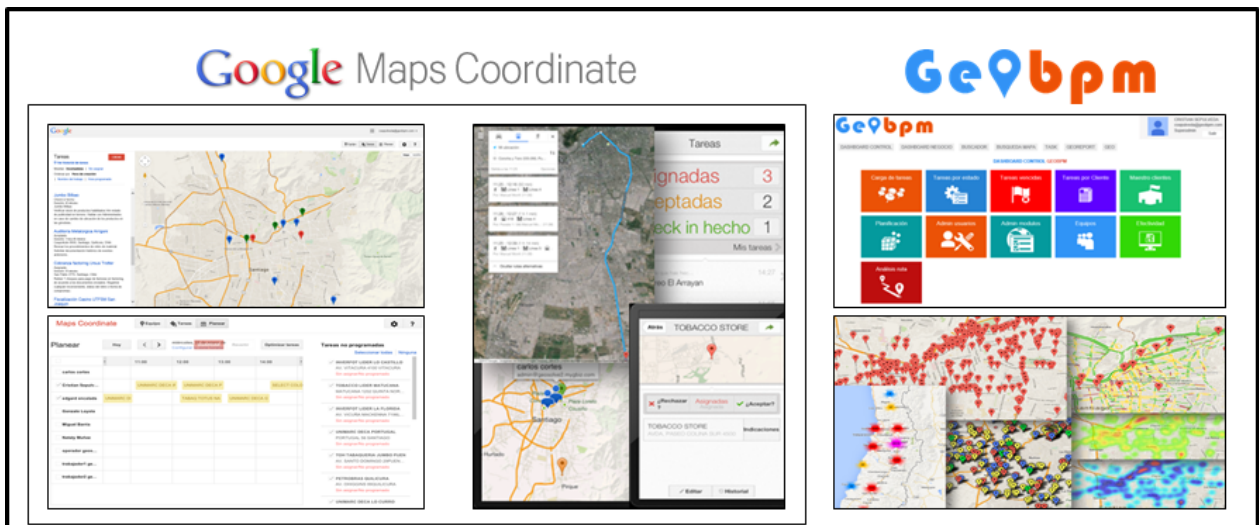


Figura 49: Diagrama Conceptual de la Implementación Tecnológica

Estos módulos son los principales de acuerdo al diseño establecido, y cumplen las definiciones del framework.

6.3.1. Google Maps Coordinate.

Google Maps Coordinate es una componente de Google que permite planificar rutas de acuerdo a variables geográficas, y la ejecución de tareas en terreno. También almacena los históricos de recorridos de los trabajadores, de acuerdo al registro GPS del equipo de telefonía celular que utilice.

6.3.1.1. Planificación de Tareas

Una vez que las tareas se encuentran creadas, esta información queda integrada con Google Maps, donde se realiza la planificación de las tareas, mediante una analítica de ruta óptima geográfica.

Si existiesen tareas que deben ser ejecutadas en una fecha/hora definida, se consideran planificadas, y el resto de tareas que no posea una fecha/hora definida, sino que son eventos que deben realizar en cualquier momento, puedan ser planificados automáticamente.

Las lógicas de planificación de ruta óptima deben considerar el camino más corto geográficamente y en tiempo de recorrido, considerando un peso específico por tráfico en ruta que marca demoras o tacos, que deben ser considerados para la planificación.

Dado lo anterior, existen herramientas de mercado que poseen dicha lógica y que deben estar integradas al diseño del apoyo tecnológico. Estas herramientas actualmente pertenecen a Google, y que permite tener una

base cartográfica actualizada e integrada con WAZE⁶. Estas características se encuentran disponibles en una herramienta llamada Google Maps.



Figura 50: Herramientas de Google Maps

Para una mayor facilidad de definición de rutas, es posible generar una planificación masiva diaria para varios trabajadores seleccionados, en las tareas que tienen asignado como responsable o en tareas que no tienen un responsable definido.

Esto permite que diariamente se pueda generar una planificación de las tareas que deben ser realizadas y que estén disponibles para su planificación.

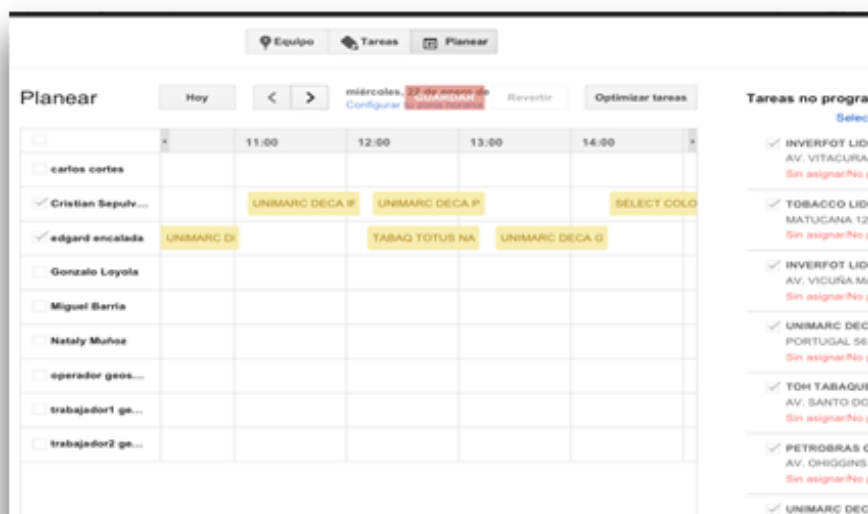


Figura 51: Planificación de Rutas Óptimas Geográfica de Tareas

Esta planificación es automática, en donde Google Maps Coordinate, entrega una propuesta de ruta óptima, la cual puede ser modificada por el Analista, de acuerdo a criterios definidos por cada dominio o tipo de empresa.

⁶ herramienta social para dispositivos móviles que permite identificar flujos y tráficos de rutas

Una vez que se encuentren planificadas las tareas, a cada usuario se le actualizará la información en sus dispositivos móviles, y quedarán listas para ser ejecutadas.

6.3.1.2. Plataforma Móvil.

Para la ejecución de las por parte de los trabajadores, éstas tareas ya deben estar definidas, creadas, y asignadas a un trabajador.

Como nos referimos a tareas que se realizan en terreno, se define como requerimiento un dispositivo móvil, del tipo Smartphone, que cuentan con todas las características requeridas, en términos de conectividad, facilidad de uso y cuentan con un GPS integrado.

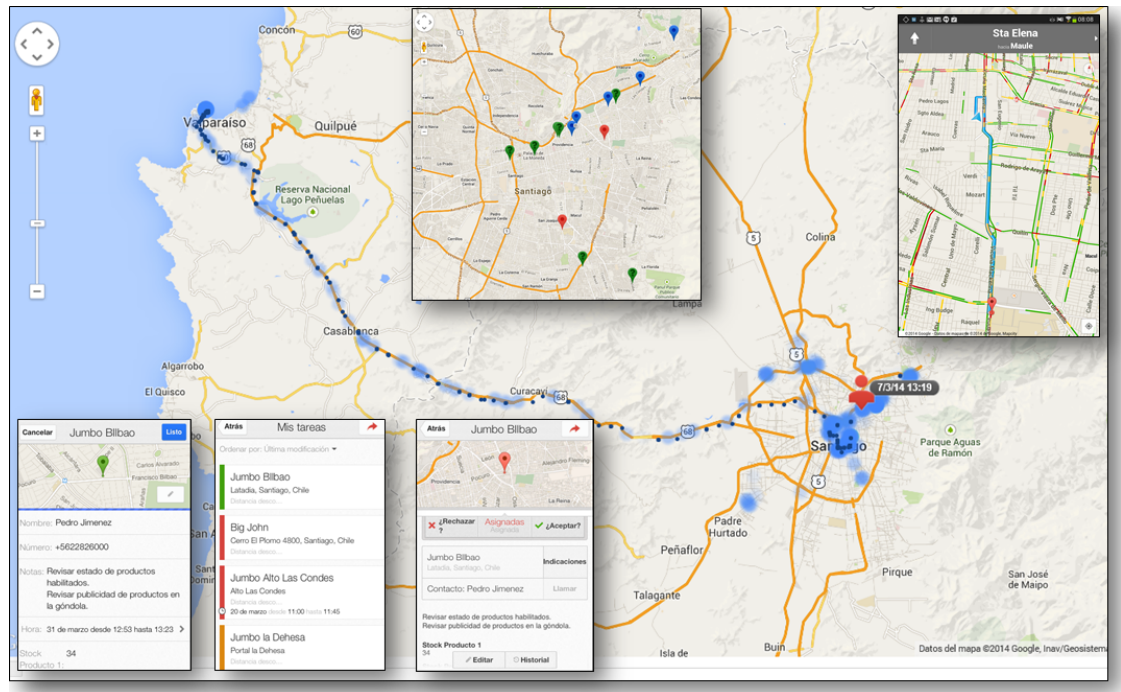


Figura 52: Imágenes de la Plataforma Móvil

Esta solución móvil es simple de usar, y es una herramienta de apoyo para el trabajador en terreno, de manera que dispone de todo lo requerido para realizar correctamente su labor en terreno.

La plataforma a utilizar en terreno por los trabajadores cuenta con un mini dashboard que le indica el estado de sus tareas y un listado donde pueda revisar sus tareas asignadas.



Figura 53: Inbox de Tareas

Al ingresar en una tarea, el trabajador puede ver la ubicación geográfica donde realizar su tarea, las instrucciones detalladas de la labor a realizar, y un panel simple para el cambio de estado de la tarea. Este cambio de estado está vinculado a una semaforización del punto geográfico indicado en la tarea, tanto en el color de tarea, como del ícono que muestra su posición.

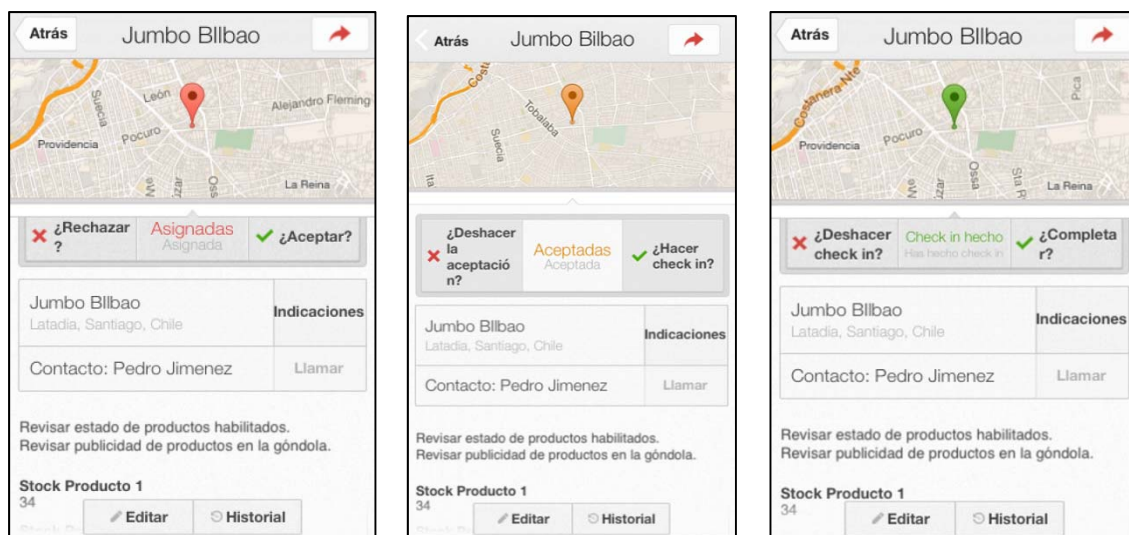


Figura 54: Semaforización por Estado de Tareas

Para que el trabajador en terreno pueda ingresar información relevante que deba recopilar en terreno, la herramienta móvil cuenta con la posibilidad de acceder a formularios donde pueda ver e ingresar información de la tarea que está ejecutando.



Figura 55: Formulario de Tarea

Con lo anterior, ya es posible contar con una herramienta completa que permite al trabajador realizar las tareas completamente desde terreno, y con la validación geográfica que la indica que su ejecución se realizó en el lugar indicado.

Como es una herramienta que utiliza GPS para identificar la ubicación de las tareas, es necesario que también permita al Trabajador, establecer cuál es la ruta óptima para llegar.

Para ello es que la herramienta móvil cuenta con un acceso directo integrado con Google Maps, para determinar la ruta y el tiempo estimado para llegar al lugar, desde su ubicación actual.

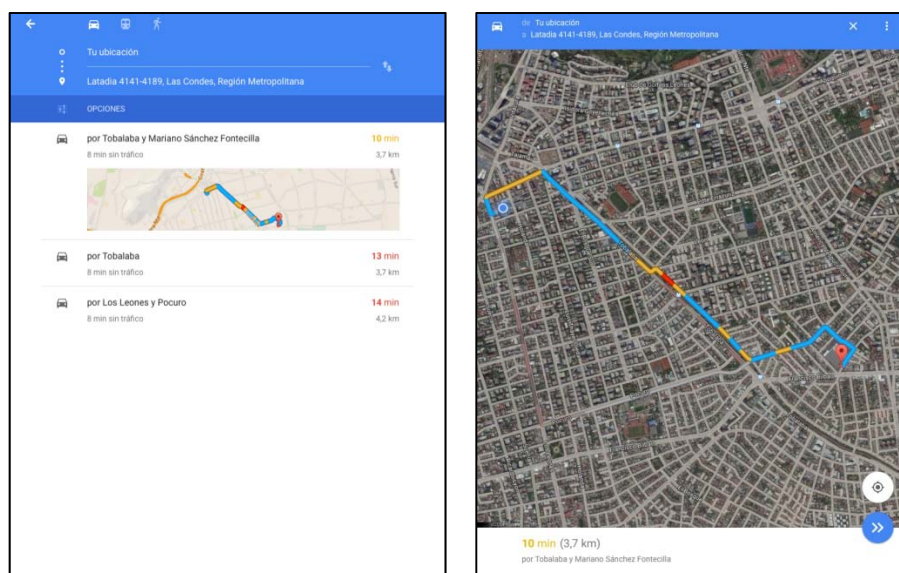


Figura 56: Indicaciones de Ruta con Google Maps

6.3.2. Geobpm.

Es la herramienta principal donde se accede a toda configuración de indicadores, reportes y tareas. Geobpm contiene todos los módulos de acceso y configuración, y Google Maps apoya con ciertas funcionales específicas del uso cartográfico.

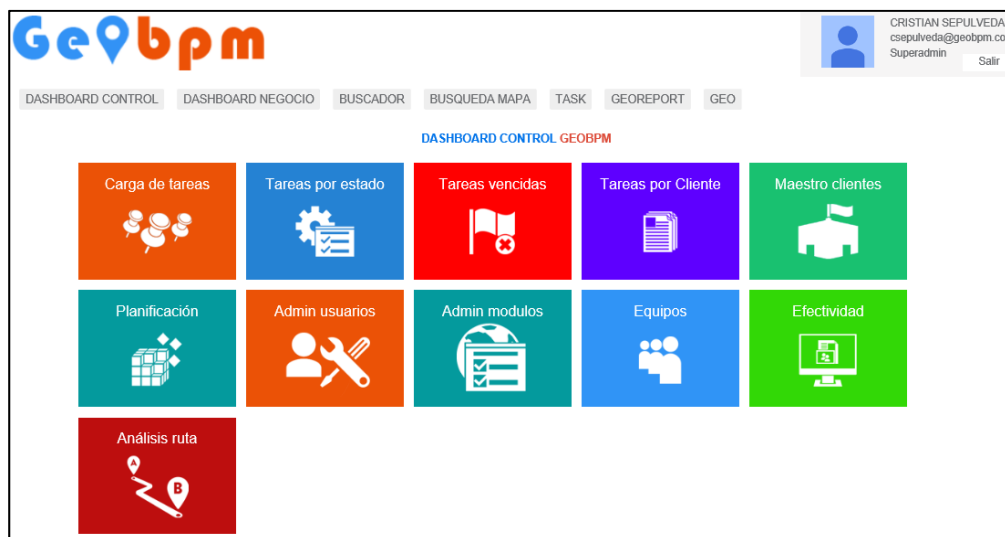


Figura 57: Módulos de Geobpm

Desde Geobpm se pueden crear masivamente las tareas, donde se ingresan las variables necesarias para localizar las tareas.

Las tareas de trabajo deben considerar como estructura base los siguientes campos de información:

- **Nombre de tarea o lugar geográfico:** identifica el lugar o la acción.
- **Dirección o coordenada geográfica:** punto georreferenciado en un plano de la ubicación de la tarea, mediante la dirección o coordenadas geográficas (Latitud, Longitud).
- **Responsable:** trabajador encargado de realizar la tarea. No obligatorio, ya que puede asignarse posteriormente en una planificación de ruta.
- **Duración de la tarea:** tiempo que se debería tomar en la ejecución de la tarea.
- **Fecha/hora de inicio:** establece la planificación específica o flexibilidad de la tarea.
- **Descripción de la tarea:** establece el protocolo de lo que debe realizar el trabajador para dar cumplimiento de la tarea.

Los antecedentes de datos que sirven para recopilar información, deben ir en formularios adjuntos, y su contenido dependerá de las necesidades de los indicadores.

El proceso de carga masiva de tareas cargando un archivo plano .CSV, donde se procesa y la información e indica un reporte de éxito de la carga.

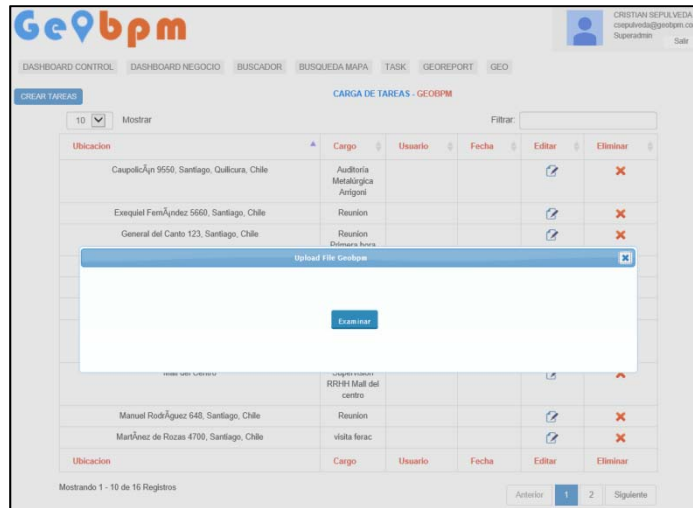


Figura 58: Carga Masiva de Tareas

Luego de eso, el sistema automáticamente genera una normalización de las direcciones de los puntos georreferenciados, marcando con un OK las direcciones correctas, y con un aviso en caso de que se genera un error en la dirección.

Direcciones procesadas	
Providencia 2005, Providencia, Santiago Metropolitan Region, Chile	✓
Providencia 2128, Providencia, Santiago Metropolitan Region, Chile	✓
Arturo Prat 589, San Bernardo, Santiago Metropolitan Region, Chile	✓
Providencia 2499, Providencia, Santiago Metropolitan Region, Chile	✓
Puente 602, Santiago, Santiago Metropolitan Region, Chile	✓
Providencia 3, Providencia, Santiago Metropolitan Region, Chile	✓
Vicuña Madama 921, La Florida, Santiago Metropolitan Region, Chile	✓
Camino el Alba 11.969, Las Condes, Santiago, Chile	⚠ No se encontro el número
Av. Vitacura 8193, Vitacura, Santiago, Chile	⚠ No se encontro el número
Vitacura 6345, Vitacura, Santiago Metropolitan Region, Chile	✓
Camino El Alba 11865, Las Condes, Santiago Metropolitan Region, Chile	✓
Av. Vitacura 8405, Vitacura, Santiago, Chile	⚠ No se encontro el número
Camino El Alba 11969, Las Condes, Santiago Metropolitan Region, Chile	✓
Camino El Alba 12.351, Las Condes, Santiago, Chile	⚠ No se encontro el número
Plaza de Armas 535, Maipilla, Santiago, Chile	✗ Se encontraron puntos cercanos
Pío XI 1615, Vitacura, Santiago Metropolitan Region, Chile	✓
Pedro Fontova 5810, Conchalí, Santiago Metropolitan Region, Chile	✓
Portugal 125, Santiago, Santiago Metropolitan Region, Chile	✓
Pedro Fontova 6251, Huechuraba, Santiago Metropolitan Region, Chile	✓

Figura 59: Normalización en Carga Masiva de Tareas

En caso de que algunas direcciones presenten algún tipo de duda o error, se le permite al usuario, poder ajustar la localización de cada dirección.

Posteriormente, se presenta al usuario la dirección, y un mapa con el punto cercano, para que el usuario, manualmente, pueda mover y posicionar el punto exacto de donde desea que el punto quede georreferenciado.

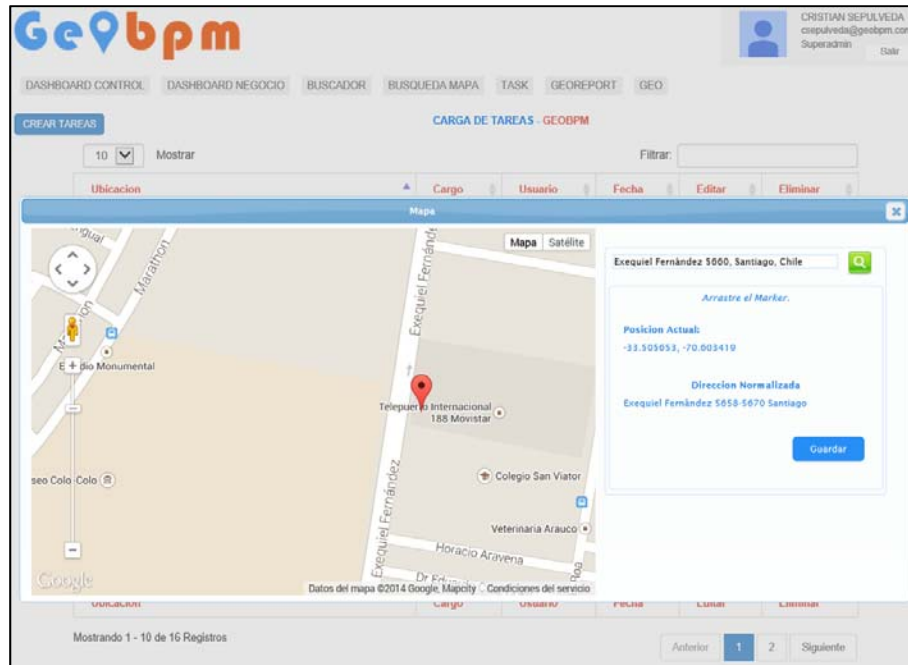


Figura 60: Normalización de Direcciones

Con esto, se asegura que cada tarea se encuentre correctamente georreferenciada, lista para su planificación.

6.3.2.1. Reportabilidad Geográfica.

Una de los puntos relevantes es la medición y control de las actividades del negocio.

Como requerimiento de reportabilidad geográfica, es necesario contar con una base de planos georreferenciados, en donde se pueda poner capas de información, idealmente semaforizadas, para su mejor lectura. Esta base cartográfica debe ser la misma que se utiliza en la creación de los puntos de tareas, de manera de coincidir con la misma información de las tareas.

Como definición de las capas de información, primeramente, tenemos los puntos de las tareas, que representan un lugar o ubicación donde se ejecutan las tareas, y como representación de reportabilidad se mostrarán sus atributos.

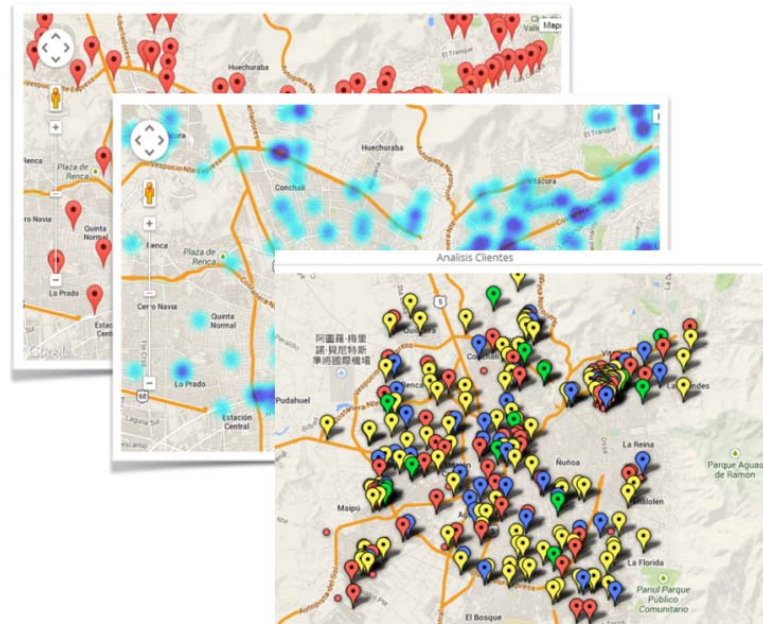


Figura 61: Geo Reportes

Estos atributos de cada punto geográfico de tareas, se alimentan de la información propia de la tarea de la información recopilada al momento de ejecutarse. Los principales puntos de información tienen relación a los indicadores requeridos.

Para el control de las tareas en terreno, es necesario contar con un módulo donde se pueda generar una visualización de los indicadores operacionales, de negocio, y acciones relevantes para el control de las tareas de los procesos en terreno.

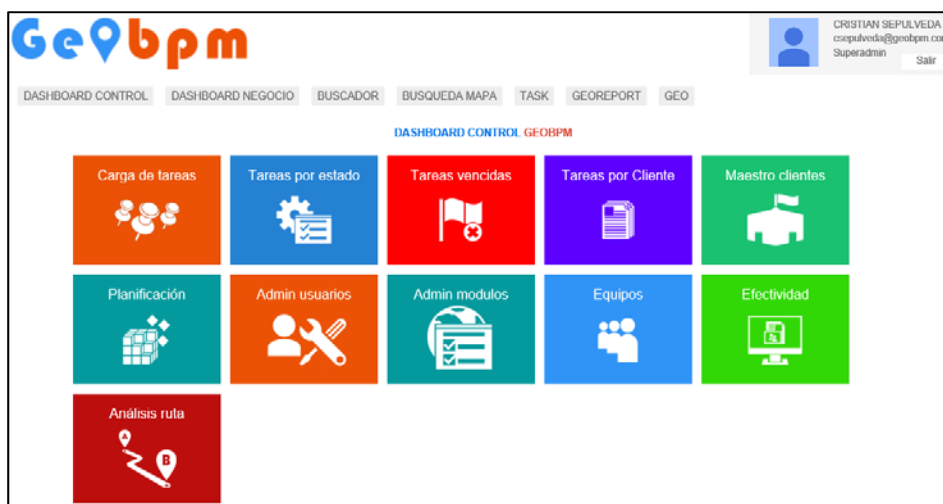


Figura 62: Módulos de Geobpm

Como base de reportabilidad, es necesario revisar el listado de tareas por algún filtro establecido y definido dentro de las herramientas de reportabilidad

The screenshot shows the 'TAREAS POR ESTADO - GEOBPM' report. It includes filters for 'Estado' (Todos), 'Asignado' (Todos), and 'Fecha'. A 'Buscar' button and a 'Tabla' dropdown are also present. The main table lists tasks with columns for 'Cargo', 'Ubicacion', 'Asignado', 'Estado', and 'Creado'. A sidebar on the right shows the 'Historial de la tarea' for 'Reu Parque arauco' and a 'Tareas por estado' pie chart. The pie chart shows 45% for 'Asignada' (blue), 55% for 'Completada' (grey), and 0% for 'Check in Hecho' (red). Below the pie chart, there are 'Tareas No Aceptadas' for 'csepulveda', 'supervisor', and 'admin', each with a count of 2.

Cargo	Ubicacion	Asignado	Estado	Creado
Auditoría Metalúrgica Arigoni	Caupolicán 9560, Santiago, Quilicura, Chile	csepulveda	Aceptada	0000-00-00 00:00:00
Cobranza factoring Ursus Trotter	San Pablo 3770, Santiago, Chile	supervisor	Asignada	0000-00-00 00:00:00
Control avance proyecto PAX	Motorola Chile	csepulveda	Asignada	0000-00-00 00:00:00
Fiscalización Casino UTFSM San Joaquín	UTFSM Campus San Joaquín	csepulveda	Asignada	0000-00-00 00:00:00
Jumbo Bilbao	Jumbo Bilbao	csepulveda	Check in Hecho	0000-00-00 00:00:00
Jumbo Bilbao	Jumbo Bilbao	csepulveda	Completada	0000-00-00 00:00:00
Reu Parque arauco	Parque Arauco - Presidente Kennedy, Santiago, Chile	admin	Asignada	0000-00-00 00:00:00
Reunion	Exequiel Fernández 5660, Santiago, Chile	admin	Completada	0000-00-00 00:00:00
Reunion	Manuel Rodríguez 548, Santiago, Chile	admin	Asignada	0000-00-00 00:00:00
Reunion Primera hora	General del Canto 123, Santiago, Chile	admin	Completada	0000-00-00 00:00:00

Figura 63: Tabla de Tareas de Geo Reportes

Desde el punto de vista de las tareas, es posible ver el detalle de la información de cada tarea en una grilla, pero también es necesario que exista una semaforización de las tareas con una vista de plano, en donde se pueda revisar geográficamente donde están las tareas por estado en un periodo de tiempo.

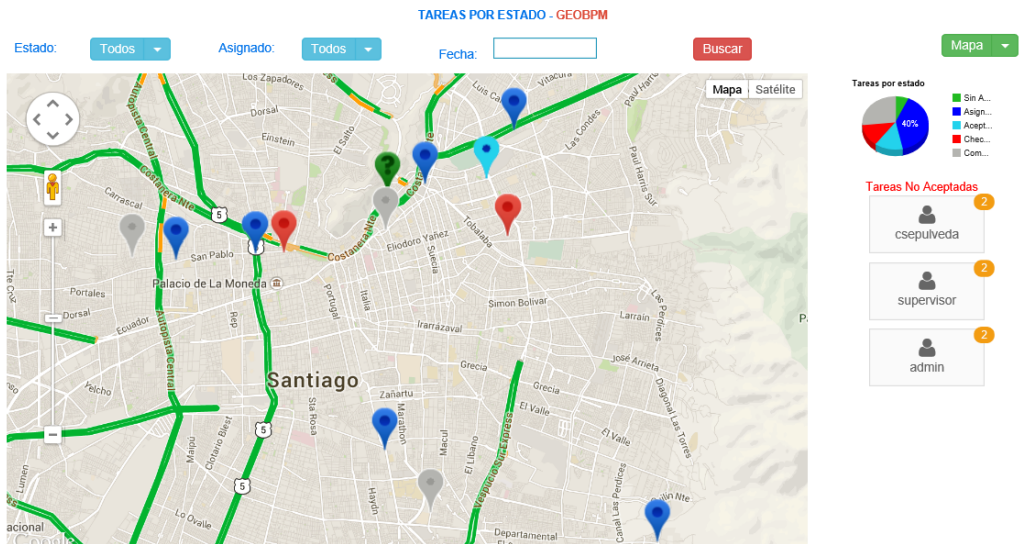


Figura 64: Mapa de Geo Reportes

Cuando se cuenta con información de negocio, es posible ver el detalle de cada evento de visita o trabajo realizado en terreno, e incluso acceder a medios de verificación documental, tales como formularios, PDF o fotos, generados en cada visita en un punto geográfico determinado.

6.3.3. Integraciones con Otros Sistemas

Como base de todo sistema, es necesario tener la posibilidad de recibir y traspasar información, para poder entregar información del negocio a las personas en terreno para las actividades que realicen. También debe ser posible que la información que se recopile en terreno, deba estar disponible para ser usada por otros sistemas.

La información de negocio que se requiere para que los trabajadores puedan realizar mejor su actividad, varía de acuerdo a las necesidades de la organización, pero tienen que estar directamente relacionadas a los objetivos e indicadores definidos, y debe estar disponible siempre en terreno.

Esta información puede venir de sistemas ERP⁷, CRM⁸, B2B⁹, sistemas legacy, u otros sistemas propietarios internos de cada organización.

La información que se recopila en terreno, debe quedar disponible para exportar a otros sistemas, y ser usadas por estas.

Cualquier tipo de integración dependerá de la necesidad de cada organización, por lo que solo se plantea como requerimiento la posibilidad de generar diferentes tipos de integración.

⁷ Enterprise Resource Planning

⁸ Customer Relationship Management

⁹ Business to Business

7. BASES PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL MODELO

Como parte del framework presentado en capítulos anteriores, se deben realizar dos definiciones adicionales para su correcta implementación. Estas definiciones tienen relación con la metodología diseñada para el programa del MBE¹⁰, la cual incluye, en todas sus implementaciones, las variables de Gestión del Cambio y Evaluación Económica.

Para estos puntos, se presenta un modelo que considera las pautas necesarias para la correcta implementación del framework en las organizaciones.

7.1. Gestión del Cambio

Considerando los diferentes tipos de organizaciones, estructuras internas, y sus culturas, en donde este framework puede ser implementado, se propondrá un modelo genérico de gestión del cambio, que explique cómo abordar la correcta implementación del framework.

Esta propuesta de modelo de gestión del cambio pretende orientar a las organizaciones a visualizar las tareas necesarias para entender los requerimientos bases para abordar la implementación del modelo y del apoyo tecnológico.

El primer punto, es definir un estado deseado de comportamiento organizacional en la cual el framework opere de manera óptima. Para este estado deseado se propondrá el análisis de cuatro diferentes perspectivas, las cuales en su conjunto entregarán una mirada del comportamiento global de la organización referente a los procesos es cuestión.

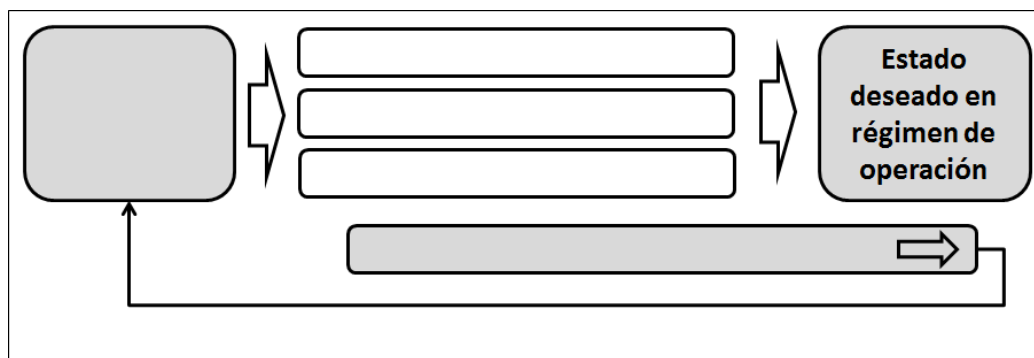


Figura 65: Aproximación Propuesta de Gestión del Cambio, Estado Deseado

¹⁰ Master in Business Engineering de la Universidad de Chile.

Teniendo la definición del estado deseado, se deberá realizar un diagnóstico de la organización que desee implementar el framework con su apoyo tecnológico. Dicho diagnóstico se deberá realizar considerando las perspectivas declaradas, y establecer el “gap” o brechas para llegar al estado ideal de operación.

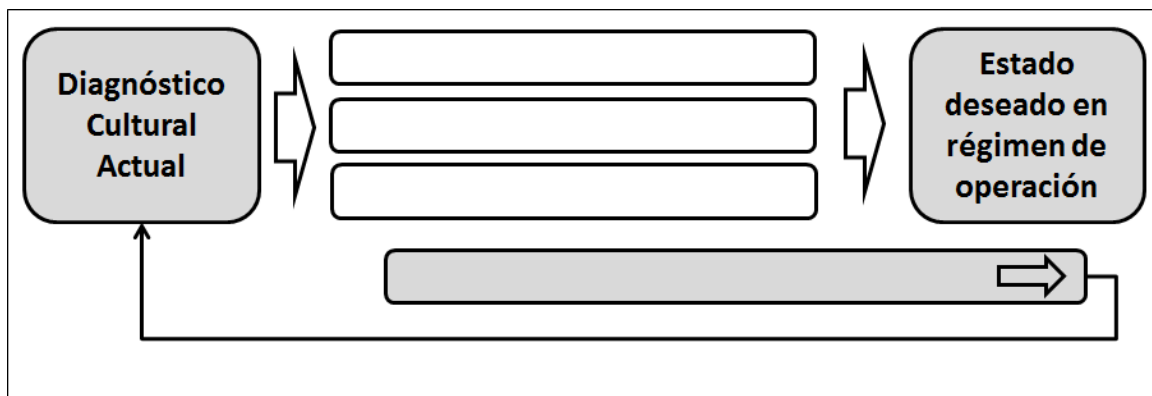


Figura 66: Aproximación Propuesta de Gestión del Cambio, Diagnóstico y Brechas

Una vez que se ha determinado la brecha, es posible comenzar con la generación de iniciativas, las cuales deben establecerse dentro de un plan de acción por perspectiva, de manera de ir preparando a la organización para la correcta implementación del framework.

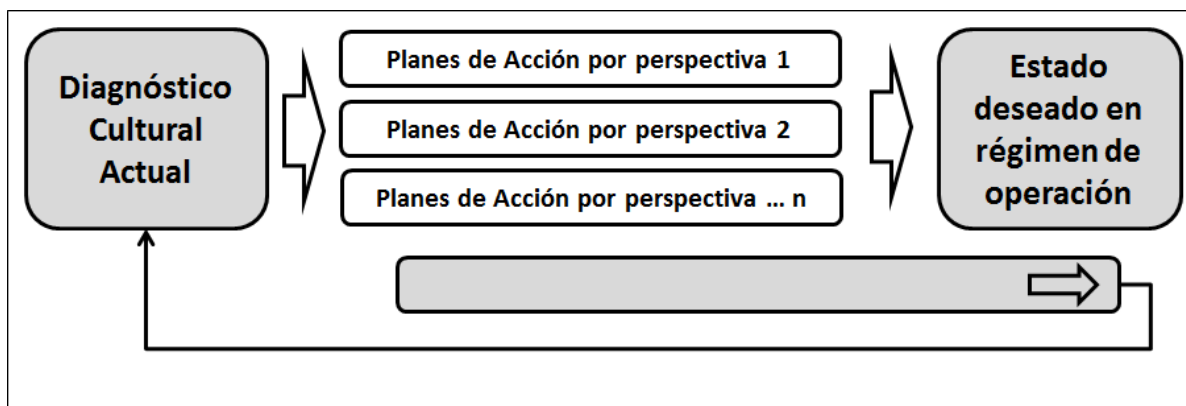


Figura 67: Aproximación Propuesta de Gestión del Cambio, Plan de Acción

Se debe destacar que al momento de aplicar los planes de mejora por perspectiva y la implementación del framework propuesto, es relevante observar el comportamiento de las personas, las prácticas generadas internamente por todos los actores, evaluarlas, retroalimentar los planes para realizar los ajustes necesarios,

erradicar malas prácticas, aprender de usos nuevos que las personas le dan a las herramientas y fortalecer en la organización las prácticas que motivan acciones que se alinean con la estrategia. Como resultado, puede generar que se requiera revisar nuevamente el estado actual y replantear los planes de acción.

Finalmente, el modelo de gestión del cambio genérico queda representado como:

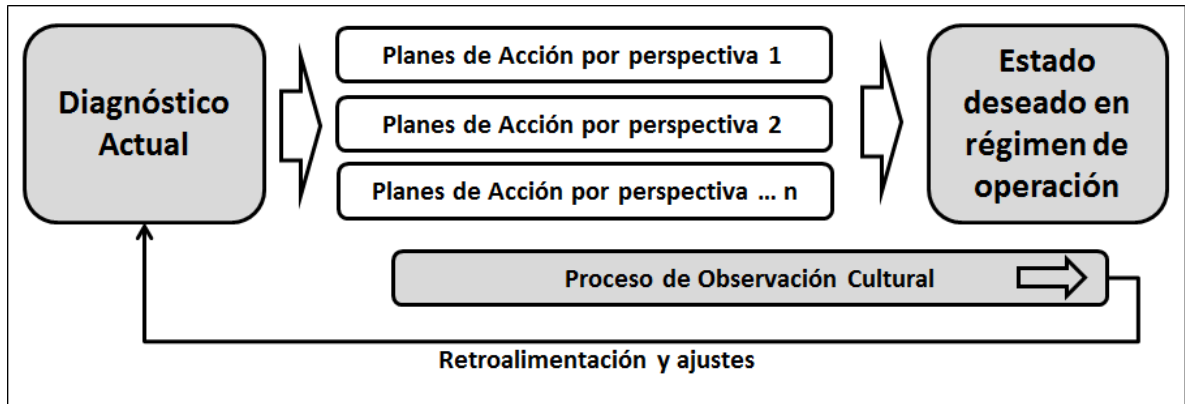


Figura 68: Aproximación Propuesta de Gestión del Cambio

Dado lo anterior, se estipula que no es un modelo estático, sino que es un modelo de cambio cultural que se debe ir adaptando a las organizaciones, y debe ir creciendo en función de las experiencias de implementación en cada una de ellas.

7.1.1. Paso 1: Diseño del Estado Deseado.

El estado deseado en régimen de operación del framework se refiere a una mirada global de cómo debe configurarse cada perspectiva en el diseño de un cambio en una organización. Para el caso en estudio se considera una aproximación de las perspectivas que se utilizarán para este modelo, las cuales se generan de acuerdo al modelo que relaciona al proceso, y que se puede representar en el siguiente diagrama:

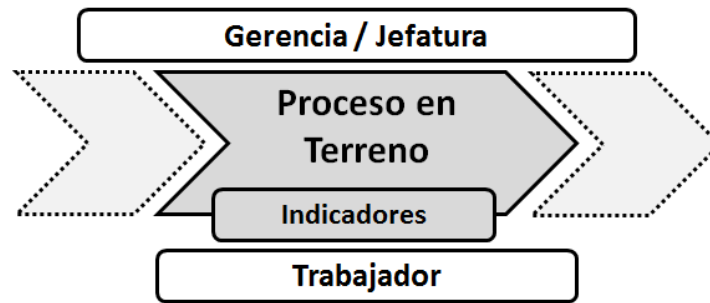


Figura 69: Aproximación de Definición de Perspectivas

De esta aproximación se definen como perspectivas las siguientes:

1. Estilo de la Jefatura.
2. Perspectiva del Trabajador.
3. Perspectiva de Indicadores y medición.
4. Impacto del Proceso a la cultura.

Estas perspectivas permitirán acercar un diseño de un modelo ideal para la operación del framework.

Perspectiva 1: Estilo de la Jefatura:

Rol: debe ser todo lo opuesto a un jefe controlador que abuse de las herramientas de GPS. Sino que busca como ideal a una Jefatura que sea como un tutor de los trabajadores para guiarlos en las mejores prácticas al momento de ejecutar los procesos.

Coordinación: la coordinación debe realizarse de manera natural, en donde la Jefatura sea un facilitador del trabajo realizado en terreno, entregando las herramientas y la información necesaria para que el trabajador en terreno pueda realizar correctamente su labor.

Cultura del trabajador en terreno: las jefaturas deben entender que, por lo general y en la mayoría de las organizaciones, es parte de la cultura que los trabajadores dispongan de tiempo en terreno para la realización de trámites personales. Como punto relevante, es que se debe evitar por parte de las jefaturas el control de estos periodos, sino más bien, crear las condiciones para que los trabajadores cuenten con estos tiempos.

Perspectiva 2: Perspectiva del Trabajador:

Habilidades, Capacidades y Competencias: el trabajador debe tender a convertirse en una persona auto-gestionada, al contar con todas las herramientas para cumplir correctamente con su labor, y así poder cumplir los acuerdos de desempeño acordados. También los trabajadores deben tener habilidades en el manejo de tecnologías de la información que les permitan operar herramientas tecnológicas móviles. En cuanto a las competencias, claramente deben estar de acuerdo a un nivel necesario para cumplir su labor de acuerdo a lo que se requiera realizar.

Coordinación: la coordinación entre trabajadores debe permitir mayor productividad, solucionar problemas de manera más rápida, y acceder rápidamente a información necesaria para poder realizar correctamente su labor. La coordinación con las jefaturas debe ser directa y orientada a dar fluidez a las tareas y cumplir con los objetivos acordados.

Estados de Ánimo: la incorporación de herramientas que hacen el trabajo más productivo, más fácil, medible, y con incentivos claros, debe poder generar estados de compromiso y orientación al cumplimiento de la labor asignada al trabajador. Lo que se busca que las prácticas que genere el framework sean positivas y orientadas a unificar los objetivos de las personas con la organización.

Perspectiva 3: Perspectiva de Indicadores y Medición:

Diseño de indicadores: si bien los indicadores de los procesos deben estar definidos de acuerdo a la estructura propuesta del framework, se debe considerar que deben existir indicadores que estén orientados a que el trabajador se sienta partícipe del modelo y genere las prácticas deseadas. Por ello deben existir indicadores definidos y acordados por ambas partes, con orientación a que los incentivos asociados al trabajo sean de acuerdo al lineamiento de las labores con las estrategias mediante acuerdos de desempeños definidos por la Jefatura y el Trabajador.

Medición del trabajo: la forma de medir los indicadores y la variable temporal deben estar acordados tanto por el trabajador como por la jefatura. Esto permite que el trabajador esté consciente de la importancia de su trabajo en terreno, para poder generar la información que determina su medición y evaluación. Esto pudiese servir para generar una base de la definición de incentivos

Perspectiva 4: Impacto del Proceso a la Cultura:

Relación con otros procesos: dado que todo proceso se relaciona con otros procesos dentro de la organización, se busca que, en modelo deseado en régimen de operación, deben estar todas las condiciones para que los procesos relacionados se vean afectados positivamente, y se generen iniciativas que conduzcan a una modernización continua de procesos que deban mejorar y adaptarse a las nuevas prácticas dentro de la organización.

Uso de Herramientas: El uso de las herramientas determina las mejoras prácticas en los trabajadores y mejoren los procesos. Descubrir a partir de las herramientas disponibles, nuevas formas de coordinar el trabajo, usos diversos de las tecnologías habilitantes, mejoras en la gestión y en los procesos. Que genere innovación a través de nuevos usos para los cuales no fue diseñado. La organización debe entregarse al libre uso de las herramientas disponibles, en donde los trabajadores puedan dar el uso más apropiado de acuerdo a sus funciones y habilidades. El trabajador puede contar con herramientas que entregan inteligencia a su día a día: mejorar los horarios, gestionar su plan de ruta óptima para el día, información disponible para poder realizar correctamente su trabajo y poder decidir en el momento.

7.1.2. Paso 2: Diagnóstico Cultural Actual por Perspectiva.

El objetivo de realizar un diagnóstico de la organización, es determinar el estado del arte de la organización de acuerdo a las perspectivas definidas.

Este diagnóstico debe establecer una medición caracterizada de cada perspectiva, de manera que, al compararla con el escenario ideal definido, se pueda determinar la brecha que existe con respecto al escenario ideal.

Para la realización del diagnóstico, es necesario enfocarse en cada perspectiva definida y realizar un levantamiento de cada uno de los factores que inciden en cada una de ellas.

Se propone como referencia utilizar la siguiente metodología por perspectiva, para diagnosticar el estado actual:

Definir la visión y estado actual de perspectivas.

Este punto se define principalmente con los gerentes, en donde se debe convencer de la necesidad de poder definir de mejor manera sus objetivos e indicadores, y de implementar mejoras en sus procesos con tareas en terreno. Esto se hace identificando las necesidades o problemáticas del escenario actual, resaltando los problemas de medición, de control, de gestión de los procesos a rediseñar, y demostrar los beneficios que pueden surgir de la implementación de este framework.

Entre las perspectivas de beneficios, se debe resaltar y demostrar los beneficios en la mejora de los procesos con tareas en terreno, los mecanismos de control y verificación de la ejecución de las tareas, y los beneficios económicos de la implementación de este tipo de proyecto.

Perspectiva 1: Estilo de la Jefatura: el diagnóstico debe ser generado mediante reuniones con la jefatura, en la cual se debe descubrir la forma en como la jefatura incide y participa en el proceso, desde la definición estratégica que incluye la definición de los indicadores y objetivos, y su implementación en caso de que ya estén definidos.

Perspectiva 2: Del Trabajador: se debe conocer la forma en cómo los trabajadores realizan su trabajo, e interactuar con ellos para que el mismo trabajador hagan una encuesta de satisfacción de sus labores, incluyendo la oportunidad de que ellos puedan proponer mejoras a la operación.

También es necesario realizar un análisis a la estructura de recursos humanos, conocer sus restricciones contractuales, y en caso de existir sindicatos, revisar las normativas y condiciones negociadas.

Perspectiva 3: Perspectiva de Indicadores y Medición: se debe determinar cuáles son los indicadores por los cuales se miden a los trabajadores, cuales son los indicadores de negocio establecido, tener una gráfica de su comportamiento en el tiempo, al menos por un periodo que contemple varios ciclos del proceso.

Perspectiva 4: Impacto del Proceso a la Cultura: considerando los puntos anteriores, se debe revisar los otros procesos que intervienen con las tareas en terreno, de manera de visualizar oportunidades de mejoras y los impactos que generaría a otros procesos.

Se recomienda que se observe la cultura de otros procesos relacionados, ya que modificaciones a algunas áreas puede generar que otras áreas vean cambios en los cuales también deseen participar. Esto es positivo si genera una cultura que busca la modernización de sus procesos, por lo que, ante actitudes diferentes, es necesario detectarlas y guiarlas positivamente.

7.1.3. Paso 3: Determinar Brechas por Perspectiva.

Dado el diagnóstico generado en la organización referente a las perspectivas, es posible determinar una comparación caracterizada con respecto al ideal. Para ello, se plantea que, para determinar la brecha con el modelo ideal, deben considerarse elementos adicionales para explicar la necesidad de cambio dentro de la organización.

Como punto principal, es relevante establecer un sentido de urgencia, de manera que se cree la necesidad dentro de la organización, junto con otras iniciativas que son importantes de considerar. Entre las cuales se plantean:

Identificar que conservar y que es necesario cambiar.

Desde el punto de vista de los objetivos, metas e indicadores que ya se encuentren definidos, y también de ciertas acciones, tareas o procesos, o incluso parte de ellos, se deben descubrir los puntos que se consideren fundamentales y que deben conservarse ante cualquier cambio. Esas son las características relevantes y propias de cada organización que dan sentido a estrategias y al trabajo que se realiza internamente.

No menos importante es descubrir los factores facilitadores e inhibidores que pueden impactar en el cambio, y que deben ser descubiertos para cada organización en particular.

Identificar mapas de poder.

Se deben identificar dentro de los equipos de trabajo, a las personas que posean influencias o liderazgos dentro de los grupos afectados por los cambios. Conocer sus relaciones internas y como pueden ser atraídos e involucrados dentro de un proceso de cambio, de manera que sean ellos los principales beneficiados e impulsores de los cambios que se buscan. Es importante descubrir e identificar a las personas que pudiesen generar liderazgos negativos, y realizar un trabajo con ellos, para ir mitigando los obstáculos que se puedan generar en el proceso de cambio.

Para el caso de empresas que cuente con sindicatos, es importante involucrarlos dentro del proyecto, explicar el proyecto y cómo beneficia a las personas y a la organización, y buscar una aprobación conjunta de las condiciones en cuales los proyectos puedan ser ejecutados, sin afectar las condiciones establecidas en el framework.

Habilidades, capacidades y competencias

Se debe considerar que existen personas que son excelentes trabajadores en su forma de trabajar, y que las iniciativas de cambio no pueden poner en riesgo a personas que hacen bien su trabajo. Es por ello que es importante considerar planes que integren a estos trabajadores en nuevos procesos o establecer mejoras en el tiempo para que se vayan adaptando a los nuevos modelos, creando situaciones de práctica de uso de las tecnologías, especialmente con las personas que no son muy amigables a lo tecnológico. Se deben hacer prácticas de aprendizaje y planes para ir logrando que el uso de la tecnología sea necesario para poder realizar las tareas.

Esta propuesta de consideraciones, permite establecer una base para definir las brechas y establecer los cimientos para la generación de un plan de acción orientado a la organización propiamente tal.

7.1.4. Paso 4: Diseñar Iniciativas en un Plan de Acción.

Una vez determinado el estado actual y la brecha que compara el estado actual con el estado deseado, es necesario desarrollar un plan de acción con iniciativas que permitan avanzar hacia un estado ideal de implementación.

Como es un modelo genérico, se propone establecer las consideraciones necesarias para el diseño de iniciativas dentro de un plan de acción. Estas consideraciones tienen relación a lo que debe hacer una organización para llegar al modelo ideal desde el punto de partida del diagnóstico.

- 1. Incorporar a los trabajadores en las etapas de diseño previo a la implementación:** esto entrega voz y posibilidad de aporte al proyecto por parte de las personas, especialmente a los equipos que trabajaran en terreno. Se les puede escuchar, atender sus aprensiones, hacerlos partícipes del proyecto, evaluar y adoptar sus opiniones de mejora, y es una buena instancia para explicar los objetivos del proyecto y la importancia de entregarles herramientas para realizar mejor su trabajo.
- 2. Definir Valor Agregado a las Personas:** La correcta senda de implementación debe considerar que el cambio genera beneficio a las personas que intervienen en el cambio. Y que una vez que las personas participan activamente de dicho cambio, los beneficios para el negocio se verán cumplidos.

Para el caso en estudio, es vital que las personas sientan como suyo el beneficio de la implementación, que les mejore la vida y simplifique el trabajo, y no lo vean como una herramienta gerencial de control. Para ello se deben establecer narrativas internas que muestren los beneficios hacia las personas y que éstas se encanten y deseen que sea parte de su trabajo del día a día. Algunas de las prácticas que debe incluirse dentro de las iniciativas del plan que pueden incorporarse:

Herramienta que ayude al trabajador a hacer mejor su trabajo y no sea sólo para controlar: a las personas hay que entregarles herramientas que les ayuden a hacer mejor su trabajo, especialmente cuando éstas se realizan en terreno, donde tienen que tener claridad de lo que deben realizar en cada lugar, disponer de toda la información necesaria para cumplir con lo encomendado, y retro-alimentar con información que la estrategia de la empresa realmente requiera. Hay que evitar definiciones que obliguen a registrar todo lo posible, ya que se cae en generación de datos innecesarios que complican el trabajado en terreno, especialmente cuando la información se debe ingresar en dispositivos móviles.

Evitar trabajos dobles y fuera de horario: cuando la tarea en terreno se realiza en un lugar, es ahí donde se debe completar. Toda la información debe ser recopilada, y los cambios de estados deben ocurrir en el lugar físico donde se realizó la tarea. Por ello, no se debe permitir que los trabajadores tengan que duplicar información cuando retornen a la oficina o deban generar reportes en Excel en sus casas o en horarios no laborales. Todo debe hacerse en el momento y en el lugar de ejecución de las tareas. Esto permite que el trabajador pueda disfrutar sin preocupación de su horario como corresponde, evitando tener que llegar a la oficina a preparar reportes post tareas realizadas y empezar a acordarse de lo que hizo en terreno durante el día.

Control de visibilidad de GPS: el apoyo tecnológico permite que el trabajador disponga del control de visibilidad GPS que le da a su equipo móvil. Permitiendo que en momentos donde requiera de privacidad, para hacer por ejemplo un trámite (con la autorización correspondiente) o estar fuera del horario laboral, lo pueda hacer sin necesidad de apagar o destruir el equipo móvil. También es necesario, tal como se definió en un punto anterior, que exista una definición de cuándo una tarea en terreno se considera realizada por el trabajador, que es cuando realiza las tareas con las herramientas funcionando con GPS habilitado.

Camino más corto: para llegar de un punto a otro, es fundamental que las personas cuenten con la habilitación de las herramientas de servicios geográficos actuales, como Google Maps y Waze, para que les indiquen cual es la ruta más corta desde su ubicación.

3. **Crear un sentido de cambio y establecer narrativas:** Con la claridad del mapa de poder, el paso a seguir es realizar una reunión de inclusión al proyecto, previo a su implementación, de manera de comunicar la visión del proyecto, y hacer partícipes a las personas involucradas, de manera que puedan opinar y sentirse parte del proyecto.
4. **Diseñar iniciativas y priorizarlas:** Teniendo en cuenta todos los puntos anteriores, se debe realizar un diseño general de cada iniciativa planteada, considerando su beneficio, impacto en los indicadores, impacto en la cultura, dificultades de implementación y restricciones encontradas. Esto debe realizarse por cada perspectiva, de acuerdo a la brecha determinada. Se propone utilizar herramientas del tipo matriz de impacto, la cual se puede representar cada iniciativa en cuadrantes, que representan los beneficios de cada iniciativa versus la dificultad de implementación dentro de la organización.

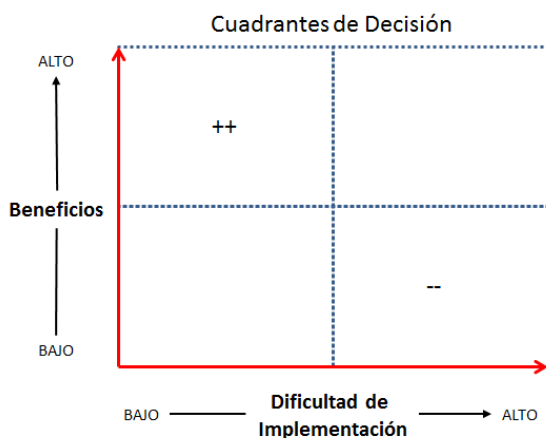


Figura 70: Matriz de Impacto Propuesta.

5. **Plan de acción:** consiste en llevar las iniciativas a la práctica en una carta Gantt, priorizando las iniciativas definidas en la matriz de impacto, desde los cuadrantes donde las iniciativas tienen mayor impacto y menor dificultad de implementación, de manera de facilitar la planificación a corto, mediano y largo plazo.

Es necesario que este plan cuente con un responsable asignado para cada iniciativa, y las condiciones requeridas para cumplir lo establecido en el plan.

Dado que este plan contiene miradas en varias perspectivas, puede ser tomado por las organizaciones como un roadmap de modernización de los procesos.

7.1.5. Paso 5: Generar un Proceso de Observación Cultural.

Durante todo el proceso de cambio, desde la implementación de los planes de acción, e incluso una vez implementado el framework, se plantea considerar la en observación del proceso de cambio los siguientes puntos:

- **Observar y aprender de nuevos usos de las herramientas implementadas:** las herramientas, especialmente cuando son tecnológicas, tienden a generar nuevos usos por las personas de acuerdo a los escenarios en donde se implemente. Estos nuevos usos deben detectarse y estudiar si corresponden a usos positivos que estén alineados a la estrategia, o son usos negativos que generen irregularidades en los procesos.
- **Generar métricas asociadas al uso correcto de las herramientas:** si bien los indicadores e incentivos de las personas deben estar asociados a indicadores del negocio para generar una alineación de la estrategia con la operación, los incentivos deben contemplar ambas variables en conjunto. Un incentivo definido al uso correcto de las herramientas tecnológicas también impacta a una mejora en los indicadores del negocio, potenciando de esta manera el uso de las herramientas definidas.

También es relevante que las métricas deben estar asociadas a que las tareas se toman como válidas cuando se realizan de acuerdo a los requerimientos establecidos, es decir con sus medios de verificación funcionando correctamente. En caso contrario, el trabajador no podrá demostrar la correcta ejecución de las tareas en terreno, lo que podría considerar que el trabajador no cumplió con la ejecución de su plan de ruta o las visitas estipuladas, por lo tanto, generará dudas en el actuar del trabajador. Todos estos acuerdos deben ser definidos en etapas anteriores por los trabajadores y las jefaturas.

- **Estar atento a prácticas que se generan:** todo cambio genera prácticas positivas y prácticas negativas dentro de una organización. Por ello es importante estar atento al mejoramiento continuo, referido a la incorporación natural de buenas prácticas, fomentarlas y establecerlas en la cultura. Pero también se debe considerar la proliferación de prácticas negativas que deben ser revisadas, estudiadas y controlar su masificación.

La observación de este punto, debe ser considerada de manera global en el comportamiento y la reacción del comportamiento en toda la organización, ya que ciertas prácticas generan ciertos comportamientos culturales que pueden afectar otros procedimientos o afectar la cultura interna de áreas internas, independiente que estén o no relacionadas con las áreas abordadas en el proceso de cambio.

El proceso de observación debe realizarse periódicamente y debe poder generar información para retroalimentar las estrategias y planes definidos.

Este modelo de gestión del cambio es un modelo que debe aprender en su implementación, por lo que, al no ser estático, permite que las organizaciones puedan ir adaptando gradualmente el modelo ideal y la forma en cómo ir llegando a su propio ideal, de acuerdo a las prácticas internas que se vayan generando en su implementación.

7.2. Evaluación Económica

Como punto a considerar en la evaluación de la aplicación del Framework propuesto, se encuentra la factibilidad económica de implementación. Para ello, se definen los aspectos relevantes para generar la evaluación de acuerdo a los diferentes dominios donde se implemente. Esta evaluación se presenta en tres pasos para su correcta evaluación.

7.2.1. Paso 1: Definir Indicadores de Beneficios para Evaluación.

Para identificar los beneficios de la implementación de un proyecto, es necesario definir las variables medibles del negocio que se ven afectadas con la implementación del modelo.

Estas variables se definen de acuerdo al dominio donde se implementa, al proceso que se ve involucrado, y al comportamiento de los indicadores definidos. Dado que los tipos de dominios o industrias son diferentes, se presentan algunos ejemplos que permite graficar de mejor manera los tipos de indicadores de medición:

- Para el caso de una implementación en procesos comerciales, las posibles variables de evaluación tienen relación con las ventas. Incluso si se considera una variable operacional que tenga relación con cobertura comercial en terreno, la variable ventas se verá afectada.
- Para el caso de una implementación en procesos de seguimiento de proyectos inmobiliarios, las posibles variables tienen relación con las horas hombre involucradas en tareas en terreno orientadas al control o supervisión de obra, validación de avance de los proyectos, y a la variable de oportunidad de la información. Otras variables que se pueden ver afectadas comparativamente, tiene relación con el cumplimiento de contratos, disminuciones de multas por faltas o incumplimiento de normativas.
- Para el caso de una implementación en procesos de cobranza, las posibles variables tienen relación con la tasa de pago, recupero, consolidación de clientes, e incluso con respecto a acciones operacionales de cobertura de cobro o recaudación.
- Para el caso de una empresa de servicios de soporte informático que atienda sucursales, los indicadores tienen relación con los tiempos de respuesta real, desde la recepción e identificación del problema, hasta la solución en terreno. También se puede considerar los tiempos reales que

los técnicos están en cada cliente u oficina, y la identificación de tareas adicionales que realicen una vez que están en terreno.

Todos los ejemplos anteriores tienen en común la definición de un indicador medible, que puede ser llevado a número, de manera de poder efectuar su comparación con el estado anterior de la implementación, o comparar con un escenario alternativo a la aplicación del framework.

Los indicadores a elegir deben ser establecidos en un periodo de tiempo, de acuerdo al impacto que produce, y su comparación con periodos anteriores deben ser correspondidos, para una correcta evaluación de impacto.

7.2.2. Paso 2: Definir los Costos del Proyecto.

Los costos del proyecto tienen relación con la inversión en herramientas tecnológicas, rediseño de indicadores y procesos, implementación, y otros costos internos con respecto a tiempos requeridos por la organización para la preparación e implementación del modelo.

Los principales costos que se identifican, dado el apoyo tecnológico desarrollado y los requerimientos para la implementación del framework, son:

A. Costo de Herramientas Tecnológicas: dentro de las herramientas tecnológicas requeridas, se encuentran los siguientes costos asociados:

- Licenciamiento de uso de la herramienta, que incluye uso del software y hardware de alojamiento en la nube del software y sus datos.
- Renovación anual de licenciamiento de uso.
- Posibles costos de adquisición de equipos móviles o Smartphone para los trabajadores en terreno.
- Posible contratación mensual de un operador telefónico para uso de tecnología de datos móvil 3G o 4G.

B. Costo de diseño e implementación: para cada caso de implementación, es necesario un diseño específico siguiendo los pasos del framework, el cual es definido al inicio del proyecto, y ello trae un costo de diseño, sea interno, o adquirido como consultoría externa junto con la herramienta tecnológica. Esta parte del diseño debe incluir los costos de las siguientes actividades, según corresponda:

- Diseño de indicadores.
- Diseño de procesos y tareas en terreno.
- Normalización de direcciones y georreferenciación de clientes o lugares donde se realizan periódicamente las tareas.
- Capacitación y puesta en marcha con acompañamiento.
- Integraciones con otros sistemas.
- Formularios o reportes a la medida, contruidos de acuerdo a la customización de los indicadores definidos.

C. **Costos Internos:** la organización debe contemplar costos internos asociados a la implementación de cada proyecto. Para este modelo, los costos internos a considerar deben ser:

- Tiempo destinado por los recursos de la organización durante la implementación del proyecto.
- Tiempo de ajuste, dado por el aprendizaje de un nuevo proceso.
- Tiempos de vinculación de datos de otros sistemas del proceso rediseñado que deben ser usados para la gestión de los procesos.

Los tiempos pueden ser medidos en horas hombres, considerando los recursos involucrados, sus costos y el periodo requerido

Lo anterior enmarca los principales costos a considerar en la evaluación de implementación de este framework. Sin embargo, dependerá para cada caso, el agregar o quitar nuevos elementos a la evaluación.

7.2.3. Paso 3: Definir el Método de Evaluación.

Los métodos más comunes de evaluación de viabilidad económica tienen relación con la aplicación del VAN¹¹, TIR¹² y PRI¹³. La aplicación de estos tres métodos proviene de un flujo de caja que compara el escenario esperado de la

¹¹ Valor Actual Neto.

¹² Tasa Interna de Retorno.

¹³ Periodo de Recuperación de la Inversión o Payback.

implementación del framework, respecto al escenario actual o respecto a un escenario alternativo.

Dentro de este flujo de caja se debe incorporar la inversión, los costos del proyecto y los beneficios asociados, anualizados, en los periodos que se dese medir el proyecto, que para el caso del framework, debiese considerar al menos dos periodos anuales.

Para el cálculo del VAN, se utiliza la fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

En donde,

- V_t Representa los flujos de cada periodo t .
- I_0 es el valor de la inversión inicial.
- n es el número de periodos considerados.
- k es la tasa de descuento.

Para el cálculo de la TIR, se realiza una estimación de la tasa de descuento, en donde el VAN sea cero.

El Periodo de Recuperación de la Inversión o Payback se calcula mediante la acumulación de los flujos netos de efectivo hasta cubrir el monto de la inversión, de manera de encontrar el tiempo en se recupera la inversión.

Los resultados de estos tres instrumentos de evaluación deben generar valores que indiquen que es un proyecto rentable económicamente. Para ello se consideran las siguientes reglas:

- El VAN indica el monto en dinero a valor presente del flujo de caja incluyendo la inversión, indicando cuánto dinero se genera por el proyecto. Es por esto que debe ser mayor a cero para indicar que el proyecto es rentable y compensen la inversión.
- La TIR indica la tasa de rentabilidad en donde el VAN se iguala a cero. Esta tasa debe ser mayor que la tasa de costo de oportunidad.

- El PRI indica el periodo de retorno de la inversión, porque es un dato que la organización puede utilizar para tomar la decisión de implementar el proyecto.

La recomendación es la aplicación de los tres mecanismos de evaluación, que en su conjunto generan la información necesaria para decidir la implementación del framework.

Dado que se considera que cada caso o dominio puede ser diferente, es necesario establecer una metodología eficiente al momento de definir la evaluación, especialmente para el cálculo del VAN.

Desde el punto de económico, y basado en el modelo CAPM¹⁴, cada dominio tiene una tasa de descuento diferente, que varía de acuerdo a su sector económico. Para el cálculo de esta tasa de descuento por dominio o sector, intervienen parámetros como la tasa libre de riesgo, la rentabilidad del mercado y el riesgo del proyecto representado por el índice Beta de la empresa o del sector. La fórmula de cálculo se expresa como:

$$E(r_i) = R_f + (E(r_m) - R_f) * \beta + R_p$$

En donde,

- $E(r_i)$ es el retorno esperado sobre el activo riesgoso i , o *tasa de descuento*.
- R_f es la tasa libre de riesgo.
- β es el coeficiente Beta de riesgo sistemático del activo i .
- $E(r_m)$ es el retorno esperado sobre el portafolio de mercado m .
- R_p es la tasa de riesgo país.

Para el cálculo del Beta de una empresa, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\beta_{Emp} = \beta_u * (1 + \frac{D}{P} (1 - t))$$

En donde,

- β_{Emp} es el Beta empresa.

¹⁴ Modelo de Valorización de Activos de Capital, o conocido en inglés como Capital Assets Pricing Model.

- β_u es el Beta Unlevered o Beta sin apalancamiento.
- D es la deuda de la empresa.
- P es el patrimonio de la empresa.
- t es la tasa de impuesto a las utilidades.

En caso que no se conozca el índice Beta de la empresa, se puede utilizar el Beta del Sector. Estos valores pueden ser obtenidos haciendo referencia al autor Aswath Damodaran¹⁵, quién mantiene datos actualizados de los *Beta* de los diferentes sectores económicos, información de los *T-Bond* a 10 años para el cálculo de la tasa libre de riesgo y la rentabilidad de mercado definida por los *S&P500*. Además, se puede obtener la tasa de riesgo de los diferentes países para la corrección, de acuerdo a las fórmulas presentadas anteriormente.

¹⁵ <http://www.damodaran.com>

8. GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN Y PROYECCIÓN DE INTELIGENCIA GEOGRÁFICA

8.1. Estructura y Guía para la Implementación del Framework

Considerando que en los capítulos anteriores se ha detallado la estructura del framework, en este capítulo se presenta un modelo paso a paso, que oriente de manera práctica la correcta implementación del framework en cualquier organización con procesos en terreno. Este modelo se presenta en cuatro etapas:

- I. *Etapa de Diseño*: Etapa donde se genera el diseño estratégico y el diseño del escenario ideal de operación.
- II. *Etapa de Brechas y Plan de Acción*: Esta etapa tiene el objetivo de descubrir la brecha del modelo actual respecto del modelo ideal, y determinar una evaluación y planificación de cómo implementar el modelo.
- III. *Etapa de Implementación*: Etapa donde se establecen los pasos para llevar a la práctica el modelo.
- IV. *Etapa de Observación y Retroalimentación*: Etapa donde se realiza la medición del impacto del framework, así como también permite ir descubriendo las nuevas prácticas generadas y la iteración del estado actual.



Figura 71: Etapas de Implementación.

Cada etapa tiene actividades específicas que orientan metodológicamente la implementación del framework. Estas etapas son:

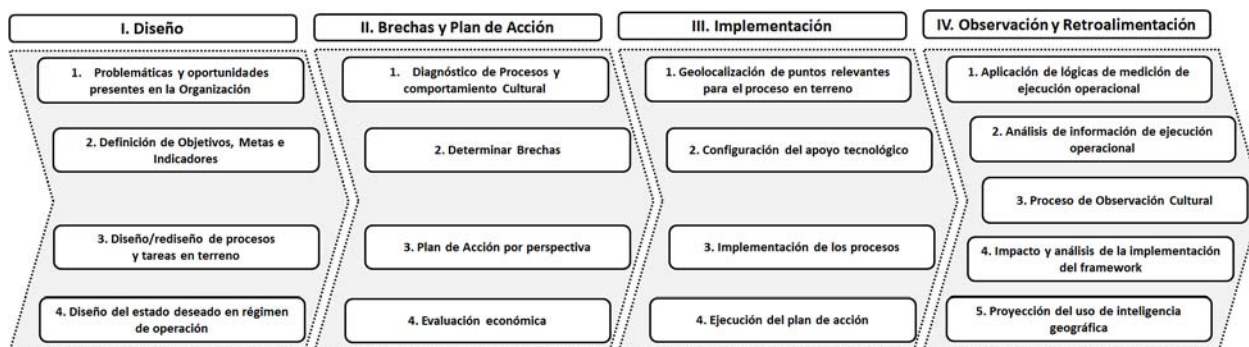


Figura 72: Etapas Detalladas de Implementación.

8.1.1. Etapa de Diseño.

El objetivo de esta etapa es diseñar el modelo ideal en régimen de operación, considerando los objetivos, KPI's y metas; el diseño de los procesos, y definir las prácticas organizacionales ideales para la operación.

Esta etapa incluye el diseño de la estructura del framework para el modelo de indicadores y para el diseño del proceso. También contempla el diseño del escenario ideal respecto a la componente cultural que define el comportamiento de las personas, de acuerdo a cada perspectiva estipulada en el modelo de gestión del cambio.

El output de esta etapa genera el diseño detallado de indicadores, procesos, tareas en terreno y lineamientos de comportamiento cultural, de acuerdo a lo definido en el framework.

Las tareas a realizar en esta etapa son:

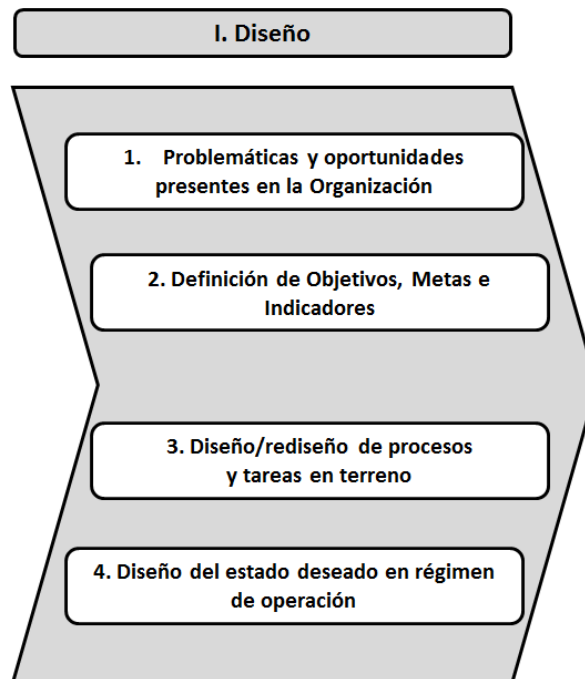


Figura 73: Tareas Etapa I.

En donde el detalle de cada paso se expresa a continuación.

1. **Problemática u oportunidad presente en la organización:** se debe realizar una descripción detallada de lo que la organización busca mejorar, identificando oportunidades en el escenario operacional actual, que pueda generar mejoras orientadas al cumplimiento de la estrategia. Esto se hace

describiendo el modelo de negocio de la organización, lineamiento estratégico – operacional, recogiendo medición de los indicadores actuales y planteando si existen dificultades en su operación.

2. **Definición de Objetivos, Metas e Indicadores:** se debe establecer los objetivos, las metas, indicadores con sus fórmulas de cálculo de acuerdo a lo establecido en el framework.
3. **Diseño/rediseño de procesos y tareas en terreno:** se debe realizar el diseño de los procesos y tareas en terreno de acuerdo a lo definido en el framework, con la estructura de las tareas y datos requeridos como medios de verificación. También se define todo lo necesario desde el punto de vista tecnológico, requerido para la correcta ejecución de los procesos.
4. **Diseño del estado deseado en régimen de operación:** de acuerdo al modelo de gestión del cambio, se debe corroborar el modelo ideal de comportamiento cultural en régimen de operación, de acuerdo a la estrategia y procesos que se definan.

8.1.2. Etapa de Brechas y Plan de Acción.

El objetivo de esta etapa es determinar el “gap” o brecha del escenario actual con respecto al deseado, considerando un diagnóstico cultural y medición de los KPI's actuales, que sean similares a los definidos en la etapa anterior, para poder realizar una comparación.

Los outputs de esta etapa consideran la construcción del plan de acción y la evaluación económica de la implementación del framework.

Las tareas a realizar en esta etapa son:

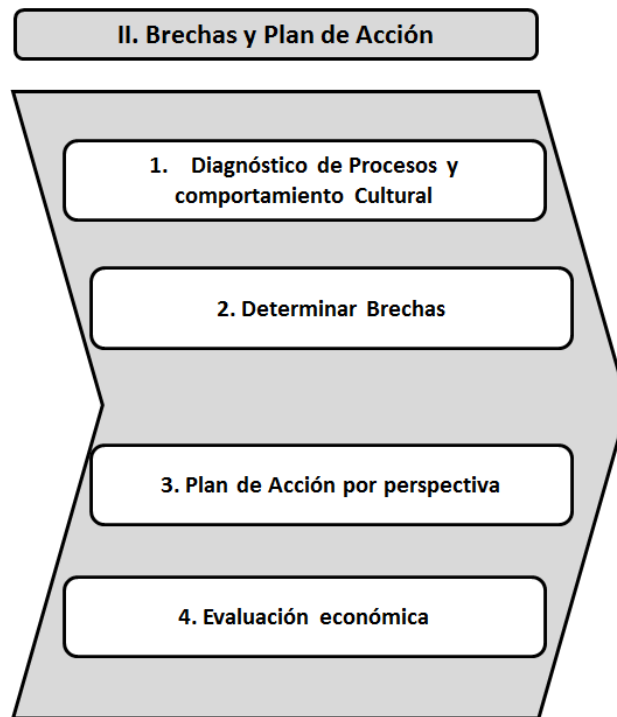


Figura 74: Tareas Etapa II.

En donde,

1. **Diagnóstico de procesos y comportamiento cultural:** se deben aplicar los pasos definidos en el modelo de gestión del cambio planteado en el framework. Con esto se puede determinar la brecha por perspectiva entre el modelo ideal y la estructura actual de la organización.
2. **Determinar brechas:** dado el estado actual de cada una de las perspectivas, se define la brecha para llegar al escenario ideal, identificando que cosas son necesario conservar, que cambiar, descubrir mapas de poder y las habilidades o capacidades que se requieren de los participantes del proceso.
3. **Plan de acción por perspectiva:** Generación de iniciativas para llegar del estado actual al modelo ideal. También se debe generar la matriz de impacto para priorizar las iniciativas y así poder plantearlas en un plan de acción. Este plan de acción se define caso a caso, dependiendo de cada organización y a su brecha detectada.
4. **Evaluación económica:** Teniendo los costos estimados, que son definidos en el plan de acción, y los beneficios esperados, determinados

en el diseño del estado deseado, se aplica la evaluación económica definida en el framework, para determinar la decisión de implementación.

8.1.3. Etapa de Implementación.

El objetivo de esta etapa es llevar a la práctica todas las acciones necesarias para implementar el framework, desde el diseño definido en la Etapa I, hasta la ejecución de los planes de acción por perspectivas definidas en el modelo de gestión del cambio, definidos en la Etapa II.

El output de esta etapa tiene relación con la implementación del apoyo tecnológico, que permita llevar a la práctica los procesos definidos.

Las tareas a realizar en esta etapa son:

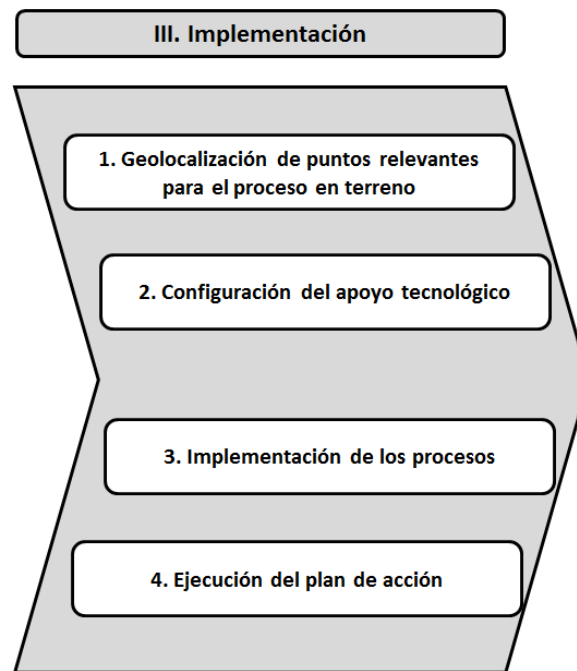


Figura 75: Tareas Etapa III.

En donde,

1. **Geolocalización de puntos relevantes para el proceso en terreno:** los puntos a georreferenciar dependen de cada organización, y se definen basados en todos los puntos referentes a la ubicación en donde se pueden realizar las tareas definidas.

2. **Configuración del apoyo tecnológico:** tiene relación con las definiciones establecidas en framework referidos al apoyo tecnológico, desde la creación de las tareas, los formularios, la planificación de las tareas, del plan de ruta, y todas las características requeridas en la configuración del apoyo tecnológico, de acuerdo a la definición de los procesos.
3. **Implementación de los procesos:** se refiere a la puesta en marcha de las tareas en terreno mediante el uso del apoyo tecnológico. La ejecución refleja el comportamiento de los procesos al momento de ejecutarse, la puesta en marcha de las iniciativas establecidas en los planes de acción y las prácticas que se implementan desde las perspectivas.
4. **Ejecución del plan de acción:** tiene relación en cómo llevar a la práctica todas las iniciativas destinadas a que tanto la cultura interna como la estructura organizacional y administrativa, estén alienada a la mejora de los procesos definida.

8.1.4. Etapa de Observación y Medición.

El objetivo de esta etapa es medir el impacto de los indicadores definidos en la estrategia, de manera de visualizar o proyectar si los beneficios son los esperados. Esta Etapa también se preocupa de identificar las prácticas que se generan desde el punto de vista de la gestión del cambio. Estos puntos permiten retroalimentar el estado actual, para una mejor toma de decisiones.

El output de esta etapa es la generación de iniciativas y oportunidades de mejora, de acuerdo a la medición de los indicadores, análisis cultural y beneficios financieros.

Las tareas a realizar en esta etapa son:

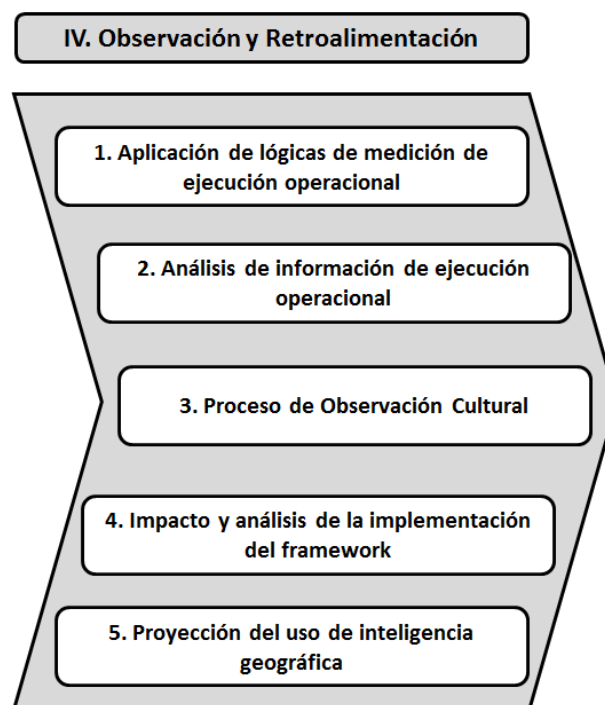


Figura 76: Tareas Etapa IV.

En donde,

1. **Aplicación de lógicas de medición de ejecución operacional:** tiene relación con la recuperación de toda información, ya sea de datos de formularios, estados de tareas e información georreferenciada de la ejecución de las tareas en terreno.
2. **Análisis de información de ejecución operacional:** tiene relación con la reportabilidad y semaforización de la información de los datos en ejecución, versus las metas definidas, comparándolas y presentándolas en reportes. Adicionalmente, se puede gestionar el seguimiento operacional de las tareas.
3. **Proceso de Observación Cultural:** entrega los resultados del proceso de observación del comportamiento cultural, y de las prácticas que se generen dentro de la organización, con respecto a la implementación del framework.
4. **Impacto y análisis de la implementación del framework:** una vez implementado un prototipo, durante la marcha blanca del proyecto, o en el periodo de producción, es posible medir un periodo que permita visualizar si el impacto financiero de la mejora de los KPI's durante la ejecución de los nuevos procesos, se aproxima a los planteados al inicio del proyecto,

por lo que se puede proyectar sus resultados. Esta información es relevante para ir generando iteraciones y decisiones para la continuidad del proyecto o generar adecuaciones para que su rentabilidad sea mayor.

5. **Proyección del uso de inteligencia geográfica:** dada la información que se genera por la implementación del framework, se puede dejar planteado cómo se podría utilizar la información geográfica de las tareas en terreno para potenciar la toma de decisiones.

Para el caso de la inteligencia Geográfica, su detalle se plantea en el siguiente punto.

8.2. Inteligencia Geográfica.

Una vez aplicado el framework, y considerando que ya existen datos generados por la ejecución periódica del modelo, es posible dejar planteado un modelo que permita agregar inteligencia que facilite la toma de decisiones.

La inteligencia geográfica se asocia a componentes de información de la ejecución de los procesos, sumado a la información de las capas geográficas, que permite el cruce de información relevante, la cual puede ser gestionada, y comparada con otros periodos, e incluso con herramientas de Business Intelligence, poder proyectar comportamientos.

Los parámetros necesarios a recoger de las actividades de los procesos, como mínimo, deben ser:

- Identificación del Trabajador.
- Fecha/hora de cada acción o evento.
- Coordenada geográfica de cada acción o evento.
- Estado de la tarea.
- Información de negocio recogida en formularios en terreno.

Se estipula que cada acción o evento se refiere a una actividad o interacción que realiza un trabajador con una herramienta tecnológica, ya sea para ingresar o modificar información, registrar eventos, cambios de estado de tareas, login, logout, o modificaciones en la visibilidad de GPS.

Adicionalmente a la información de los procesos en terreno, se debe considerar que existe información geográfica adicional relevante para cada organización, dentro de las cuales pueden nombrarse algunas como:

- *Indicadores demográficos:* referidos a información de población, cantidad de hogares, cantidad de habitantes, rangos etarios, género, estado civil, nivel de estudios, religión, grupo social económico. Todo lo anterior a sectores donde se requiera evaluar.
- *Información económica por sector.* Referidos a consumo familiar, intensidad de comercio, plano regulación comunal, transacciones inmobiliarias, cercanía a puntos de interés.
- *Información social.* Referido a calidad de vida, transporte público, velocidad promedio de automóviles, denuncias de delitos, áreas verdes, tráfico de personas, medios de transportes.

Toda información geográfica adicional, permite que, al ser cruzada con la información de las tareas en terreno, se pueda conocer de mejor manera a los clientes en las zonas donde interactúan los trabajadores, La gran mayoría de esta información puede ser recogida del INE¹⁶ para cuadras (manzanas) y del Censo País. Otra información sobre transacciones comerciales o referidas al comercio, por lo general se encuentra disponible en sistemas B2B, que puede ser procesada y asociada a componentes geográficos, de manera de poder ser utilizada para análisis de inteligencia de procesos.

Con lo anterior, queda una pregunta vital para las organizaciones buscan generar inteligencia geográfica: qué hacer con tanta información.

Una de las características de los Sistemas de Información Geográfica, es que es posible contar con diferentes visualizaciones de la información, lo que permite tener acercarse a tendencias de comportamiento. Por ejemplo, es posible generar mapas de calor para mostrar, de acuerdo a resultado de ciertas variables o tendencias de consumo, lo que puede inducir a tomas de decisiones sobre donde enfocar las acciones comerciales de una organización. Esto se puede representar como:

¹⁶ Instituto Nacional de Estadísticas de Chile



Figura 77: Mapas de Calor de Comportamiento de Consumo

Otra característica, es que es posible generar información de acuerdo a selecciones de áreas o puntos específicos, la cual puede estar asociada a alguna Base de Datos, por lo que la selección de dichos datos puede ser exportado para el procesamiento en herramientas de Business Intelligence, lo que permite generar pronósticos futuros de comportamiento. Lo anterior puede ser aplicado de acuerdo a la información que se requiera de acuerdo a cada organización.

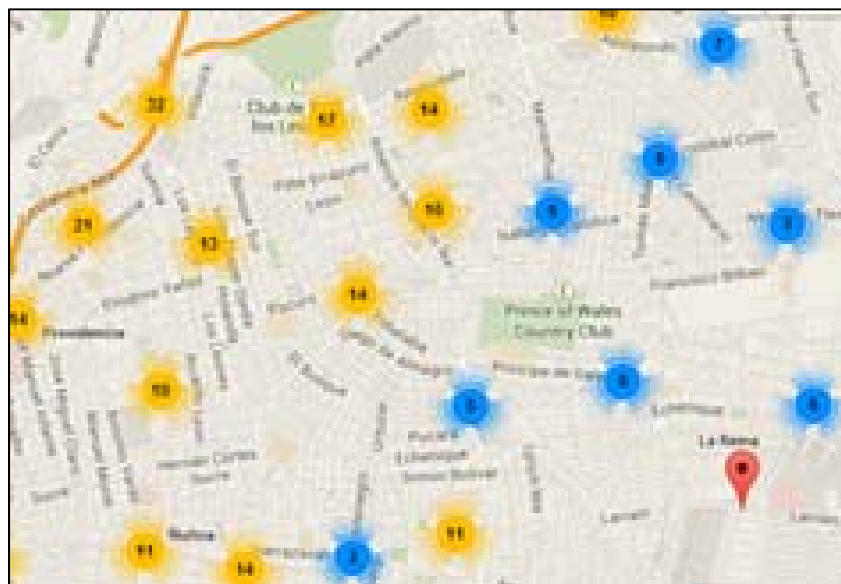


Figura 78: Agrupación de Datos por Variables de Incidencia

Como conclusión, se deja considerado un modelo de Inteligencia Geográfica, debe ser capaz de obtener datos de la ejecución de los procesos en terreno, y de información adicional relevante de acuerdo a lo que requiera cada organización. Esta selección de variables debe realizarse de acuerdo a la definición de estrategia de cada organización.

Con dicha información se puede representar geográficamente de acuerdo a herramientas que procese dicha información y la represente en planos para la toma de decisiones, o que pueda ser procesada por herramientas de inteligencia, que, al mantener la relación geográfica de los datos, puede mostrar una mirada a futuro del comportamiento de los datos.

TERCERA PARTE: APLICACIÓN Y VALIDACIÓN DEL FRAMEWORK.

9. APLICACIÓN DEL FRAMEWORK

Este framework fue aplicado en varios casos de diferentes organizaciones y tipos de industrias, de acuerdo al diseño planteado en este documento.

En los diferentes casos aplicados, se implementaron pilotos para verificar y validar la efectividad del framework, resultados de los cuales significaron importantes impactos positivos en dichas implementaciones para las industrias y procesos aplicados.

Desde el punto de vista del Framework, se generó una retroalimentación de los resultados, lo que generó una serie de iniciativas que potenciaron un rediseño del mismo framework, las cuales ya se encuentran incorporadas en el diseño expuesto en los capítulos anteriores de este documento.

Estas implementaciones se realizaron en las siguientes industrias y procesos en terreno:

- Industria Retail: Gran Empresa dedicada en mercado de venta de alimentos en conservas. El proceso en terreno rediseñado fue el proceso de verificación in-situ de los productos en las diferentes salas de ventas por parte de los Supervisores y Reponedores de la Empresa.
- Industria de Distribución: Empresa mediana de distribución de golosinas a minimarkets y quioscos. El proceso aplicado fue el de venta en terreno.
- Empresa de Outsourcing de Recursos Humanos: Gran Empresa dedicada a prestar servicios de personal en terreno para limpieza y seguridad, especialmente en Centros Comerciales y Corporaciones. El proceso implementado fue el de supervisión de los trabajadores en terreno para cumplimientos de contratos de servicios.
- Empresa de Servicios Mineros: Gran Empresa que presta servicios para análisis de suelo y agua en faenas mineras. El proceso implementado en modalidad de piloto fue el de toma de muestra y supervisión de contratistas en terreno.
- Cooperativa de Viviendas: Cooperativa dedicada a proyectos habitaciones. El proceso aplicado fue el de fiscalización de obra y control de avance de obras en diferentes localidades del país.
- Otras implementaciones en empresas, aplicada a vendedores en terreno.

9.1. Resumen de Aplicación del Framework en Casos Reales

En este documento detallaremos los dos primeros casos mencionados anteriormente, ya que son consideradas como las implementaciones más representativas del framework.

Para explicar estos casos, se presenta una tabla resumen de ambos casos, en comparativa de acuerdo a la guía de implementación, para luego explicar en detalle en los siguientes capítulos del documento cada caso en particular.



Figura 79: Etapas de Implementación.

9.1.1. Etapa I: Diseño

La comparativa de para los casos de la etapa de Diseño, cuyo objetivo es el diseño del estado deseado en régimen de operación:

Problemática y Oportunidades:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Procesos: monitoreo de productos en salas de venta. • Diferencias de stock de producto en sala de venta vs sistemas internos. • Monitoreo en terreno genera información no confiable. • Procesos e indicadores operacionales no indexados a estrategia comercial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso: operación comercial y recaudación. • Vendedores cubren un 40% de la ruta programada, no logrando la cobertura de la concesión de distribución. • Clientes sin visitas por largos periodos. • Conocer si el Vendedor pasó o no a visitar a un cliente. • Desorden de información de crédito disponible por local, ni consolidado

	de información de cobranza en terreno.
Objetivos, Metas e Indicadores:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias: <ul style="list-style-type: none"> - Aumentar venta mediante disponibilidad de productos. - Potenciar presencia en salas de venta no masivas. • Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> - Venta porcentual por producto habilitado en sala. - Diferencia porcentual de stock por producto en sala. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias: <ul style="list-style-type: none"> - Aumentar venta por cobertura. Que no queden clientes sin atender. - Aumentar recaudación y consolidación de clientes. • Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> - Pedidos sobre base instalada de clientes. - Razón de visitas a puntos de venta no visitados en periodo anterior.
Diseño de procesos y tareas en terreno:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de visita a salas de venta rediseñado en función de rutas estratégicas. • Tareas en terreno rediseñadas en función de recopilación de información trazada a indicadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de visitas comerciales a locales. • Tareas en terreno rediseñadas en función de un plan de visitas con disponibilidad de información relevante al vendedor en terreno.
Cultura organizacional del estado deseado:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Jefaturas coordinadoras y no controladoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefatura facilitadora para que los vendedores hagan bien su trabajo, especialmente, en aspectos de

<ul style="list-style-type: none"> • Personal en terreno realiza la tarea en ese momento y ese lugar. • Persona en terreno capacitado y auto-gestionado y con claridad absoluta de las tareas que debe realizar en cada sala de venta. 	<p>flexibilidad de los tiempos en terreno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con Información centralizada de los clientes, para que la información quede en la organización y no en los vendedores. • Facilidad e integración de todos los trabajadores a los nuevos procesos y tecnologías. • Segmentación geográfica de rutas, la cual pueda generar rotación por periodos.
--	--

9.1.2. Etapa II: Brechas y Plan de Acción

La comparativa de para los casos de la etapa de Brechas y Plan de Acción, cuyo objetivo es identificar GAP entre estado actual y deseado, y diseñar un plan de acción para su implementación:

Diagnóstico:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Jefatura ejecuta labor de controladora de las tareas operacionales en terreno. • Trabajadores sin habilidades de gestión, pero con altas habilidades tecnológicas. No se visualiza un alto compromiso con la empresa. • Indicadores asociados a la venta. Incentivos asociados a la venta independientes de la gestión en 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefatura tiene una función facilitadora para que los vendedores hagan bien su trabajo. • Jefatura es cercana a sus vendedores, a quienes transparenta estrategias y problemas comerciales. • Vendedores conocen muy bien a sus clientes, cuáles son sus horarios y donde están.

<p>terreno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otros procesos internos involucrados son las actividades de apoyo a nivel central, las cuales operan normalmente y casi no intervienen con los supervisores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dos tipos de vendedores: jóvenes tecnológicos y personas de edad mayor adversa a la tecnología. • Los vendedores en terreno usan mucho una libreta propia, sin embargo, al final del día no recuerdan el detalle lo que hicieron ni a quienes visitaron. • Actualmente existe sistema de pedido remoto vía Smartphone, el cual es muy utilizado por los vendedores. • Vendedores no están segmentados por zona geográfica, sino por prioridad de locales.
--	--

Brechas:

Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Jefaturas muy enfocadas en control permanente de los supervisores en terreno. • Comportamiento de los trabajadores en terreno no se encuentra alineado con las necesidades ni con las estrategias comerciales. • Protocolos informales en las tareas e información disponible por las personas que realizan tareas en terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vendedores Senior no se ven muy contentos con herramientas tecnológicas. • Necesidad de traspaso de información tácita de los vendedores a la organización. • Comportamiento de los vendedores en terreno provocan el no cumplimiento de las estrategias de venta.

Plan de acción:

Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Jefaturas se comprometen a no 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefatura dejará disponible toda la

<p>utilizar la información GPS como control de trabajadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Narrativa de que este proyecto está orientado a los trabajadores para entregarles herramientas de gestión y facilitación en la ejecución de las tareas. • Información transparente en todos los niveles de jerarquía. • Jefatura apoyará coordinaciones con áreas internas y procesos de apoyo. • Proyecto debe ejecutarse gradualmente, partiendo con los supervisores con mejor relacionamiento con Gerencia. 	<p>información a los vendedores en terreno para que puedan realizar correctamente su trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyecto debe ejecutarse en las primeras etapas con los vendedores más tecnológicos, para luego sumar al resto. • Modificaciones a los planes de visita por sectores asociados a vendedores. Estos sectores serán móviles entre todos vendedores en periodos de tiempo.
Evaluación económica:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Se considera el aumento de ventas por mayor disponibilidad de productos y presencia en salas de venta versus el escenario actual comparados con ventas normales. • El resultado de la aplicación de un rediseño en los procesos de negocio hace que el proyecto sea viable para su implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se considera que el aumento de locales a visitar generará aumento de ventas. • La disponibilidad de información de cobranza permitirá mejor recaudación. • Por los dos puntos anteriores hacen que el proyecto de rediseño sea viable para su implementación.

9.1.3. Etapa III: Implementación

La comparativa de para los casos de la etapa de Implementación, cuyo objetivo es realizar el setup y puesta en marcha del proyecto, considerando perspectivas operacionales, tecnológicas y culturales:

Geolocalización:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Los Puntos de venta son los lugares a georreferenciar, ya que todas las tareas e información estará linkeada a ese punto geográfico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los kioskos y almacenes son los lugares a georreferenciar, ya que todas las tareas e información estará linkeada a ese punto geográfico.
Configuración Apoyo Tecnológico:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Se definen tareas con información de stock de productos a validar en terreno. • Definición y carga de calendario de planificación de visitas. • Diseño de plan de rutas de acuerdo a puntos georreferenciados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se definen tareas con información de crédito por local, y si tiene deuda a cobrar. • Diseño de plan de rutas de acuerdo a puntos georreferenciados.
Implementación:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Piloto implementado con supervisores regionales, sin involucrar a reponedores en esta etapa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Piloto implementado con vendedores más jóvenes, voluntarios para el uso de estas tecnologías.
Ejecución plan de acción:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Jefaturas de acuerdo a no utilizar la información de GPS como información de control. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefaturas disponibilizan información de deuda de cada local. • En reuniones en conjunto entre las

<ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores aceptan mediante negociación con sindicatos el uso de estas herramientas para que labor sea más simple, y aceptan que su información no sea utilizada como control ni para evaluación de desempeño. • La información recopilada de negocio quedó siempre disponible para que todos pudieran ver el impacto de la nueva forma de trabajar. • Solo los supervisores elegidos por la gerencia fueron los que participaron en la implementación en etapa la inicial. • Al estar la información disponible por todos, la coordinación se realiza de manera más eficiente y con respaldo para todos los involucrados. 	<p>jefaturas y los vendedores, se realiza catastro completo de todos los locales, kioskos, almacenes y lugares donde se pueden vender sus productos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La información generada en planos geográficos permitió que los vendedores pudieran ver el comportamiento de sus visitas y ventas, transparentándose y disponibilizando toda información que potencie una mejor gestión de los vendedores. • Se hizo una implementación voluntaria de los vendedores que aceptaron utilizar el nuevo sistema. El resto de los trabajadores generaban registros que se ingresaban manualmente en la oficina central.
---	--

9.1.4. Etapa IV: Observación y Medición

La comparativa de para los casos de la etapa de Observación y Medición, cuyo objetivo es realizar análisis de los resultados, generar iniciativas de mejora y retroalimentar el modelo:

Lógicas de Medición:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • A través del BAM de ejecución de los procesos, se obtuvieron información con respecto a la ejecución del plan de rutas. • A través de la información 	<ul style="list-style-type: none"> • A través del BAM de ejecución de los procesos, se obtuvieron información con respecto a la ejecución del plan de rutas. • A través de la información

<p>recopilada de los formularios, se establecieron los stocks de los productos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A través de las posiciones de GPS se validó que la información recogida se realizada en los puntos acordados. 	<p>recopilada de los formularios, se actualizada el crédito de los locales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A través de las posiciones de GPS se validó que la información recogida se realizada en los puntos acordados.
Análisis de ejecución operacional:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de datos in situ demuestran las diferencias de stock entre lo que debería haber y lo que realmente hay. Esto sirve de medio de verificación del impacto del proyecto y para retroalimentar las variables de los Business Intelligence internos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferentes reportes semaforizados permiten ver con otras perspectivas la gestión en terreno de los trabajadores. La cruzar dicha información con data de negocio, tales como ventas y visitas pasadas, se pueden tener tendencias y agrupaciones de zonas en donde se pueden aplicar nuevas estrategias comerciales.
Observación Cultural:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Existe fluidez en la adaptación del uso de herramientas tecnológicas. • Se considera un punto positivo de adecuación cultural el hecho que la jefatura en ningún momento hizo uso de la información de GPS para realizar labores de control. Incluso en tareas no realizadas, se procedía con su re-planificación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existe flexibilidad por parte del gerente general en permitir que los vendedores sigan teniendo sus libertades en terreno. • No utilizar las herramientas de GPS como un medio de verificación de los incumplimientos, sino que se le daba una orientación positiva, los vendedores dejaron el temor que la gerencia podría tomar acciones sobre ellos. • Al finalizar el piloto, los vendedores

	<p>que no participaron mostraron ganas y motivación para ser capacitados y para sumarse al uso de estas plataformas, ya que los que la usaban podían terminar antes su jornada laboral, ya que las tareas en terreno las hacían en ese momento y en ese lugar.</p>
Impacto:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Las conclusiones del impacto económico coincidieron con la evaluación realizada en la etapa de Brechas y Plan de acción, manteniendo la premisa de ser un proyecto viable. • Se encontraron otros puntos culturales que minimizan los costos de coordinación e implementación cultural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las conclusiones del impacto económico coincidieron con la evaluación realizada en la etapa de Brechas y Plan de acción, manteniendo la premisa de ser un proyecto viable.
Inteligencia Geográfica:	
Caso 1: Retail	Caso 2: Distribuidora
<ul style="list-style-type: none"> • Al cruzar los datos de negocio de las salas de ventas con la demografía, permite determinar los productos habilitados con quiebres de stock en zonas socio-económicas similares. • Al cruzar los datos con otros negocios y productos alternativos cerca de las salas de venta, permite establecer nuevas estrategias comerciales. • Efectividad de visitas y tareas en 	<ul style="list-style-type: none"> • Al cruzar los datos geográficos de los locales de venta, kioskos, minimarket, con los datos de concentraciones de posibles compradores de productos, como paraderos de micro o colegios, se potenciar las visitas a dichos puntos. • Al contar con lógicas de semaforización entre variables, es posible generar comparativas visuales en los mapas con respecto

terreno pueden ser utilizadas para recopilar nuevos antecedentes relevantes de las salas de venta, como precios de competencia, promociones en el lugar.

a información temporal de variables para conocer comportamientos de venta, visitas, y descubrir temporalidades de peak de ventas para prever futuras estrategias comerciales.

10. APLICACIÓN DETALLADA DEL FRAMEWORK EN CASO RETAIL

Se presenta la aplicación del framework en un caso real, en una organización proveedora del Retail, donde se detallará paso a paso la guía de implementación del framework.

Por motivos de confidencialidad de la Organización en estudio donde fue implementado el framework, se mantendrá en reserva su nombre, y solo se señalará información que no atente con la divulgación de información estratégica de la Organización, ni con datos que la vinculen.

10.1. Etapa I: Diseño

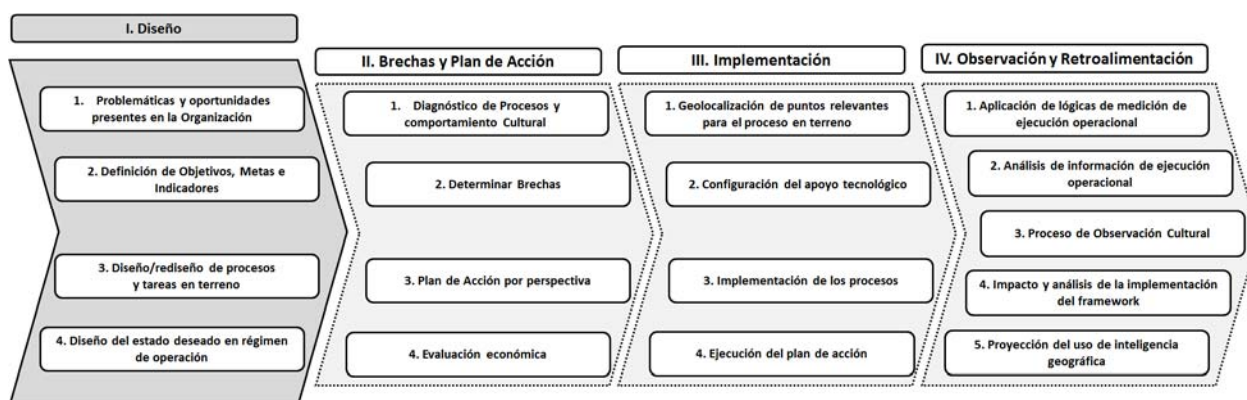


Figura 80: Etapa I: Diseño

A manera de antecedentes iniciales, se presentará el tipo de Organización, su modelo de negocio, el mercado donde desarrolla su labor comercial, áreas internas donde se ejecutó el proyecto, y la problemática del caso.

Tipo de Organización: Organización dedicada a la elaboración y exportación de Alimentos no perecibles, envasados en conserva. Esta Organización vende sus productos a través de canales de consumo masivo, tales como Supermercados y salas de venta de menor tamaño dentro de Chile. Esta Organización tiene presencia de sus productos en las principales ciudades de Chile. Su venta anual en salas de venta nacionales es cercana a los 22 millones de dólares.

Área Sponsor dentro de la Empresa: El proyecto se desarrolló en la Gerencia Comercial para venta en Supermercados, venta a Mayoristas y posicionamiento en Salas de Venta de comercios más pequeños. Todos considerando cobertura a nivel nacional.

10.1.1. Problemáticas y Oportunidades Presentes en la Organización.

La principal problemática que se presenta para este caso, tiene relación el monitoreo de sus productos en las salas de venta.

Esta Organización vende sus productos a Supermercados, Centros de Distribución, y Mayoristas, los cuales, dado acuerdos comerciales, los colocan en las diferentes Salas de Ventas a nivel regional y nacional. Para la medición interna de la cantidad de productos por categoría que la Organización vende a los Supermercados, denominado en nomenclatura del negocio como **Sell In**, se obtiene a través de sistemas informáticos internos del tipo ERP. Con dicha se información se conoce los productos que debiesen estar disponibles para la venta al público en general, denominado en nomenclatura del negocio como **Sell Out**. Cada Sala de Venta tiene definidos cuales son los productos habilitados para venderse en cada sala, de acuerdo a los diferentes nichos a los cuales apunta cada producto.

Para definir los ciclos de venta a los Supermercados y Mayoristas, dependen del stock disponible en las salas de venta. Para determinar el ciclo de recambio de stock, se utilizan las siguientes prácticas:

- Con algunos supermercados tienen pedidos centralizados, es decir, el supermercado genera automáticamente las Órdenes de Compra de los productos faltantes, o a medida que los productos van llegando a cierto stock, de acuerdo a fórmulas y comportamientos de venta de cada tipo de producto. Estas lógicas se consideran previamente definidas.
- Con la mayoría de los Supermercados, se dispone de un sistema B2B que semanalmente le entrega las ventas realizadas de cada Supermercado o sala de venta al consumidor final. Este sistema B2B es contratado de manera externa a los Supermercados, y entrega como información un consolidado de ventas semanales, pero con tres días de desfase de la medición. Es decir, este sistema B2B entrega la información el día miércoles, conteniendo la información de las ventas de lunes a domingo de la semana anterior, por lo que cualquier decisión puede ser llevada a la práctica desde el día jueves, para poder alcanzar a posicionar estrategias para los días de mayor venta, como son los fines de semana. El total de

locales que se conoce su “sell out”, es de más de mil locales a nivel nacional, correspondiente al 75% del total de salas de venta.

- Existen sistemas internos de predicción de demanda, que genera un comportamiento estimado de venta, aplicado por reglas de negocio definidas en estos sistemas de Business Intelligence internos de la Organización.
- Para el caso de Salas de Venta más pequeñas, el control de productos disponibles se realiza de manera manual con los Mayoristas o Distribuidores, quienes entregan los productos a las Salas de Venta que se encuentren establecidas en sus contratos mercantiles.

Un diagrama conceptual para representar la operación de esta Organización es el siguiente:



Figura 81: Diagrama Conceptual Retail

Dado lo anterior, con el modelo actual y las herramientas disponibles, la Organización puede llevar una gestión ordenada del aprovisionamiento de los productos en las salas de venta.

Sin embargo, ocurren situaciones que obligan a que se deba verificar en terreno la información entregada por los sistemas mencionados, validando que realmente

se encuentren los productos habilitados en las salas de venta. El motivo es que, al existir mermas de productos, los sistemas tecnológicos indicarán que aún existen productos disponibles para su venta, dado que no aparecen como vendidos, pero que en realidad éstos no se encuentren disponibles en las góndolas para su venta al público. Otro caso similar al de las mermas, es que los productos se encuentren en bodega y no repuestos en las góndolas, o simplemente no fueron distribuidos a las Salas de Venta, pese a ser entregados a los centros de distribución de las cadenas de Supermercados o a Mayoristas.

Para los casos mencionados, es posible que se pueda detectar mediante los sistemas actuales sin necesidad de ir a terreno, pero solamente es posible detectarlos con al menos dos semanas de desfase, al darse cuenta que existen productos sin venta en un par de ciclos. El impacto es que genera pérdidas de venta por no disponer de los productos para los compradores finales.

Para dar solución a esta necesidad, la Organización mantiene equipos de Supervisores y Mercaderistas distribuidos en todo el territorio nacional, que comprueban en terreno el stock de los productos habilitados en las diferentes salas de venta. Esto se realiza especialmente los días lunes después de las compras del fin de semana en supermercado, dado que son los días con mayor venta.

Esta labor de verificación en terreno está definida como una visita a las Salas de Venta, priorizando las que tienen mayor rotación de productos, especialmente después de un fin de semana (lunes), para luego ir visitando las salas de venta con menor relevancia en los siguientes días. En dicha tarea deben verificar visualmente la disponibilidad de los productos habilitados en dicha Sala de Venta, y registrar las cantidades de productos, de acuerdo a los que deberían estar disponibles.

La mayor problemática que se presenta con estas tareas en terreno, es que la información levantada en terreno y la de los sistemas B2B, incluyendo los sistemas de Business Intelligence, presentan frecuentemente inconsistencia en los datos, tanto en los stocks, como en los productos habilitados disponibles.

Esto se produce por varios factores:

- El supermercado no dispone de todos los productos a las Salas de Venta, debido a mermas por daño en el traslado o incluso en caso de robo de mercadería. Para ambos casos, puede que el Supermercado no lo descuenta del stock, lo que genera diferencias en lo que hay realmente, y en lo que se indica en los sistemas tecnológicos.

- Existen algunas Salas de Venta que simplemente no reciben los productos de los centros de distribución o de mayoristas. Lo anterior es porque se prioriza la distribución de otras Salas de Venta, o existen demoras en los despachos. La Organización en estudio no posee visibilidad por sistema, de la fecha en la cual quedan disponibles los productos en cada Sala de Venta.
- Es muy común que la información levantada en terreno por los supervisores sea equívoca, por diversas razones, en la que destacan, que el supervisor no asistió a la sala de venta, pero aun así reporta el stock y disponibilidad de los productos, o porque no tiene claridad de cuáles son los productos habilitados en dicha sala de venta, por lo que no reporta quiebres, validando todos los productos.

De acuerdo a información recogida dentro de la Organización en estudio, realizada en la etapa de levantamiento de la situación inicial, se estableció que:

- El 45% de los locales presenta al menos un producto habilitado sin stock, siendo que todo producto habilitado en una Sala de Venta debería siempre estar disponible.
- La recurrencia del evento de que una Sala de Venta repita en la semana siguiente a la medición, la no disponibilidad de un producto, es de un 60%. Lo que quiere decir que un producto puede estar más de dos semanas sin estar disponible en una Sala de Venta, sin que se activen las alertas por sistema. Y se considera que, si un producto no está disponible para la venta al consumidor final, no genera ingresos por venta, y aumenta el periodo de rotación de inventarios.
- En los sistemas internos de la Organización aparecen productos habilitados con stock en una Sala de Venta, y que no están generando ninguna venta. Este comportamiento por lo general es irregular comparado con otras Salas de Ventas, lo que indica que el producto no se vende porque no existe en las góndolas de la Sala de Venta, pero aparecen con stock en los sistemas del supermercado.
- Como antecedente recurrente, se descubrió que los supervisores desconocían cuales eran los productos habilitados por sala de venta, pese a tener información semanal resumida en Excel, entregadas por la Gerencia Comercial. Esto generaba errores en los reportes de información desde terreno.

- Muy frecuentemente, la información reportada por los supervisores en terreno, presentaban errores e inconsistencia de información al ser comparada con los sistemas internos de la empresa. Esto genera que no se tenga confianza en los datos recolectados ni en los sistemas internos, lo que afecta fuertemente los modelos de proyecciones de ventas y en la inteligencia de negocio utilizada para predicciones de consumos. Lo anterior viene dado por una práctica cultural con respecto a las labores realizadas en terreno, que no son estandarizadas, ni existen protocolos de recopilación de datos, ya que cuando reportan, lo deben realizar en Excel desde la oficina, y siempre había datos faltantes no recopilados, pero que se reportaban igualmente con datos estimados.

10.1.2. Definición de Objetivos, Metas e Indicadores.

Dada la importancia para la empresa de disponer de información adecuada en todo momento, ya que afecta directamente a la venta de sus productos por no estar disponibles, velar que los datos que se toman en terreno sean confiables, y la necesidad que los supervisores cuenten con herramientas que les permitan realizar de mejor manera su trabajo en terreno, la empresa determina la realización del diseño aplicado de acuerdo al framework propuesto.

La aplicación del framework, estableció que se redefinieran los indicadores comerciales, y que se generen objetivos con metas claras del área comercial.

Con ello, se redefinieron indicadores comerciales y se crearon indicadores operacionales nuevos, orientados a lo que los gerentes necesitaban para potenciar su toma de decisiones en el mejoramiento de políticas comerciales. Esto conllevó a realizar un cambio en los procesos y procedimientos operacionales. También se definieron métricas operacionales nuevas, en donde se mida el impacto de la correcta ejecución de las tareas en terreno por parte de los trabajadores.

La estrategia definida se estableció a medir el comportamiento de los productos en las salas de venta, y determinar en terreno la disponibilidad en todo momento de los productos habilitados en cada sala de ventas. Y como medición operacional, la ejecución y seguimiento de un plan de visitas de los Supervisores de Salas y el impacto de estas visitas en las ventas.

Objetivos: los objetivos comerciales definidos fueron dos:

- a) Aumentar venta mediante disponibilidad de productos habilitados en salas de venta.

b) Aumentar presencia en salas de venta estratégicas, no masivas.

- Responsables: KAM (Key Account Manager) Zonales.

Metas:

a) Título: Aumentar venta de productos habilitados en salas de venta que hayan tenido quiebre de stock históricos.

- Valor meta: 15% mensual.
- Rango de aceptación mensual: ($x < 5\%$) Rojo. ($5\% \leq x < 15\%$) Amarillo. ($15\% \leq x$) Verde.

b) Título: Stock de productos habilitados en sala de venta.

- Valor meta: sobre un 80% de stock disponible de acuerdo a formula: Parámetro 1 (Stock por Producto Habilitado recopilado en terreno) dividido por Parámetro 2 (Stock estimado por productos habilitados, generado por sistemas internos (ERP, B2B, BI), multiplicado por 100 para que quede medido por evento.
- Rango de aceptación por evento: $X = (\text{Parametro1}/\text{parámetro2}) \times 100$; ($x \leq 45\%$) Rojo. ($45\% < x < 80\%$) Amarillo. ($80\% \leq x$) Verde.

Indicadores de Negocio: Para la medición de los indicadores, establecemos los parámetros y la fórmula de cálculo.

- Parámetro 1: Stock por Producto Habilitado recopilado en terreno.
- Parámetro 2: Stock estimado por productos habilitados, generado por sistemas internos (ERP, B2B, BI).
- Parámetro 3: venta periodo anterior entregado por sistema (ERP, B2B) de productos habilitados con quiebres de stock.
- Parámetro 4: Venta del periodo de productos habilitados con quiebres de stock histórico.
 - **Fórmula 1:** Venta porcentual por producto Habilitado: $100 \times (\text{Parametro4} - \text{Parametro3}) / (\text{parametro4}) \times 100$.
 - **Fórmula 2:** Diferencia porcentual de stock por producto: $(\text{Parametro1}/\text{parámetro2}) \times 100$.

Indicadores de eficiencia:

Los indicadores operaciones establecidos fueron:

- Efectividad de la Ruta: Porcentaje de tareas realizadas sobre el total de tareas asignadas.
- Porcentaje de tareas terminadas a tiempo sobre el total de tareas.
- Identificación de Salas de Venta sin visitas en periodo de tiempo.
- Presencia de productos: Porcentaje Salas de venta con algún producto habilitado sin stock.

10.1.3. Diseño/Rediseño de Procesos y Tareas en Terreno.

Para el diseño de las tareas en terreno, lo primero antes de definir las tareas en terreno, es necesario tener georreferenciados todos los lugares donde se realizarán las tareas.

Definición del Proceso: Para este caso, los procesos se adaptan a los indicadores establecidos, y se define:

- Definición de tareas con información de productos habilitados a los trabajadores en terreno, con instrucciones claras de lo que deben hacer, y con formularios específicos para recopilar información.

Dentro de la definición de las tareas se establecen todas las actividades que deben realizarse en terreno, junto con la recopilación de la misma, que permitan generar información de negocio y de conocimiento de lo que ocurre en terreno. Dentro de estas actividades se encuentran:

- Verificar el stock de los productos habilitados.
- Realizar gestión comercial con los administradores de la Sala de Ventas.
- Alertar de promociones de los competidores.
- Verificar estado de la publicidad y de los precios.
- Alertar de quiebres de stock no detectados por demora de disponibilidad de datos de B2B.

- Plan de visitas de acuerdo a valores del negocio. Al principio se realizan de acuerdo a valores actuales y luego ir realizando el plan de visitas de acuerdo a datos actualizados.
- Ejecución demostrable de las tareas que realizan los trabajadores en terreno, teniendo como medio de verificación el punto geográfico vía GPS de que realmente el trabajador recopiló la información en el lugar destinado a realizar la tarea.
- Monitoreo de tareas y validación operacional, tanto de la ejecución y estado de las tareas, como de la información recopilada en terreno, disponible en tiempo real para tomar decisiones a tiempo.

El proceso BPMN, de acuerdo al framework propuesto, originado en Macro 1 → Administración y Relación con el Cliente → Venta y atención al Cliente → Monitoreo de ventas, quedaría de esta manera:

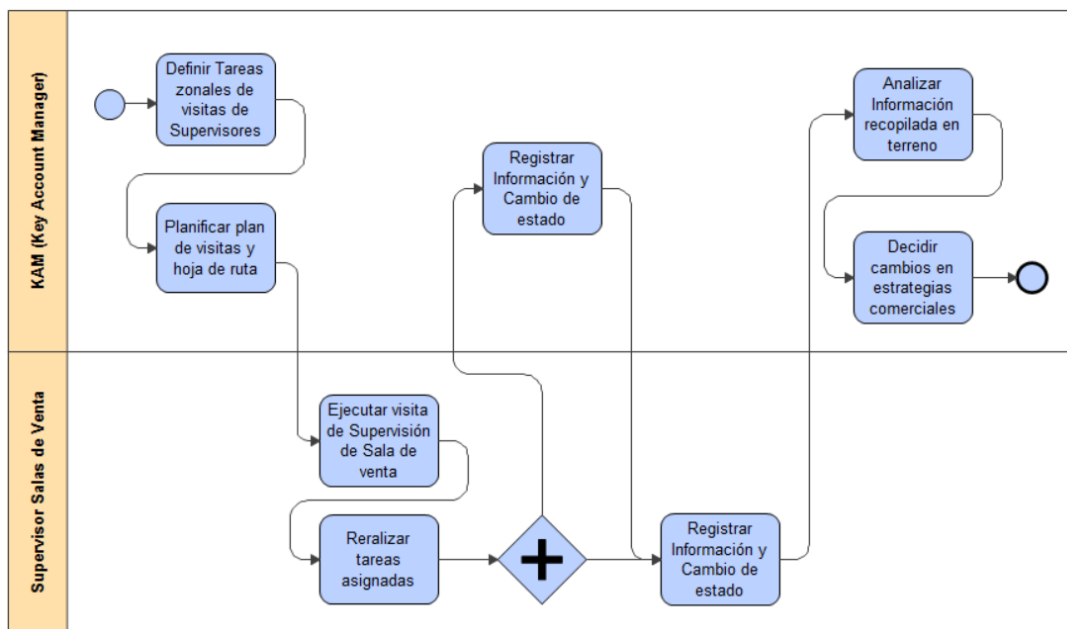


Figura 82: Proceso Detallado Monitoreo de Ventas

10.1.4. Diseño del Estado Deseado en Régimen de Operación.

Para la definición del estado deseado, se mantuvieron las definiciones realizadas en el framework, y la empresa entendió que para que el modelo pueda ser llevado a la práctica, se debe orientar a llevar la cultura hacia los niveles de

coordinación y trabajo en equipo orientado a los resultados que sean de beneficio mutuo, tanto para la empresa como para el trabajador en terreno.

En la organización en estudio, fue el Product Manager quien asumió el liderazgo de su equipo de supervisores, y definió que el estado deseado de operación tiene relación con los siguientes comportamientos:

- Se busca que el reporte de cada visita sea realizado desde la sala de venta, motivando la realización de la tarea de recopilación e ingreso de datos de acuerdo a un protocolo.
- La visibilidad de GPS se utilizará como coordinación y no como control. Para lo cual la jefatura se compromete a no utilizar la información geográfica para fiscalizar los movimientos de los supervisores, sino para coordinar las visitas y realizar mejoras en las rutas de visita.
- Realización de capacitaciones frecuentes en los primeros seis meses de implementación, para potenciar la autogestión.
- Si existen personas cuyo perfil no sea tecnológico y que se acuerde que el uso de estas herramientas puede dificultar la gestión de los supervisores, se permitirá tener flexibilidad con el uso de algunas funcionalidades, y se realizará un protocolo especial para dichos casos. Esto tiene un efecto positivo al no dejar afuera del proceso de cambio a personas con habilidades que aportan al negocio desde su forma de trabajar, que pudiesen requerir de mayor tiempo en su adecuación.
- Los gerentes cumplirán siempre un rol de coordinador y no de fiscalización de los procesos.
- Los supervisores aceptan las herramientas tecnológicas como una ayuda a su gestión para poder cumplir de mejor manera su trabajo en terreno.

10.2. Etapa II: Brechas y Plan de Acción.



Figura 83: Etapa II: Brechas y Plan de Acción

10.2.1. Diagnóstico de Procesos y Comportamiento Cultural.

El diagnóstico cultural se realizó de acuerdo a cada perspectiva definida el modelo del framework:

Perspectiva 1: Estilo de la Jefatura:

Dentro del diagnóstico, se visualizó que la jefatura ejerce un control directo a los supervisores, pidiéndoles constantemente el envío de fotos como medios de verificación de cada visita a las salas de venta, las cuales son enviadas vía mail. Sin embargo, se detecta el envío de imágenes repetidas por parte de los supervisores, demostrando que las actividades en terreno son acciones netamente para cumplir y no orientadas al objetivo final que se busca en la organización.

Desde el punto de la coordinación con los supervisores regionales, se estableció que se realiza a través de Excel y de llamadas telefónicas, especialmente generadas por la jefatura para controlar las visitas.

Dentro de las acciones de control en terreno en donde la jefatura acompañaba a un Supervisor, la jefatura comentó un caso donde un trabajador en terreno pidió no ser acompañado por su jefe a las salas de venta por sentirse “hostigado”.

La jefatura está consciente que los trabajadores zonales (fuera de Santiago), pese a estar contratados full time, realizan otras actividades remuneradas, las cuales son aceptadas por la jefatura central, y se les permiten realizar otras funciones.

Perspectiva 2: Del Trabajador:

Se detectó que los trabajadores en terreno prefieren utilizar sus teléfonos personales, que son más avanzados y modernos, que los teléfonos entregados por la empresa. Esto permite identificar cuáles son las habilidades tecnológicas de los trabajadores.

Se detectó que los trabajadores no poseen altas habilidades de gestión, y que no utilizan información en las tablas en Excel que les entregan con la información de los productos en las salas de venta, ya que las capacitaciones de uso y complejidad en la forma de reportar a la jefatura, hace que el trabajador tenga que hacer el trabajo dos veces y de una manera compleja.

Por lo general el estado de ánimo de los trabajadores está orientado a que deben simplemente realizar el trabajo, sin mucho compromiso con la empresa. Sin embargo, hay supervisores que sí están alineados con la jefatura y tratan de cumplir con todo lo que se les piden.

Perspectiva 3: Indicadores y Medición:

Con respecto al control y evaluación de los trabajadores en terreno, los indicadores e incentivos no están relacionados a las labores operacionales, sino a variables de mercado. Esto hace que independiente que si se cumplen las labores en terreno, igual reciben bonos e incentivos por ventas realizadas en salas de venta.

Lo anterior está definido e internalizado en la Organización, debido que no cuentan con herramientas que puedan corroborar o ser utilizadas de medios de verificación para medir la operación en terreno.

Operacionalmente, se encontró que los trabajadores en terreno frecuentemente no realizan su labor de visitar las salas de venta, y muchas veces entregan un reporte en Excel con información de stock de productos e informes estimativos sin encontrarse en terreno.

Perspectiva 4: Impacto del proceso en la cultura:

Existen otros procesos que están relacionados a las actividades en terreno, los cuales son parte de las labores de los Trabajadores en terreno, tiene relación con la relación y coordinación con los Administradores de salas de venta (dependientes de cada Sala de Venta supermercado o mayorista). Las tareas que relacionan a los Trabajadores en Terreno con los Administradores de salas de venta tienen un motivo comercial y de ajuste de las observaciones levantadas en terreno, por ejemplo, ajustar los niveles de inventario, ver estatus de un

pedido, revisar bodega y validar acciones de venta y promoción en la sala de ventas.

Otros procesos que se observan que relacionados, tiene relación con acciones y tareas con áreas internas de la Organización, para que se instancien las actividades de coordinación y venta.

Se prevé que estas coordinaciones pudiesen aumentar en una primera instancia, dada la cantidad de observaciones que se estiman que aparezcan en los primeros meses de implementado el modelo, normalizando su coordinación, dado los ajustes naturales que sufrirán los sistemas.

10.2.2. Determinar Brechas.

Las principales brechas detectadas fueron las siguientes:

- Las jefaturas están muy enfocadas en generar un control permanente de que los supervisores sectoriales cumplan con las visitas a las salas de venta.
- El comportamiento de los trabajadores en terreno no se encuentra alineado con las actividades que se requieren para el rol que deben cumplir. Ellos cuentan con tanta libertad, que algunos tienen trabajos remunerados adicionales.
- El rol que cumplen los supervisores en las salas de venta es ejecutado de acuerdo a lo que se estima adecuado por ellos mismos, y no de acuerdo a lo que la jefatura espera. Esto se debe a la no formalización de ciertos protocolos de realización del trabajo y de no disponer información clara ni herramientas para que los trabajadores en terreno puedan realizar la labor de la forma en cómo la jefatura necesita.
- Según lo observado, no se cuenta con protocolos definidos para las tareas en terreno, sino que es un modelo informal en donde todas las semanas el Product Manager de la organización genera un lineamiento específico. Esto provoca que las personas en terreno realicen su labor de acuerdo a lo que ellos consideran conveniente de acuerdo a lo que observan en terreno.

10.2.3. Plan de Acción por Perspectiva.

Para la implementación del prototipo se establecieron algunas medidas necesarias para su correcta implementación, las cuales fueron (se utiliza P por perspectiva):

- **P1:** Las jefaturas no utilizarían bajo ninguna circunstancia la ubicación geográfica de los trabajadores para realizar acciones mejora de productividad, ni como respaldo de medidas disciplinarias, ni podrán ser consideradas para demostrar malas prácticas y pérdidas de tiempo de los trabajadores en terreno.
- **P1:** Que los trabajadores confiaban en el punto anterior, poniendo en la mesa que su incumplimiento puede generar acciones del sindicato interno, para que tome medidas con respecto. Todo bajo el concepto de que es un apoyo y mejora para todos, y no una herramienta de hostigamiento.
- **P2:** se establece como narrativa que el rediseño de procesos es una mejora para los trabajadores, y que las herramientas informáticas son para que los trabajadores puedan realizar mejor su trabajo y no una herramienta de control por parte de las jefaturas.
- **P3:** La información resultante de las visitas debe ser transparente en todo momento para los trabajadores y las jefaturas.
- **P3:** Se permite el acceso a la información de las tareas georreferenciadas a los supervisores para potenciar las actividades y conocimiento de las herramientas de gestión disponibilizadas.
- **P4:** que la jefatura actuará como facilitador en la coordinación con áreas internas para acelerar y gestionar nuevos pedidos, o disponibilizar a los supervisores información logística con respecto a los productos en despacho.

Adicionalmente, se establecieron iniciativas para el plan de acción a mediano y largo plazo con respecto a la implementación real de este rediseño. Estas medidas propuestas fueron las siguientes:

- **P1:** toda mejora de procesos de las tareas en terreno deberá ser acordadas en conjunto con los supervisores.
- **P1:** la información operacional y de productividad de los trabajadores en terreno podrá ser utilizada por la jefatura para proponer mejoras a los

procesos en terreno, pero con la condicionante que no podrá ser utilizada como medio de control de los trabajadores, sino como verificación de que las tareas se realicen como se definen que deben ser realizadas.

- **P2:** Solo participarán dentro de los pilotos y primeras etapas los supervisores, para que posteriormente se pueda ir implementando hacia todos los trabajadores en terreno.
- **P3:** las jefaturas deberán analizar en conjunto con los supervisores y trabajadores en terreno la información operacional orientada a los indicadores de gestión y se establecerán gradualmente nuevos indicadores orientados al cumplimiento de los indicadores estratégicos.

10.2.4. Evaluación Económica.

Como parte de la metodología, es necesario generar previamente una proyección futura de los beneficios económicos de la implementación del framework. Para lograrlo, se consideran dos puntos clave, obtenidos de la problemática a resolver, lo que tienen relación con:

- Mantener siempre disponibles los productos habilitados en las salas de venta aumentará las ventas anuales en un 15%. Este porcentaje fue determinado por información interna de la empresa, que muestra que la recuperación de las falencias mostradas en la problemática, pueden llegar a mejorar en los porcentajes planteados.
- En locales pequeños, cuya estrategia era mantener presencia, se puede llegar a tener una presencia de un 100%.

Considerando la metodología de evaluación económica, se obtienen la siguiente pre-evaluación antes de la ejecución e implementación del proyecto:

- **Indicadores de Beneficios:** el indicador de beneficio que se utilizó fue el ingreso por ventas. Estos ingresos fueron proyectados anualmente, el cual entregó una mejora de un 15% en las ventas, con un margen comercial promedio de un 20%. El flujo proyectado y ajustado por inflación estimada a un IPC de 0.25% mensual fue de:

Año 1: 95; Año 2: 98.8

- **Costos del Proyecto:** La inversión y costos anuales en MM:

Año 0: (58.6) ; Año 1: (23.8); Año 2: (23.8)

- **Evaluación:** los resultados de la evaluación fueron los siguientes:

VAN (7.44%) = \$67.61; TIR= 89%;

El cálculo fue realizado con un Beta de 0.85, riesgo país Chile de 0.90%, tasa libre de riesgo de 2.17%, rentabilidad de mercado igual a 7.95%, con lo que se calculó una tasa de descuento para este ejercicio de 7.44%.

El Payback se daría en el mes 8, el VAN es positivo y la TIR es superior a la tasa de descuento, por lo que esta pre-evaluación hace que sea un proyecto viable para su implementación.

10.3. Etapa III: Implementación.

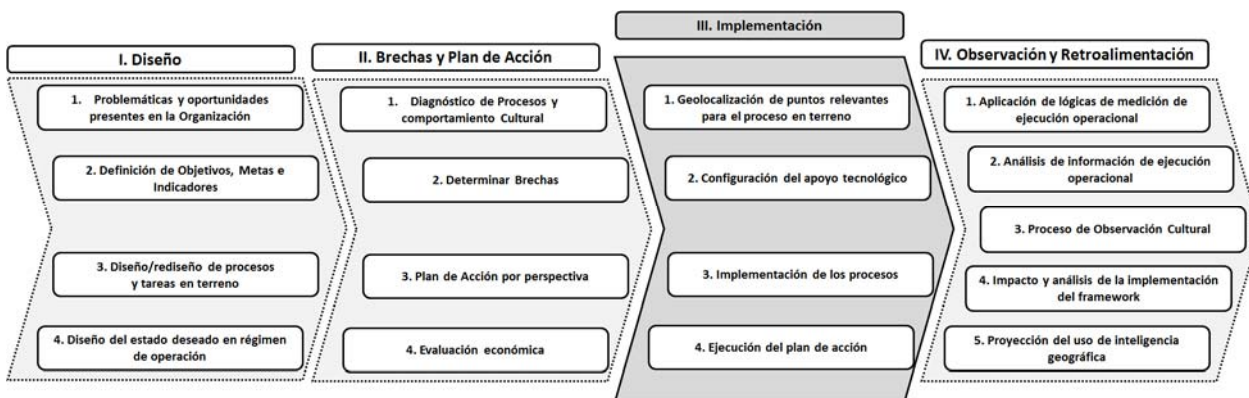


Figura 84: Etapa III: Implementación

10.3.1. Geolocalización de Puntos Relevantes para el Proceso en Terreno.

Para el diseño de las tareas en terreno, lo primero, antes de definir las tareas en terreno, es tener georreferenciados todos los lugares donde se realizarán las tareas. Este punto es relevante para la gestión de tareas e identificación geográfica de los indicadores, especialmente para la retroalimentación de reportabilidad de gestión.

Geolocalización de Salas de Ventas: Para este caso, se generó un maestro con las direcciones físicas de cada sala de venta, y se procesaron a través de la plataforma informática GEOBPM para georreferenciarlas y dejarlas disponible para su uso en las tareas. Cada sala de venta se deja indexada con cada tarea e información recopilada o integrada desde otros sistemas.



Figura 85: Mapa de Locales y Salas de Ventas

La georreferenciación de las Salas de Venta, permiten ser identificarlas por colores, las que representan a los diferentes tipos de salas, tales como Supermercado, Minimarket, y otras salas de venta.

Estos puntos georreferenciados, quedarán vinculados a la información histórica del comportamiento de cada uno de los productos habilitados en cada visita que se realice mediante una tarea en terreno. Esto permitirá posteriormente, generar una visualización semaforizada de comportamiento de productos de acuerdo a los indicadores de gestión definidos, por ejemplo, productos sin stock en periodos de tiempo, cantidad de visitas realizadas, o en caso de conocer cuáles Salas de Venta no han sido visitadas en cierto periodo de tiempo.

10.3.2. Configuración del Apoyo Tecnológico.

Creación de Tareas: para la creación de tareas, se define un listado de tareas con cierto formato, de manera de que puedan ser cargadas en GEOBPM de

manera masiva mediante un archivo plano. Esta estructura de tareas se define con los siguientes parámetros:

- La Sala de Venta con su acción a realizar.
- Lugar geográfico donde debe realizar la tarea.
- El trabajador responsable.
- Duración estimada en realizar el trabajo en lugar establecido.
- Calendario laboral de ejecución de la tarea.
- Medio de verificación geográfico, que confirme que la persona estuvo en dicho lugar al momento de realizar la tarea, y que cumplió con la ruta de visita.

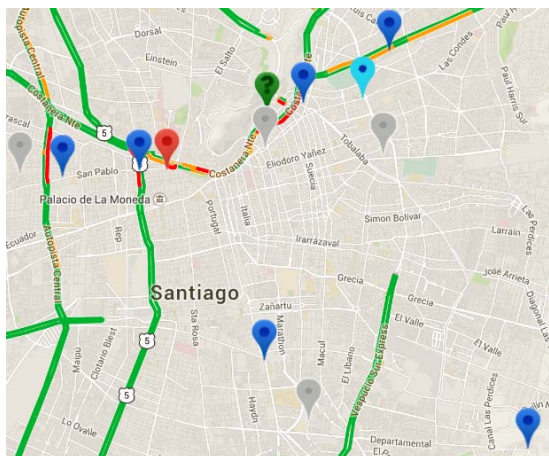


Figura 86: Mapa de Tareas

Estas tareas quedan inmediatamente vinculadas a la sala de venta a la que fue georreferenciada, por lo que toda información que se genere al momento de ejecutar dicha tarea, quedará vinculada su posición de la Sala de Venta correspondiente a la visita.

También se destaca que es en éste punto de la creación de las tareas, es dónde se definen los formularios de información a recopilar. En este caso se refiere al Stock por Producto Habilitado en cada Sala de Venta.

Plan de ruta: una vez que las tareas de visita fueron creadas y asignadas a los responsables, se genera una planificación geográfica de visitas, de acuerdo a las tareas que debe realizar en el día. Para ello se utiliza la inteligencia geográfica de

Ejecución de los procesos en terreno: la ejecución de las tareas por parte de los trabajadores en terreno es realizada de acuerdo a la planificación y utilizando herramientas móviles para recopilar en terreno la información relevante para los indicadores definidos.

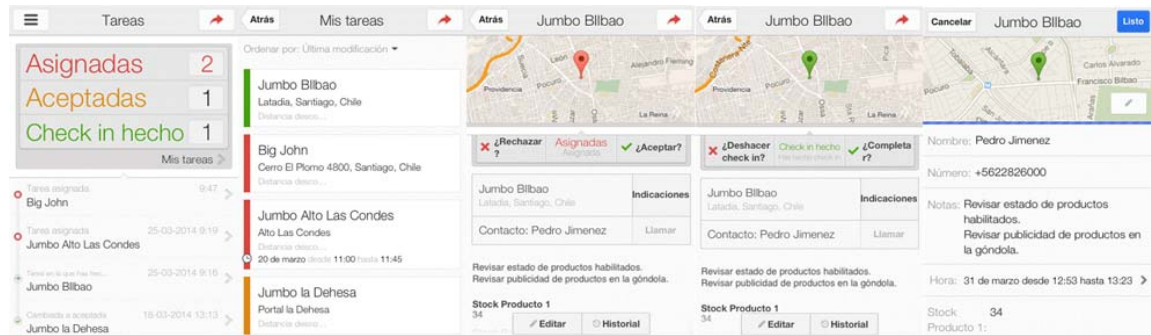


Figura 88: Aplicación Geobpm Mobile

Esta herramienta le indica al trabajador la tarea que debe realizar, el detalle de cada acción que debe como actividad en terreno, relacionado a la revisión de los productos, estado de los productos, y recopilar el stock de los productos habilitados, mediante un formulario donde se indican solo los productos que están habilitados en dicha sala de venta.

Esta actividad cuenta con una facilidad de uso, que le permite al trabajador tener toda la información necesaria para realizar correctamente su trabajo, en términos de instrucciones de la actividad a realizar, como de la información necesaria para recopilar.

10.3.4. Ejecución del Plan de Acción.

La ejecución del plan de acción en la primera etapa del prototipo contempló a las jefaturas comerciales y a ciertos supervisores a nivel nacional, en zonas geográficas donde la relación entre los trabajadores en terreno y las jefaturas tienen mejor relación humana.

De acuerdo a las iniciativas del plan de acción propuestas para el prototipo, se muestra cómo se ejecutaron las acciones de implementación por iniciativa del plan de acción propuesto.

INICIATIVA	EJECUCIÓN
<p>P1: Las jefaturas no utilizarían bajo ninguna circunstancia la ubicación geográfica de los trabajadores para realizar acciones mejora de productividad, ni como respaldo de medidas disciplinarias, ni podrán ser consideradas para demostrar malas prácticas y pérdidas de tiempo de los trabajadores en terreno.</p>	<p>Ciertamente uno de los puntos más difíciles para las jefaturas, ya que el diagnóstico estableció que la jefatura era controladora. Sin embargo, la jefatura aceptó el desafío y no incurrió en ninguna medida disciplinaria oficial ni extraoficialmente acerca de la ubicación geográfica de los trabajadores.</p>
<p>P2: Que los trabajadores confiaban en el punto anterior, poniendo en la mesa que su incumplimiento puede generar acciones del sindicato interno, para que tome medidas con respecto. Todo bajo el concepto de que es un apoyo y mejora para todos, y no una herramienta de hostigamiento.</p>	<p>Al principio, los trabajadores pusieron en duda el control de las jefaturas, pero aceptaron luego que tuvieran poder de negociación a través de los sindicatos.</p>
<p>P3: La información resultante de las visitas debe ser transparente en todo momento para los trabajadores y las jefaturas.</p>	<p>Las jefaturas compartían diariamente los resultados las gestiones en terreno, con foco exclusivo en el negocio. Este foco orientado directamente a los productos y salas de ventas, comenzó a generar visibilidad de acciones comerciales y sus impactos en las ventas, lo que los supervisores agradecieron, ya que no veían estos impactos a sus indicadores de venta.</p>
<p>P3: Se permite el acceso a la información de las tareas georreferenciadas a los supervisores para potenciar las actividades y conocimiento de las herramientas de gestión disponibilizadas.</p>	<p>Los supervisores participan activamente de las gestiones de tareas y pueden visualizar la misma información que las jefaturas. En el periodo de piloto aparecieron algunas dudas por parte de los supervisores con posibles iniciativas que pudieran ser tomadas por las jefaturas, lo cual se observó y se dejó constancia que las iniciativas de mora de las jefaturas</p>

	deben estar en un proceso de modernización conocidos por todos.
P4: que la jefatura actuará como facilitador en la coordinación con áreas internas para acelerar y gestionar nuevos pedidos, o disponibilizar a los supervisores información logística con respecto a los productos en despacho.	En un caso, durante el piloto, se encontró una anomalía en una sala de venta, que originó que procesos internos de la compañía intervinieran de manera activa. La jefatura estuvo monitoreando este evento en todo momento. El supervisor tomó este evento como un caso de experiencia que fue compartido por la jefatura al resto de los supervisores.

10.4. Etapa IV: Observación y Medición.

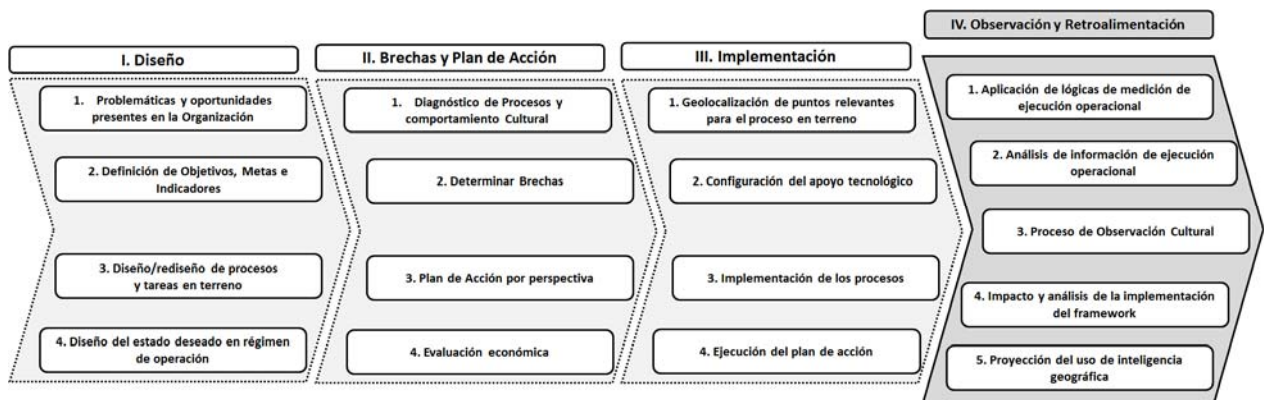


Figura 89: Etapa IV: Observación y Medición

10.4.1. Aplicación de Lógicas de Medición de Ejecución Operacional.

Los datos que se recopilan en terrenos desde la herramienta Geobpm son datos de negocio y ubicación GPS. Estos datos son la geolocalización de movimiento en periodo de tiempo, datos de estados de ejecución de las tareas, y toda información que se requiere ingresar al sistema a través de formularios.

Recopilación de datos georrefenciados: toda medición operacional de cada tarea se recopila en cada interacción del trabajador con el estado de sus tareas, considerando la variable temporal y la ubicación geográfica.

Dado que son procesos geográficos y se utiliza el GPS del celular del trabajador, se puede generar el histórico de recorrido de visitas de un trabajador, que permite visualizar geográficamente el cumplimiento de su plan de visitas. Incluso puede ser presentado para presentar mejoras en estrategias comerciales.

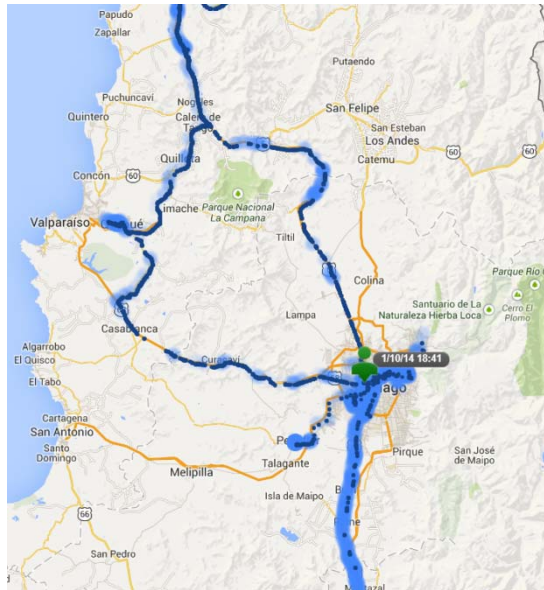


Figura 90: Histórico de Ruta del Trabajador

Otro punto de medición tiene relación con la semaforización y control de ejecución de tareas. Para ello se recopila toda información e cada interacción del trabajador con el estado de sus tareas, considerando la variable temporal y la ubicación geográfica.

Adicionalmente a los datos operacionales, se registran los datos de negocio, los cuales son ingresados por los trabajadores en terreno en los formularios de cada tarea asignada a un punto geográfico.

10.4.2. Análisis de Información de Ejecución Operacional.

Análisis de datos georrefenciados: La medición y comportamiento de los productos en el tiempo pueden ser construidos para una visualización geográfica,

o solo para ser recopilados y exportados a formatos que puedan ser integrados con sistemas internos de inteligencia.

Como se muestra en un reporte de mapa de calor, la ubicación de las diferentes salas de venta sobre un mapa de calor donde se muestran las concentraciones de venta.

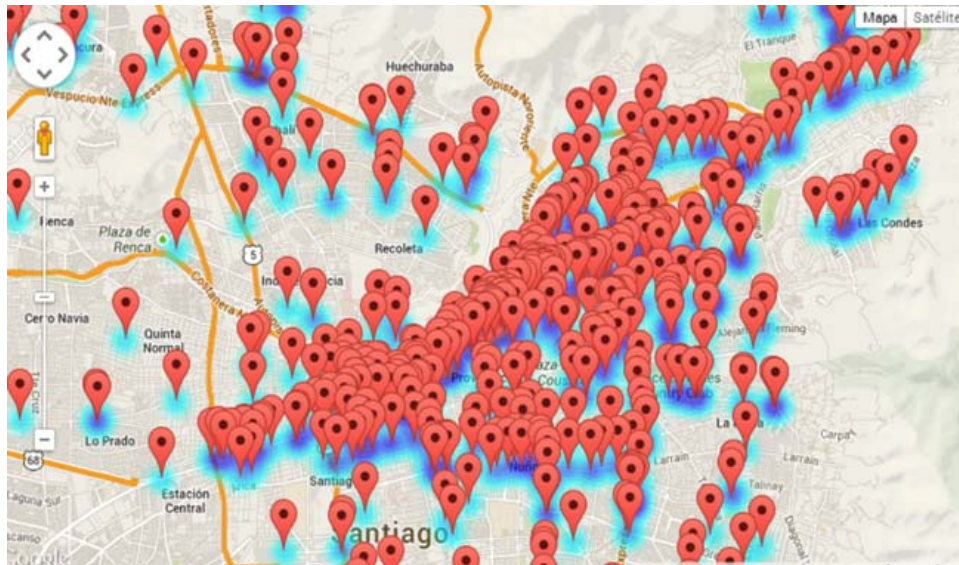


Figura 91: Mapa de Calor

Para una mejor visualización, retiramos los puntos georreferenciados de las salas de venta, y que el mapa de calor de la concentración de ventas por local.

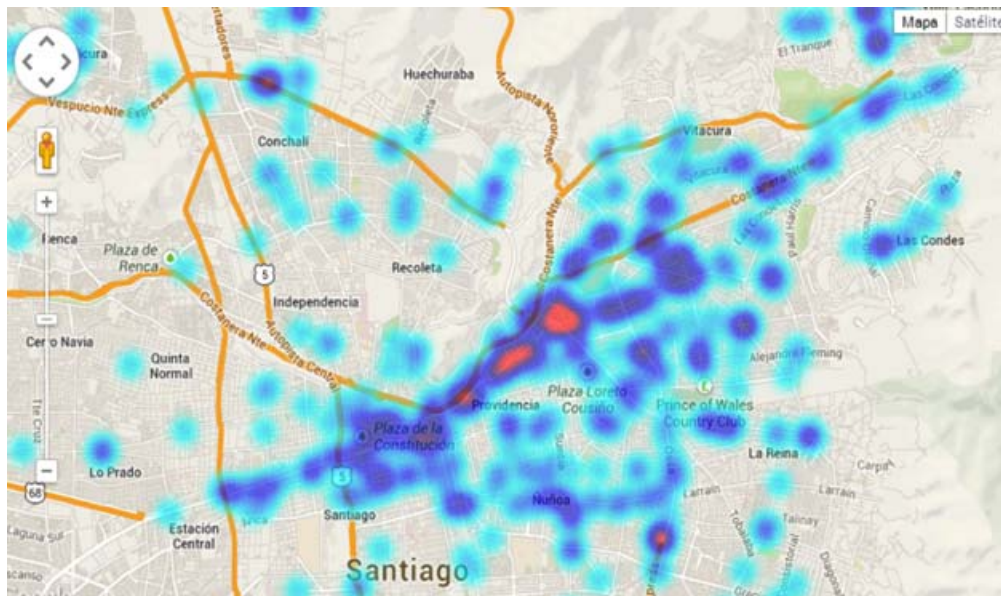


Figura 92: Mapa de Calor Concentración de Ventas

Para el caso de revisión de salas de venta en donde el stock de los productos habilitados, comparado con el stock que debiese haber de acuerdo a los sistemas internos de la empresa en estudio (ERP, B2B y BI), se puede apreciar dónde están las salas de venta que tienen uno o más productos con una diferencia de stock mayor a 20% de acuerdo a lo levantado en terreno.

Esta diferencia se muestra en donde están agrupadas estas salas de venta, y marca la relevancia que tiene la visita en terreno.

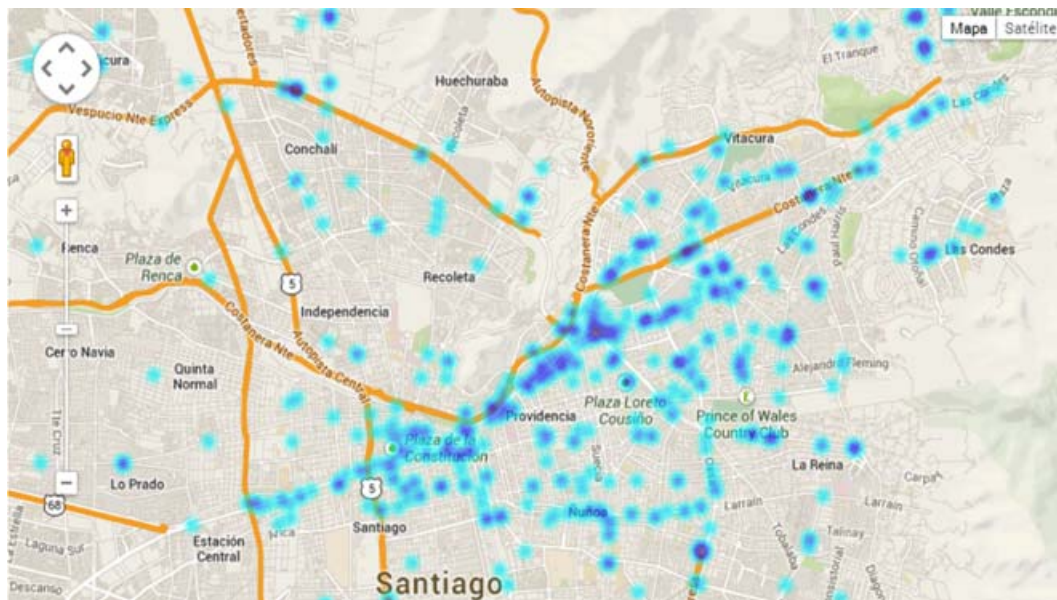


Figura 93: Mapa de Calor Salas de Venta con Diferencia en Stock de Productos

Esto demuestra la relevancia de contar con un framework que permita que las tareas ejecutadas en terreno, estén alineadas con las estrategias, y que a la vez permitan generar información relevante para la toma de decisiones de negocio.

10.4.3. Proceso de Observación Cultural.

De la aplicación del prototipo se pudo observar que comportamientos positivos con la recepción de esta nueva forma de trabajar. Dentro de los cuales se destacan:

- Dado que los Supervisores participaron desde el inicio del proyecto, ya conocían el escenario al cual se iban a enfrentar, por lo que se observó fluidez en su adaptación.
- Al disponer de información de negocio, en un formato claro, y al disponibilizar claramente los protocolos de las visitas, se generó una aceptación más natural de las tareas en terreno.
- Se observó que ciertas prácticas típicas y normales de personas que realizan una labor en terreno donde antes no tenían control directo, se mantuvieron por parte de los trabajadores en terreno con la aceptación de las jefaturas. Esto para aceptar y promover que no es una herramienta de control, sino de apoyo a las personas para realicen mejor su trabajo.

10.4.4. Impacto y Análisis de la Implementación del Framework.

El mayor impacto medible de la implementación de este framework fue que la estructura de medición del negocio, permitió generar nuevas estrategias comerciales que permiten generar mayores ventas y mejor pronóstico del comportamiento de los productos. Este cambio se generó debido a que el framework cuenta con un apoyo tecnológico que permite generar medios de verificación para el correcto control de los procesos.

En términos operacionales, al definir metas e incentivos focalizados en el negocio a los trabajadores en terreno, se pudo tener verificación si los trabajadores estaban cumpliendo su plan de visitas, no solo a los locales grandes, sino también a los chicos que estaban definidos en las estrategias comerciales. Un ejemplo puntual fue definir un indicador de venta por zona, pero con cumplimiento conjunto de metas, tipo árbol para locales grandes y para locales pequeños, que al cumplirlos ambos en conjunto, se cumplía el incentivo. Esto lograba que los trabajadores visitaran no solo las salas de venta grandes, sino también las pequeñas.

Dada la importancia de la tarea en terreno, el apoyo tecnológico permitió generar medios de verificación de las tareas, y así poder medir indicadores operacionales reales para el cumplimiento de metas e incentivos de los trabajadores. Los resultados de estas mediciones permitieron tener datos duros para la definición de nuevas estrategias comerciales y operacionales futuras.

Otro punto relevante fueron los tiempos en los que se pudo llevar a la práctica el prototipo, fue que la arquitectura del apoyo tecnológico es herramienta de propósito general, donde los tiempos de implementación sean bastante menores

que un desarrollo de software a medida, ya que cuenta con un motor base que permite una completa parametrización dependiendo del dominio donde sea aplicado.

Adicionalmente, junto con la aplicación de un plan de gestión del cambio, donde se incorporaron a todos los supervisores durante el proyecto, se pudo realizar en pocas semanas.

Beneficios Financieros:

Considerando información anterior y posterior de la aplicación del framework, los beneficios directos de la implementación tienen relación con:

- Existían registros en los sistemas, de productos con stock en las salas de venta, pero sin venta semanal. Al hacer las revisiones en terreno se encontró que el 73% de ellos no se encontraban disponibles en las góndolas. Algunos de ellos estaban en bodega y otros eran mermas.

La labor en terreno determinó acciones comerciales para realizar los ajustes a los sistemas.

- Existían locales con productos habilitados sin stock, de manera repetitiva, en cerca de un 28% promedio a nivel país. Al revisar y comprobar en terreno esta situación, se definió actualizar la matriz de productos habilitados y en casos que se mantuvo, se aplicaron las acciones comerciales para stockear nuevamente las salas de venta con cantidades similares a otros locales de las mismas características, generando aumento en ventas de dichos productos.
- En locales pequeños, cuya estrategia era mantener presencia, no eran visitadas por los supervisores, ya que no le generaban comisiones altas. El cambio que generó tener un apoyo tecnológico que pueda planificar rutas y validar la visita, sumado a la definición de nuevos indicadores de efectividad, en donde se estableció que los trabajadores debían cumplir las condiciones de aumentar ventas en su sector y aumentar ventas en grupos de Salas de Venta menores, ambos indicadores juntos, generó que las visitas a dichos locales aumentaran un 100%, junto con la presencia de los productos.

La implementación de este prototipo generó suficiente información para proyectar las mejoras al negocio para tener una mirada anual, considerando, de acuerdo a metodología de evaluación económica, los siguientes puntos:

- **Indicadores de Beneficios:** el indicador de beneficio que se utilizó fue el ingreso por ventas. Estos ingresos fueron proyectados anualmente, el cual entregó una mejora de un 4% en las ventas, con un margen comercial promedio de un 20%. El flujo proyectado y ajustado por inflación estimada a un IPC de 0.25% mensual fue de:

Año 1: 95; Año 2: 98.8

- **Costos del Proyecto:** La inversión y costos anuales en MM:

Año 0: (58.6) ; Año 1: (23.8); Año 2: (23.8)

- **Evaluación:** los resultados de la evaluación fueron los siguientes:

VAN (7.44%) = \$67.61; TIR= 89%;

El cálculo fue realizado con un Beta de 0.85, riesgo país Chile de 0.90%, tasa libre de riesgo de 2.17%, rentabilidad de mercado igual a 7.95%, con lo que se calculó una tasa de descuento para este ejercicio de 7.44%.

El Payback se da en el mes 8, el VAN es positivo y la TIR es superior a la tasa de descuento, por lo que lo hace un proyecto viable para su implementación.

10.4.5. Proyección del Uso de Inteligencia Geográfica.

Los requerimientos para la inteligencia geográfica tienen relación la data que se recolecta en terreno unida a la data geográfica, y a la cual se cruza con las decisiones que se pueden tomar por parte de la gerencia.

Para este caso, la data que se recolecta en terreno y que se cruza con información propia de la organización es:

- Ventas reales por sala de venta.
- Venta real de ciertos productos habilitados en las salas de venta.
- Efectividad de planes de visita.
- Venta real de salas de venta pequeñas.

Esta data se puede cruzar con componentes de información externa y adicional a la recopilada internamente por la organización, tales como:

- Información de crecimiento poblacional.

- Información de INE respecto a clases sociales y segmentación de poblacional (edad, ingreso, hábitos de consumo).
- Información de otros B2B de mercado que muestre ubicación geográfica de salas de ventas a las cuales no se encuentran habilitados los productos o simplemente no están en cobertura de productos.

Con esta información es posible generarla por periodos de recolección, se pueden obtener los siguientes cruces de información para la toma de decisiones:

- Cantidad de productos que sufren mayor quiebre de stock, de acuerdo a su ubicación demográfica.
 - Esto permite a la organización realizar ajustes a las lógicas de proyección de ventas en lugares geográficos de similares características demográficas.
- Salas de venta pequeñas que permanecen sin cambio de stock por periodos prolongados. Comparadas con salas de venta en ubicaciones demográficas similares.
 - Esto permite potenciar prácticas comerciales de acuerdo a características demográficas para potenciar actividades comerciales que potencien resultados de mejor venta de acuerdo a los productos que se consumen en ciertos barrios.
- Efectividad de rutas de visita de supervisores, cruzado con información general de venta.
 - Esto permite a la organización desarrollar mejores planes de visita comercial con datos reales del impacto de las visitas en las ventas. Con estos indicadores se puede potenciar y mantener el uso de herramientas en terreno para los supervisores.
- Tendencias de consumo en ciertos locales, cruzados con información geográfica y demográfica.
 - Disponer de información de ventas cruzada con la ubicación geográfica y demográfica, formaliza la información tácita de las personas que saben por experiencia ciertas tendencias de consumo y de posicionamiento de productos sobre otros. Esta formalización de información permite ir generando bases de conocimiento que se mantiene en la organización y no en las personas.

11. APLICACIÓN DETALLADA DEL FRAMEWORK EN CASO DISTRIBUIDORA

Se presenta la aplicación del framework en un caso real, en el rubro de venta y distribución de productos para múltiples clientes minoristas, donde se presentará la problemática abordada, y cómo el framework, a través de su aplicación con apoyo tecnológico, es capaz de dar solución en este dominio propuesto.

Por motivos de confidencialidad de la Empresa Distribuidora donde se aplica el framework, sólo se mencionarán datos generales e información que no genere identificación de la empresa del caso ni información confidencial de la empresa que ponga en riesgo sus ventajas competitivas.

11.1. Etapa I: Diseño

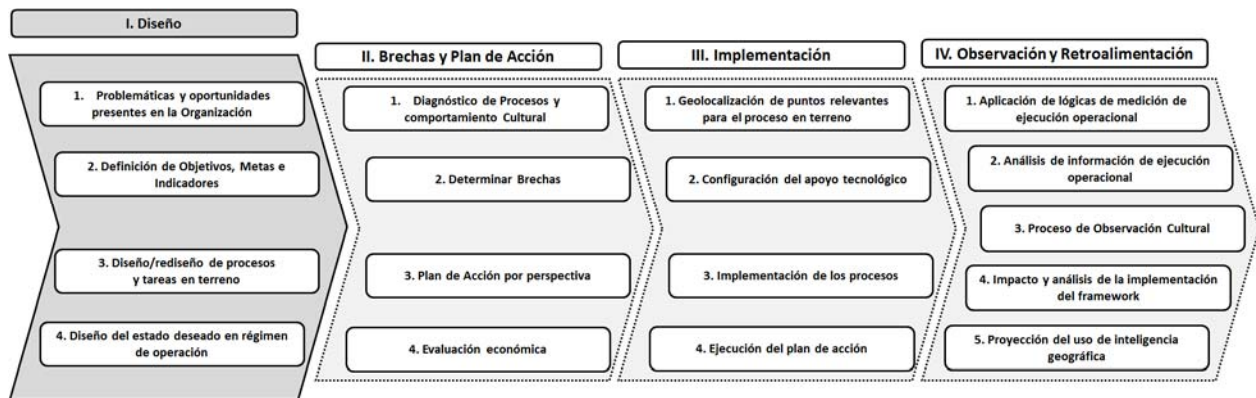


Figura 94: Etapa I: Diseño

Como antecedentes iniciales, se presentará el tipo de Organización, su modelo de negocio, el mercado donde desarrolla su labor comercial, áreas internas donde se ejecutó el proyecto, y la problemática del caso.

Tipo de Organización: Empresa mediana, con ventas anuales estimadas en 1,2 millones de dólares, que posee un contrato comercial con una Fábrica de productos de golosinas. Esta empresa vende y distribuye estos productos a locales pequeños, en un área geográfica determinada, donde tiene concesión de venta. Los Clientes que posee son locales pequeños, como kioscos, casinos, colegios, minimarkets, los cuales superan los 1.000 puntos de venta dentro de su zona asignada.

Área Sponsor dentro de la Empresa: El proyecto se desarrolló en la Gerencia General, las cuales involucra el área Comercial, y finanzas con el área de recaudaciones.

11.1.1. Problemáticas y Oportunidades Presentes en la Organización.

La problemática que se presenta para este caso, tiene relación con la operación comercial de la distribuidora, y de recaudación.

Esta empresa tiene como rol, abastecer a todos los locales pequeños de una zona geográfica con los productos que distribuye. Para ello cuenta con 10 vendedores que recorren los locales, ofrecen los productos, generan las órdenes de pedido, para que pase el camión distribuidor a entregar los productos.

El proceso comercial levantado fue el siguiente:

- Se genera una ruta de visita para cada vendedor, de acuerdo a locales conocidos asignados a cada vendedor, independiente de la ubicación geográfica.
- Cada vendedor recorre los locales, en los cuales ofrecen la gama de productos a los kisocos, librerías, colegios, peluquerías, minimarkets y cualquier local que venda golosinas como adicional a su labor propiamente tal. También ofrecen publicidad y artículos para la presentación de los dulces, kojak o chicles.
- En caso de concretar una venta, el vendedor hace desde terreno una nota de pedido con los productos requeridos a través de una aplicación de celular. Se le entrega el valor a pagar, y se cancela cuando el camión repartidor hace la entrega, que por lo general reparte al día siguiente, dentro de un horario establecido.
- Este proceso lo repite local por local hasta completar su ruta.

La problemática ocurre en la ejecución del proceso anteriormente descrito, ya que se descubrió que los vendedores solo cubren un 40% de la ruta dispuesta, debido a que los vendedores solo visitan a clientes con mayor movimiento que ellos atienden y saben que les van a comprar, dejando de lado y sin visitar voluntariamente a los demás locales establecidos en su ruta. Esto significa que la empresa solo alcanza a cubrir un 60% del total de locales disponibles en su zona de cobertura.

Otro problema que ocurre es que los vendedores deben mantener al día y consolidada la información de la recaudación de los locales que tienen crédito. Por lo que, al realizar la visita, deben saber cuánto es el crédito disponible, y los pagos que deben recibir al momento de visitar a cada cliente. Lo anterior no es llevado ordenadamente por los vendedores, olvidando muchas veces los cobros, y generando problemas en la cuadratura de cada cliente.

Otros puntos relevantes del proceso:

- Los Vendedores en terreno cuentan con un sistema móvil para realizar las órdenes de pedidos, por lo que cuentan con experiencia en uso de dispositivos móviles y con tecnología móvil 3G/4G.
- La empresa cuenta con un operario telefónico en el área comercial de la Distribuidora, que avisa de entrega de productos a los clientes, apoya a los vendedores, recibe solicitudes de pedidos para coordinar a los vendedores para realizar sus rutas.

Desde el punto de vista del Gerente General, los principales problemas que tienen los procesos que fueron levantados son los siguientes:

- No logra una cobertura completa de su zona, por lo que deja de percibir ventas por no atención de todos los clientes de su zona designada, y puede poner en riesgo la concesión de distribución exclusiva que posee en la zona asignada, y no le permite crecer en nuevas zonas.
- Tiene muchas dificultades para tener consolidado a los clientes, desde el punto de vista de los productos vendidos, el crédito asignado y los pagos a tiempo de cobranza de las ventas realizadas.
- Se generan ventas a crédito, aunque el kiosko tenga copado su línea, debido a que el vendedor no cuenta con ese dato al momento de la visita.
- No se cumple la ruta de visitas, pese a su planificación, por motivos propios de los vendedores, y por la falta de mecanismos de control de las tareas en terreno. Tema que no se ha resuelto aumentando la fuerza de venta.

Con respecto al control y manejo comercial del personal, los indicadores e incentivos están relacionados a las ventas realizadas por cada vendedor, como comisionistas. Sin embargo, no poseen metas por periodo, o por crecimiento de cartera, o métricas operacionales de cobertura.

Operacionalmente, se encontró que los trabajadores en terreno utilizan libretas de anotaciones propias, sin posibilidad de consolidar información de negocio en

la Empresa, quedando en manos de las personas información relevante del negocio, como, por ejemplo, los horarios de atención, que es relevante al momento de planificar la ruta de despacho de los camiones repartidores.

11.1.2. Definición de Objetivos, Metas e Indicadores.

La estrategia de la empresa, es abarcar lo más posible la presencia de sus productos en el territorio designado, de manera de crecer en nuevas áreas de concesión como distribuidor de los productos de Fábrica.

Adicionalmente, potenciar las visitas a los clientes importantes de mayor rotación de productos, y a la vez, lograr la mayor cobertura posible en todos los locales donde pueda estar. Con esto, se logran dos de sus estrategias: aumento en las transacciones, y demostrar una buena gestión territorial, de manera de captar nuevos territorios de cobertura exclusiva.

La aplicación del framework, permite llevar la práctica las estrategias de la empresa, pudiendo rediseñar los objetivos e indicadores de gestión internos, y de incentivos a sus vendedores, posibilitando la alineación de la estrategia de la organización con la operación de sus tareas.

La estrategia definida se definió para identificar todos los kioskos y posibles clientes, y trazar las transacciones de venta de productos generadas en cada uno de ellos.

1. **Objetivos:** los objetivos comerciales definidos fueron:

- Aumentar venta de la empresa mediante la mejora de cobertura comercial.
- Aumentar la recaudación y consolidación de clientes al día.
- Responsable de ambos objetivos: Jefe comercial de zona de distribución.

2. **Meta:**

- Título: Aumentar las visitas a los puntos de venta no visitados.
 - Valor meta: llegar a una cobertura del 95% de los locales en la zona de cobertura, con visitas mínimas mensuales.
 - Rango de aceptación mensual: ($x < 70\%$) Rojo. ($70\% \leq x < 95\%$) Amarillo. ($95\% \leq x$) Verde.

- Título: Aumentar los pedidos de la base instalada de clientes.
 - Valor meta: aumentar un 20% la cantidad de pedidos sobre el total de clientes registrados.
 - Rango de aceptación por evento: $X = (\text{Parametro1}/\text{parámetro2}) \times 100$; ($x \leq 10\%$) Rojo. ($10\% < x < 20\%$) Amarillo. ($20\% \leq x$) Verde.
- Título: Disminuir la morosidad de clientes.
 - Valor meta: bajar a menos de un 10% de Clientes morosos sobre el total de clientes registrados.
 - Rango de aceptación por evento: $X = (\text{Parametro1}/\text{parámetro3}) \times 100$; ($x \leq 10\%$) Rojo. ($10\% < x < 20\%$) Amarillo. ($20\% \leq x$) Verde.

3. **Indicadores de Negocio:** Para la medición de los indicadores, establecemos los parámetros y la fórmula de cálculo.

- Parámetro 1: Monto de Solicitud de pedido por cada cliente o punto de venta.
- Parámetro 2: Clientes o puntos de venta registrados.
- Parámetro 3: Cantidad de Clientes o Punto de Venta con morosidad vigente.
- Parámetro 4: Cantidad de Clientes o Punto de Venta visitado en el periodo.
- **Fórmula 1:** Cobertura de cliente con visitas: $\text{Parámetro 4}/\text{parámetro2}$.
- **Fórmula 2:** Cantidad de pedidos por clientes: $\text{Parámetro 1}[\text{Periodo actual}]/\text{parámetro1}[\text{periodo inicial}]$.
- **Fórmula 3:** Porcentaje de clientes Morosos: $\text{parámetro 3}[\text{Periodo actual}] / \text{parámetro 3}[\text{periodo inicial}]$.

4. **Indicadores de eficiencia:**

Los indicadores operaciones establecidos fueron:

- % de tareas realizadas sobre el total de tareas asignadas.

- % de tareas terminadas a tiempo sobre el total de tareas.
- % de tareas canceladas sobre el total de tareas.
- Identificación de Puntos de Venta sin visitas en periodo de tiempo.

11.1.3. Diseño/Rediseño de Procesos y Tareas en Terreno.

Para el diseño de las tareas en terreno, lo primero antes de definir las tareas en terreno, es necesario tener georreferenciados todos los lugares donde se realizarán las tareas.

Definición del Proceso: Para este caso los procesos se adaptan a los indicadores establecidos, y se define:

- Definición de tareas con información de crédito disponible y deuda del cliente o punto de venta a visitar, con instrucciones claras de lo que deben hacer, y con formularios para recopilar información desde terreno.

Dentro de la definición de las tareas se establecen todas las actividades que deben realizarse en terreno, junto con la recopilación de la misma, que permitan generar información de negocio y de conocimiento de lo que ocurre en terreno. Dentro de estas actividades se encuentran:

- Verificar visualmente la cantidad general de stock de producto del kiosko, en función de la apreciación del vendedor, ya que no es posible obtener un dato específico del stock por producto o conocer la rotación de los productos.
- Verificar el crédito disponible del cliente o punto de venta, y si tiene pago pendiente para generar el cobro o nuevas ventas.
- Ingresar el monto recaudado en la visita.
- Generar un plan de visitas diario de acuerdo zona geográfica, y asignarle estas tareas de acuerdo al vendedor de cada zona, como se muestra en la figura:

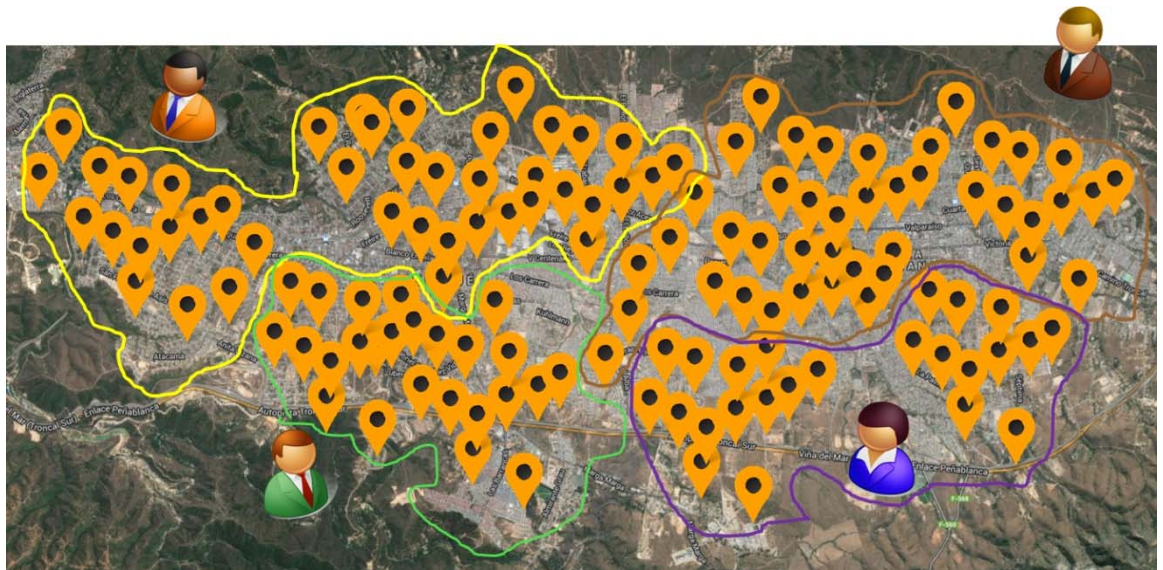


Figura 95: Diagrama Conceptual de Segmentación Geográfica

- Ejecución controlada de las tareas que realizan los trabajadores en terreno, teniendo como medio de verificación el control GPS de que realmente el trabajador cumplió con la ejecución de la ruta asignada.
- Monitoreo de tareas y control operacional, tanto de la ejecución y estado de las tareas, como de la información recopilada en terreno, disponible en tiempo real para tomar decisiones a tiempo.

El proceso BPMN, de acuerdo al framework propuesto, originado en Macro 1 → Administración y Relación con el Cliente → Venta y atención al Cliente, quedaría de esta manera:

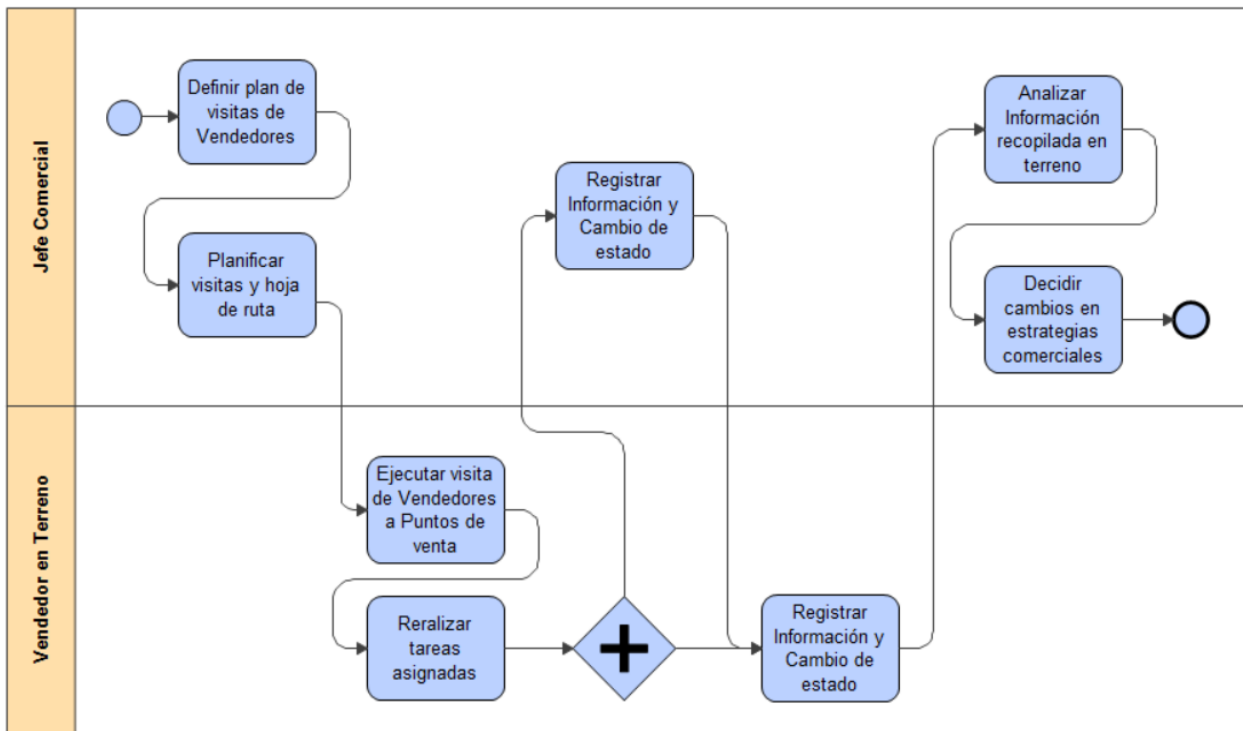


Figura 96: Procesos Detallado

11.1.4. Diseño del Estado Deseado en Régimen de Operación.

Para la definición del estado deseado, se mantuvieron las definiciones realizadas en el framework, y la empresa entendió que para que el modelo pueda ser llevado a la práctica, se debe orientar a llevar la cultura hacia los niveles de coordinación y trabajo en equipo orientado a los resultados que sean de beneficio mutuo, tanto para la empresa como para el trabajador en terreno.

En la organización en estudio, es el Gerente General quien asumió el liderazgo de llevar a la práctica el rediseño en su empresa, y se definieron los siguientes comportamientos que deben lograrse:

- Se desea que los vendedores realmente puedan cumplir con el plan de visitas definidos, por lo que las planificaciones se deben realizar en conjunto.
- Todos los vendedores en terreno serán los ojos en terreno para retroalimentar con información relevante de nuevos locales, posibles nuevos negocios, levantamiento de información estimada de stock, productos de la competencia, tendencias de consumo de productos por parte de los Kioskeros, horarios de atención y cualquier otra información relevante para las definiciones de nuevas estrategias comerciales.

- El gerente velará que las visitas realmente se realicen en los puntos geográficos, utilizando GPS de los vendedores como medio de verificación. Sin embargo, se acepta que si quedan clientes sin visitar del plan de visita no se castigue al vendedor, sino que se re-planificarán las visitas faltantes. Esto es para que los vendedores en terreno mantengan su flexibilidad de manejo de sus tiempos en la calle.
- Integración progresiva de vendedores seniors a las nuevas tecnologías.
- Segmentación geográfica de rutas para potenciar cobertura de visitas. Se estima que se debe diseñar un modelo de rotación de zonas de nuevos clientes.

11.2. Etapa II: Diagnóstico y Análisis.

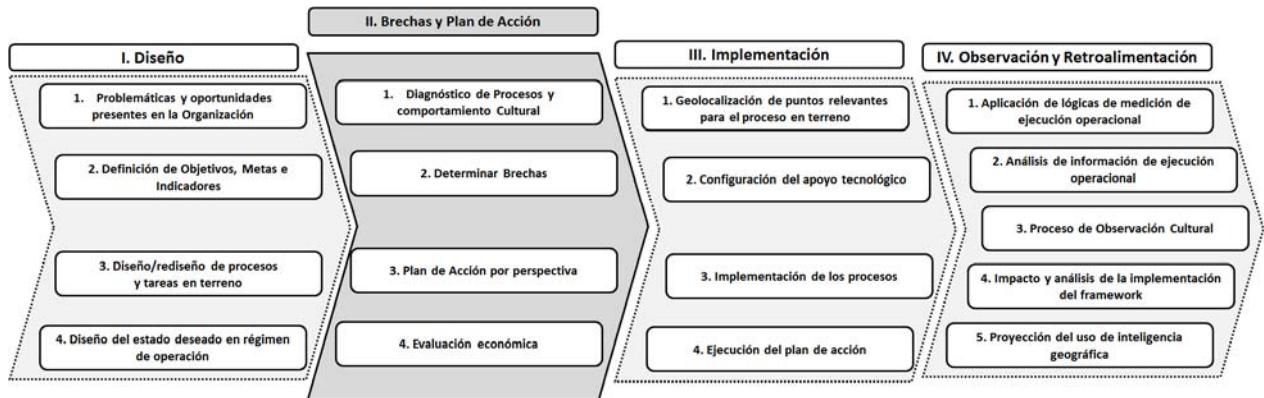


Figura 97: Etapa II: Brechas y Plan de Acción

11.2.1. Diagnóstico de Procesos y Comportamiento Cultural.

El diagnóstico cultural se realizó de acuerdo a cada perspectiva definida el modelo del framework:

Perspectiva 1: Estilo de la Jefatura:

Actualmente, es el Gerente General quien se involucra con todos los procesos de la Empresa en estudio, lo que origina que el estilo de la jefatura cumpla una función facilitadora, para que toda la organización cumpla correctamente con los procesos definidos. Asimismo, la jefatura es cercana a sus trabajadores, con los cuales también comparte información estratégica de la empresa.

El gerente general y dueño de la Distribuidora cree que al mejorar los procesos e ir implementando herramientas para sus trabajadores, se pueden lograr los objetivos establecidos.

Perspectiva 2: Del Trabajador:

Se detectó que hay dos tipos de vendedores: los jóvenes que tienen mayor involucramiento tecnológico, y los Seniors, que son adversos a la tecnología.

Los vendedores conocen muy bien a sus clientes, arman sus propias rutas de visitas ya que saben los horarios que abren, y conocen muy bien los sectores donde movilizarse.

Los vendedores usan mucho libretas y cuadernos para registrar información, pero de manera muy desordenada, que hasta ellos mismos no logran recordar los pedidos y necesidades de los locales visitados durante el mismo día.

Todos los días los vendedores llegan al trabajo, arman su plan de visita en conjunto, y salen de la oficina, volviendo a las 17:30, horario donde se define el plan de entrega y ruta de despachos de los pedidos diarios.

Los vendedores seniors ya tienen en su cartera de clientes a los mejores clientes, que mueven mayores transacciones y rotación de productos, independiente de la ubicación geográfica.

Perspectiva 3: Indicadores y Medición:

Los indicadores de gestión están asociados a las ventas. No hay indicadores con respecto al recupero y cobranza, ya que es un proceso no formalizado.

El indicador de negocio es el de ventas, y los incentivos a los vendedores en terreno son comisiones en función de lograr ciertos volúmenes de ventas.

Perspectiva 4: Impacto del proceso en la cultura:

Los procesos relacionados a las actividades en terreno tienen relación con el apoyo interno a los vendedores en terreno en labores de registro de pedidos, gestión de despacho y tiempos en entrega de productos a los locales.

Los flujos de información entre estas áreas, se realizan a través de una plataforma móvil de pedidos centralizados, sin embargo, no todos los vendedores

la utilizan. Los vendedores que no la utilizan hacen el pedido e interactúan con las áreas internas cuando finalizan sus rutas y están de vuelta en la oficina.

11.2.2. Determinar Brechas.

Las principales brechas detectadas fueron las siguientes:

- Los vendedores seniors no utilizan las nuevas tecnologías disponibles, sino que siguen utilizando sus cuadernos para tomar pedidos.
- Alta necesidad de traspasar información tácita de los vendedores a la organización. existe mucha información de negocio que solo los vendedores conocen y utilizan para su propia gestión personal en las visitas.
- Comportamiento en terreno de los vendedores hacen que las planificaciones de ruta creadas al inicio del día, no sean cumplidas. Esto se debe a que, si el vendedor no quiere ir a un local, o se encuentra peleado con el que atiende un local, simplemente dice que no le compraron porque no tienen dinero o dicen que estaba cerrado, siendo que nunca fue a dicho local.
- No se visualizan mayores brechas con respecto al comportamiento de las jefaturas.

11.2.3. Plan de Acción por Perspectiva.

Para la implementación del prototipo se establecieron algunas medidas necesarias para su correcta implementación, las cuales fueron:

- **P1:** La jefatura no tomará ninguna acción en contra de un vendedor por no cumplir su plan de ruta. Solo podrá re-planificar o reasignar a otro vendedor.
- **P2:** Proyecto debe ejecutarse en las primeras etapas con los vendedores más tecnológicos, para luego sumar al resto.
- **P3:** Jefatura dejará disponible toda la información a los vendedores en terreno para que puedan realizar correctamente su trabajo.

- **P4:** Se potenciará la coordinación entre las áreas internas de pedidos y los vendedores.

11.2.4. Evaluación Económica.

Para la pre factibilidad económica se contemplaron aspectos claves, obtenidos de la problemática a resolver, lo que tienen relación con:

- Al momento del levantamiento inicial, se encontró que la empresa atendía a sólo el 60% del total de locales identificados en su zona de cobertura. Se pronostica que dicha cifra pueda subir a un 18% de empresas que realizaron pedidos, y con una cobertura de visitas que pueda llegar a al 81%.
- La tasa de morosidad y de clientes no consolidados en términos de balance de ventas, créditos y pagos, era de un 35%. Con el proyecto se espera reducir un 12% en el periodo medido. También se detectó que los vendedores en terreno podían gestionar mejor a los puntos de venta, ya que contaban la información requerida en terreno, lo que permitirá ordenar vía datos ingresados los montos de los pagos recibidos.

La implementación de este prototipo podrá generar suficiente información para proyectar las mejoras al negocio para tener una mirada anual, considerando, de acuerdo a metodología de evaluación económica, los siguientes puntos:

- **Indicadores de Beneficios:** el indicador de beneficio que se utilizó fue el ingreso por ventas. Estos ingresos fueron proyectados anualmente, el cual entregó una mejora de un 18% en los pedidos, los cuales, llevados a ventas, con un margen comercial promedio de un 20%, y con un flujo proyectado en MM y ajustado por inflación estimada a un IPC de 0.25% mensual fue de:

Año 1: \$26.12; Año 2: \$27.9

- **Costos del Proyecto:** La inversión y costos anuales en MM:

Año 0: (\$23.1); Año 1: (\$10.9); Año 2: (\$10.9)

- **Evaluación:** los resultados de la evaluación fueron los siguientes:

VAN (8.85%) = \$4.81; TIR= 25%;

El cálculo fue realizado con un Beta de 1.00, riesgo país de 0.90%, tasa libre de riesgo de 2.17%, rentabilidad de mercado igual a 7.95%, con lo que se calculó una tasa de descuento para este ejercicio de 8.85%.

El Payback se da en el mes 11, el VAN es positivo y la TIR es superior a la tasa de descuento, por lo que lo hace un proyecto viable para su implementación.

11.3. Etapa III: Implementación.

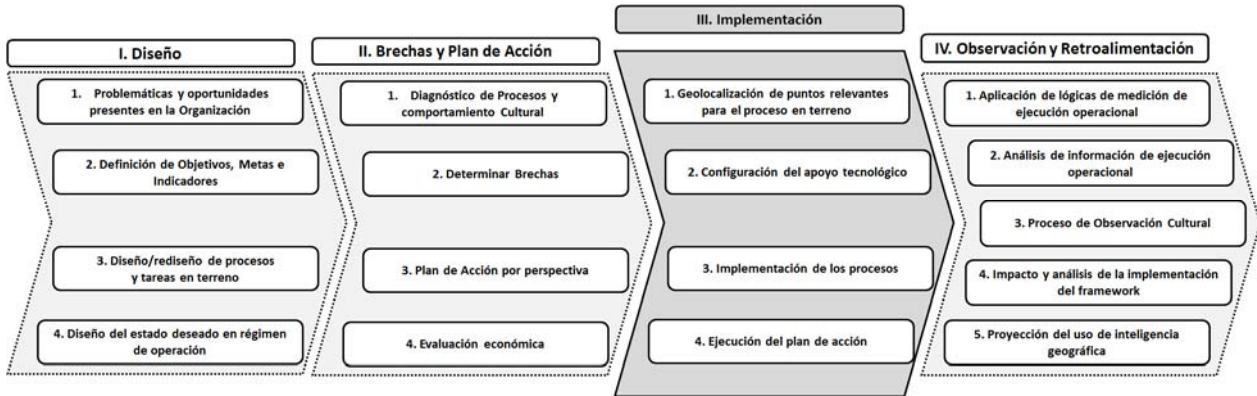


Figura 98: Etapa III: Implementación

11.3.1. Geolocalización de Puntos Relevantes para el Proceso en Terreno.

Para el diseño de las tareas en terreno, lo primero antes de definir las tareas en terreno, es necesario tener georreferenciados todos los lugares donde se realizarán las tareas.

Geolocalización de Puntos de Ventas: se generó un maestro con las direcciones físicas de cada punto de venta, y se procesaron a través de Geobpm para georreferenciarlas, con normalización de calles, y dejarlas disponible para su uso en las tareas.

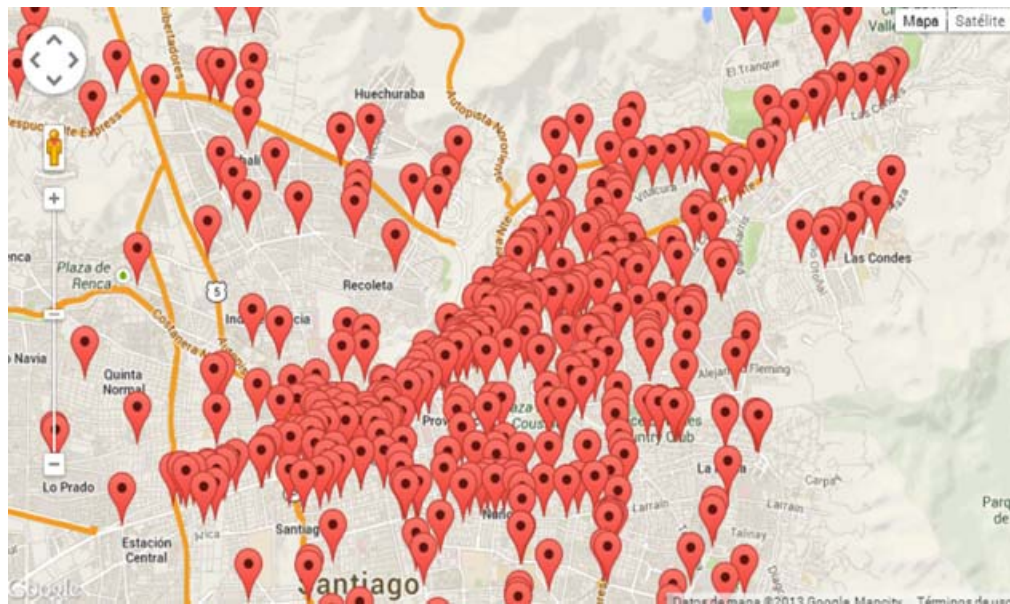


Figura 99: Mapa de Geolocalización de Locales

La georreferenciación de los Puntos de Venta, permite visualizar geográficamente los clientes para su segmentación por vendedor, y servirá posteriormente para la semaforización de acuerdo a atributos de las tareas que se asignaran a estos puntos.

11.3.2. Configuración del Apoyo Tecnológico.

Creación de Tareas: para la creación de tareas, se cuenta con un formato en archivo plano que crea las tareas de manera masiva para cada visita que se deba realizar. Esta creación de tareas indica:

- El Punto de Venta con su acción a realizar.
- Lugar geográfico donde se debe realizar la tarea.
- El trabajador responsable.
- Duración estimada en realizar el trabajo en lugar establecido.
- Calendario laboral de ejecución de la tarea, que en este caso es horario laboral desde las 8:30 hasta las 17:30, ya que después de ese horario no se reciben órdenes de pedido, de acuerdo a reglas de negocio de la empresa.

- Medio de verificación geográfico, que indique que la persona estuvo en dicho lugar al momento de realizar la tarea, y que cumplió con la ruta de visita.

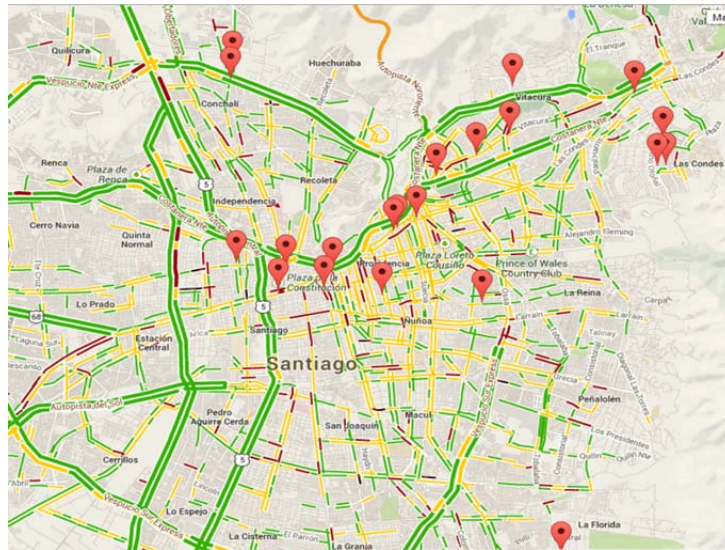


Figura 100: Mapa de Geo Reportes

Estas tareas quedan inmediatamente vinculadas al punto de venta de venta que ya fue georreferenciada, por lo que toda información que se genere al momento de ejecutar dicha tarea, quedará vinculada su información al punto venta correspondiente a la visita.

También se destaca que es en éste punto de la creación de las tareas, donde se definen los formularios de información a recopilar. En este caso se refiere al stock general de acuerdo a criterio del vendedor de todos los productos

Como mejor práctica, se crearán semanalmente todas las tareas de visita de todos los puntos de venta, de manera de asegurar que planifique una total cobertura de visita. Luego estas tareas serán planificadas por día, hasta completarlas todas.

Plan de ruta: una vez que las tareas de visita fueron creadas y asignadas a los responsables, se genera una planificación geográfica de visitas, de acuerdo a las tareas que debe realizar en el día. Para ello se utiliza la

inteligencia geográfica de Google Maps, integrado con Waze, que permite en cuestión de segundos, programar las tareas de todos los vendedores.

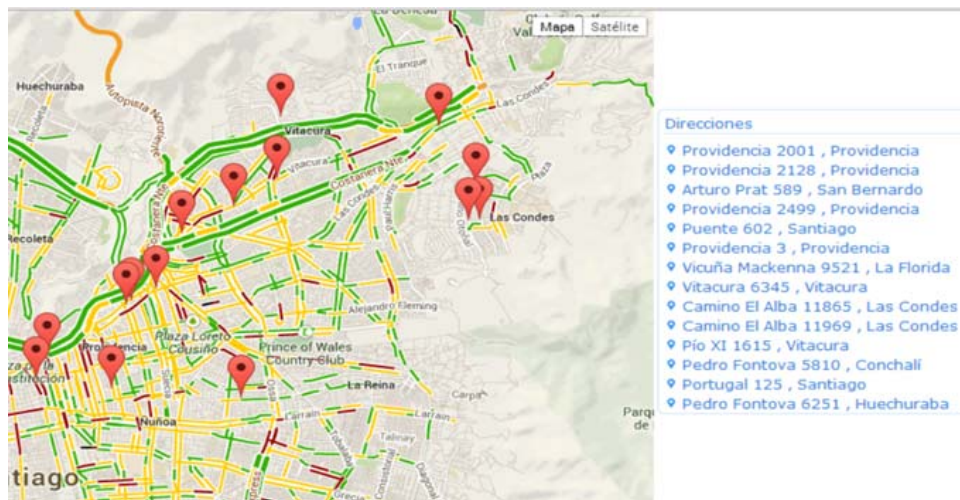


Figura 101: Mapa de Rutas de un Vendedor

Esta planificación permite establecer correctamente un plan de visitas, que debe ser ejecutado por el trabajador responsable de realizarla. También sirve para retroalimentar los indicadores operacionales y de eficiencia, respecto al correcto cumplimiento de ejecución del plan de visitas.

11.3.3. Implementación de los Procesos.

Para la ejecución de las tareas en terreno, se utiliza Geobpm como herramienta de apoyo, que cuenta con toda la información de las actividades a realizar en terreno, y utiliza herramientas de geolocalización, GPS y acceso a planos georreferenciados, para los indicadores de las tareas a ejecutar en terreno.

Ejecución de los procesos en terreno: las ejecuciones de las tareas son realizadas de acuerdo a la planificación y utilizando herramientas móviles para recopilar en terreno la información relevante para los indicadores definidos.

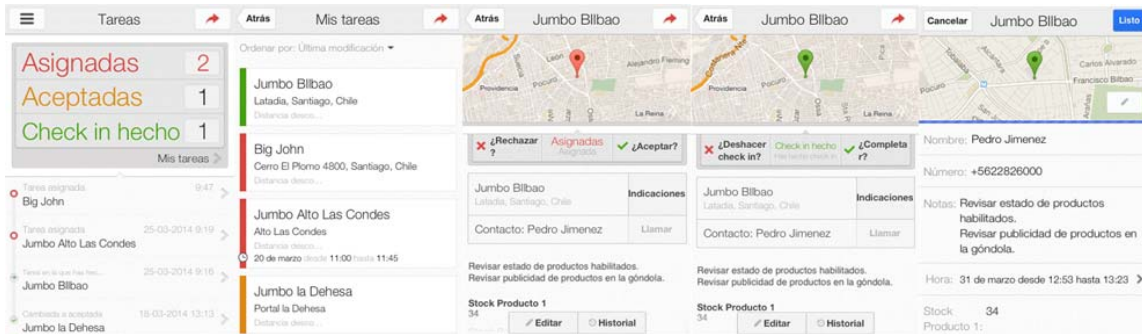


Figura 102: Plataforma Móvil de Ejecución de Tareas en Terreno

Esta herramienta le indica al trabajador la tarea que debe realizar, el detalle de cada acción que debe como actividad en terreno, información del punto de venta, e información que debe registrar al momento de realizar la tarea.

Esta actividad cuenta con una facilidad de uso, que le permite al trabajador tener toda la información necesaria para realizar correctamente su trabajo, en términos de instrucciones de la actividad a realizar, como de la información necesaria para recopilar.

11.3.4. Ejecución del Plan de Acción.

La ejecución del plan de acción en la primera etapa del prototipo contempló al gerente general, al jefe comercial y a ciertos vendedores (60% de los vendedores del área comercial), quienes fueron voluntarios en participar con esta tecnología.

De acuerdo a las iniciativas del plan de acción propuestas para el prototipo, se muestra cómo se ejecutaron las acciones de implementación por iniciativa del plan de acción propuesto.

INICIATIVA	EJECUCIÓN
<p>P1: la jefatura no tomará ninguna acción en contra de un vendedor por no cumplir su plan de ruta. Solo podrá re-planificar o reasignar a otro vendedor.</p>	<p>Como el foco de la implementación del framework es alinear la estrategia con la operación, al disponibilizar herramientas que mejoran la dinámica operacional, es necesario un proceso de acostumbramiento de nuevas prácticas. La gerencia entregó mucha</p>

	flexibilidad en generar un ambiente en donde los vendedores en terreno no pierdan su libertad en las calles.
P2: Proyecto debe ejecutarse en las primeras etapas con los vendedores más tecnológicos, para luego sumar al resto.	Cuando se presentó el proyecto y se mostraron las mejoras operacionales, y que, con cargar y utilizar las herramientas tecnológicas, los vendedores más tecnológicos entendieron que les era más fácil completar la información en terreno, que hacerlo de vuelta en la oficina.
P3: Jefatura dejará disponible toda la información a los vendedores en terreno para que puedan realizar correctamente su trabajo.	<p>Los vendedores, al ver su reportabilidad y gestión diaria, se motivaban entre ellos para mostrar un mejor desempeño en la venta, convirtiendo el trabajo en una competencia sana.</p> <p>Esta información se visualizaba todos los días, y las tareas o visitas pendientes, se decidían que hacer con ellas, con flexibilidad para los trabajadores.</p>
P4: se potenciará la coordinación entre las áreas internas de pedidos y los vendedores.	<p>Las áreas internas de apoyo utilizaban mucho las llamadas telefónicas. Luego de varias jornadas desde la aplicación del rediseño de procesos, se notó una mejor coordinación, dado que toda la información de lo que ocurría en terreno era transparente para todos, y que cada tarea estaba asociada un punto geográfico, lo cual era más simple para reconocer sus ventas históricas y comportamiento.</p> <p>Asimismo, la logística de despacho se tornaba más simple de visualizar, al marcar los puntos que tenían pedidos en el mapa.</p>

11.4. Etapa IV: Observación y Medición.

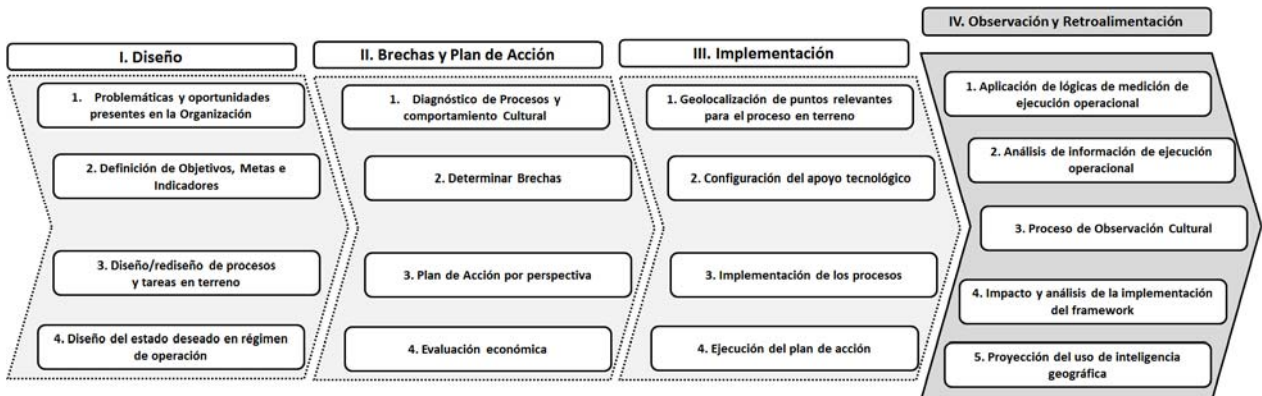


Figura 103: Etapa IV: Observación y Medición

11.4.1. Aplicación de Lógicas de Medición de Ejecución Operacional.

Los datos recopilados en terrenos desde la herramienta Geobpm son: geolocalización de movimiento en periodo de tiempo, datos de estados de ejecución de las tareas, y toda información que se requiere ingresar al sistema a través de formularios. Con ello se tiene control y medio de verificación de la ejecución y semaforización de las tareas.

Recopilación de datos georrefenciados: toda medición operacional de cada tarea se recopila por cada interacción del trabajador con el estado de sus tareas, considerando la variable temporal y la ubicación geográfica.

Dado que son procesos geográficos y se utiliza el GPS del celular del trabajador, se puede generar el histórico de recorrido de visitas de un trabajador, que permite visualizar geográficamente el control de cumplimiento de su plan de visitas. Incluso puede ser presentado para presentar mejoras en estrategias comerciales.

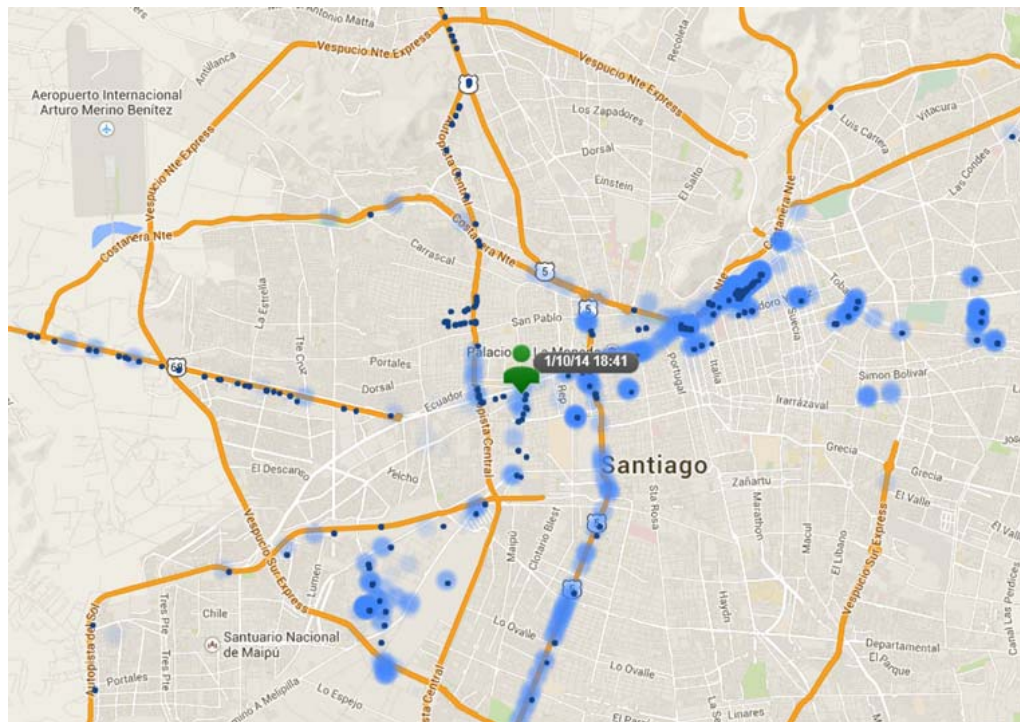


Figura 104: Mapa de Histórico de Trayecto de un Vendedor

Otro punto de medición tiene relación con la semaforización y control de ejecución de tareas. Para ello se recopila toda información e cada interacción del trabajador con el estado de sus tareas, considerando la variable temporal y la ubicación geográfica.

11.4.2. Análisis de Información de Ejecución Operacional.

Análisis de datos georreferenciados: La medición y comportamiento de los productos en el tiempo pueden ser construidos para una visualización geográfica, o solo para ser recopilados y exportados a formatos Excel para ser procesados internamente.

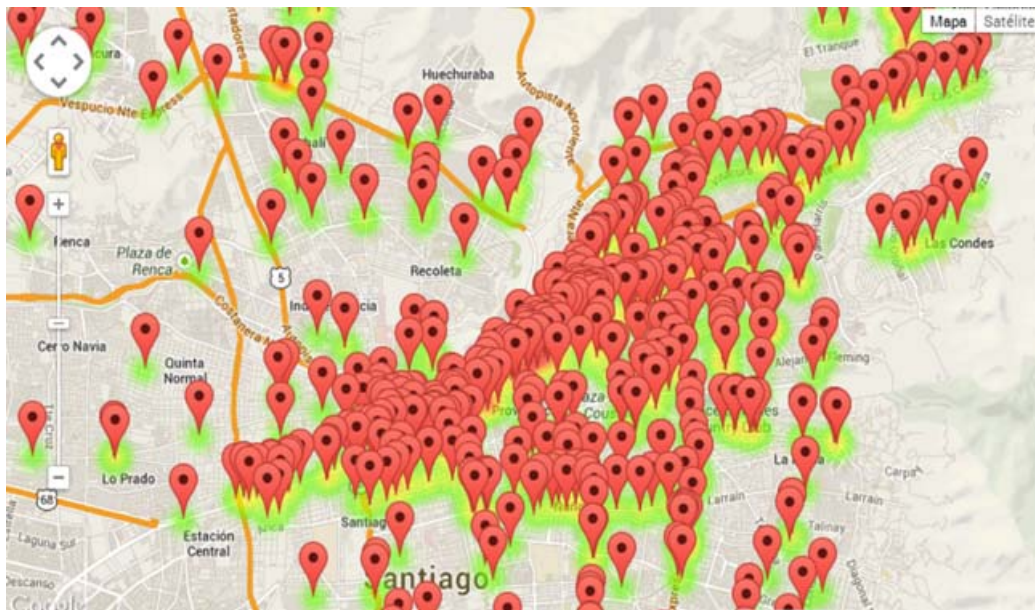


Figura 105: Mapa de Locales con Concentración de Venta

Para este caso, se realizó un prototipo donde se realizaba una carga masiva de tareas para cada punto de venta, el cual contenida información de un ERP, que le indicaba la información de venta del local, su crédito disponible y la descripción de la actividad a realizar.

También es posible visualizar los comportamientos de ventas en mapas de calor, donde visualmente se pueden dónde se concentran las mayores ventas.

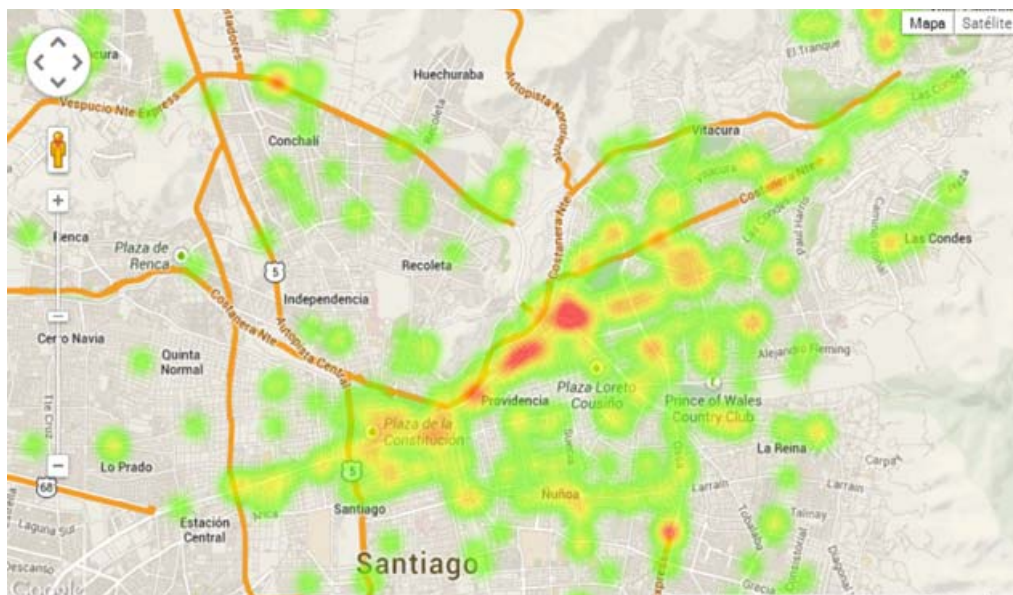


Figura 106: Mapa de Calor de Zonas de Mayores Ventas

Este reporte representa la concentración de los puntos venta que más generan compras a la distribuidora. Lo que permite realizar análisis de la cobertura y zonas asignadas a los ejecutivos.

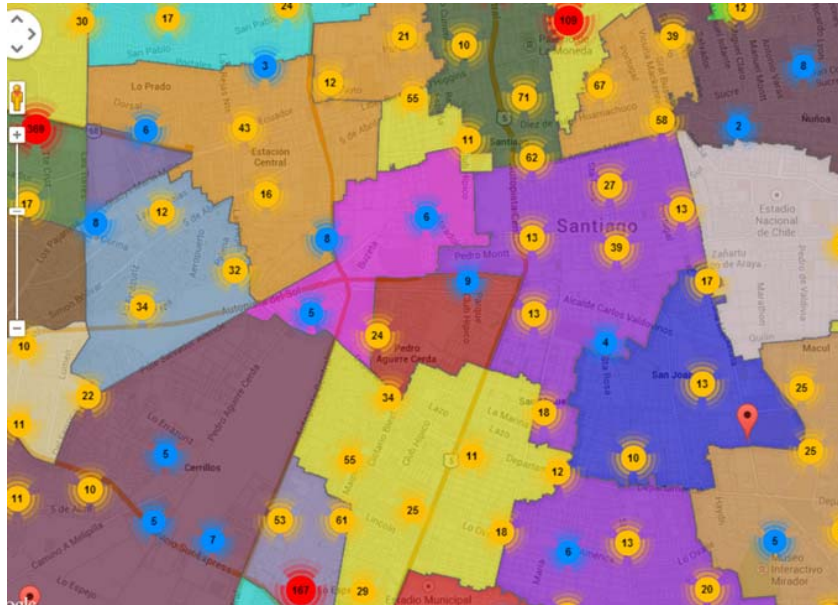


Figura 107: Mapa de Reportes Geográfico de Zona de Asignación de Ejecutivos y Cantidad de Locales

Otro punto relevante es la semaforización de los locales que en un periodo de tiempo no han generado venta, y cuales no han sido visitados.

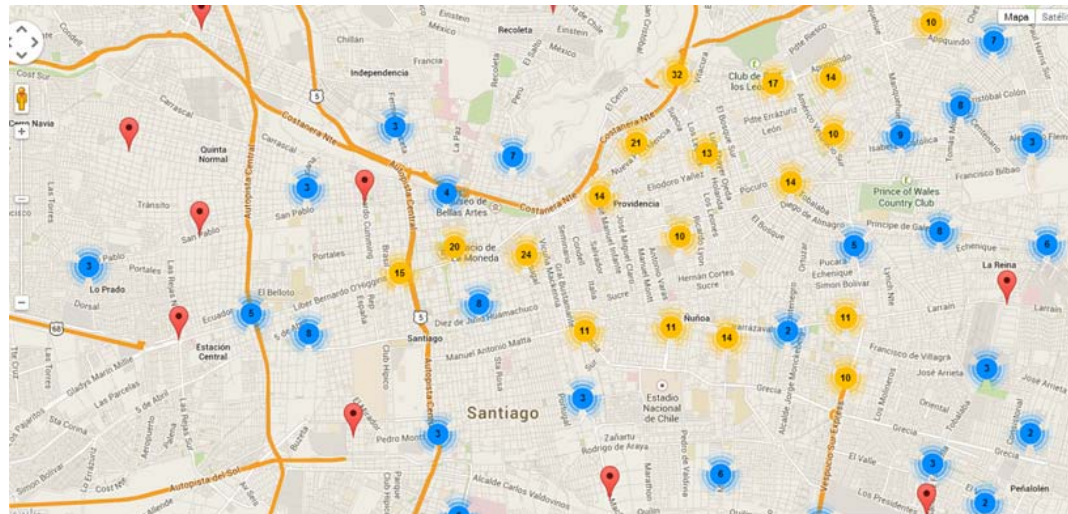


Figura 108: Mapa de Reporte Geográfico Semaforizado por Atención

El reporte anterior presenta una semaforización donde los locales en Rojo no fueron visitados, en azul los locales visitados, y en amarillo el grupo de locales con tareas pendiente por visitar.

Esto demuestra la relevancia de contar con un framework que permita que las tareas ejecutadas en terreno, estén alineadas con las estrategias, y que a la vez permitan generar información relevante para la toma de decisiones de negocio.

11.4.3. Proceso de Observación Cultural.

De la aplicación del prototipo se pudo observar que comportamientos positivos con la recepción de esta nueva forma de trabajar. Dentro de los cuales se destacan:

- La jefatura, en especial el gerente general, se mostró muy flexible con los resultados de las visitas de los vendedores, sin perturbar ni quitarles la libertad de moverse en terreno, aun cuando no cumplieran con el plan de visitas.
- Los vendedores sintieron que, al no ser presionados ni hacerlos responsable por los incumplimientos de los planes de ruta de visita, dejaron de ver esta herramienta como una amenaza. Al quedar transparentado que no se cumplía con las visitas, simplemente se re-planificaba, o se preguntaba si se asignaba a otro vendedor. Este punto fue muy bien definido por el gerente general, ya que quedaba demostrado que no era un rediseño de procesos de control, sino que una mejor manera que los vendedores pudieran hacer su trabajo en terreno.
- Al finalizar el piloto, los vendedores seniors mostraron ganas de querer sumarse a la nueva forma de trabajo, ya que la retroalimentación al sistema por parte de ellos era manual, en cambio los vendedores que utilizaban la herramienta, terminaban antes su jornada laboral.

Es importante señalar que la gerencia supervisó diariamente el comportamiento y aplicación del rediseño, juntándose diariamente y participando activamente en reuniones comerciales de planificación y resultados de venta, con el fin de generar una cultura de cambio.

11.4.4. Impacto y Análisis de la Implementación del Framework.

El mayor impacto medible de la implementación de este framework fue que la ejecución del plan de visitas de los vendedores se empezó a medir, y su ejecución produjo que aumentarán en un 23% los nuevos clientes que generaron compras a la distribuidora. Todo esto en un periodo de un mes de implementación del framework.

Como toda implementación tecnológica, al principio hubo algunos vendedores que fallaron en completar su plan de visitas, los cuales tuvieron conversación directa con el Gerente General, el que le demostró que la ejecución completa del plan de rutas de los otros vendedores que si cumplieron, les generó mejores comisiones por venta, por lo que el grupo de vendedores que si cumplió con su ruta, estaban bastante agradecidos de esta nueva herramienta, dado el aumento de ventas que habían generado.

Al recibir datos de terreno, especialmente el registrar los horarios de atención y apertura de los quiscos, mejoró la operación interna del camión repartidor, dejando en la empresa el conocimiento de los vendedores, el cual era clave para las labores logísticas de distribución.

Con respecto a las ventas, la cantidad de pedidos de clientes aumentó un 18% en un periodo de un mes. El cual se vio beneficiado por la ejecución de las tareas en terreno de la implementación del prototipo.

En términos operacionales, al definir metas e incentivos orientados a generar mayor cobertura, y por ende mayores ingresos, los trabajadores empezaron a generar mejores comisiones, por ente el negocio comenzó a generar mejores ingresos.

Dado que la implementación realizada en este caso era de menor complejidad, los tiempos en los que se pudo llevar a la práctica el prototipo, fueron de casi dos semanas, generando rápidamente beneficios en su implementación.

Beneficios Financieros:

Considerando información del periodo anterior y posterior de la aplicación del framework, los beneficios directos de la implementación tienen relación con:

- Al momento del levantamiento inicial, se encontró que la empresa atendía a sólo el 60% del total de locales identificados en su zona de cobertura. Luego de un mes de implementación, dicha cifra subió un 18% de

empresas que realizaron pedidos, y una cobertura de visitas que subió al 81%.

- La tasa de morosidad y de clientes no consolidados en términos de balance de ventas, créditos y pagos, era de un 35%. Con el proyecto se logró reducir un 12% en el periodo medido. También se detectó que los vendedores en terreno podían gestionar mejor a los puntos de venta, ya que contaban la información requerida en terreno, lo que permitió ordenar vía datos ingresados los montos de los pagos recibidos.

La implementación de este prototipo generó suficiente información para proyectar las mejoras al negocio para tener una mirada anual, considerando, de acuerdo a metodología de evaluación económica, los siguientes puntos:

- **Indicadores de Beneficios:** el indicador de beneficio que se utilizó fue el ingreso por ventas. Estos ingresos fueron proyectados anualmente, el cual entregó una mejora de un 18% en los pedidos, los cuales, llevados a ventas, con un margen comercial promedio de un 20%, y con un flujo proyectado en MM y ajustado por inflación estimada a un IPC de 0.25% mensual fue de:

Año 1: \$26.12; Año 2: \$27.9

- **Costos del Proyecto:** La inversión inicial, los costos mensuales del servicio tecnológico y operacionales, anualmente en MM:

Año 0: (\$23.1); Año 1: (\$10.9); Año 2: (\$10.9)

- **Evaluación:** los resultados de la evaluación fueron los siguientes:

VAN (8.85%) = \$4.81; TIR= 25%;

El cálculo fue realizado con un Beta de 1.00, riesgo país de 0.90%, tasa libre de riesgo de 2.17%, rentabilidad de mercado igual a 7.95%, con lo que se calculó una tasa de descuento para este ejercicio de 8.85%.

El Payback se da en el mes 11, el VAN es positivo y la TIR es superior a la tasa de descuento, por lo que lo hace un proyecto viable para su implementación.

11.4.5. Proyección del Uso de Inteligencia Geográfica.

Los requerimientos para la inteligencia geográfica tienen relación la data que se recolecta en terreno unida a la data geográfica, y a la cual se cruza con las decisiones que se pueden tomar por parte de la gerencia.

Para este caso, la data que se recolecta en terreno y que se cruza con información propia de la organización es:

- Visitas por punto de venta.
- Ventas realizadas a cada punto.
- Capacidad crediticia de cada punto.
- Morosidad y locales que deben realizar acciones de recaudación.

Esta data se puede cruzar con componentes de información externa y adicional a la recopilada internamente por la organización, tales como:

- Información de crecimiento poblacional.
- Información de INE respecto a clases sociales y segmentación de poblacional (edad, ingreso, hábitos de consumo).
- Información de localización de variables que permiten acercar mayores consumidores a estos puntos de venta, por ejemplo: colegios, paraderos de locomoción colectiva, centros de interés social, lugares de eventos de dispersión masiva.

Con esta información es posible generarla por periodos de recolección, se pueden obtener los siguientes cruces de información para la toma de decisiones:

- Al contar con lógicas de semaforización entre variables, es posible generar comparativas visuales en los mapas con respecto a información temporal de variables para conocer comportamientos de venta.
 - Esto permite a la organización descubrir temporalidades de peak de ventas para prever futuras estrategias comerciales.
- Al conocer dónde están los lugares con mayores concentraciones de movimiento de personas (posibles consumidores) se pueden establecer nuevas estrategias comerciales con respecto a dichos puntos por sobre otros.
- Al visualizar en un mapa los locales que no se generaban visitas, es más fácil proyectar los posibles ingresos que se están dejando de percibir. Esto permite que los mismos vendedores deseen ir a locales, que, de acuerdo a sus ubicaciones estratégicas, pudieran generarles mayores comisiones de venta, y por ende, mejores ingresos a la Distribuidora.

12. CONCLUSIONES.

Los pasos metodológicos que definieron el framework planteado en este documento, fueron basados en la metodología de Ingeniería de Negocios, la cual contempla una mirada del planteamiento estratégico, un diseño de arquitectura basada en macro-procesos, lógicas de negocio, y considerando variables claves de gestión del cambio para la correcta implementación en organizaciones. Sin duda, estos fueron los cimientos y estructura en la cual se desarrolló la propuesta del framework, y la claridad en los resultados demostrados en las implementaciones realizadas.

En las Organizaciones donde se presentó la posibilidad de implementar este Framework, tenían protocolos para la ejecución de procesos en terreno, los cuales en ninguna de ellas estaban alineados con las estrategias gerenciales, y en todos los casos, existían muchas dificultades para poder gestionar, controlar y lograr que los trabajadores en terreno realizaran las tareas de acuerdo a los protocolos establecidos.

Esto sirve de referencia comparativa con respecto a la existencia de un framework, que contemple perspectivas de diseño de indicadores, de rediseño de procesos, de evaluación económica, y del punto más importante como es el del modelo de gestión del cambio, que sin duda ha logrado ser una gran ventaja para las organizaciones que tienen procesos con tareas en terreno.

Este framework ha demostrado que contiene todas las variables necesarias que deben considerarse para llevar a la práctica rediseños de procesos operacionales en terreno, que estén alineados con las estrategias y objetivos, define los comportamientos culturales que se ven afectados, y muestra cómo abordar una correcta implementación de rediseño de procesos con tareas en terreno.

Con respecto a las conclusiones del caso Retail, fue clave el diagnóstico de la cultura, especialmente del estilo de la jefatura y experiencias históricas con los trabajadores, lo que derivó una serie de acciones que permitieron diseñar un modelo que pueda ser realmente llevado a la práctica. Lo que se deriva de esta implementación, son las potencialidades futuras con la data recopilada por los supervisores, ya que permite contar con análisis de nuevas estrategias con información que bajo ningún otro modelo podrían contar con esta información consolidada y real, como fue la levantada en terreno.

Para el caso Distribuidora, las conclusiones dejan en claro que este Framework puede ser implementado en cualquier tipo de organización, ya sea pequeña o con pocas personas. Lo relevante, es que al seguir la pauta de implementación del framework, es posible visualizar todas las consideraciones necesarias para que el modelo sea exitoso, y así lograr los beneficios esperado por la organización. con respecto a la proyección de la inteligencia geográfica, claramente permite tener

mayor visualización de dónde y cuáles son los clientes que no se están visitando, y cuáles de ellos pueden ser clientes que más aporten al cumplimiento de las metas de venta y al desarrollo de nuevas estrategias comerciales, que sin este framework, hubiesen sido difíciles de proponer y llevar a la práctica.

12.1. Lecciones Aprendidas.

El diseño del framework genera una base de consideraciones para su aplicación en procesos con tareas en terreno, lo que, al momento de ser llevado a la práctica, generó una retroalimentación de conocimientos y mejoras. La gran mayoría de estas mejoras recopiladas en las experiencias, ya fueron incluidas en este documento dentro del diseño del framework, y otras experiencias quedarán planteadas. Algunas de esas experiencias y recomendaciones para implementaciones futuras se dejan expresadas como consideraciones a tomar en cuenta:

- Que las estratégicas deben poder llevarse a una medición a través de indicadores que puedan ser alimentados desde la operación.
- Que se debe generar árboles de indicadores, considerando que en sus ramas cercanas al indicador estratégico, se encuentre un indicador operacional que corresponda al proceso específico del framework.
- Que los diseños detallados de los procesos deben diseñarse para disponer de toda la información necesaria de acuerdo a los indicadores definidos.
- Que las herramientas tecnológicas de apoyo deben ser lo más simple posible en usabilidad y entendimiento de su lógica, para que el usuario las utilice de manera natural, y no sean una traba a la implementación de un rediseño.
- Que en las metodologías de implementación se deben plantear los diferentes beneficios generados, y deben estar de acuerdo a la implementación de acciones o iniciativas dispuestas en los planes de acción.
- Que, dada la importancia de definir los modelos ideales de operación, es también relevante conocer el diagnóstico actual, para determinar las brechas y desarrollar planes de modernización o planes de acción que permitan ir acercando las organizaciones a sus modelos ideales definidos de acuerdo a su estrategia.
- Que, para el caso de gestión del cambio, las narrativas deben ser cuidadosamente construidas, para alinear a todos los involucrados en

proyecto que generan grandes cambios en los comportamientos de las personas.

- Que los modelos de alineamiento siempre deben tender a la automatización, auto-atención, y nuevas capacidades para que los procesos o sus tareas claves, puedan ejecutarse en un mismo instante y en un mismo lugar, cuando le corresponde a un mismo responsable.
- Que todos los modelos de framework deben tener componentes que permitan retroalimentarse de los resultados de sus diferentes casos de implementación.
- Que debe existir una guía de implementación del framework propia para cada caso en particular, basada en la planteada en este documento, que considere todos los puntos necesarios y en orden de ejecución al momento de implementar, de manera de entregar claramente un esquema simple de entender y llevar a la práctica.
- Que el uso de plataformas de sistemas de información geográfica permite visualizar la información de maneras diferentes, y genera una facilidad en la incorporación de elementos de análisis espacial, así como la incorporación de nuevas inteligencias geoespaciales aplicables al negocio y sus estrategias en organizaciones.
- Que la aplicación de elementos de inteligencia geográfica permite generar nuevas capacidades de conocimiento para generar nuevas estrategias, que permitan diferenciarse y generar mayor valor a modelo de negocio.

12.2. Aplicabilidad del Framework en Subdominios

Este framework está diseñado para todas las organizaciones que realicen procesos en terreno, o tareas que tengan actividades fuera de una oficina tradicional, y que requieran que dichas tareas estén alineadas con las metas organizacionales.

El modelo presentado en este documento permite que cualquier organización pueda alinear sus procesos operacionales con los indicadores de gestión que diseñen, y les permitirá definir tareas en terreno alineadas a lo que la organización desea realizar.

El modelo también presenta el uso de herramientas tecnológica de apoyo para las personas que trabajan en terreno, diseñadas para que su adaptación sea fácil e intuitiva, que permita una mejor gestión del cambio, y que permita validar con medios de verificación la ejecución de las tareas en terreno.

Las principales aplicaciones están definidas transversalmente para distintos rubros e industrias, que tengan procesos y tareas que deben ejecutar en terreno. Algunos casos actuales y reales en donde se puede aplicar este modelo, se refieren a organizaciones con procesos con tareas en terreno del tipo:

- Tareas de fiscalización de obras y construcción.
- Fiscalización de normas laborales.
- Gestión de visitas médicas a pacientes a domicilio.
- Supervisión de cuadrillas de recursos humanos.
- Supervisión de avance de proyectos inmobiliarios.
- Tareas en Retail para reponedores.
- Tareas de venta en terreno para múltiples industrias.
- Promociones en terreno.
- Control de contratistas que ejecutan obras en terreno.
- Control de normativas para contratistas en minería.
- Coordinación de equipos de reparaciones viales.
- Coordinación de equipos para reparaciones y servicios domiciliarios.
- Supervisión de personal externalizado en empresas, tanto de aseo como de seguridad.
- Optimización de procesos de cobranza y notificaciones judiciales.

Cada uno de los procesos mencionados anteriormente, se puede aplicar el framework utilizando la guía de implementación, ya que son casos que se encuentran dentro del mismo dominio del framework.

12.3. Propuesta a Futuro del Framework.

Basado en este modelo de autoaprendizaje, ha sido posible que, al ir implementando casos mediante el uso de este framework, se pueda generar un aprendizaje de las implementaciones, para ir ajustando las metodologías de **gestión del cambio** y la metodología de implementación, y en parte el apoyo tecnológico.

Este documento dejará planteado que este framework puede seguir desarrollándose, incluyendo un enfoque de **Inteligencia de Procesos**, que permita que cada proceso automatizado logre aprender de su comportamiento, y autogenerar un aprendizaje, de manera que pueda proponer a los dueños de procesos generar una mejora continua de acuerdo a su comportamiento.

Con todos los registros que van dejando estos procesos automatizados, el framework puede realizar comparaciones con otros procesos similares (mismos inputs, mismos outputs, mismos indicadores pero implementados, por ejemplo, en otras regiones del país). Esta comparación permitiría decidir frente a procesos similares, cuál es el más óptimo, y bajo qué condiciones puede establecerse como el **proceso modelo** con mejores resultados en las métricas y así implementarse en otras áreas o regiones.

El framework actual, sirve de guía base para la generación de información geográfica, de data relevante para aplicar las diferentes alternativas de **inteligencia geográfica**, mediante modelos de minería de datos espaciales y no espaciales. Si bien se desarrolla en este documento y se muestra cómo deben ser aplicadas, se deja planteado como modelo base, para que niveles de profundidad mayor puedan ser abordados con mayor detalle en otros documentos de estudio.

Estas propuestas anteriores nacen de una mirada más avanzada a lo planteado en el framework, pero que requieren de la base de ésta misma para ser desarrollados. Por este motivo, el planteamiento principal de esta propuesta a futuro del framework es sentar una base metodológica para poder desarrollar nuevos modelos, lógicas e inteligencias que no fueron desarrollados en este documento, pero planteados para que se pueda abordar como un tema adicional y complementario en algún otro documento de investigación.

13. BIBLIOGRAFÍA.

- Barros, O., & Julio, C. (2010). *Enterprise and Process Architecture Patterns*. BPTrends
- Barros, O. (2004). *Ingeniería E-Business: Ingeniería de Negocios para la Economía Digital*. Santiago, Chile. Lom Ediciones.
- Barros, O. (2012). *Ingeniería de Negocios: Diseño Integrado de Negocios, Procesos y Aplicaciones TI* (Vol. Versión 5). Santiago, Chile. Departamento Ingeniería Industrial Universidad de Chile.
- Hax, A. C. (2010). *The Delta Model - Reinventing Your Business Strategy*. New York Dordrecht Heidelberg London: Springer.
- Kaplan, R., & Norton, D. (1996). *The balanced scorecard: translating strategy into action*. Harvard Business Press.
- Arnoldo C. Hax, D. L. W. I. "The Delta Model: Adaptive Management for Changing World". Sloan Management Review, Winter, 1999, pp. 11-28.
- Arnoldo Hax, D. L. W. I. *El Proyecto Delta* (Primera ed.). Grupo Editorial Norma. Colombia, 2003.
- Porter, M. E. (1991). *La Ventaja Competitiva de las Naciones* (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Javier Vergara Editor.
- Robert S. Kaplan, D. P. N. *Mapas Estratégicos* (Primera ed.). Gestión 2000. España, 2004a.
- Eduardo Olguín, Departamento de Ingeniería Industrial Universidad de Chile (2009). *Notas sobre Liderazgo y Gestión del Cambio*.
- DUEÑAS REYES, M. X. (2009). *Minería de datos espaciales en búsqueda de la verdadera información*. Bogotá (Colombia).
- Niño, Christian. (2013). *Current status of thematic for spatial analysis in decision making*. Manizales (Colombia).
- David B. Allen, Arnaud Gorgeon, (2008) *Las cinco fuerzas como herramientas analíticas*, IE Business School.
- *Modelo gráfico para comparativas de ruta óptima espacial*. <https://qiao.github.io/PathFinding.js/visual/>

- Aswath Damodaran. *Damodaran OnLine*. <http://www.damodaran.com>
- OXERA. (2013) *What is the economic impact of geoservices?*.
- The Boston Consulting Group. (2012) *Putting the U.S. Geospatial Services Industry on the Map*.
- Carpenter, J., & Snell, J. (2013) *Future Trends in geospatial information management: the five to ten year vision*. UN-GGIM.