

UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**REDISEÑO DEL PROCESO DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS EN LA FISCALÍA
DE CHILE**

*PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN
INGENIERIA DE NEGOCIOS CON TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION*

CLAUDIO GUSTAVO CARRASCO GARCÍA

PROFESOR GUÍA:
SR. OSCAR BARROS VERA

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
SR. LUCIANO VILLARROEL PARRA
SRA. ÁNGELA GONZÁLEZ COQUELET
SR. OSCAR ZAPATA DÍAZ

SANTIAGO DE CHILE

2016

RESUMEN

Esta Tesis presenta el Proyecto de Rediseño del Proceso de Asignación de Causas, basado en la aplicación de Patrones de Procesos de la Ingeniería de Negocios y el desarrollo de una TI de apoyo, que sugiere la asignación más adecuada al responsable. El rediseño nace de la necesidad de hacer un mejor uso del capital humano especializado, los Fiscales, dado que exclusivamente ellos pueden tomar responsabilidad en la dirección de la investigación de una causa. La Fiscalía actualmente, asigna las causas en forma diversa, con poco apoyo de sistemas que agreguen valor, lo que provoca resultados diferentes en la tramitación, desequilibrio en las cargas de trabajo, mayor costo y demoras, que impacta finalmente en los usuarios.

Actualmente el Sistema de Justicia Penal pasa por una percepción negativa de la comunidad, lo que afecta a la Institución y la impulsa a mejorar su funcionamiento para influir en los resultados de la Persecución Penal, sobre todo considerando la demanda actual de ingreso de causas, que supera ampliamente las estimaciones de lo que podía absorber la dotación inicial. Esta última se ha mantenido inalterable hasta el 2015, aunque acaba de aprobarse un aumento, pero para implementar nuevos procesos de trabajo, no para suplir la brecha, por lo que todo proyecto que apunte a hacer más eficiente el uso de los recursos y mejore los procesos de trabajo para hacer frente a la demanda, es particularmente necesario.

Dedicado a nuestro Pepito

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa Ivania Keglevic y a mi hija Beatriz Carrasco, por su infinita paciencia en todo este proceso, pero por sobre todo por darle luz y sentido a mi vida. A mi gato Missy por acompañarme fielmente hasta altas horas de la madrugada mientras peleaba con los modelos.

Al gran maestro Doctor Oscar Barros, por sus enseñanzas y consejos, que me dejaron grandes aprendizajes y una forma clara de ver los negocios. A los Profesores: Eduardo Olguín, Carlos Vignolo y Juan Enrique Castro por todas las distinciones que me hicieron experimentar. A todos los demás profesores y auxiliares del MBE, que se dieron el tiempo de explicarme y dejar alguna enseñanza en mí. A Ana María y Laura por sus consejos y apoyo.

A todos los compañeros con que tuve la oportunidad de aprender y compartir, no sólo en la sala de clases, sino que también en mi casa, sus casas, bares, *Whatsapp* y salas de estudio. Agradecimientos especiales para Eduardo Álvarez, Roberto Rojas y Camilo Villar, por su apoyo en diferentes momentos.

A todo mi Equipo en la Fiscalía Oriente, especialmente a Leonardo Yañez y Rosa Fuentes.

Y finalmente a todas las bandas de metal que me acompañaron con un *soundtrack* de dos años de mi vida, acorde a la energía o calma que necesitaba para cada momento.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	5
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	11
INDICE DE TABLAS	14
INTRODUCCIÓN.....	17
Contexto del sistema de justicia criminal.....	18
Contexto de la organización	21
Análisis general de la problemática institucional	22
POSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA ORGANIZACIÓN.....	23
Clientes, usuarios y beneficiarios	23
Definiciones Estratégicas	25
Visión:.....	25
Misión:	25
Valores:.....	26
Objetivos estratégicos.....	28
Líneas de acción	28
Mapa estratégico	30
Análisis con el modelo Delta de Hax	34
Generación de ventajas competitivas con la estrategia utilizada.....	36
Modelo de negocio de la Fiscalía de Chile	38
Análisis Estratégico específico de la Problemática.....	40
Objetivos generales para resolver la problemática	45
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	46
Beneficios indirectos del Proyecto por dimensión.....	46
Factibilidad del proyecto.....	48
Objetivos del Proyecto	49
Objetivo General	49

Objetivos Específicos	49
Formula de beneficio	50
Resultados Esperados.....	50
REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	51
Apoyo a la toma de decisiones en el Dominio Legal.....	51
Asignación de Casos (proyectos)	55
Estimación de la duración de los Casos	55
Asignación de casos/proyectos a responsables.....	57
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	60
Metodología del Proyecto	60
Ingeniería de Negocios.....	60
Sistemas basados en Conocimiento (KBS).....	72
Descubrimiento de Conocimiento a través de las Bases de Datos (KDD)	85
Programación Lineal.....	95
DISEÑO DEL NEGOCIO	98
Niveles de diseño	99
Capacidades determinadas por el diseño del negocio	100
ARQUITECTURA DE MACROPROCESOS.....	102
Macro Procesos.....	104
Macro 1 – Administración y Tramitación de Causas	106
Macro 2 - Mejora continua y desarrollo de nuevos procesos	115
DISEÑO DETALLADO DE PROCESOS	120
Determinar demanda de causas.....	120
Asignar Causas	123
Estimar Capacidad.....	128
Clasificar por complejidad.....	131
Procedimiento ejecución actividades rediseñadas.....	135

Evaluación necesidad de mejora de modelos o nuevos procesos (Detalle Macro 2)	136
Gestión diseño y construcción de nuevo proceso o mejora (Detalle Macro 2)	140
LÓGICAS DE NEGOCIO	142
Lógica de clasificación por complejidad de causas	142
Ontología Dominio Complejidad Causas	143
Variables clave para Clasificar Causas por Complejidad	144
Reglas de Negocio para Clasificar Causas por Complejidad	146
Análisis y Ajuste de las Reglas	160
Prueba del Clasificador Ajustado	170
Conclusiones de la Prueba de Clasificación	182
Mejora Experimental de las reglas de un segmento de causas VIF utilizando KDD	184
Fuente de datos	187
Selección de datos	187
Pre-procesamiento	189
Transformación	191
Algoritmos de Extracción de Conocimiento (Data Mining)	192
Evaluación e Interpretación	218
Conclusiones de la Mejora experimental del Sistema con el Modelo	221
Lógica de asignación de causas complejas	223
Ontología Dominio Causa / Unidad	224
Aplicación de <i>Business Intelligence</i> para clasificar Causas Complejas por duración	225
Factibilidad de Prueba de Concepto	227
Ejercicios Experimentales	228
Modelo de Programación Lineal con balanceo de cargas para asignar Causas a Fiscales de una Unidad Investigativa	230

Modelo Matemático	232
ARQUITECTURA DE SISTEMA – DISEÑO LÓGICO	236
Diagrama de Paquetes	236
Diagramas de Casos de Uso	240
Diagramas de Escenario (de Sistema) y Realización (Secuencia extendido)	246
Diagrama de Clases	256
Diseño Lógico de la Base de Datos	259
Diagrama de Paquetes	261
Diagrama de Despliegue	262
Caso de Uso Arquitectura	263
Diagramas físicos de realización o secuencia extendida	264
Diseño físico de la Base de Datos	269
CONSTRUCCIÓN DE PILOTO	271
Levantamiento de requisitos funcionales	271
Tecnologías, Frameworks y Librerías para la Programación	271
Pantallas y funcionalidades de la TI	272
GESTIÓN DEL CAMBIO PARA EL PROYECTO DE REDISEÑO	286
Contexto Organizacional	286
Segmentación por grupos de interés	287
Estrategia para la Gestión del Cambio	289
Sentido de urgencia	289
Gestión del Poder	290
Definición de Alianzas	290
Juicios en torno al Proyecto	292
Gestión de Narrativas	293
Lo que se debe conservar	296
Diseño de Prácticas para implementar el nuevo proceso	297
Practica de trabajo grupal	298
Estrategia y Plan Comunicacional	299

Evaluación e hitos de Cierre del Proceso de Cambio	301
EVALUACIÓN ECONÓMICA	303
Servicios ofrecidos para resolver las problemáticas de los Usuarios / Beneficiarios	303
Inversión y Estructura organizacional para la implantación	304
Otras fuentes de Inversión	305
Gastos de Operación después de la puesta en marcha	306
Beneficios cuantificables del Proyecto	308
Horizonte de vigencia del Proyecto y Costos de una eventual salida	311
Factores críticos de éxito / fracaso del Proyecto	312
Plan de implementación y Operación del Proyecto	315
Detalle de Disminución del costo del proceso de asignación	315
Detalle del Ahorro por mayor Precisión en la Asignación	319
Construcción de flujo de caja	323
Situación Base Optimizada	324
Análisis de Sensibilidad	326
GENERALIZACIÓN	329
<i>Framework</i>	<i>329</i>
Alcance del Framework	331
Dominio	331
Lógica de Negocios Genérica	332
Diseño del Framework	335
CONCLUSIONES	338
Posicionamiento Estratégico	338
Marco Teórico y Diseño	338
Lógica de Clasificación y Mejora futura	340
Arquitectura de Sistemas y Construcción de la TI	344
Gestión del Cambio	345
Evaluación Económica	346
Generalización	349

BIBLIOGRAFÍA	351
ANEXO 1	355
Estructura y Dotación	355
ANEXO 2	358
Tipos de términos de las causas	358
ANEXO 3	360
Modelo de simulación	360
Objetivos de la Simulación	360
Captura de datos y pre procesamiento	360
Construcción del modelo	366
Ejecución de la simulación	370
Análisis de resultados	371
Resultados de Modelo del Proceso actual	371
Resultados de Modelo del Proceso rediseñado	373
Resultados comparados de los Modelos	374

INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: MAPA ESTRATÉGICO FISCALÍA DE CHILE	31
ILUSTRACIÓN 2: MODELO DELTA DE HAX APLICADO A LA FISCALÍA DE CHILE	36
ILUSTRACIÓN 3: MODELO DE NEGOCIO PROPUESTO DE LA FISCALÍA DE CHILE	39
ILUSTRACIÓN 4: ESQUEMA DE LOS EFECTOS DE LA DIVERSIDAD DE CRITERIOS EN LOS PROCESOS DE TRABAJO.....	41
ILUSTRACIÓN 5: ESQUEMA DE LOS EFECTOS DE LAS TI QUE NO AGREGAN VALOR RELEVANTE	43
ILUSTRACIÓN 6: PATRÓN DE NEGOCIO “APRENDIZAJE INTERNO PARA EL MEJORAMIENTO DE PROCESOS”	62
ILUSTRACIÓN 7: METODOLOGÍA INGENIERÍA NEGOCIOS (BARROS, 2014)	65
ILUSTRACIÓN 8: PATRONES DE MACROPROCESOS (BARROS, 2014)	69
ILUSTRACIÓN 9: ÁRBOL DE PATRONES DE PROCESOS DE NEGOCIO (BARROS, 2014).....	69
ILUSTRACIÓN 10: TIPOS DE ARQUITECTURA DE PROCESOS	71
ILUSTRACIÓN 11: DESARROLLO DE UN KNOWLEDGE BASED SYSTEM (AKERKAR & SAJJA, 2010).....	78
ILUSTRACIÓN 12: ARQUITECTURA DEL KBS DEL GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS	84
ILUSTRACIÓN 13: PROCESO KDD (FUENTE: COMPILADO MBE, FCFM, UNIVERSIDAD DE CHILE EN BASE A FAYYAD, PIATETSKY-SHAPIRO, & SMYTH, 1996	86
ILUSTRACIÓN 14: EJEMPLO DE ÁRBOL DE DECISIÓN (FUENTE: DECISION TREES, ROKACH)	92
ILUSTRACIÓN 15: EJEMPLO GENÉRICO DE RED NEURONAL	93
ILUSTRACIÓN 16: PATRÓN DE NEGOCIO 3	99
ILUSTRACIÓN 17: ARQUITECTURA DE MACROPROCESOS DE LA FISCALÍA DE CHILE, CON CADENA DE VALOR EXTENDIDA	104
ILUSTRACIÓN 18: ADMINISTRACIÓN Y TRAMITACIÓN DE CAUSAS (CADENA DE VALOR EXTENDIDA)	108
ILUSTRACIÓN 19: GESTIÓN DE TRAMITACIÓN Y TÉRMINO – (GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y ENTREGA)	110
ILUSTRACIÓN 20: PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA TRAMITACIÓN (PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN).....	112
ILUSTRACIÓN 21: PLANIFICAR TRAMITACIÓN (PLANIFICAR PRODUCCIÓN)	114
ILUSTRACIÓN 22: MEJORA CONTINUA Y DESARROLLO DE NUEVOS PROCESOS (MACRO 2)	116
ILUSTRACIÓN 23: EVALUACIÓN NECESIDAD DE MEJORA MODELO O NUEVO PROCESO	117
ILUSTRACIÓN 24: GESTIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVO PROCESO O MEJORA	119
ILUSTRACIÓN 25: BPM “DETERMINAR DEMANDA DE CAUSAS”	122
ILUSTRACIÓN 26: BPM “ASIGNAR CAUSAS”	125
ILUSTRACIÓN 27: ESTIMAR CAPACIDAD	130
ILUSTRACIÓN 28: CLASIFICAR POR COMPLEJIDAD	132
ILUSTRACIÓN 29: CLASIFICAR POR COMPLEJIDAD CON MODELO DE KDD	134
ILUSTRACIÓN 30: PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN REDISEÑO	135
ILUSTRACIÓN 31: ANÁLISIS DE AJUSTES A LAS LÓGICAS DE PROCESOS Y MODELOS	137
ILUSTRACIÓN 32: CALIBRACIÓN E INNOVACIÓN DE LOS MODELOS Y REGLAS	139
ILUSTRACIÓN 33: GESTIÓN DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVO PROCESO O MEJORA	141
ILUSTRACIÓN 34: ONTOLOGÍA DOMINIO COMPLEJIDAD CAUSAS	143
ILUSTRACIÓN 35: ACTIVIDADES QUE CONTIENEN LÓGICA PARA CLASIFICAR CAUSAS.....	144
ILUSTRACIÓN 36: BUSCAR COINCIDENCIAS DE LA DEMANDA DE CAUSAS DIARIAS CON LA MATRIZ DE REGLAS	144
ILUSTRACIÓN 37: PROCEDIMIENTOS Y TÉRMINOS PREFERENTES PARA CAUSAS COMPLEJAS Y NO COMPLEJAS	172

ILUSTRACIÓN 38: CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA CON UN 50% DE PROPORCIÓN	177
ILUSTRACIÓN 39: CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA CON UN 70% DE PROPORCIÓN	177
ILUSTRACIÓN 40: PROCESO EN RAPID MINER PARA ENTRENAMIENTO Y TESTEO	193
ILUSTRACIÓN 41: PROCESO EN RAPID MINER PARA VALIDACIÓN	194
ILUSTRACIÓN 42: MATRIZ DE CONFUSIÓN PARA RED NEURONAL CON RECALL MÍNIMO DE 0.7 PARA FISCAL	195
ILUSTRACIÓN 43: PROCESO DE OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS PARA RED NEURONAL	195
ILUSTRACIÓN 44: APERTURA SUBPROCESO DE OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS	196
ILUSTRACIÓN 45: MATRIZ DE CONFUSIÓN PARA EL ÁRBOL DE DECISIÓN	197
ILUSTRACIÓN 46: CONFIGURACIÓN DE NUEVA OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS PARA EL ÁRBOL DE DECISIÓN.....	198
ILUSTRACIÓN 47: SETEO VARIABLES PARA NUEVA OPTIMIZACIÓN DE RECALL MÍNIMO.....	201
ILUSTRACIÓN 48: SETEO PARÁMETROS PARA ÁRBOL OPTIMIZADO SIN LÍMITE DE RECALL DE FISCAL	204
ILUSTRACIÓN 49: SETEO PARÁMETROS PARA RED NEURONAL SIN LÍMITE DE RECALL DE FISCAL.....	206
ILUSTRACIÓN 50: SETEO PARÁMETROS PARA RED NEURONAL SIN LÍMITE DE RECALL DE FISCAL, AJUSTANDO LEARNING RATE	207
ILUSTRACIÓN 51: SETEO ÓPTIMO DE PARÁMETROS PARA ÁRBOL DE DECISIONES SIN LÍMITE DE RECALL DE FISCAL.....	211
ILUSTRACIÓN 52: PARTE 1 DE MODELO DE CLASIFICACIÓN PARA VIF CON PENA DE 61 A 540 DÍAS, BASADO EN ALGORITMO DE MINERÍA DE DATOS DE ÁRBOL DE DECISIONES	216
ILUSTRACIÓN 53: PARTE 2 DE MODELO DE CLASIFICACIÓN PARA VIF CON PENA DE 61 A 540 DÍAS, BASADO EN ALGORITMO DE MINERÍA DE DATOS DE ÁRBOL DE DECISIONES	217
ILUSTRACIÓN 54: ONTOLOGÍA DOMINIO ASIGNACIÓN CAUSAS COMPLEJAS	224
ILUSTRACIÓN 55: ESTIMAR DURACIÓN PROBABLE DE LAS CAUSAS.....	225
ILUSTRACIÓN 56: EJEMPLO DE ÁRBOL DE DECISIÓN PARA CLASIFICAR CAUSAS “LARGAS” EN SU CICLO DE VIDA	227
ILUSTRACIÓN 57: ILUSTRACIÓN LÓGICO DE PAQUETES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ASIGNACIÓN	237
ILUSTRACIÓN 58: INTERPRETACIÓN DE CASOS DE USO DEL PAQUETE GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS	240
ILUSTRACIÓN 59: CASOS DE USO DEL PAQUETE GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS.....	241
ILUSTRACIÓN 60: INTERPRETACIÓN DE CASOS DE USO DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS.....	242
ILUSTRACIÓN 61: CASOS DE USO DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS	243
ILUSTRACIÓN 62: INTERPRETACIÓN DE CASOS DE USO DEL PAQUETE ESTIMADOR DE CAPACIDAD	244
ILUSTRACIÓN 63: INTERPRETACIÓN DE CASOS DE USO DEL PAQUETE ESTIMADOR DE CAPACIDAD	245
ILUSTRACIÓN 64: PARTE 1 DE ESCENARIO DEL PAQUETE GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO ...	246
ILUSTRACIÓN 65: PARTE 2 REALIZACIÓN –DE PAQUETE GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS: TODOS LOS CASOS DE USO	247
ILUSTRACIÓN 66: PARTE 1 DE LA REALIZACIÓN DEL GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO.....	248
ILUSTRACIÓN 67: PARTE 2 (CONTINUACIÓN) DE LA REALIZACIÓN DEL GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO	249
ILUSTRACIÓN 68: PARTE 1 DE ESCENARIO DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO	250
ILUSTRACIÓN 69: PARTE 2 (CONTINUACIÓN) DE ESCENARIO DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO	251
ILUSTRACIÓN 70: PARTE 1 DE REALIZACIÓN DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO	252
ILUSTRACIÓN 71: PARTE 2 (CONTINUACIÓN) DE REALIZACIÓN DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO	253

ILUSTRACIÓN 72: ESCENARIO DEL PAQUETE ESTIMADOR DE CAPACIDAD EN TODOS SUS CASOS DE USO	254
ILUSTRACIÓN 73: REALIZACIÓN DEL PAQUETE ESTIMADOR DE CAPACIDAD EN TODOS SUS CASOS DE USO.....	255
ILUSTRACIÓN 74: CLASES – PAQUETE GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS	256
ILUSTRACIÓN 75: CLASES – PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS.....	257
ILUSTRACIÓN 76: CLASES – PAQUETE ESTIMADOR DE CAPACIDAD.....	258
ILUSTRACIÓN 77: DISEÑO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS	259
ILUSTRACIÓN 78: ILUSTRACIÓN FÍSICO DE PAQUETES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ASIGNACIÓN	261
ILUSTRACIÓN 79: ILUSTRACIÓN DE DESPLIEGUE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ASIGNACIÓN	262
ILUSTRACIÓN 80: ILUSTRACIÓN CASO DE USO ARQUITECTURA	263
ILUSTRACIÓN 81: PARTE 1 DE LA REALIZACIÓN DEL GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO.....	264
ILUSTRACIÓN 82: PARTE 2 (CONTINUACIÓN) DE LA REALIZACIÓN DEL GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO	265
ILUSTRACIÓN 83: PARTE 1 DE REALIZACIÓN DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS EN TODOS LOS CASOS DE USO	266
ILUSTRACIÓN 84: PARTE 2 (CONTINUACIÓN) DE REALIZACIÓN DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN EN TODOS LOS CASOS DE USO	267
ILUSTRACIÓN 85: REALIZACIÓN DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS EN TODOS LOS CASOS DE USO.....	268
ILUSTRACIÓN 86: DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	270
ILUSTRACIÓN 87: PANTALLA DE CLASIFICACIÓN PARA EL ASISTENTE	274
ILUSTRACIÓN 88: CONTINUACIÓN PANTALLA DE CLASIFICACIÓN PARA EL ASISTENTE.....	275
ILUSTRACIÓN 89: PANTALLA DE CLASIFICACIÓN PARA EL ASISTENTE RECLASIFICANDO POR CAMBIO DE VARIABLES	276
ILUSTRACIÓN 90: PANTALLA DE VER DETALLE.....	277
ILUSTRACIÓN 91: PANTALLA DE CLASIFICACIÓN PARA EL ASISTENTE PIDIENDO CONFIRMAR ENVÍO DE SELECCIONADOS.....	279
ILUSTRACIÓN 92: PANTALLA DE CLASIFICACIÓN PARA EL ASISTENTE CONFIRMANDO ENVÍO EXITOSO DE SELECCIONADOS	280
ILUSTRACIÓN 93: PANTALLA DE ASIGNACIÓN PARA EL FISCAL JEFE	282
ILUSTRACIÓN 94: CONTINUACIÓN PANTALLA DE ASIGNACIÓN PARA EL FISCAL JEFE	283
ILUSTRACIÓN 95: PANTALLA DE ASIGNACIÓN PARA EL FISCAL JEFE PIDIENDO CONFIRMACIÓN QUE SE ASIGNARÁN TODAS LAS CAUSAS EN PANTALLA	285
ILUSTRACIÓN 96: SENSIBILIDAD DE LA VAN RESPECTO DE LA CANTIDAD DE CAUSAS MENOS COMPLEJAS QUE SE EVITARÍAN SER MAL ASIGNADAS A UI, AL ACEPTAR SUGERENCIA DEL SISTEMA	327
ILUSTRACIÓN 97: FLUJO PARA UTILIZACIÓN DE PATRONES Y FRAMEWORK.....	330
ILUSTRACIÓN 98: DOMINIO DE FRAMEWORK	332
ILUSTRACIÓN 99: PROCESO Y LÓGICAS DE NEGOCIOS GENÉRICAS	334
ILUSTRACIÓN 100: ESQUEMA DEL DISEÑO DE PAQUETES LÓGICOS GENÉRICOS	336
ILUSTRACIÓN 101: INGRESO DIARIO HISTÓRICO DE CAUSAS EN FISCALÍA LOCAL DE ÑUÑO A	361
ILUSTRACIÓN 102: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL INGRESO DE CAUSAS EN FISCALÍA LOCAL DE ÑUÑO A	362
ILUSTRACIÓN 103: MODELO DE SIMULACIÓN DEL PROCESO DE ASIGNACIÓN ACTUAL EN ÑUÑO A.....	367
ILUSTRACIÓN 104: MODELO DE SIMULACIÓN DEL PROCESO DE ASIGNACIÓN REDISEÑADO	369
ILUSTRACIÓN 105: SETEO DEL GENERADOR DE TRANSACCIONES EN EL EVENTO DE INICIO DE LOS MODELO	370

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: USUARIOS. FUENTE: PLAN ESTRATÉGICO 2009 – 2015.....	23
TABLA 2: DELITOS COMPLEJOS ASIGNADOS A UNIDADES TCMC.....	42
TABLA 3: TI TRADICIONAL V/S TI ORIENTADA A LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO (ABECKER & ELST, 2009)	73
TABLA 4: ARQUITECTURA DE UN KNOWLEDGE BASED SYSTEM (AKERKAR & SAJJA, 2010).....	76
TABLA 5: CUALIDADES DE LOS MODELOS SUPERVISADO Y NO SUPERVISADO	89
TABLA 6: TÉCNICAS DE DATA MINING CLASIFICADAS POR MODELOS SUPERVISADO Y NO SUPERVISADO	90
TABLA 7: VARIABLES RELEVANTES PARA CLASIFICAR CAUSAS POR COMPLEJIDAD.....	145
TABLA 8: CRITERIOS GENERALES PARA TRAMITAR LAS CAUSAS POR COMPLEJIDAD.....	147
TABLA 9: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN (PARTE 1)	156
TABLA 10: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN (PARTE 2)	157
TABLA 11: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN (PARTE 3)	158
TABLA 12: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN (PARTE 4)	159
TABLA 13: PARA LOS CASOS VIF, SE CREARON SUB REGLAS QUE A PESAR DE CLASIFICAR COMO COMPLEJA PARA ASIGNAR A UVIF, SUGIEREN PROCEDIMIENTOS / TÉRMINOS QUE EL FISCAL ASIGNADO DEBERÁ CONFIRMAR. ESO NO EXISTÍA EN LA VERSIÓN ORIGINAL	162
TABLA 14: PARA CAUSAS VIF (MISMO CASO ANTERIOR), SE RECONOCE QUE QUEDARON SUB REGLAS QUE ASIGNAN A UVIF PERO QUE SUGIEREN PROCEDIMIENTOS / TÉRMINOS MENOS COMPLEJOS, LO CUAL SE AJUSTA Y SE SINCERA, CLASIFICANDO LA CAUSA COMO MENOS COMPLEJA.....	163
TABLA 15: PARA LOS CASOS DE ROBOS CON DELITO PRINCIPAL CON PENA DE CRIMEN, SE DEFINIERON TRES REGLAS NUEVAS EN REEMPLAZO DE LA QUE NO DISTINGUÍA ANTES SI HABÍA IMPUTADO DESCONOCIDO. EN ESTE CASO AHORA CUANDO DETECTA IMPUTADO DESCONOCIDO Y NO HAY SOSPECHOSO.....	164
TABLA 16: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN, AJUSTADA (PARTE 1)	165
TABLA 17: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN, AJUSTADA (PARTE 2)	166
TABLA 18: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN, AJUSTADA (PARTE 3)	167
TABLA 19: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN, AJUSTADA (PARTE 4)	168
TABLA 20: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN, AJUSTADA (PARTE 5)	169
TABLA 21: DISTRIBUCIÓN DEL UNIVERSO V/S LA MUESTRA DE CAUSAS POR CATEGORÍA DE DELITOS	178
TABLA 22: DISTRIBUCIÓN DEL UNIVERSO V/S LA MUESTRA DE CAUSAS POR FISCALÍA	178
TABLA 23: RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN DE LA MUESTRA	179
TABLA 24: MATRIZ DE CONFUSIÓN DE LA HISTORIA Y DEL SISTEMA	180
TABLA 25: ERRORES DE TÉRMINOS COMETIDOS EN LA HISTORIA	181
TABLA 26: REGLAS DONDE HAY MÁS CAUSAS MAL CLASIFICADAS COMO MENOS COMPLEJAS	185
TABLA 27: PENAS POR SUBUNIDAD DONDE HAY MÁS CAUSAS MAL CLASIFICADAS COMO MENOS COMPLEJAS	187
TABLA 28: MEJORES RESULTADOS DE OPTIMIZACIÓN DE ÁRBOL DE DECISIÓN	197
TABLA 29: TABLA CON LOS MEJORES SEIS ACCURACY	199
TABLA 30: TABLA CON LOS MEJORES ACCURACY DE LA OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS DE LA RED NEURONAL	208
TABLA 31: TABLA CON LOS MEJORES ACCURACY DE LA OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS DE PRUNING DEL ÁRBOL DE DECISIONES	209

TABLA 32: TABLA CON LOS MEJORES ACCURACY DE LA OPTIMIZACIÓN DEL PARÁMETRO MIN LEAF SIZE DEL ÁRBOL DE DECISIONES	212
TABLA 33: MATRIZ DE CONFUSIÓN DEL MODELO APLICADO AL SEGMENTO DE LA MUESTRA ORIGINAL, CON LA CONDICIÓN DE CAUSAS VIF CON DELITO MÁS GRAVE CON PENA ENTRE 61 Y 540 DÍAS, EXCLUYENDO LAS CAUSAS TERMINADAS POR FNI	218
TABLA 34: MATRICES DE CONFUSIÓN DE LA HISTORIA, DEL SISTEMA Y DEL SISTEMA + MODELO	219
TABLA 35: CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA + MODELO COMPARADA CON EL SISTEMA ORIGINAL	220
TABLA 36: CATEGORÍAS DE CAUSAS SEGÚN DURACIÓN PROBABLE	226
TABLA 37: DISTRIBUCIÓN DE LAS CAUSAS POR CATEGORÍAS SEGÚN DURACIÓN PROBABLE	226
TABLA 38: CARGOS, ROLES, INTERESADOS EN EL PROYECTO Y GRUPO DE INTERÉS	288
TABLA 39: EVOLUCIÓN DE PERSONAS, CARGOS, GRUPO DE INTERÉS Y NOVEL DE PODER	292
TABLA 40: JUICIOS RESPECTO DEL PROYECTO	293
TABLA 41: CARGOS, ROLES, INTERESADOS EN EL PROYECTO E INQUIETUDES, QUIEBRES, PREOCUPACIONES, TIPOS DE DISCURSOS, PRÁCTICAS Y DEMONIOS.....	294
TABLA 42: CARGOS Y NARRATIVAS, OFERTAS, PREGUNTAS DE TESTEO	295
TABLA 43: ACCIONES DE REFORZAMIENTO Y COMUNICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN.....	297
TABLA 44: PLAN COMUNICACIONAL.....	300
TABLA 45: PARTE 1 DE PROBLEMAS, SERVICIOS, USUARIOS, BENEFICIARIOS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	303
TABLA 46: PARTE 2 DE PROBLEMAS, SERVICIOS, USUARIOS, BENEFICIARIOS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	304
TABLA 47: EQUIPO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	305
TABLA 48: HH INVERTIDAS EN REUNIONES, INDUCCIONES Y ACTIVIDADES DE GESTIÓN DEL CAMBIO.....	306
TABLA 49: COSTOS ASOCIADOS A MANTENCIÓN DE LA TI EN EL AÑO 1	307
TABLA 50: COSTOS ASOCIADOS A MANTENCIÓN DE LA TI EN EL AÑO 2	307
TABLA 51: COSTOS ASOCIADOS A MANTENCIÓN DE LA TI EN EL AÑO 3	307
TABLA 52: PARTE 1 DE TABLA DE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	313
TABLA 53: PARTE 2 DE TABLA DE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	314
TABLA 54: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO	315
TABLA 55: ESTIMACIÓN AHORROS MENSUALES POR REDUCCIÓN DE HH DE ACTORES DEL PROCESO EN FISCALÍA DE ÑUÑO A.316	
TABLA 56: ESTIMACIÓN AHORROS MENSUALES POR REDUCCIÓN DE HH DE ACTORES DEL PROCESO EN FISCALÍA DE LAS CONDES	317
TABLA 57: INGRESOS POR AHORROS DESPLEGADOS EN LOS AÑOS DEL PROYECTO Y POR FISCALÍAS DE PRIMERA ETAPA	317
TABLA 58: ESTIMACIÓN AHORROS POR REDUCCIÓN DE HH DE ACTORES DEL PROCESO EN FISCALÍAS DE LA FLORIDA Y PEÑALOEN.....	318
TABLA 59: INGRESOS POR AHORROS DESPLEGADOS EN LOS AÑOS DEL PROYECTO Y POR FISCALÍAS DE SEGUNDA ETAPA	318
TABLA 60: INGRESOS POR AHORROS DESPLEGADOS EN LOS AÑOS DEL PROYECTO PARA TODAS LAS FISCALÍAS	318
TABLA 61: DIFERENCIAS DE CASOS CLASIFICADOS ENTRE HISTORIA Y SISTEMA 2.0	319
TABLA 62: ANÁLISIS Y CÁLCULO DE AHORROS ANUALES POR TRAMITAR CAUSAS MENOS COMPLEJAS EN UNIDADES INVESTIGATIVAS	321
TABLA 63: ANÁLISIS Y CÁLCULO DE GASTOS EXTRAS ANUALES POR TRAMITAR CAUSAS COMPLEJAS EN UNIDADES TCMC, POR FALLAS DEL SISTEMA.....	322
TABLA 64: INGRESOS POR AHORROS ANUALES DEL PROYECTO	323

TABLA 65: FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	324
TABLA 66: FLUJO DE CAJA DE SITUACIÓN BASE OPTIMIZADA, VAN Y TIR CALCULADAS	325
TABLA 67: FLUJO DE CAJA DEFINITIVO DEL PROYECTO DESCONTANDO LOS BENEFICIOS DE LA SITUACIÓN OPTIMIZADA, VAN Y TIR CALCULADAS	326
TABLA 68: DOTACIÓN DE LA FISCALÍA DE CHILE.....	355
TABLA 69: DOTACIÓN DE LA FISCALÍA NACIONAL.....	356
TABLA 70: DOTACIÓN DE LAS FISCALÍAS REGIONALES	357
TABLA 71: DOTACIÓN DE LAS FISCALÍAS LOCALES	357
TABLA 72: PROMEDIOS DE INGRESO DIARIO PARA FISCALÍA DE ÑUÑO A	362

INTRODUCCIÓN

El Ministerio Público o Fiscalía de Chile, es el organismo que tiene la responsabilidad exclusiva de dirigir las investigaciones criminales, ejercer la acción penal pública y brindar protección a víctimas y testigos.

La institución cuenta con un Plan Estratégico vigente el cual declara en sus definiciones estratégicas y valores, que la organización debe orientar su gestión hacia la excelencia. En ese sentido la institución ha canalizado sus esfuerzos hacia el logro de estándares, generando muchas iniciativas, orientadas principalmente al resultado y no necesariamente integradas, con el fin de lograr eficiencia y calidad tanto en su organización interna, como en la atención que entrega a los usuarios que necesitan sus servicios.

La organización forma parte del Sistema de Justicia Penal, en el cual convergen la actividad de distintos entes públicos y los intereses de la comunidad en general, así como de las Víctimas y Testigos particulares de cada caso que nace de una denuncia.

Para avanzar hacia el ideal organizacional, mantener y mejorar los resultados, con una mayor demanda que la con que fue concebido el sistema y con recursos que han permanecido casi inalterables en el tiempo, es esencial transitar hacia una Orientación a la Gestión por Procesos. A través de esta orientación se busca materializar la Misión Institucional, incorporando para ello, el diseño e implementación de procesos homologados basados en la orientación hacia el usuario, considerando además las buenas prácticas de Organizaciones y Empresas exitosas en el mundo. Todo lo anterior busca finalmente prestar un servicio de calidad y agregar mayor valor público, a través de Procesos y TI flexibles, de manera tal de adaptarse a la creciente demanda de requerimientos de la Comunidad y Usuarios (internos /externos) en el contexto del Sistema de Justicia Penal y la opinión pública actual.

Contexto del sistema de justicia criminal

La Reforma Procesal Penal produjo un cambio relevante en la justicia, ya que reemplazó normas e instituciones, lo cual ha sido reconocido nacional e internacionalmente. En el marco de este cambio, se creó el Ministerio Público, que a través de sus Fiscalías Locales, se ha convertido en un actor clave del nuevo sistema. Así, el sistema de enjuiciamiento criminal reformado, se constituye en parte fundamental del proyecto de modernización de la administración de justicia en el país, cuyo propósito es la instalación y consolidación de un estado de derecho moderno que asegure a los ciudadanos, un acceso a una justicia equitativa, eficiente y transparente.

El sistema procesal penal vigente en Chile, fue aprobado por el Congreso Nacional, luego de que se alcanzara consenso académico y político respecto de la necesidad de crearlo, siendo uno de los factores considerados, la lentitud y falta de transparencia del antiguo. Así, la nueva justicia criminal evoluciona desde el modelo inquisitivo, absolutista y secreto que rigió por más de cien años, al de carácter acusatorio, en donde la oralidad en juicios públicos y contradictorios, se convierte en el eje central que permite maximizar las garantías y los derechos ciudadanos.

Además, la reforma significó la aparición de nuevas instituciones e intervinientes en el sistema de justicia penal. Se crearon instancias diversas para resolver las causas, según el tipo y gravedad del delito. La estructura general del nuevo sistema penal define tres actores claves en el proceso, cada uno con funciones definidas. El Ministerio Público encargado de dirigir la investigación, sostener la acción penal y proteger a las víctimas y testigos; la Defensoría Penal Pública responsable de prestar defensa a las personas imputadas por los delitos investigados y finalmente el Poder Judicial, responsable de resolver el conflicto penal en base a los antecedentes provistos por el Ministerio Público y la Defensoría Penal Pública. En este esquema, los jueces dejan de investigar y

acusar, dedicándose en forma exclusiva a las decisiones de tipo judiciales, las cuales son la de dictaminar en base a los antecedentes entregados, tanto por el organismo acusador como por el defensor.

Durante 2013 ingresaron 1.301.138 causas (y se ha mantenido relativamente estable hasta ahora), lo que representa un aumento de 37,8% respecto del 2006 que fue el primer año de plena vigencia de la Reforma Procesal Penal en todo el país y arroja un promedio de más de dos mil causas anuales por fiscal. Esta cifra se acerca al doble de causas de la capacidad con que fue concebida la dotación del Ministerio Público, es decir, cuando se estimó la dotación de la institución, se calculó como aceptable 1.250 causas anuales por fiscal¹. Esta creciente demanda que ha experimentado la Fiscalía en los últimos años y la invariabilidad de la dotación, ha obligado a la institución a generar modelos de trabajo y aplicar economías de escala para enfrentar con la mayor eficiencia posible el déficit de dotación, no obstante, la carga sigue siendo alta. Recientemente el Poder Ejecutivo ha fortalecido la Organización, pero mayormente para implementar nuevos procesos de trabajo que no existían antes, tales como el Análisis Criminal y Unidades de Focos Investigativos. También ha entregado recursos para el potenciamiento de las Unidades de Tramitación Menos Compleja, sin embargo, aun así, sigue siendo necesario continuar desarrollando mejoras y ajustes de mayor impacto en los procesos de trabajo.

A pesar del déficit señalado, la institución ha continuado mejorando sus resultados, tal como fue expuesto en la Cuenta Pública del Fiscal Nacional del año 2013, donde se destaca que los términos judiciales, que son aquellos que en su mayoría resuelven el conflicto penal, subieron de 43,1% a 45,7% respecto de igual período del año pasado. Por el contrario, en relación a los términos no judiciales, y en particular respecto de los términos facultativos, el Archivo Provisional que es una de las salidas *menos deseadas* dentro del Sistema de Justicia Penal, disminuyó desde 44.5% a 43,7% respecto de igual período del

¹ Cuenta Pública del Fiscal Nacional (2013).

año anterior y además afianza la tendencia a la baja que se ha dado desde el 2009. Esta proporción de términos por archivo provisional, es comparable a los niveles que se dan en Países Europeos y se aleja bastante de los resultados de países vecinos donde el nivel de archivo alcanza entre 80% y 94%². Estas son señales de que la misión se cumple de mejor manera a través de los años, no obstante ¿son estos resultados sostenibles en el tiempo, si la demanda sigue creciendo?

Existe un Proyecto a nivel Nacional de Gestión por Procesos que se encuentra en marcha desde el 2013, el cual está declarado como parte de las Líneas de Acción del plan Estratégico 2009-2015, como se verá más adelante. Bajo esa nueva mirada hacia los procesos y en la transición que está siguiendo la Institución, es que se enmarca el Proyecto de esta Tesis, donde se pretende rediseñar uno de los Procesos clave dentro de la Cadena de Valor de la Fiscalía, la Asignación de Causas a las Unidades Investigativas, Fiscales y Unidades de Tramitación de causas menos complejas (TCMC).

² Discurso Fiscal Nacional, Aniversario Decimoprimeros del Ministerio Público.

Contexto de la organización

La Fiscalía de Chile o Ministerio Público es un organismo autónomo, cuya función es dirigir la investigación de los delitos, llevar a los imputados a los tribunales, si corresponde, y dar protección a víctimas y testigos. No forma parte de ninguno de los tres Poderes del Estado. No es parte del Gobierno o Poder Ejecutivo, del Poder Judicial ni del Poder Legislativo (Congreso Nacional). Esta institución es bastante joven ya que la ley orgánica del Ministerio Público que la crea, fue publicada en el Diario Oficial el 15 de Octubre de 1999 (Ley Orgánica Constitucional 19.640).

La institución se organiza en una Fiscalía Nacional, encabezada por el Fiscal Nacional y su equipo directivo, y Fiscalías Regionales, cada una de las cuales son dirigidas por un Fiscal Regional y un equipo directivo. Existe una en cada región del país y cuatro en la Región Metropolitana debido a su extensión territorial y cantidad de habitantes. Actualmente la institución está compuesta de una Fiscalía Nacional, 18 Fiscalías Regionales, 131 Fiscalías Locales y 16 Oficinas de Atención a lo largo del país, con una dotación total de 3.787 personas (al 2015). Para más detalle ver Anexo 1.

En el sistema procesal penal, son los fiscales los que dirigen a las policías en la investigación de los delitos. Los fiscales y sus equipos deben además proteger a las víctimas y testigos y ejercer la acción penal pública, esto significa, llevar ante los tribunales a los imputados y buscar que los jueces apliquen las sanciones cuando corresponde.

La Fiscalía trabaja con una fuerte colaboración de Carabineros de Chile, la Policía de Investigaciones de Chile (PDI) y los organismos auxiliares como el Servicio Médico Legal, el Servicio de Registro Civil e Identificación, y el Instituto de Salud Pública. Todos ellos juegan un rol muy importante como proveedores del negocio de la Fiscalía, ya que le suministran constantemente denuncias, antecedentes, informes y resultados de pericias, instrucciones y diligencias que

son solicitadas por la Fiscalía, y que son los insumos de información que le permiten a esta institución, ejercer la acción penal pública.

La actividad de las Fiscalías se inicia normalmente cuando se recibe una denuncia. Esta es presentada por la víctima o por un denunciante, ante la policía, los tribunales con competencia criminal o en la misma Fiscalía Local.

El sistema busca la eficiencia en la tramitación de las causas, y la eficacia en la resolución del conflicto penal, aplicando diferentes tipos de término de las causas tales como: sentencias definitivas, dictadas por los tribunales; salidas alternativas o facultades de término que aplican las propias Fiscalías. Para más detalle de los tipos de términos, ver Anexo 2.

Análisis general de la problemática institucional

En el contexto descrito en las páginas anteriores y dada la actual percepción de la ciudadanía de una baja confianza en el Sistema de Justicia Penal, la Fiscalía de Chile juega un rol crítico para agregar valor al sistema en su conjunto. Debido a que esta institución tiene la atribución de dirigir exclusivamente la investigación de los hechos que revistan características de delito, se desprende, por tanto, una obligación de tramitar la totalidad de la demanda de denuncias que ingresan, en forma cada vez más eficiente, pero sin perder la eficacia y calidad en la Persecución Penal, que es un principio orientador, tal como se verá más adelante en las definiciones de su Plan Estratégico. Debido a que la dotación se ha mantenido inalterada hasta el 2015 y a que la tendencia es a una estabilización de los ingresos en los últimos años en cifras que superan ampliamente la demanda con que fue concebido el sistema, es que se impone el desafío de poder absorber ese ingreso de causas, utilizando de una manera eficaz y eficiente los recursos especializados con que cuenta la Institución, es decir los Fiscales.

POSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA ORGANIZACIÓN

La Fiscalía de Chile cuenta con un Plan Estratégico Vigente entre el 2009 y 2015, el cual presenta las siguientes definiciones.

Clientes, usuarios y beneficiarios

Segmento Prioritario Clientes, Usuarios y/o Beneficiarios del Ministerio Público	Otro Segmento Clientes, Usuarios y/o Beneficiarios del Ministerio Público
1. Denunciantes. 2. Víctimas. 3. Testigos. 4. Policías. 5. Organismos Auxiliares. 6. Comunidad en General.	7. Tribunales Orales y Juzgado de Garantía. 8. Abogado Querellante. 9. Defensoría Penal. 10. Organismos Públicos.

TABLA 1: USUARIOS. FUENTE: PLAN ESTRATÉGICO 2009 – 2015

Esta definición de Clientes tiene algunas precisiones conceptuales que se deben distinguir, debido a que como se ha dicho, las Policías y los Organismos Auxiliares juegan un rol muy fuerte que se puede homologar al de un Colaborador Estratégico de servicios de información, que son los principales insumos para realizar las investigaciones penales y llevar adelante la tramitación de las causas, por la Fiscalía. En la tabla 1, estas instituciones aparecen en su rol de usuarios, que, según el autor de este informe, no es el rol más relevante en el contexto del desafío de la mejora del Sistema de Justicia Penal.

No obstante, revisando una definición más actual de usuarios declarada en el SIAU³, podemos apreciar una conceptualización más adecuada para el contexto que queremos abordar⁴:

³ Sistema de Información y Atención de Usuarios.

⁴ Modelo General de Atención de Usuarios, 2011. Documento institucional.

Víctima: Es la persona afectada por el delito. Cuando la Víctima ha fallecido⁵ o está impedida de ejercer sus derechos⁶, ocupan su lugar las siguientes personas⁷:

- Cónyuge e hijos
- Ascendientes
- Conviviente
- Hermanos
- Adoptado o adoptante

Este listado se presenta en orden de prelación, por lo que la intervención de una o más personas pertenecientes a la categoría excluye a las comprendidas en las categorías siguientes.

Testigo: Es todo tercero que cuenta con antecedentes útiles para el esclarecimiento de los hechos. Está obligado a colaborar tanto con los Fiscales del Ministerio Público como con los tribunales, declarando sobre los hechos que conoce.

Denunciante: Es toda persona que comunica a los órganos competentes⁸ el conocimiento que tuviere de un hecho que revistiere caracteres de delito conforme a la normativa legal vigente. Para efectos del espacio de atención presencial, se considera denunciante a aquel que no reúne, además, la calidad de víctima, es decir, denunciante no víctima.

Abogado: Refiere al profesional que asume la calidad de representante de un interviniente en el proceso penal y, dependiendo del servicio al cual accede, cumple con el procedimiento de acreditación definido por la fiscalía.

⁵ Acreditado con certificado de defunción.

⁶ Acreditado por un certificado médico u otro documento que certifique tal imposibilidad.

⁷ Acreditarán su condición con libreta de matrimonio, certificados de nacimientos u otros según corresponda.

⁸ Son órganos competentes: el Ministerio Público, Carabineros, Policía de Investigaciones, Gendarmería en el caso de los delitos cometidos en recintos penitenciarios y cualquier tribunal con competencia criminal.

Imputado: Persona a quien se atribuyere participación en un hecho punible desde la primera actuación del procedimiento dirigido en su contra y hasta la completa ejecución de la sentencia (Art. 7 del CPP⁹).

Público General: Es toda persona que acude a la Fiscalía a presentar un requerimiento, y que no tiene alguna de las calidades señaladas precedentemente. En la categoría público general se consideran: usuarios que solicitan información no asociada a una causa, usuarios que presentan reclamos, sugerencias o felicitaciones (intervinientes y no intervinientes), usuarios que solicitan información por ley de transparencia, usuarios denominados terceros (que invoque título de propiedad sobre una especie que se encuentre en custodia de la fiscalía local), terceros que aporta antecedentes, familiares del fallecido producto del delito.

En definitiva y desde ahora en adelante consideraremos a las Policías y los Organismos Auxiliares, como *Colaboradores Estratégicos del Negocio de la Fiscalía*.

Definiciones Estratégicas

Visión: Ser una Institución de excelencia, confiable, reconocida por la eficacia y eficiencia con que ejerce la persecución penal pública y la atención a víctimas y testigos, respetuosa de los derechos de todas las personas y formada por un equipo humano comprometido con el quehacer institucional.

Misión: Dirigir en forma exclusiva las investigaciones criminales, ejercer cuando resulte procedente la acción penal pública instando por resolver adecuada y oportunamente las diversas causas penales, adoptando las medidas necesarias

⁹ Código Procesal Penal.

para la atención y protección de víctimas y testigos; todo ello a fin de contribuir a la consolidación de un Estado de Derecho, con altos estándares de calidad.

Valores: El Ministerio Público quiere ser identificado como una organización confiable, capaz de compatibilizar el liderazgo ético en la persecución del delito con la adecuada atención y protección de víctimas y testigos. Lograr que el Ministerio Público sea percibido positivamente en el ámbito valórico, requiere que sus integrantes asuman como propios los principios institucionales y los expresen cotidianamente en su comportamiento. Si la Institución es capaz de alinear los valores institucionales con los valores individuales se facilitará, por un lado, el logro de los objetivos estratégicos y, por otro, se erradicarán las conductas no deseadas.

Probidad: Este valor exige a fiscales y funcionarios honestidad y rectitud. El principio de probidad administrativa consiste en la observancia de una conducta intachable, desempeño veraz y leal de la función pública encomendada. En otras palabras, la preeminencia del interés general sobre el particular.

Transparencia: Consiste fundamentalmente en posibilitar que cualquier ciudadano que lo requiera, dentro de la normativa legal vigente, acceda al conocimiento de los actos que efectúe la Institución.

Los valores de Probidad y Transparencia, si bien deben permear todo el quehacer Institucional, tienen un particular énfasis en la gestión jurídica y administrativa del Ministerio Público, es decir, inciden fuertemente en que la Institución sea percibida como una organización confiable.

Excelencia en la Persecución Penal: Este valor implica que los procesos de trabajo institucionales deben ser diseñados y ejecutados considerando los mayores estándares de calidad, eficacia y eficiencia posibles.

Excelencia en la Atención: Todas las acciones deben orientarse a brindar una atención del más alto nivel a los usuarios. La atención a las personas que se vinculan con el Ministerio Público debe estar organizada con los más exigentes requisitos de calidad, con enfoque en sus derechos, tanto en el trato como en las actividades propias de su quehacer cotidiano.

Respeto: Implica considerar las ideas de los demás, sin aplicar distinciones de ningún tipo, para desarrollar las tareas encomendadas y enfrentar los desafíos que impone el rol del Ministerio Público.

Discreción: La función institucional exige reserva y actuar siempre con ponderación en el trabajo, principalmente con los usuarios e instituciones relacionadas.

Creatividad y Trabajo en Equipo: Se debe promover el trabajo innovador al interior de la Institución, con el objeto de optimizar permanentemente en los procesos y resultados. En complemento a la creatividad, el trabajo en equipo es, sin lugar a dudas, un factor crítico de éxito y de mejora continua de los procesos de trabajo del Ministerio Público.

Como se puede ver la Fiscalía de Chile declara en la mayoría de sus definiciones, el deseo de ser reconocida como una institución que quiere lograr reconocimiento por la eficiencia, eficacia, calidad y excelencia en su labor. Hay que considerar además que la Institución se ve aún más demandada, por un contexto social cada vez más exigente y complejo, que se refleja en las encuestas de opinión. En consecuencia, este es un desafío que debe ser constantemente enfrentado con la mejora continua de los procesos, debido a una tendencia al alza de la demanda de causas penales, pero con una dotación según los análisis, insuficiente.

Objetivos estratégicos

- Hacer más efectiva y eficiente la tramitación de las investigaciones penales, mejorando continuamente la gestión administrativa y jurídica, así como propender a términos que efectivamente solucionen el conflicto penal.
- Mejorar la percepción y satisfacción de los usuarios, a través de la implementación y consolidación de un modelo orientado a una atención oportuna y que genere canales de comunicación recíproca entre la institución y sus usuarios, especialmente a las víctimas y testigos (VyT).
- Promover e impulsar una adecuada coordinación interinstitucional, a través de acuerdos de trabajo, con el propósito de mejorar los resultados obtenidos por el Sistema de Justicia Criminal.
- Mejorar continuamente la Gestión Administrativa. Cumplir y desarrollar los Compromisos de Gestión Institucional.

Líneas de acción

1. Tramitación según complejidad.

a) Causas Menos Complejas.

- Procesos operativos y de gestión estandarizados, altamente eficientes y rápidos, bajo supervisión global de Fiscales.
- Asegurar que la información generada sea aprovechada para la Persecución Penal.
- Colaborar con las redes sociales y/o comunitarias que apoyen la Persecución Penal a nivel local.

b) Causas Complejas.

- Delitos Sexuales
- Definición de criterios.
- Estandarizar protocolos de trabajo y racionalizar relación con organismos auxiliares.
- Reevaluar criterios de actuación.
- Delitos Drogas
- Definición de criterios.
- Establecer política de Persecución Penal y planificar los objetivos de gestión conjuntamente con las Policías.
- Delitos de Violencia Intrafamiliar
- Definición de criterios.
- Afinar y difundir un protocolo estándar de evaluación temprana de riesgo.
- Suspensiones condicionales.

c) Causas de Alta Complejidad.

- Adecuación de la estructura interna del Ministerio Público.
- Análisis de información delictual.
- Relación con Policías.

2. Atención a Víctimas y Testigos y Comunidad en general.

- Desarrollar un modelo estandarizado para víctimas y testigos.
- Instalar competencias para la atención de usuarios en fiscales y funcionarios.
- Focalizar recursos en víctimas más vulnerables.
- Tiempo de espera.
- Transparencia.

3. Coordinación con otras Instituciones.

- Policías.
- Poder Judicial.
- Servicio Médico Legal.

4. Gestión de Recursos Humanos.

- Sistemas prioritarios contenidos en el Convenio de Gestión Institucional.
- Motivación y clima Laboral.

5. Gestión de Procesos de Apoyo.

- Gestión de Especies.
- Gestión de Recursos Físicos y Financieros.
- Gestión de Tecnologías de Información y de Comunicaciones (TIC).
- Planificación Estratégica y Gestión del Cambio.
- Ingeniería de Procesos y Mejores Prácticas.

Destaca en los últimos tres puntos de la Línea de Acción 5, proyectos que declaran desafíos que están totalmente en línea con la Ingeniería de Negocios y con el Proyecto que se describe en este Informe.

Mapa estratégico

El Mapa Estratégico que se presenta a continuación es un ordenamiento de los Objetivos Estratégicos formales declarados en el Plan Estratégico vigente de la Fiscalía (en la ilustración están destacados con el borde más oscuro), complementado con tres “Objetivos” extraídos de otro documento complementario llamado “Sistema de Información para la Gestión (SIG) - Diseño de Sistema de Planificación y Control de Gestión y Control de Gestión 2013”. La disposición de los objetivos se basa en la metodología *Balanced Scorecard*, que

ordena por perspectivas de causas (Capacidades y Recursos y Procesos) y de Efectos (Clientes y Financiera) con flechas que indican las relaciones de causa y efecto con sentido *bottom up*.

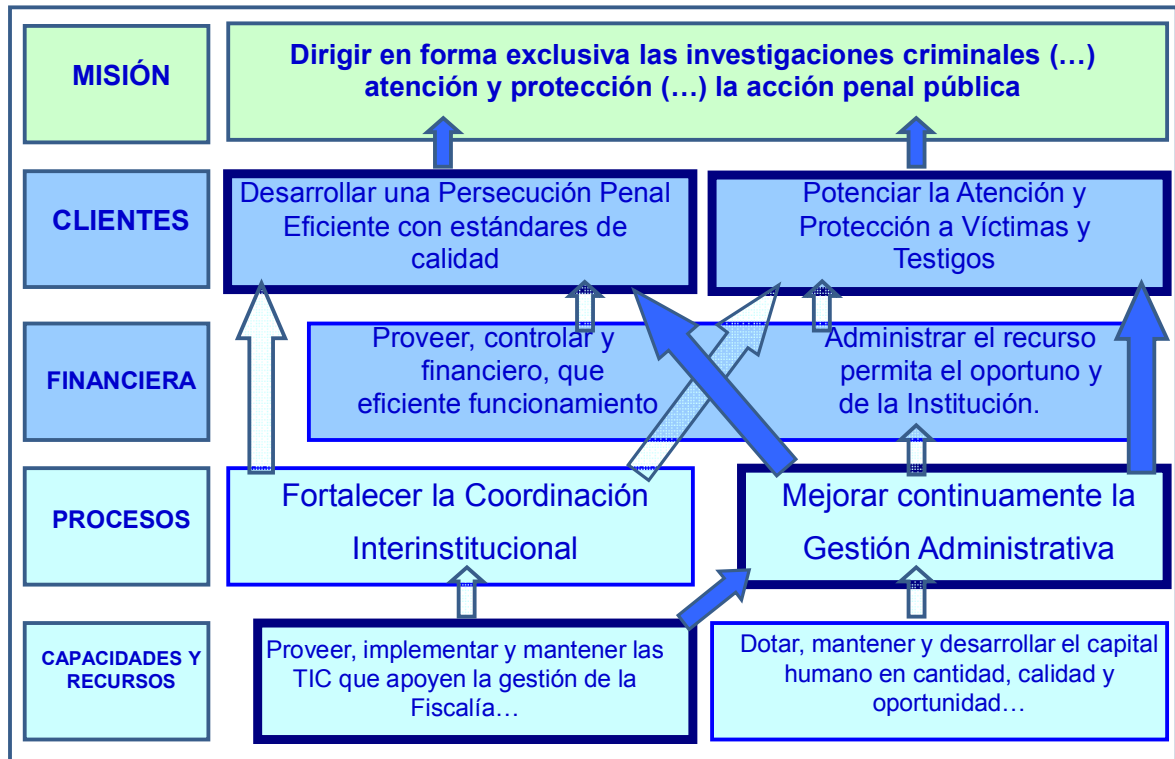


ILUSTRACIÓN 1: MAPA ESTRATÉGICO FISCALÍA DE CHILE

Debido a que los cuatro Objetivos formales no cubren todas las perspectivas de un Mapa Estratégico, es que el autor de este informe extrajo los nuevos desde el Documento mencionado, para cubrir las perspectivas *Financiera* y de *Capacidades y Recursos*. Para mantener simpleza en la ilustración se pusieron los textos truncados, no obstante, se explican en toda su extensión abajo en el caso de los Objetivos no formales, los formales ya se expusieron en las hojas anteriores.

En el Mapa estratégico propuesto se aprecia que el flujo de la estrategia comienza desde la base en la Perspectiva de “Capacidades y Recursos”, ya que los Objetivos de “Proveer, implementar y mantener servicios, sistemas y tecnologías de información y comunicaciones (TIC) que apoyen la gestión de la fiscalía a lo largo del país, utilizando eficientemente los recursos asignados y aplicando altos estándares de calidad.” y el de “Dotar, mantener y desarrollar el capital humano en cantidad, calidad y oportunidad, requeridos por la institución, con el fin de permitir una operación jurídico administrativa que asegure el cumplimiento de los objetivos institucionales”, permiten cimentar los pilares claves sobre los cuales se pueden lograr los Objetivos de Procesos.

Los aspectos relevantes del relato de esos objetivos, relacionados al proyecto que se quiere desarrollar, tienen que ver partiendo por el de TIC, con el desarrollo de las tecnologías necesarias (de arquitectura de sistemas, técnica y de información) para apoyar, mejorar y hacer más eficiente el negocio y en particular la Asignación, que es uno de los objetivos del Proyecto. Por otro lado, el Objetivo Estratégico de RRHH, declara desarrollar a los colaboradores para que se cumplan los Objetivos Estratégicos en general, es decir, si pensamos en las Capacidades necesarias para mejorar la Asignación de causas, a través de la innovación de un proceso más inteligente, y posteriormente adaptarse e implementar el cambio, he aquí la base para enfrentarlo. Ambos objetivos aportan a cumplir el de “Procesos”, relacionado a “Mejorar la Gestión Administrativa”, que se reinterpreta por el autor y amplía a la “Mejora en la Gestión por Procesos”. En otras palabras y pensando en términos de Arquitectura de Procesos, este objetivo “Mejorar la Gestión Administrativa”, debe apuntar a mejorar la cadena de valor, que como se explicó en páginas anteriores, incorpora este Proyecto, y no solamente la Macro 4, como aparentemente se interpreta de lo que está escrito actualmente (gestión administrativa). Por su puesto en el futuro, este Objetivo debiera generar insumos para la Macro 3 y convertirse en una potencial Macro 2, de una manera sistemática y continua. En esta Institución, esta iniciativa se ve

algo inviable debido la estructura bastante rígida en cuanto a la provisión y tipos de servicios en el contexto de la Persecución Penal, pero sí se ve viable, en cuanto a la mejora continua de los Procesos y Capacidades que generan esos servicios. Por otro lado, el Objetivo de “TIC”, también soporta al Objetivo de “Procesos”, ya que este último es apoyado fuertemente por la Arquitectura de Sistemas, según la Ontología para el Diseño de Procesos¹⁰. En relación a la “Coordinación Interinstitucional”, debe aportar a mejorar todo lo relacionado a la Gestión de los Colaboradores Estratégicos del Negocio, y en particular a las Policías y la provisión de denuncias (partes policiales), que influyen directamente en la calidad del insumo de información que entra a la Fiscalía y con el cual el responsable, realiza la asignación de causas en la Fiscalía Local.

Analizando la perspectiva de Procesos, ambos Objetivos apoyan directamente a la Perspectiva de Clientes, debido a que el de “Coordinación Interinstitucional”, al mejorar la gestión con los Organismos Auxiliares y Policías, permite finalmente, disponer de mejores insumos de información para la Tramitación de las Causas y la mejor toma de decisiones para asignar las causas y ejercer posteriormente la Acción Penal Pública, y así, cumplir con el objetivo de “Persecución Penal” en la perspectiva de Clientes. A su vez y por otro lado, a través de la mejora en la “Coordinación con las Policías”, los servicios de protección y apoyo a las víctimas se coordinan mejor para apoyar al de Atención de Víctimas y Testigos. Por el lado del objetivo de “Mejora en los procesos” se apoya tanto al de “Persecución penal”, como al de “Atención”, ya que este rige el ajuste adaptación o definición de los procesos (en particular el Proceso de Asignación de Causas que nos interesa) que apalancan dichos objetivos. A continuación, el objetivo de “Procesos”, apoya el cumplimiento del de la perspectiva Financiera de “Proveer, controlar y administrar el recurso financiero, que permita el oportuno y eficiente funcionamiento de la Institución” lo que

¹⁰ (2014) Barros.

obviamente permite financiar y mantener un funcionamiento oportuno del negocio, en cuanto a los Objetivos de “Atención de víctimas y testigos”, así como al de “Persecución Penal”.

Finalmente, y orientado netamente a como fluye la Estrategia respecto del Proyecto a desarrollar, esta se canaliza más evidente y visualmente, como se destaca con las flechas rellenas entre los Procesos ennegrecidos en su borde, en la ilustración 1.

Análisis con el modelo Delta de Hax

Utilizando el modelo *Delta de HAX* y revisando la transición entre las alternativas de posicionamiento estratégico que ha experimentado la Fiscalía de Chile y aquellas que podría desarrollar en los próximos años, se realiza el siguiente análisis. Ver Ilustración 2.

Esta institución se ha desarrollado principalmente en lo que respecta a *Eficacia y Eficiencia Operacional* (bajo costo) pero con esfuerzos aislados y no sistemáticos, como se explica más abajo.

Además, ha realizado algunos esfuerzos por transitar poco a poco hacia una *Diferenciación* en sus servicios, digamos en términos de diferenciarse comparativamente respecto de si misma en el pasado (o en el futuro respecto a lo actual) o respecto de Fiscalías de otros países, que en todo caso, no tienen competencia en nuestro Sistema de Justicia Penal (o mercado en términos de Empresas con fines de lucro), pero que sirven de punto de referencia. Como se ha dicho, la servicios. No obstante, proyectos como el de Gestión por Procesos y el de esta Tesis, buscan finalmente impactar en lo que hacemos y cómo lo hacemos, para llegar a los resultados, de manera tal de asegurarlos o mejorarlos en el futuro. El concepto de fondo, es orientar los Procesos hacia los usuarios a través de la Persecución Penal y el Ejercicio de la Acción penal Pública que agrega valor público a la Comunidad en su conjunto. Así también y, por otro lado,

agregar valor particular a través de la Atención y Protección de cada Víctima y Testigo de las causas que ingresan. El desafío es continuar diferenciándose respecto del pasado con una mejor utilización de los recursos del estado, mejorando tiempos de ciclo, a pesar de la mayor demanda por el aumento notable de ingreso de causas respecto del inicio de la reforma y su estabilización en los niveles actuales en los últimos años. Proyectos como este, buscan impactar en una primera etapa en la parte de gestión de la cadena de valor, para apalancar mejoras futuras en los servicios que llegan directo a los usuarios.

Por último y como se explicó arriba, se debiera buscar una futura *Redefinición de la experiencia del Usuario*, con comunicación más proactiva de los hitos de la causa, una especie de servicio complementario donde se mantenga al tanto al usuario en todo momento del estado de su causa. Por otro lado, y a nivel de Comunidad en su conjunto, desarrollar mejoras en la *Administración de la relación con el Usuario*, de manera tal de influir en el mejor entendimiento y comprensión de los resultados globales de la Fiscalía y de las limitaciones que esta tiene, separando claramente los roles en el Sistema de Justicia Penal y las responsabilidades que tiene cada Institución.

Como se aprecia en la ilustración de abajo, la institución estaría en estos momentos comenzando a consolidar la *Eficacia Operacional*, puesto que se encuentra desarrollando un Proyecto Nacional de Gestión por Procesos, lo que apalancará en el futuro una diferenciación mayor en algunos servicios para las Víctimas y testigos y en resultados agregados de Persecución Penal, que impactan más profundamente en la Sociedad.

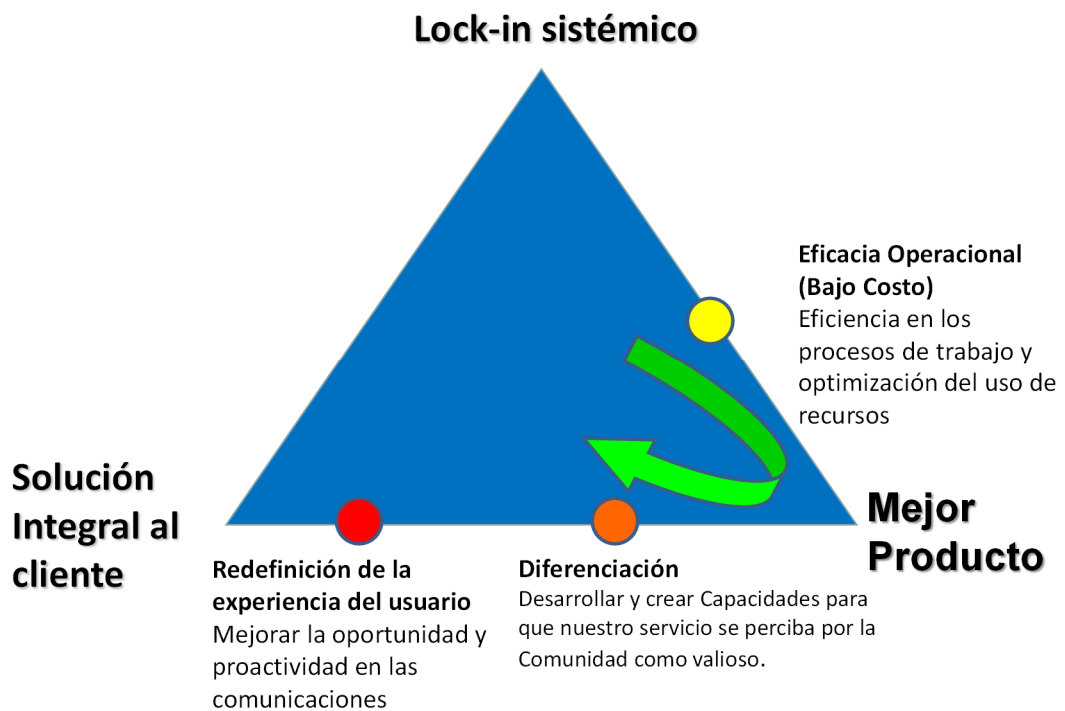


ILUSTRACIÓN 2: MODELO DELTA DE HAX APLICADO A LA FISCALÍA DE CHILE

Generación de ventajas competitivas con la estrategia utilizada

Eficacia y Eficiencia Operacional (bajo costo)

En particular y como ya se adelantó, las ventajas comparativas en esta etapa del desarrollo de la Estrategia, es continuar siendo más eficientes en los procesos, además de consolidarlos y definir estándares de trabajo, para seguir enfrentando la tramitación del volumen actual de causas respecto del volumen estimado con que fue definida la dotación de la Fiscalía. Algunos avances aislados han sido:

- Especialización
- Homologación de criterios
- Cumplimiento de normativa

- *Outsourcing* de procesos no *core*
- Disminución de gasto de horas hombre por apoyo TI que agrega más valor
- Mejor Coordinación con Colaboradores Estratégicos.

A través del Proyecto Nacional de Gestión por Procesos y en particular con el Proyecto de esta Tesis, se busca hacer un uso más adecuado y eficiente de los principales recursos de la institución, que son los Fiscales, apalancando resultados homologados en las diferentes Fiscalías, disminuyendo las horas hombre dedicadas a la asignación, facilitando y dándole más inteligencia a la labor y, disminuyendo los tiempos de ciclo de ciertas actividades clave.

Diferenciación y Calidad en la Persecución Penal (Tramitación de las causas)

A través del proyecto, se buscará, generar una diferenciación respecto a lo que se ha hecho tradicionalmente en la Fiscalía, lo que debiera apalancar resultados más adecuados, por procesos más cercanos a buenas prácticas y a un mayor control sobre la responsabilidad de las causas. Dentro de las ventajas competitivas que se esperar generar, están:

- Mejorar la asignación de recursos clave para la tramitación de causas
- Mejorar la gestión y planificación de la tramitación de las causas
- Mejorar los tiempos en tomar responsabilidad sobre las investigaciones
- Reducir los reprocesos en la tramitación (revocaciones, términos fuera de norma y consecuente re asignación o re apertura de causas)
- Agregar mayor valor público con el ejercicio de la Acción Penal Pública

Redefinición de la experiencia del usuario. Mejorar la relación con Víctimas y Testigos

Actualmente existe un Modelo de Atención a Víctimas y Testigos, pero este se debe madurar y evolucionar aún más, direccionándolo a una generación de valor diferenciado para distintos segmentos de usuarios, con servicios adecuados para cada grupo, con una comunicación proactiva de los hitos de las causas, así como de servicios de protección más oportunos. Dentro de las ventajas competitivas que se esperan generar, están:

- Asegurar los compromisos con los usuarios y bajar tasa de reclamos o requerimientos sin respuesta por no asignación
- Disponibilidad de información oportuna para las víctimas y testigos
- Comunicación oportuna y pro activa con las VyT de hitos de la tramitación
- Mayor comprensión del rol de la Fiscalía, de los resultados que logra y de las responsabilidades dentro del Sistema de Justicia Criminal.
- Detección de nuevos antecedentes derivado de la comunicación oportuna
- Atención y Protección oportuna a los usuarios.

Con las mejoras que se espera apalancar, debiera impactarse necesariamente en una mejor percepción de la comunidad en su conjunto, debido al mejor uso de los recursos, la comunicación permanente de los resultados globales y las causas de este, y los servicios particulares entregados oportunamente a las Víctimas y Testigos.

Modelo de negocio de la Fiscalía de Chile

El Modelo de Negocio propuesto, tiene una gran orientación al usuario, entendido como la Comunidad en su conjunto más las Víctimas y Testigos de causas particulares. Ofrece direccionar el Ejercicio de la Acción penal Pública a

través de los Procesos de trabajo, los cuales se declara mejorar en forma continua, para precisamente agregar mayor valor público a la Comunidad o atender y proteger de manera oportuna a las Víctimas y Testigos.

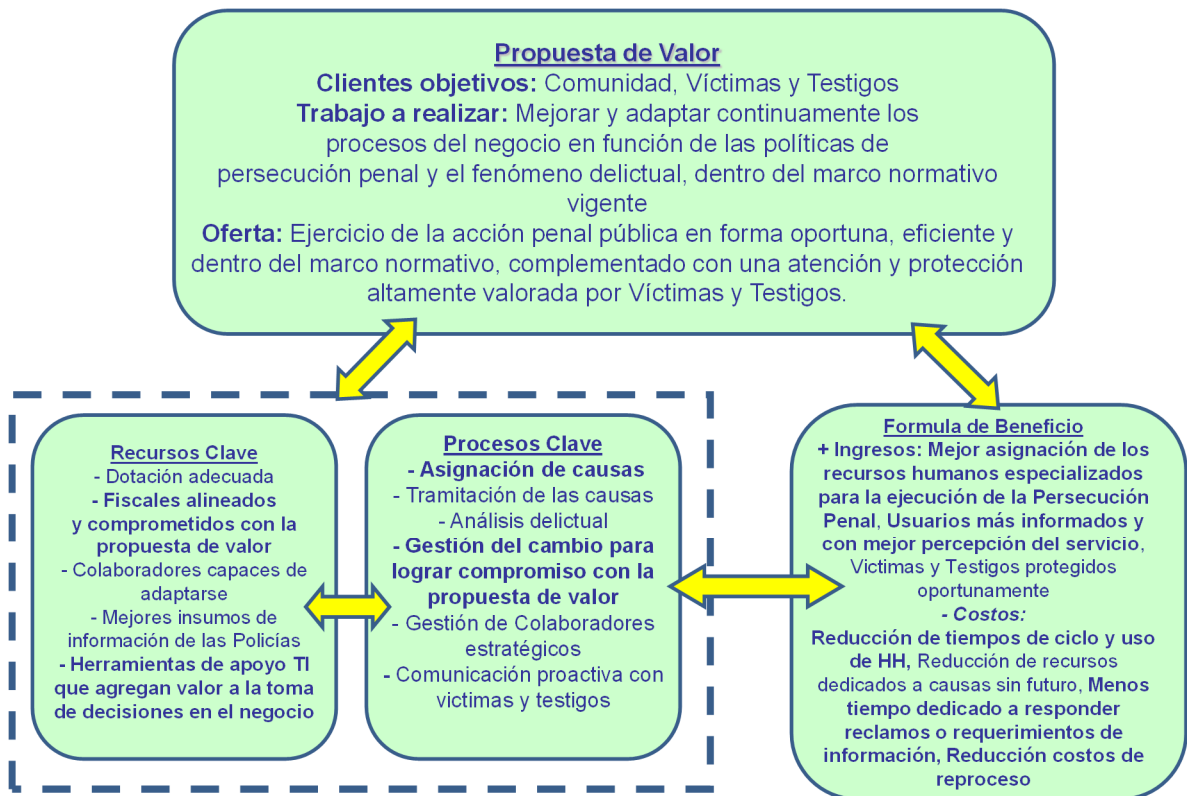


ILUSTRACIÓN 3: MODELO DE NEGOCIO PROPUESTO DE LA FISCALÍA DE CHILE

Esta mirada no se había plasmado en la Fiscalía de Chile hasta ahora, por lo que es una evolución de la propuesta de valor, en línea con las Definiciones Estratégicas del Plan Estratégico institucional.

Esta propuesta de valor se cimienta sobre la base de Recursos Clave, donde destacan los colaboradores (Fiscales y Funcionarios) comprometidos con la propuesta de valor, con TI adaptadas a los procesos de trabajo y a agregar valor o facilitar la toma de decisiones. También es soportado por los Procesos

Clave, donde destacan la Gestión del Cambio y la Asignación de causas, cuyo rediseño, es precisamente el Proyecto de esta Tesis.

Finalmente, la propuesta de valor se justifica por una fórmula de utilidades, en este caso beneficios, debido a que no hay fines de lucro, donde los mayores ingresos van por el lado del mejor uso de los recursos humanos de los colaboradores Fiscales, al tener una asignación más adecuada y usuarios con mejor percepción del servicio. La reducción de costo va por el lado de la baja en los tiempos de ciclo del proceso de Asignación (en particular para este proyecto), así como en el ahorro de horas hombre, de los responsables de asignar, como también de aquellas utilizadas en causas que no ameritan dedicación de un fiscal.

Análisis Estratégico específico de la Problemática

Actualmente el proceso de Asignación de causas en las Fiscalías locales es realizado en forma diversa, principalmente debido a cuatro aspectos:

1. Diversidad en los criterios utilizados para clasificar por complejidad (priorizar).
2. Diversidad en el cargo y formación del que se le ha delegado la responsabilidad de asignar.
3. Diferentes criterios para asignar según especialidad de delitos.
4. Criterios subjetivos para asignar según la disponibilidad del recurso fiscal.

Esto da como resultado una asignación diferente según sea el Responsable que realice esta actividad, provocando efectos variados en: la tramitación del caso, en los tiempos asociados al proceso y a la toma de responsabilidad sobre el caso, en un gasto importante en horas hombre dedicadas a la asignación, debido a que los responsables deben ser los Fiscales

Jefes cuyas horas hombre son unas de las más caras en la Fiscalía, en reprocesos debido a reasignaciones de causas durante su tramitación, como consecuencia de asignaciones mal realizadas y finalmente en desequilibrios en las cargas de trabajo. Todos estos efectos impactan probablemente de alguna u otra forma, en los resultados de la causa particular y en los resultados agregados de una Fiscalía Local, así como en la disponibilidad oportuna de información para las víctimas y usuarios. Finalmente, y como un impacto de toda esta problemática, probablemente no se están cuidando los intereses del Principal, debido a un problema de agencia, con los responsables de asignar. Un esquema de lo anterior se presenta en la Ilustración 4.

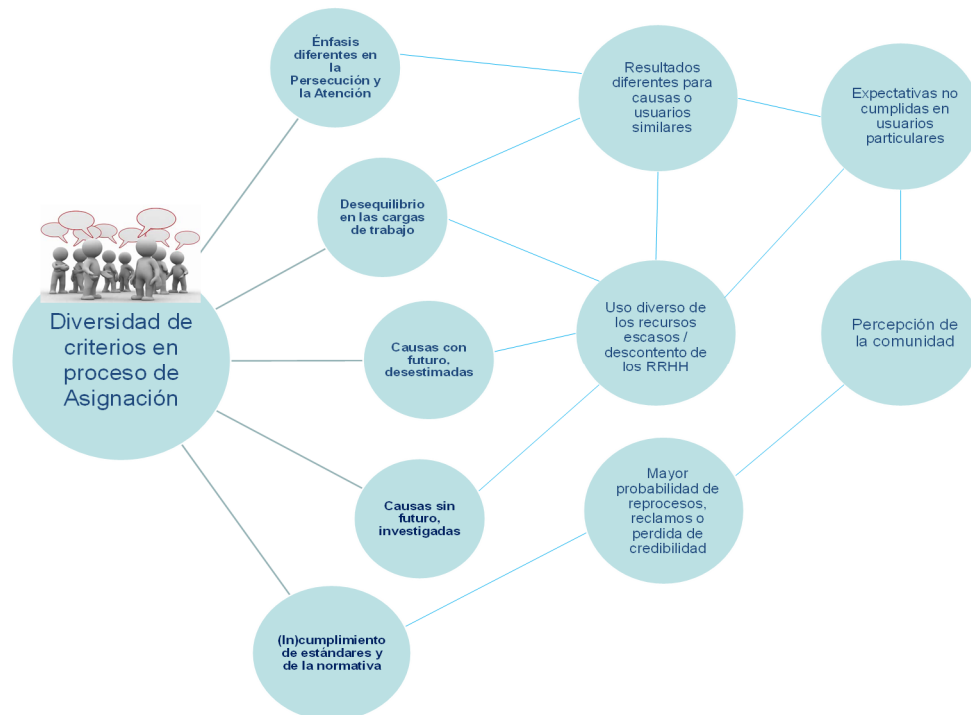


ILUSTRACIÓN 4: ESQUEMA DE LOS EFECTOS DE LA DIVERSIDAD DE CRITERIOS EN LOS PROCESOS DE TRABAJO

Un ejemplo de desviación de los estándares o normativa es que hay ciertos delitos con son por defecto complejos (concepto que se explicará más adelante y por lo tanto no se pueden tramitar en Unidades de Tramitación de Casos Menos Complejos (TCMC), sin embargo como se puede apreciar en la Tabla 2, son asignados a esas Unidades en un % importante en la Fiscalía Metropolitana Oriente (FRMO).

FISCALIA	Delitos sexuales, homicidios y drogas	Delitos en contexto VIF
	% TCMC	% Marca VIF
Las Condes	2,3%	0,5%
Ñuñoa	9,9%	0,5%
La Florida	10,9%	0,5%
Peñalolén	3,9%	0,6%
Flagrancia	2,2%	0,0%
Alta Complejidad	0,0%	0,0%
FRMO	6,6%	0,5%

TABLA 2: DELITOS COMPLEJOS ASIGNADOS A UNIDADES TCMC

Otro ejemplo de los efectos es que en las Unidades de Robos de Las Fiscalías de Las Condes y Ñuñoa, a pesar de tener estructuras y volúmenes de ingreso de delitos muy similares como Fiscalía (26.362 y 27.138 delitos respectivamente ingresados el 2014), obtienen grandes diferencias en los resultados de la persecución penal como Unidad (63,6% y 49,1%) lo que a nivel de Fiscalía Local es al revés, probablemente debido a una asignación con criterio de persecución penal diferente, que condiciona de alguna u otra forma, los resultados.

Por otro lado, quien realiza esta labor no cuenta con ninguna herramienta de apoyo que agregue un real valor y lo hace con los partes policiales en papel a

la vista, invirtiendo mucho tiempo en la lectura y corrección, tomando a veces decisiones sin información sistematizada y con una probabilidad de pérdida de información, por la vulnerabilidad con que se realiza el proceso.

Por último, dentro de la asignación que hace el responsable, se establece un término probable de la causa basado en la complejidad del caso, un aspecto respecto del cual, no existe consenso dentro de la institución, por lo que la decisión del futuro probable del caso y de las diligencias que debieran realizarse, quedan en manos del criterio personal, o con suerte regional, dado que no se realiza seguimiento de esto.

Un esquema de los puntos anteriores se presenta en la Ilustración 5.

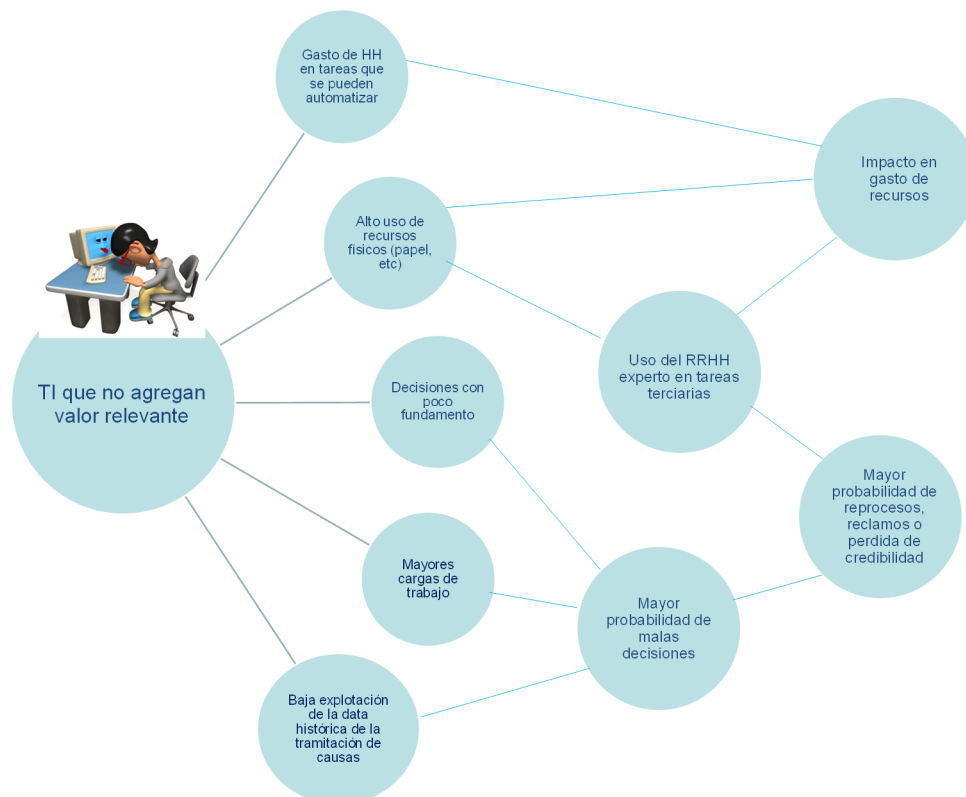


ILUSTRACIÓN 5: ESQUEMA DE LOS EFECTOS DE LAS TI QUE NO AGREGAN VALOR RELEVANTE

Estas problemáticas se resumen y priorizan en 4 grandes puntos:

Prioridad Alta:

1. El gasto en horas hombre dedicadas a la asignación es caro, debido a que los responsables son los Fiscales Jefes¹¹.
2. Los responsables de asignar las causas usan criterios diversos, lo que influye en el futuro de las causas y en que no se cumple siempre, la normativa.
3. No existe un equilibrio de cargas de trabajo entre los Fiscales.

Prioridad Media:

4. Se producen re aperturas o re asignaciones de causas (re procesos) durante su tramitación o término, debido muy probablemente a asignaciones realizadas inadecuadamente.

En consecuencia, este proyecto busca un rediseño del Proceso asociado a la Asignación de Causas, que llegan por denuncias efectuadas desde las policías y/o por denuncia directa a la Fiscalía, estableciendo:

- Formalización del responsable, que por ley debe realizar la Asignación (Fiscal Jefe).
- Definición de responsabilidades claras y cargos que deben realizar la toma de decisiones en el Proceso.
- Definición del flujo de actividades asociadas a esta función, partiendo desde un contexto mayor de los Patrones de Negocio¹², pasando luego a los Patrones de Arquitectura y de Procesos de Negocio, en particular de la *Macro 1* y bajando en sentido *top down*, hasta llegar a la referencia de los Patrones

¹¹ Por Ley orgánica es el Fiscal Jefe el responsable de distribuir las causas entre los Fiscales Adjuntos, según el artículo 40. Más adelante se analizará esta normativa.

¹² (2014) Barros

de Procesos (PPN), en particular aquellos que norman la *Gestión de Producción y Entrega*.

- Definición de reglas del negocio, concepto de complejidad y criterios jurídicos basados en el Código Procesal Penal, Instrucciones centrales y regionales, buenas prácticas, análisis de resultados históricos y los intereses del Principal.
- Establecer un modelo que apoye la elección de la Sub-Unidad de Tramitación de Causas Menos Complejas o Unidad Investigativa (especializada en delitos) y Fiscal específico de dicha Unidad, considerando especialmente la capacidad de la Fiscalía Local, del Fiscal y las cargas de trabajo que posee o la disponibilidad para hacerse cargo de nuevas causas.
- Desarrollo de una aplicación tecnológica que sistematice la información necesaria y le sugiera al responsable la asignación de las causas a la Unidad y al Fiscal más adecuado, con el propósito de facilitar la gestión del proceso y homologar criterios, influyendo en consecuencia en los resultados futuros de la causa.

Objetivos generales para resolver la problemática

- Alinear los criterios de la Asignación diaria de causas a través de la implementación de un rediseño del proceso operacional con apoyo tecnológico inteligente, que facilite y sugiera al responsable, la asignación más adecuada de cada causa.
- Bajar los tiempos de ciclo y los costos de la Asignación a través de la sistematización con apoyo TI, de las actividades del proceso operacional rediseñado.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto está totalmente alineado con la Estrategia Institucional según lo que latamente se ha explicado, en particular porque toca varios de los Objetivos Estratégicos, y porque aporta a las dimensiones que se declaran en sus definiciones estratégicas que son relevantes para la Institución. Más abajo se detallan estos beneficios indirectos por dimensión, agregando la dimensión de economía que no se declara en las definiciones.

Beneficios indirectos del Proyecto por dimensión

Calidad

- Menor probabilidad de reclamos de las Víctimas y Testigos, debido a una mayor proporción de causas asignadas antes de 48 horas desde que se efectúa la denuncia. De esta manera el usuario podrá llamar y con mayor seguridad, obtener información directa de quien es el Fiscal asignado a su causa, pedir información e incluso una entrevista.
- Mejor clima organizacional ya que el proyecto debiera influir en la percepción de los colaboradores y específicamente en los Fiscales, respecto a que la Asignación es más transparente, equilibrada y basada en parámetros conocidos por todos. Esto debiera influir positivamente en los factores de Clima Organizacional de: Organización del Trabajo y Claridad Organizacional.
- Menor proporción de causas con términos fuera de norma o re procesados por rechazos de Tribunal o revocaciones.

Eficiencia

- Disminuir los tiempos en que aplican medidas de protección en aquellas causas en contexto VIF que no fueron detectadas en el Proceso de Ingreso de Causas, donde se aplicará una asignación automática a las Unidades y Fiscales de dicha especialidad, con la consiguiente posibilidad de tomar contacto inmediato con la Víctima para aplicar las Pautas de detección de Riesgo.

Eficacia

- Mayor proporción de causas con términos consecuentes al tipo de asignación inicial, lo que significa que el uso y tipo de recursos invertidos para tramitar la causa, fueron los adecuados respecto de la decisión. De esta manera y específicamente, se puede llegar a un menor gasto en recurso humano especializado (Fiscales) para investigar causas con muy baja probabilidad de resolverse judicialmente.
- Aumentar la probabilidad de que los resultados estén dentro de lo esperado o dentro de norma.
- Disminuir la proporción de causas re asignadas respecto al total de causas terminadas.

Economía

- Disminuir las horas hombres dedicadas al proceso de asignación y por ende el costo del proceso, respecto de una Fiscalía Local donde el responsable del Proceso, asigna en base a la lectura de partes físicos. Esto implica un ahorro en horas hombre que son una de las más caras dentro de la Fiscalía, debido a que el Fiscal Jefe es el responsable por Ley.

Factibilidad del proyecto

El proyecto es factible por varias razones que se presentan a continuación.

- El proyecto está alineado con la Estrategia Institucional.
- Contó con el apoyo de la Alta Dirección Regional y fue validado por los Fiscales Jefe de la Región, quienes hicieron sus aportes también.
- Estructura el conocimiento experto de la Normativa, buenas prácticas e instrucciones vigentes, lo que posiciona al proyecto como algo propio de los actores que lo van a usar y/o de la Alta Dirección. Además los usuarios una vez esté completamente implementado, son pocos (8).
- Incorpora Analítica de la data de tramitación de causas acumulada del 2013 a la fecha, sacando provecho de los patrones que se puedan encontrar para precisar las reglas levantadas del Conocimiento y estimar carga de las causas que ingresan.
- La obtención de reglas explícitas que pueden ser explicadas a los que toman decisiones, es una fortaleza para instalar el concepto de medición de cargas en el futuro.

Objetivos del Proyecto

Objetivo General

Mejorar los efectos de la Asignación de Causas alineando los criterios de clasificación a través de la implementación de un rediseño del Proceso operacional con apoyo tecnológico inteligente, que facilite y sugiera al responsable, la Asignación más adecuada de cada caso.

Objetivos Específicos

- Mejorar la precisión de la Clasificación y Asignación de las Causas complejas y menos complejas, aumentando el porcentaje de asignaciones consistentes con los procedimientos de tramitación y/o términos futuros de las Causas.
- Reducir el costo total del Proceso de Asignación por sistematización de las tareas y por una estimación más adecuada de los recursos a utilizar en la tramitación de las Causas.
- Reducir el tiempo de ciclo del Proceso de Asignación por sistematización de las tareas

El proyecto aborda problemáticas vigentes de la Fiscalía que afectan los resultados del sistema, el uso adecuado de los recursos, la percepción de sobrecarga de los Fiscales y tangencialmente la imagen de la Fiscalía, debido a que la diversidad de criterios en los procesos de trabajo y en particular del Proceso de Asignación, influye en los resultados de los servicios que se prestan. Una precisión de esto a través de la Formula de Beneficios se presenta a continuación.

Formula de beneficio

(+) Ingresos:

- ✓ Mayor uso de recursos especializados en causas con futuro o que ameritan una investigación.
- ✓ Mayor proporción de términos dentro de lo esperado o dentro de norma, es decir persecución penal de mayor calidad.
- ✓ Mejor uso de los recursos debido a que las causas se asignan de forma más precisa en relación a lo que sucederá efectivamente con ellas en el futuro.

(-) Costos:

- ✓ Reducción de tiempos de ciclo y uso de HH caras en actividades
- ✓ Reducción de recursos dedicados a causas sin futuro
- ✓ Menos reasignaciones, reapareturas y/o reprocesos de causas

Resultados Esperados

- Mejorar en al menos un 5% la precisión en la Asignación de Causas diarias, lo que impacta fuertemente en la disminución del gasto por el uso de capital humano especializado (Fiscales).
- Reducir el costo total anual del proceso en al menos un 5%.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

En esta sección se repasan *papers* y libros, para analizar diferentes miradas para enfrentar problemáticas como las descritas anteriormente.

Apoyo a la toma de decisiones en el Dominio Legal

En el contexto de la problemática de alinear a la Organización con políticas y criterios contenidos implícitamente en la experiencia de expertos, la Ley o la Reglamentación interna vigente, apoyándose en reglas de negocio explícitas contenidas en los Procesos de trabajo, se revisaron varios *papers* respecto de los conceptos que están detrás y la aplicación en experiencias internacionales. Todos coinciden en general, que convertir el conocimiento implícito en conocimiento explícito y formal (The Knowledge-Creating Company, Nonaka, 1995) permite generar reglas operativas sistemáticas para homologar los criterios y procedimientos en los procesos de trabajo, lo que finalmente redundará en resultados mejores o dentro de lo esperado (dentro de norma). En el caso de la problemática presentada, dicho conocimiento estructurado puede ser embebido y codificado dentro de las TI y de esa manera alinear los criterios en la toma de decisiones del negocio, para aumentar la probabilidad de obtener resultados dentro de lo esperado.

Es así como gestionar el conocimiento codificado, tiene varias ventajas para la organización (Managing Codified Knowledge, Zack, 1999). Desde la perspectiva de cómo se deben realizar las acciones y procedimientos, tenemos el llamado Conocimiento Procedural, que genera una base para la acción coordinada en la Institución. A su vez desde la perspectiva de por qué ocurren las situaciones, tenemos el Conocimiento Causal, que se utiliza mucho para

alinearse con la Estrategia. En el caso de la Fiscalía, ambas definiciones sirven para sustentar lo que busca este Proyecto.

Ahora bien, focalizándose en lo que respecta a la aplicación específica de KBS en el Dominio Legal, tenemos algunas experiencias en India que demuestran que la estructura jerárquica y regulatoria de las Leyes facilitan la generación de reglas de actuación para homologar criterios. Es así como aparece la distinción de Conocimiento basado en reglas y Conocimiento basado en Modelos (A Investigative Survey of application of Knowledge Based Systems in Legal Domain, Bilgi y Kulkarni, 2008), cuya aplicación en el ámbito legal le da sustento a este trabajo.

Profundizando un poco más en lo que respecta a Reglas de Negocio enfocadas en el alcance decisorio y específicamente en decisiones derivadas de la Ley, se ha estudiado esta necesidad en los negocios que tienen que ver con la aplicación de regulaciones, basado precisamente en la jerarquía implícita que tienen las normas. Lo anterior sustenta en este trabajo, la priorización que tiene el orden de aplicación de las reglas que se mostrará más adelante, lo que se deriva precisamente de la escala de gravedad de las penas abstractas que tienen asociados los delitos en el Código Procesal Penal, así como del orden en que se deben priorizar las decisiones en torno a la Asignación de las causas (primero se asignan los delitos más graves o en contextos de mayor criticidad para la víctima, y descartando ello, posteriormente se van buscando los casos más especiales que dependen de la combinación de más variables). Estos conceptos se han estudiado en las regulaciones que tienen las leyes, en base a dos formas típicas: los permisos y las prohibiciones, es decir lo legal y lo ilegal. Las reglas derivadas de leyes tienen ciertas definiciones intuitivas de consistencia: a) las autorizaciones y prohibiciones son siempre disjuntas y son complementarias a un nivel inferior de la Ley. b) lo que está permitido en un nivel superior también se admite en niveles inferiores y c) lo que se prohíbe en un nivel superior también está prohibido en niveles inferiores (The Decision-Scope

Approach to Specialization of Business Rules: Application in Business Process Modeling and Data Warehousing, Schrefl, Neumayr, Stumptner, 2013).

Como se ha analizado, solamente se han explicado conceptos y aplicaciones de *Knowledge Based Systems* (KBS) en el Dominio legal, sin embargo hay otras técnicas para la generación de Reglas, tales como el uso de *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) en Bases de Datos legales. Existe experiencia documentada de uso de KDD en esta área, que se revisará a continuación. Esto se sustenta en que la literatura y la experiencia en el negocio del Sistema de Justicia Criminal, plantea que las Causas Penales no siempre se asignan o tramitan de una manera típica y dependen de muchos factores de juicio jurídico, jurisdiccional e incluso interpretativo del Fiscal. En el caso de la Fiscalía de Chile, nunca se han formalizado de una forma sistemática las Reglas de Clasificación y Asignación, lo que podría llevar a extraer conocimiento con el KDD, que no necesariamente esté dentro de lo que la autoridad quiere homologar o incluso dentro de la normativa interna actual. Dado esto, es muy importante que el uso de KDD se haga focalizadamente y donde no exista normativa específica que restrinja los criterios de lo que han hecho los Fiscales en la Historia. Hoy es muy probable encontrarse con criterios diversos en la Clasificación y Asignación de causas, por lo que el conocimiento histórico que se puede descubrir en las Bases de Datos, no necesariamente reflejará las Reglas que se quieren alinear en los Responsables de Asignar las Causas en las Fiscalías Locales (Fiscales Jefe). En el estado de consolidación que se encuentra la Fiscalía actualmente, es muy relevante fijar criterios explícitos (reglas) para ciertos procesos tales como la Asignación y la Tramitación de las causas, de manera tal de lograr un alineamiento con las Políticas de Persecución penal fijadas por el Fiscal Nacional, que a su vez responden al Fenómeno Delictual evolutivo. Es por esto que el Código Procesal Penal se interpreta, precisa y focaliza bajo los énfasis del nivel central (Fiscalía Nacional) que finalmente permite direccionar la asignación de

esfuerzos y recursos de los Fiscales para apuntar a resultados deseados para la Resolución del Conflicto Penal.

Revisando la literatura existe experiencia con la aplicación de KDD en Bases de Datos Legales (Knowledge Discovery from Legal Databases, Stranieri, Zeleznikow, 2005). Sin embargo, la literatura coincide en que el KDD debe aplicarse con mucha precaución en este tipo de *data* (legal) debido principalmente a tres razones: a) dificultades de clasificación, b) reglas discutibles o interpretables y c) términos vagos o no precisos, lo que hace que necesariamente cualquier aplicación de KDD en este dominio, debe ser fuertemente apoyada e interpretada por expertos jurídicos (expertos del negocio) tanto en el pre procesamiento como en la evaluación. Para resolver esta dificultad la literatura propone un método llamado *Split –Up* que, con la ayuda de conocimiento experto del dominio legal, separa aquellos tipos de casos que se utilizará KDD de aquellos que se utilizará inducción de heurísticas basadas en estudio de casos, ya que el KDD sólo se recomienda utilizar para casos con un contexto similar (Law, Probability and Risk, Zeleznikow, 2003). En consecuencia, en la etapa actual de formalización de reglas, es razonable y se ha definido en este proyecto, aplicar KDD sólo si es necesario y en forma muy segmentada, en el apoyo a las decisiones del Proceso de Clasificación de Complejidad, privilegiando aquellas decisiones que implican menos interpretación legal, y más comportamiento histórico, que es el caso del uso de KDD para estimar la duración de las causas, por ejemplo.

Finalmente, y en lo que respecta a la normativa que sustenta específicamente en este proyecto, se debe mencionar las Leyes que rigen la Institución y que constituyen la base para todas las políticas, directrices, reglamentos e instrucciones centrales y regionales. Estas influyen en los Procesos de Negocio de la Fiscalía y en particular en la Clasificación de Causas por Complejidad: “Ley 19.640, Ley Orgánica Constitucional del MP, Ministerio de

Justicia, Chile, 2000”, que crea y regula el Ministerio Público, la “Ley 19.626, Código Procesal Penal, Ministerio de Justicia, Chile, 1999”, que establece la regulación penal en Chile y finalmente la “Ley del Código Penal, Ministerio de Justicia, Chile, 1874”.

Asignación de Casos (proyectos)

Este proceso se divide conceptualmente en dos tomas de decisiones: estimar la duración de los casos (carga aproximada de la causa) y asignar los casos complejos en forma balanceada, a los Fiscales de Unidad Investigativa. Los casos menos complejos son asignados automáticamente por término probable en base a las reglas, a las sub unidades TCMC.

Estimación de la duración de los Casos

Respecto del proceso de estimación de la extensión de las causas complejas, que es la segunda toma de decisiones que se apoya, esto se realiza con un modelo derivado de la aplicación de KDD para clasificar la duración de los casos. Se revisó la literatura disponible, respecto de la aplicación de esta metodología a Bases de Datos del Dominio Legal, encontrándose algunos *papers* que presentan experimentos y experiencias. Existe una aplicación de KDD en Dominio Legal, específicamente utilizando Árboles de Decisión ID3, para extraer reglas explícitas para estimar duración entre el arresto del imputado y la disposición del caso en el Sistema de Justicia Norteamericano (The Effectiveness of Machine Learning Techniques for Predicting Time to Case Disposition, Wilkins, Pillaipakkamatt, 1997), lo que se utiliza como referencia.

Además, complementariamente a lo que se explicaba en los párrafos anteriores, existe el sustento conceptual de aplicar KDD dependiendo de los tipos

de casos, el volumen y las características en común, lo que permitiría, pero siempre con el apoyo vital de los expertos, aplicar Redes Neuronales. Se encontró experiencia de aplicación de estos algoritmos, pero eliminando mucha data en la etapa de selección junto al experto y separando en grupos de causas con contexto común (Knowledge Discovery in the Legal Domain, Zeleznikow, 1997), lo que sustenta la aplicación de KDD en este proyecto, por especialidades de delitos, por períodos de años con criterios similares e incluso en algunos casos, por categorías específicas de delitos, es decir separando el problema en partes más pequeñas.

Complementariamente a lo mencionado en páginas anteriores, se encontró propuestas de aplicación de Redes Neuronales en casos legales pero combinado con la utilización de Razonamiento basado en Reglas (RBR) y Razonamiento basado en Casos (CBR), que son técnicas más cercanas a KBS. La estrategia es ir mezclando ambas metodologías dependiendo del contexto particular de los grupos de casos o el tipo de problema de negocio, lo que como puede esperarse, es decidido en conjunto con el experto (HILDA: Knowledge Extraction From Neural Networks in Legal Rule Based and Case Based Reasoning, Ergi, Underwood, 1995). Lo anterior sustenta la utilización de KBS y KDD en este proyecto, dependiendo del tipo de problema de negocio que estemos abordando.

En otro *paper* revisado, se describe según la experiencia de los autores, ciertas recomendaciones respecto al uso de Data Mining en *data* legal: a) qué condiciones debe cumplir los atributos de la data en relación a los resultados, para ir seleccionando las variables que se utilizarán, b) las particiones que serán necesarias, c) el tamaño de las muestras y d) el manejo del ruido en la data, que se entiende puede ser alto en las Bases de Datos Legales debido a decisiones “fuera de norma” o con interpretaciones fuera de lo común (A Data Mining Tool For Producing Characteristic Classifications in the Legal Domain, Lawrence, Bench-Capon, 1997).

Existe complementariamente bastante literatura más moderna aplicada a documentación legal textual de casos criminales, a través de la aplicación de técnicas de *Text Mining*, SVM y ANN (An Elements-Based Multi-Stage Charges Identification Model for Textual Criminal Cases, Thammaboosadee, 2014). Como en el proyecto se dispone de Bases de Datos estructuradas de la tramitación de las causas, no se trabajará por ahora sobre documentos legales, y por ende no se ocuparán estas técnicas.

Finalmente se revisó literatura respecto a qué tipos de algoritmo es recomendable usar para los problemas de negocio, de manera de tener claro qué ventajas y desventajas pueden producirse al clasificar las causas (Neural Networks versus CHAID, Okell, 1999).

Asignación de casos/proyectos a responsables

El modelo clásico para resolver la mejor asignación tiene tres variantes: el problema de asignación generalizado, el problema de asignación balanceada y el problema de asignación en un horizonte de tiempo. En el caso de este proyecto se aplica la segunda variante ya que lo que se busca es tender a equilibrar las cargas de trabajo de los Fiscales de cada Unidad, considerando que la Fiscalía no puede rechazar el ingreso de causas (demanda) y por lo tanto debe absorber y asignar todas las causas que ingresan de la mejor manera posible. Una vez clasificadas las causas por duración, se tendrá una aproximación de la carga de trabajo de estas¹³, con lo cual aplicando el modelo de estimación de duración, tanto para las causas que ingresan como para las que tienen vigentes los Fiscales, se puede estimar la carga demandada diaria que entra y por otro lado la capacidad vigente en las Unidades Investigativas. Posteriormente a través del

¹³ Se asume que el tiempo de un proyecto lleva implícito el esfuerzo y preocupación que le imprime el responsable, además se considera que esta variable es la principal restricción en la gestión para terminar una tarea (Managerial Allocation of Time and Effort: The Effects of Interruptions, Seshadri, Sridhar and Zur Shapira, 2001), esto sustenta la decisión de considerar el tiempo como un buen acercamiento a la carga de trabajo.

modelo de asignación, se busca la mejor distribución que tienda a balancear las cargas entre los Fiscales de una Unidad. Para esto, se aplica un modelo de programación lineal entera binaria que asigna los casos buscando balancear la carga, en este caso la duración de los mismos. Revisando la literatura existe documentación respecto a la asignación de proyectos a los responsables de los mismos, lo que es un acercamiento bastante preciso, en el entendido que una causa penal es un proyecto que requiere de direccionamiento, asignación de recursos y mucha gestión. Una primera solución para abordar esta problemática, se plantea para lograr la asignación que reduzca al mínimo la diferencia entre los valores máximos y mínimos de carga asignada (Martello et al., 1984), estrategia que también se aplicó para un problema de asignación de un conjunto de proyectos a un grupo de ingenieros (Balancing Workload in Project Assignment, Liang et al., 2009). Sin embargo, la referencia más efectiva para lo que se necesita, es una solución que aplica un método de balanceo de la carga basado en minimizar las distancias cuadradas entre la carga resultante de la asignación y la carga promedio o ideal, con que debiera quedar cada responsable de proyecto (Modelo de programación lineal binaria para el balance de carga de trabajo en el problema de asignación de proyectos, Acuña, Madiedo y Ortiz, 2012). Este *paper* compara además este método con el anterior de Martello, demostrando que el método propuesto, alcanza mejores resultados.

Se encontraron *papers* complementarios que abordan la problemática de la asignación, pero agregando otras variables de relevancia en la evaluación, como por ejemplo combinando la búsqueda de responsables que más aporten a los objetivos para cada proyecto, en conjunto con distribuir la carga dentro de la capacidad disponible en el equipo, no obstante esto se aleja un poco del objetivo de este proyecto (A Decision Support Model for Project Manager Assignments 2.0, Choothian, Khan, Mupemba, Robinson, Tunnitisupawong, 2009). Probablemente en futuras extensiones se podría agregar variables como la experiencia y/o competencias del Fiscal para buscar la asignación más adecuada

para la causa particular, al respecto se encontró una referencia donde se aborda el problema de cómo definir las competencias adecuadas para tener éxito en los proyectos, basado en estudio de casos pasados (Criteria for Project Assignments in Multiple-Project Environments, Patanakul, Milosevic, Anderson, 2004).

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

En este acápite se explica la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto, la cual se basa en la del Magister en Ingeniería de Negocios con Tecnologías de la Información del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile (MBE). También se aborda la metodología más específica para generar las lógicas de negocio, que se basan en Knowledge Based Systems (KBS), Knowledge Discovery from Databases (KDD) y Programación Lineal entera.

Metodología del Proyecto

Ingeniería de Negocios

Como ya se mencionó la metodología basal que se usa en el proyecto, es la desarrollada en el libro “Ingeniería de Negocios, Diseño integrado de servicios, sus procesos y apoyo TI” (Barros, Master in Business Engineering, 2014). La orientación actual de las Organizaciones a la gestión por procesos ha generado una necesidad de mirar internamente hacia el “cómo” se logran los resultados y generar estándares para ello. Sin embargo, el estudio de muchos casos de Organizaciones y Empresas exitosas, ha demostrado que existen patrones comunes en los procesos de negocio, que permitirían establecer pautas para aquel diseño que permita lograr los resultados que se proponen y además lograr que sean sustentables en el tiempo.

El problema del diseño del negocio se transforma entonces en configurar el negocio de una manera tal, que genere la mayor productividad posible y ventajas competitivas. Este diseño se puede abordar en diferentes niveles tal como se explica a continuación:

1. Diseño del Negocio, donde se define a alto nivel, la estructura y componentes que permiten generar una Capacidad¹⁴ de Negocio en línea con la Estrategia y el Modelo de Negocios.
2. Diseño de configuración y capacidad del negocio, donde se determinan los procesos que permiten sustentar la provisión y el volumen de servicios que es capaz de proveer la Organización, establecidos en el punto anterior.
3. Diseño de Procesos de gestión de recursos (RRHH, suministros, equipos, etc.) necesarios para cubrir la capacidad necesaria definida en el nivel 2.
4. Diseño de Procesos de gestión de Operaciones, que organiza y gestiona la programación diaria de los recursos del nivel 3, para absorber la demanda diaria y entregar el servicio requerido por el usuario.

Estos niveles se van abordando del más alto nivel hasta el último, no obstante, existe la posibilidad que debido a definiciones institucionales pueda abordarse desde un nivel particular o llegando hasta cierto nivel, dependiendo de los objetivos que se tengan con el diseño o rediseño. En el caso de este trabajo se aborda solamente el nivel 4 dado que los niveles anteriores están ya definidos y estructurados fuera del alcance de este proyecto.

Para abordar el nivel 1, en la última versión de la Metodología se presentan Patrones de Negocio (PN) que enfatizan las diferentes estructuras, componentes y relaciones que la Institución adopta para prestar servicios a sus clientes o usuarios. De estos PN, se debe seleccionar aquel que más se acerque a la estrategia de negocio de la Organización, con lo que se establece una directriz para el resto del diseño de los Procesos del Negocio. Los patrones de negocios son PN1: Venta Basada en conocimiento del cliente, PN2: Creación de nuevas *Value Streams* o Flujos de Valor, PN3: Aprendizaje interno para el mejoramiento

¹⁴ Capacidad en el sentido de *Capability* o habilidad distintiva, es decir una innovación diferenciadora.

de procesos, PN4: Evaluación de desempeño para re planificación y mejora de procesos, PN5: Innovación de productos y PN6: Uso óptimo de recursos. El detalle de los PN se puede encontrar en el libro “Ingeniería de Negocios, Diseño integrado de servicios, sus procesos y apoyo TI” (Barros, Master in Business Engineering, 2014). En el caso de este proyecto se seleccionó el PN3, como se explicará más adelante, dado que es el que más representa el contexto y énfasis actual en el cual se encuentra la Institución. El patrón seleccionado se muestra en Ilustración a continuación, el cual se mostrará más adelante ajustado al Negocio de la Fiscalía.

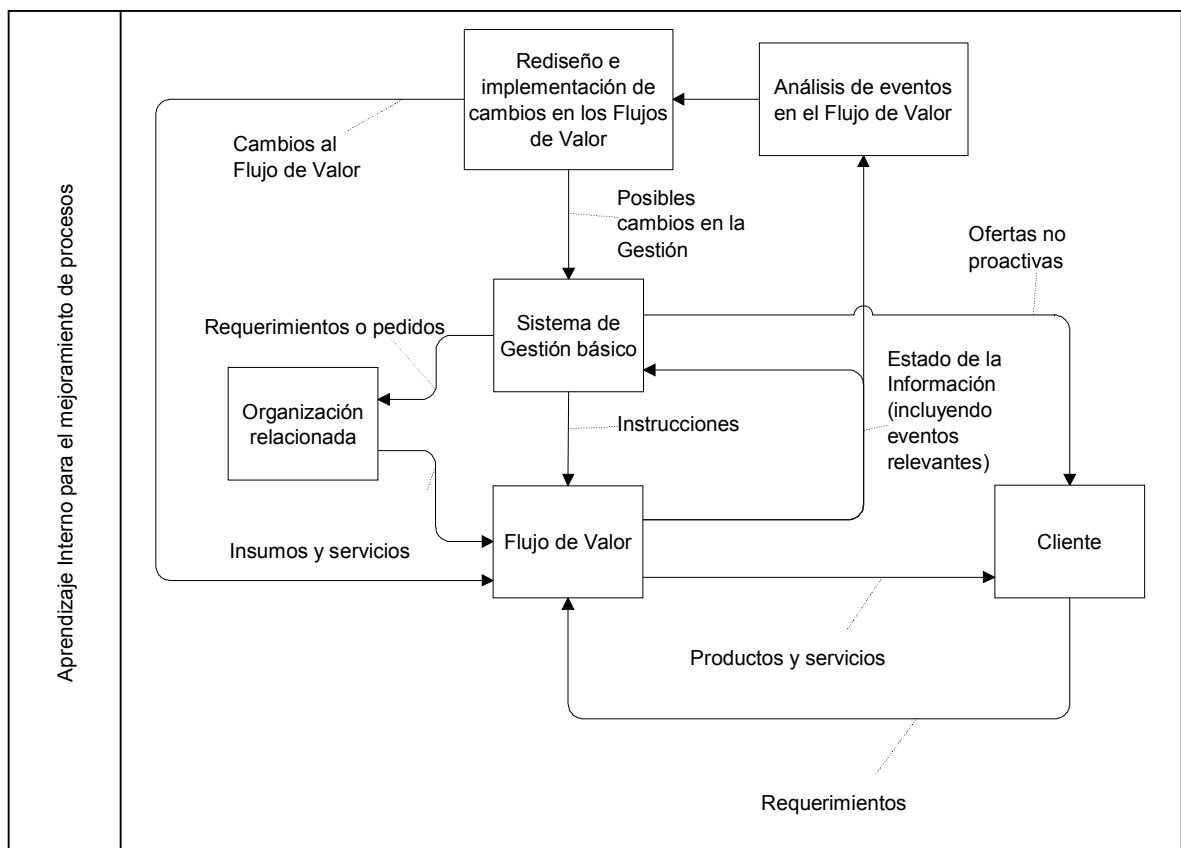


ILUSTRACIÓN 6: PATRÓN DE NEGOCIO “APRENDIZAJE INTERNO PARA EL MEJORAMIENTO DE PROCESOS”

Posteriormente se definen los Patrones de Procesos de Negocios (PPN) que detallan cómo se pueden implementar los PN, incluyendo las TI necesarias para la ejecución. Los detalles de los otros PN de pueden encontrar en el Libro del Doctor Barros.

De esta manera a través del diseño de la organización utilizando la Ingeniería de Negocios y los diagramas de Business Process Modeling (BPM) documentados con las notaciones IDEF0¹⁵ y BMPN¹⁶ respectivamente, se identifican los flujos de valor en la Organización, los que se van diseñando en referencia a los patrones, de manera tal de asegurar que se cubran todas las prácticas de mejora continua de los resultados en la provisión de servicios (Barros & Julio, 2010).

Las etapas para desarrollar el proceso de Ingeniería de Negocios que logre un diseño bajo los estándares descritos, son los que se describen y explican en la ilustración a continuación:

1°. Posicionamiento Estratégico: En esta etapa se define la forma en que la Organización logra su posicionamiento estratégico, utilizando metodologías como las 5 fuerzas de Porter (Porter, 1996) y el Delta de Hax (Hax, 2010). Adicionalmente se genera el Mapa Estratégico Institucional donde se plasma como fluye la estrategia a través de los Objetivos Estratégicos para lograr la Misión. Los Objetivos se ordenan en las perspectivas clásicas del Balanced Score Card (BSC, Kaplan y Norton) para asegurar que a través de un flujo *bottom up* de causa y efecto, el logro de los Objetivos en las perspectivas de Causas (Capacidades y Recursos, y Procesos), permitan alcanzar el cumplimiento de los Objetivos en las perspectivas de Resultados (Clientes y Financieros).

¹⁵ Integration Definition for Function Modeling.

¹⁶ Business Process Modeling and Notation

2° Desarrollo de Modelo de Negocio: en esta etapa se define como se pretende agregar valor al cliente o usuario, utilizando el enfoque planteado por en la publicación *Reinventing your Business Model*. Es así como se establece la propuesta de valor y oferta hacia el usuario, todo ello sustentado en los Procesos Clave, Recursos Clave y la Formula de Beneficio (Johnson, Christensen, & Kagermann, 2008). En capítulos posteriores se podrá ver el Modelo de Negocios propuesto para la Fiscalía.

3°. Diseño de Negocio y Arquitectura Empresarial: se realiza el diseño del negocio en base a los PN según lo descrito en el nivel 1 y además se define la configuración y capacidad del negocio, según lo especificado en el nivel 2. Además se debiera establecer la Arquitectura Empresarial que permite implementar lo anterior y que incluye las Arquitecturas de Procesos (Macroprocesos) de la Organización, de Sistemas, de la Información y Técnica. Todos los diseños anteriores, excepto la Arquitectura de Macroprocesos, se pueden obviar si es que las definiciones institucionales ya lo tienen establecido (por ley por ejemplo) o el alcance de la intervención no lo incorpora. En ese caso, se puede saltar esa parte y alinearse respecto del Planteamiento Estratégico y Modelo de Negocio definidos en las Etapas I y II. Respecto de la Arquitectura de Macroprocesos se utilizan los Patrones de Arquitectura y los Patrones de Procesos de Negocio (PPN) propuestos en el *paper* *Enterprise and Process Architecture Patterns* (Barros & Julio, 2010). Este diseño de los macroprocesos se realiza bajo notación IDEF0. Algunos de estos Patrones se mostrarán en la sección siguiente.

4°. Diseño Detallado de los Procesos: esta etapa incluye los niveles de diseño 3 y 4 anteriores. De esta manera una vez definida la Arquitectura de Macroprocesos, se diseñan los procesos a nivel operativo utilizando como punto de partida los Patrones de Procesos de Negocios (Barros, 2014) bajo notación

IDEF0 y desde cierto nivel operativo que depende de la particularidad de cada negocio hacia abajo, bajo notación BPMN.

5°. Diseño de Apoyo TI: en esta etapa se diseña el sistema de apoyo o nuevas Arquitecturas Tecnológicas y de Sistemas que permitirá implementar los diseños anteriores.

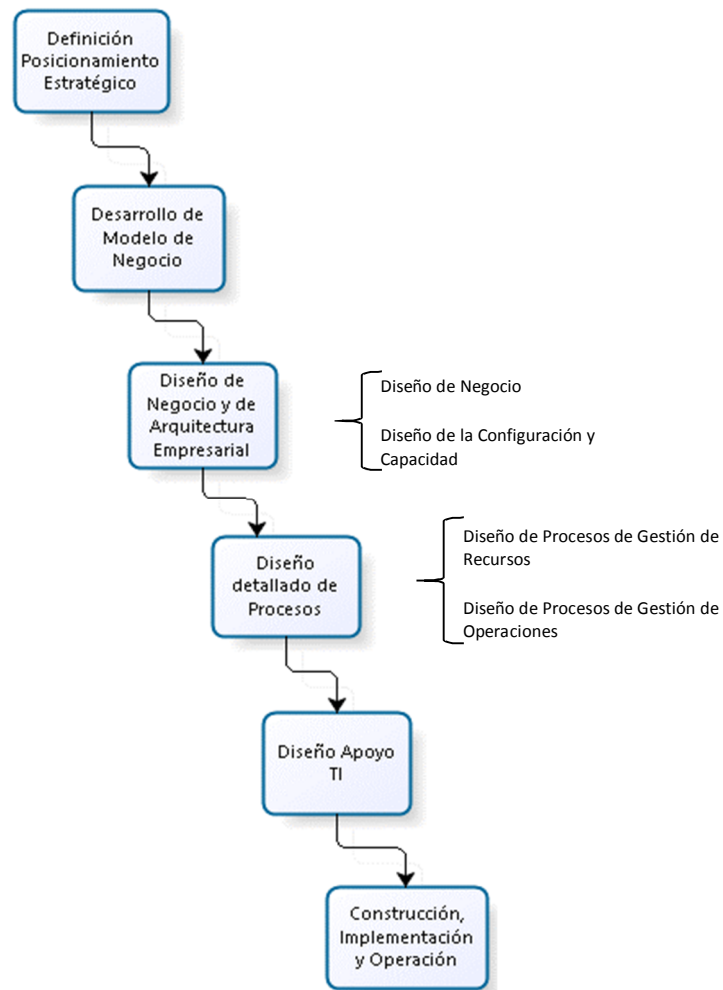


ILUSTRACIÓN 7: METODOLOGÍA INGENIERÍA NEGOCIOS (BARROS, 2014)

Estos diseños se desprenden directamente de los diagramas BPM, dado que a estos se les exige especificar donde requieren apoyo TI. La notación utilizada para los diseños lógicos y físicos que permitirán construir la aplicación, es UML¹⁷.

6°. Construcción, Implementación y Operación: a partir de todos los diseños anteriores se debe construir las aplicaciones TI a través de programación orientada a objetos, lo que constituye un desafío técnico. Sin embargo tanto o más desafiante que eso, es implementar los procesos de trabajo rediseñados, que implica fuerte gestión del cambio, sobre todo cuando hay ejecutivos de alto nivel involucrados.

Un requisito vital en la Ingeniería de Negocios es generar una lógica de negocios potente que quede embebida dentro de la TI para apoyar los procesos. Para cumplir ese requisito la lógica puede basarse en herramientas analíticas, modelos de optimización o sistemas basados en conocimiento, de manera tal que permita agregar valor significativo como una capa inteligente montada sobre las TI preexistentes o tradicionales. La idea de fondo es fortalecer la toma de decisiones de los responsables, para impactar en el negocio direccionándolo hacia la diferenciación y viabilidad en el tiempo.

Diseñar aspectos clave del negocio relacionados con la estrategia, modelos de negocio y arquitectura empresarial permite detectar generalmente, grandes oportunidades de innovación en las prácticas de gestión. Usualmente en estas oportunidades se pueden aplicar técnicas avanzadas para sistematizar y mejorar las lógicas del negocio, lo que permitirá generar impacto en los resultados de la organización.

¹⁷ Unified Model Language

Patrones de Arquitectura y de Procesos de Negocio

Tal como se describió en la Etapa de Diseño de Negocio y Arquitectura Empresarial, la arquitectura de procesos viene a implementar las Capacidades que los Patrones de Negocio definen. Tales Capacidades se mapean a los Patrones de Arquitectura y a los Patrones de Procesos, los cuales debieran poder ser adaptados a cualquier dominio con el fin de modelar opciones de configuración de procesos. Estos Patrones han sido generados a partir de la experiencia del análisis de cientos de casos reales, los que coinciden en la idea que existen cuatro agregaciones llamados Macroprocesos, que existen en cualquier organización.

Macroproceso 1 (Macro 1): conjunto de procesos que realiza la organización desde que se genera un requerimiento o necesidad desde el usuario o cliente, interactuando con él, hasta que se le entrega el producto o servicio satisfactoriamente. Este macroproceso vendría siendo lo que en otras metodologías se conoce como actividades de la Cadena Valor. Sin embargo la Ingeniería de Negocios utilizada, incorpora el concepto de *Value Stream* que son flujos que agregan valores diferentes al cliente, por ejemplo por línea de productos o servicios. Estas *Value Streams* pueden compartir los mismos recursos de la Cadena que los contiene, eso depende de los énfasis que se impriman en el diseño en cuanto a compartir más (centralización) o menos recursos (descentralización).

Macroproceso 2 (Macro 2): conjunto de procesos que desarrollan las nuevas Capacidades del Negocio para hacerlo más competitivo, de forma sistemática. Como se ha mencionado las nuevas Capacidades pueden ser servicios innovadores, nuevos Modelos de Negocio, nuevas *Value Streams* o mejoras sustantivas en los Procesos y sus apoyos TI, que permitan diferenciarse y crear valor adicional al cliente.

Macroproceso 3 (Macro 3): conjunto de procesos que determinan la Planificación del Negocio en el largo plazo, que se conoce también como Planificación Estratégica y que se materializa en planes y programas.

Macroproceso 4 (Macro 4): conjunto de procesos de apoyo donde se gestionan los recursos necesarios para que el negocio y los otros tres macroprocesos se puedan llevar a cabo. Hay cuatro versiones: Recursos Financieros, Humanos, Infraestructura y Materiales.

Este marco conceptual permite identificar las relaciones entre los procesos, los flujos de información y requerimientos entre ellos, permitiendo una mejor interacción y coordinación, para aumentar la probabilidad de mejores resultados.

Patrones de Arquitectura de Procesos

La interacción genérica entre los Macroprocesos es lo que se denomina la Arquitectura de Procesos genérica y que sirve de referencia para ser aplicado en cualquier Organización, instanciando según el alcance y nivel de diseño que se quiera, las diferentes Macros. Ver Ilustración a continuación.

Para el caso de este proyecto se ajustan para el negocio de la Fiscalía y del rediseño particular que se aborda, los siguientes PPN desde los más agregado al detalle: “Macro 1 o Cadena de Valor”, “Gestión de Producción y Entrega”, “Planificación y Control de la Producción”, “Planificar Producción” y dentro de este último se realiza diseño detallado de procesos en “Asignar recursos a demanda” y “Determinar demanda”. En la ilustración a continuación se presenta un Árbol de Procesos que desagrega la Macro 1 hasta cierto nivel, destacándose con borde negro más grueso, aquellos procesos que son abordados en este proyecto.

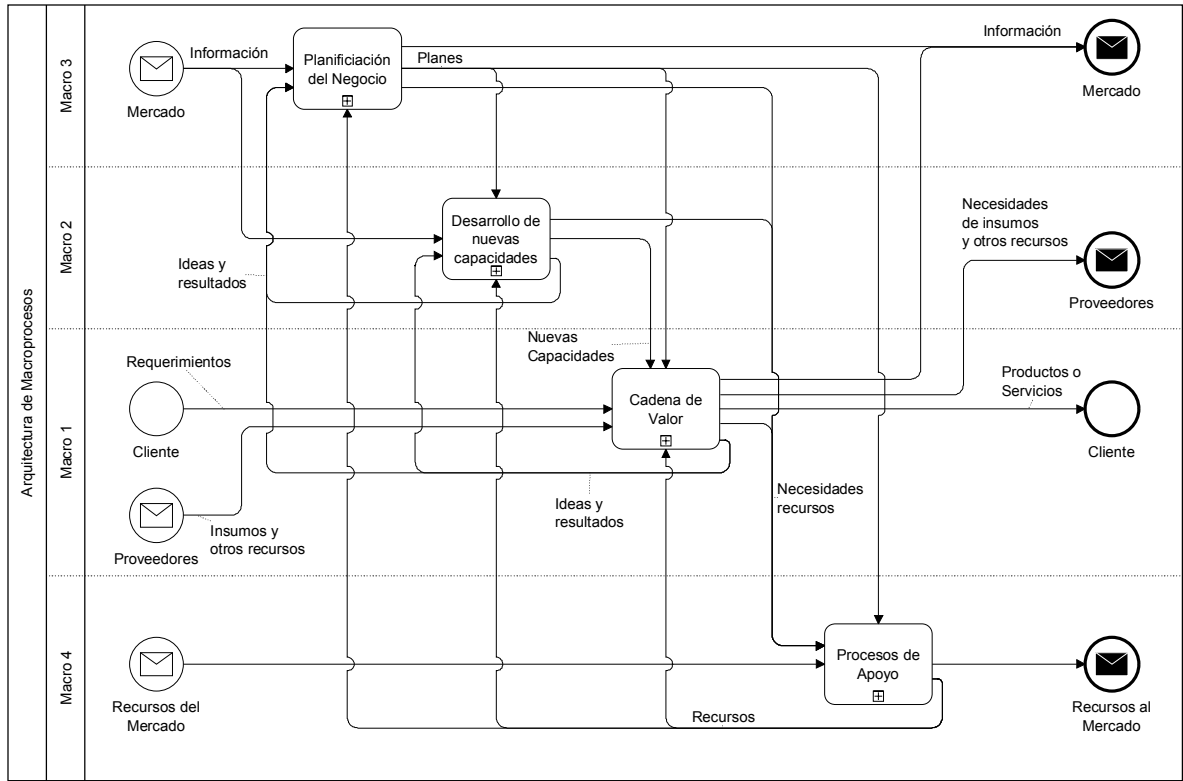


ILUSTRACIÓN 8: PATRONES DE MACROPROCESOS (BARROS, 2014)

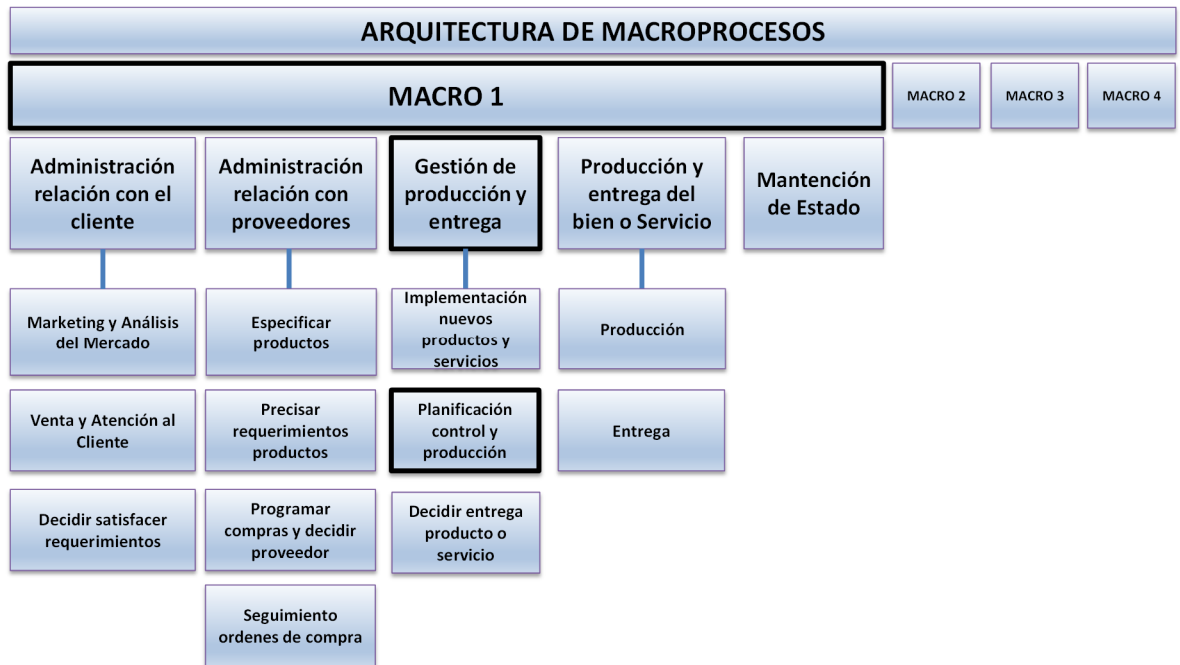


ILUSTRACIÓN 9: ÁRBOL DE PATRONES DE PROCESOS DE NEGOCIO (BARROS, 2014)

En relación a los Patrones de Arquitectura de Procesos, cada organización puede tener diferentes configuraciones. Las cuatro configuraciones que se proponen en (Barros & Julio, Enterprise and Process Architecture Patterns, 2010) son:

- Negocios con sólo una cadena de valor de tipo Macro 1.
- Negocios con varias cadenas de valor en que cada una opera de manera independiente (Diversificación)
- Negocios con varias Cadenas de Valor, en que cada una opera de manera independiente, pero pueden compartir algunos servicios centrales como, Planificación del Negocio (Macro 3), Desarrollo de nuevas Capacidades (Macro2) y Servicios financiero, TI y RRHH (Macro 4) (Coordinación y Replicación).
- Negocios que tienen varias Cadenas de Valor que comparten varios de sus servicios internos y que también comparten servicios centrales (Unificación)

Un esquema de lo explicado se puede apreciar en la ilustración a continuación.

Estas configuraciones de Arquitecturas de Macroprocesos pueden ser adaptadas a diferentes industrias o modelos de negocio específicos, con el fin de incorporar los énfasis específicos que permitan maximizar tanto el valor agregado al usuario como la eficiencia en el uso de los recursos de la Organización particular.

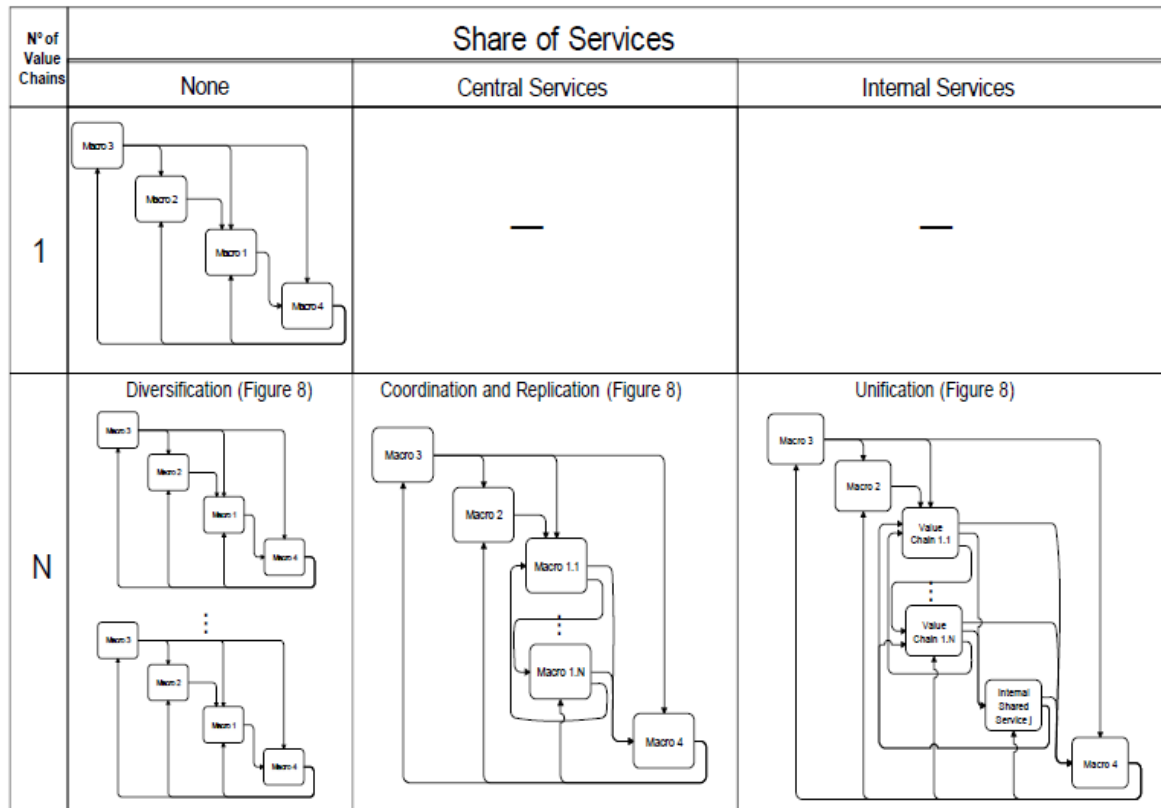


ILUSTRACIÓN 10: TIPOS DE ARQUITECTURA DE PROCESOS

Notación de Modelamiento de Procesos de Negocio

La Notación de Modelamiento de Procesos de Negocio, más conocida como BPMN (Business Process Modeling and Notation), es un conjunto de elementos desarrollados para representar las actividades de un negocio de negocio (White, 2004). BPMN provee una notación común para que las personas relacionadas con los procesos puedan expresarlos gráficamente en una forma más clara, estandarizada y completa. BPMN facilita no sólo la estandarización de los procesos dentro de la organización sino que amplía el campo de acción para que estos puedan ser compartidos y entendidos entre los diferentes actores del

de negocio, como los analistas y los desarrolladores. Detalles de la notación y los elementos que se utilizan para diagramar, no se presentan en esta Tesis, debido a que están ampliamente difundidos actualmente.

Sistemas basados en Conocimiento (KBS)

Estos sistemas (Knowledge Based Systems) permiten apoyar las decisiones para tomarlas de manera informada, con un fundamento basado en conocimiento que se ha explicitado y estructurado en reglas definidas previamente. ¿Pero que es el conocimiento? Según Nonaka y Takeuchi, es “La creencia en una verdad justificada”, lo que aclara bastante el concepto y le imprime el carácter de una realidad que puede ser justificada por hechos. Pero hay varios tipos de conocimiento, desde el sentido común, pasando por el heurístico, hasta el especializado en un dominio. Estos se clasifican según el uso que se les dará, por ejemplo, conocimiento condicional que provee información bajo ciertas restricciones, conocimiento de acción, entre otros. Este conocimiento puede ser tácito, implícito, puede estar codificado como no estarlo.

Una técnica para representar el Conocimiento de un Dominio es el uso de Ontologías que tiene una fuerte aplicación en la Gestión del Conocimiento. Pero más que capturar fuertemente el conocimiento, muchas veces su uso está orientado a generar un vocabulario común y compartir el conocimiento en un grupo de interés (Abecker, Elst, Ontologies for Knowledge Management, 2009). Vinculando el uso de esta técnica con los KBS v/s los Sistemas Tradicionales, se puede apreciar en la Tabla de abajo, una comparación bien ilustrativa.

	Share knowledge	Distribute knowledge	Capture & codify knowledge	Create knowledge
Traditional systems	E-Mail, Group Collaboration, Discussion Groups, P2P technology, Intranet Portals	Word processing, DTP, Document Management	<i>All systems that codify knowledge are knowledge-based</i>	Brainstorming software, mindmapping, statistical analysis
Knowledge-based systems	Ontology-based portals	Expert Systems, Lessons-Learned + Best Practice Systems	Knowledge acquisition and coding tools	Knowledge discovery and data mining systems, Creativity systems

TABLA 3: TI TRADICIONAL V/S TI ORIENTADA A LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO (ABECKER & ELST, 2009)

Para el caso de este proyecto, se utilizó la técnica de las Ontologías en una etapa inicial, para representar el dominio de la Complejidad de las Causas y la Asignación que se hace de estas a los Fiscales y Unidades de la Fiscalía Oriente, como se podrá apreciar más adelante.

Componentes del conocimiento

- Hechos: Conjunto de observaciones, símbolos o declaraciones. Ej.: La causa posee todos sus imputados desconocidos.
- Reglas: Consolida condiciones de entrada y acciones de salida, que se denominan antecedentes y consecuencias. Ej.: Si la causa tiene un delito que se encuentra en contexto VIF es una causa compleja y debe ser tramitada bajo la responsabilidad de un Fiscal.
- Heurísticas: Son una forma de representar la resolución de un problema con la base de conocimiento. Es difícil de encapsular debido a que es

conocimiento tácito del experto y depende mucho de la capacidad para extraerlo y los recursos que se tengan.

Si ese conocimiento es útil para la toma de decisiones, pero es implícito y no formal, se debe gestionar su transformación a explícito para desplegarlo y utilizarlo para el beneficio de la Organización, por ejemplo en la toma de decisiones. En el caso de este Proyecto el conocimiento basal viene del Código Penal, Código Procesal Penal y de la Ley Orgánica del Ministerio Público, así como de las directrices centrales y regionales que responden al fenómeno delictual y finalmente, del conocimiento experto de Fiscales Jefe con buenas prácticas en la asignación de causas. Ese conocimiento implícito puede ser encapsulado de manera diversa, pero orientado ya sea al entendimiento de los computadores, o al de personas. En el caso particular de este proyecto, este conocimiento implícito en la Ley, la normativa y los colaboradores clave, se estructura para ser codificado en sistemas, para poder posteriormente generar recomendaciones de entendimiento humano, específicamente para el apoyo decisional de los Fiscales Jefe en el Proceso de Asignación de causas.

Estos sistemas deben lograr consolidar el conocimiento de dominios particulares, derivado de uno de base, que puede estar contenido en conocimiento de expertos, de la experiencia, de la normativa aplicable u otros. De esta manera se generan reglas explícitas y simples de codificar, que consideran la agregación y priorización de criterios de varios ámbitos o expertos, que redundan finalmente, en decisiones más rápidas y adecuadas para ese dominio, más alineadas a la normativa aplicable y que evitan el uso de criterios particulares, personales, o la toma de decisiones menos informadas o básicas debido a la baja capacidad de procesamiento de la información del humano o desconocimiento de los criterios.

Un modelo de razonamiento basado en reglas se puede ver tan simple como $R \times H = D$, intentando expresar que una decisión D, puede inferirse de la

aplicación de la regla (o conjunto de reglas) R, a los hechos H, de un caso particular. Enfocándonos en el uso de reglas en el Dominio Legal, que es donde estamos, tiene sus particularidades debido a que los hechos en un caso, digamos las variables de entrada, no son todas interpretadas de igual forma por los Abogados, por lo que esto implica tomar ciertos resguardos al momento de capturar la data de entrada para inferir conclusiones a través del uso de reglas (A model of legal reasoning with cases incorporating theories and values, Bench-Capon, Sartor, 2003). Debido a ello, en este proyecto se han definido ciertas variables que vienen en el sistema y otras que se recogen en el momento de hacer la sugerencia al usuario, donde este tiene la opción de re interpretar algunas de esas variables y además decidir acerca de otras que no vienen en la data del caso y/o requieren de una evaluación Jurídica.

Una arquitectura de un KBS se aprecia en la ilustración a continuación y se compone de:

- Base de conocimiento: Porción de conocimiento estructurado para ser entendido por computadores o personas. Son datos, reglas y/o procedimientos de análisis.
- Motor de inferencia: Proceso mediante el cual las reglas de negocio actúan sobre la data y proveen recomendaciones o información útil para la toma de decisiones.
- La interfaz con el usuario permite que el KBS pueda interactuar con él y entregarle por ejemplo sugerencias para apoyar sus decisiones a través de una visualización de la información generada por el sistema.

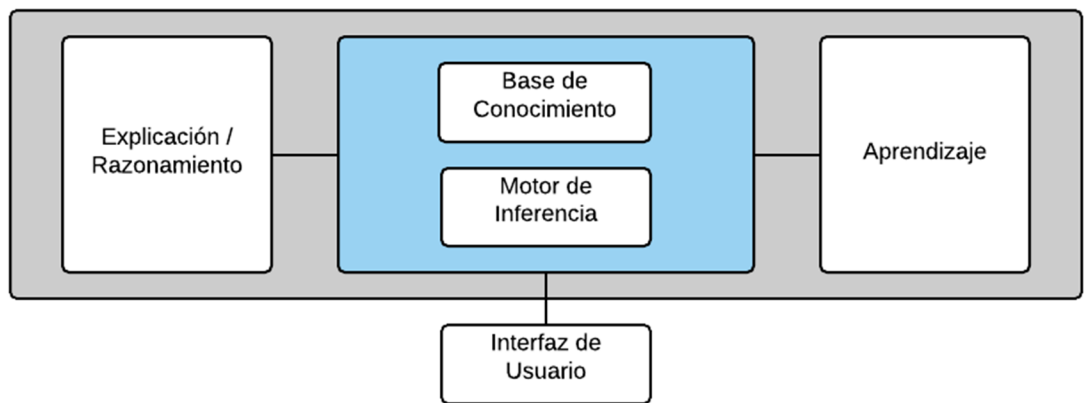


TABLA 4: ARQUITECTURA DE UN KNOWLEDGE BASED SYSTEM (AKERKAR & SAJJA, 2010)

El KBS gestiona conocimiento enmarcado dentro de un dominio de interés, y se genera a partir del conocimiento tácito y explícito de la organización. El conocimiento generalmente es codificado a través reglas *if-then* y los datos son procesados por el motor de inferencias, el cual genera el razonamiento basado en las reglas de acuerdo a cierto tipo de lógica que está detrás. Esas lógicas pueden ser: lógica proposicional, lógica difusa, lógica temporal, entre otras. Estructurar en base a lógica permite validar el conocimiento, detectando contradicciones al aplicarla sobre datos donde se conoce el resultado deseado, de manera tal de ir ajustando las reglas que utiliza el sistema, en el tiempo.

De acuerdo a la clasificación de Tuthill & Levy (1991), hay cinco tipos de KBS:

- Sistemas Expertos
- Sistemas de manipulación de hipertexto
- Sistemas basados en casos
- Bases de datos en conjunción con una Interfaz de usuario inteligente
- Sistemas de Tutoría Inteligente

Como ya se ha dicho el conocimiento puede extraerse de los expertos en el Dominio, de la misma data, de documentos, de la normativa del Dominio, etc. El Ingeniero de Conocimiento procesa la información y con métodos variados, logra consolidar en la Base de Conocimiento. Posteriormente se va monitoreando el desempeño de esa base para verificar que, tanto a nivel de procesamiento, como a nivel de la calidad de las sugerencias, estén dentro del rango esperado. Ver Ilustración a continuación.

Estos sistemas tienen algunas ventajas y desventajas:

Ventajas:

- **Transparencia:** Representación simple y explícita del Conocimiento para los expertos.
- **Flexibilidad y escalabilidad:** Tiene capacidad de ser mejorado porque se puede depurar y además se puede ampliar en el mismo Conocimiento o hacia otros.
- **Pedagogía:** Los basados en lógica, permiten explicar al usuario los pasos hasta llegar a la conclusión.
- **Conservación del conocimiento:** Al ser explicitado y encapsulado el Conocimiento, se puede conservar.
- **Acumulación y evolución del Conocimiento:** Como se agrega desde varias fuentes, las sugerencias provistas por el sistema permiten tomar mejores decisiones o al menos más informadas, ya que se incorporan más perspectivas que sólo la individual.

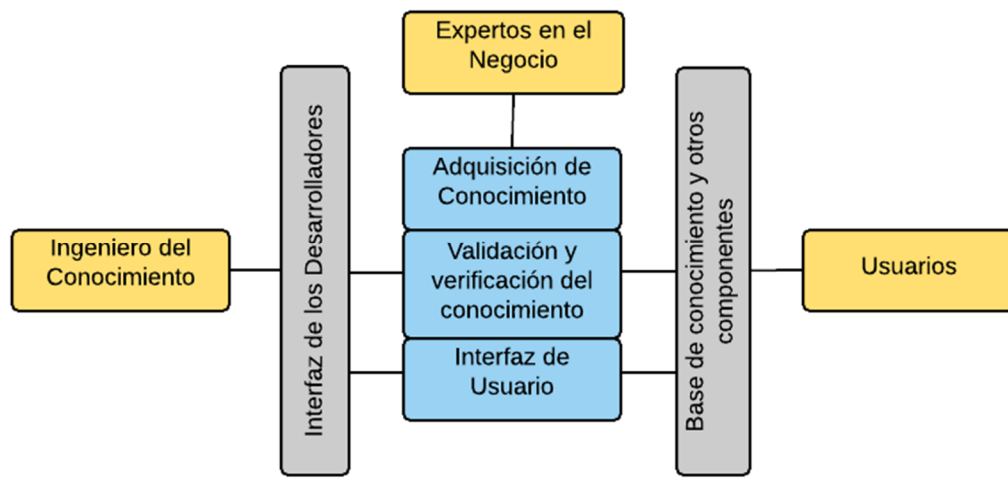


ILUSTRACIÓN 11: DESARROLLO DE UN KNOWLEDGE BASED SYSTEM (AKERKAR & SAJJA, 2010)

Desventajas:

- Adquisición del conocimiento: Es complejo y puede tomar mucho tiempo y recursos. Puede haber contradicciones o a que simplemente para algunos escenarios, no existen reglas precisas que puedan ser definidas.
- Generalidad v/s capacidad: Entre más general sea el KBS, menos capacidad de sugerir decisiones adecuadas tendrá. Por otro lado, si es más específico tendrá más capacidad, pero la adquisición del conocimiento es más costoso.
- Metodologías de desarrollo: No existen técnicas específicas de desarrollo de modelos, ya que cada problemática y sus características particulares, son muy distintas. Sin embargo existen guías generales que pueden ser utilizadas para construir un KBS.

Para implementar un KBS, primero se detalla la estructura de datos, la que se define según el dominio de conocimiento a modelar. Se puede optar por una base de datos relacional estándar o una ontología genérica para el dominio en

cuestión, dependiendo de la funcionalidad que tenga el sistema. La ontología debe ser validada en varios tipos de situaciones para asegurar que se cubre el dominio completamente. Para apoyar procesos de nivel operacional, la generación de una solución a través de la implementación de una base de conocimiento basado en lenguajes para definir y consultar ontologías, requiere tiempos de procesamiento elevados. La solución a través de bases de datos relacionales, tiene mejor performance operacional para consultas, pero menos capacidad para bajos niveles.

El funcionamiento del razonamiento del sistema (motor de inferencia) dependerá de la estructura de datos. De esta manera se pueden construir relaciones lógicas y reglas que infieran resultados dado un conjunto de datos. Dependiendo del tipo de lógica, se puede sugerir un resultado único o más de uno. En el caso de este proyecto, dado el valor de un conjunto de variables relevantes de una causa al ser ingresada a la Fiscalía, se puede inferir donde debe ser asignada e incluso, para las menos complejas, cuál debería ser su término probable o rango de términos posibles.

Métodos de Inferencia

Para inferir relaciones en lógica proposicional existen dos reglas principales:

- *Modus Ponens* o eliminación del implica: Si P implica Q y P es verdadera, entonces Q es verdadera

Ej.: Si está soleado, entonces es de día. Está soleado. Por lo tanto, es de día

- *Modus Tollens* o ley de la contraposición: P implica Q y la contradictoria de Q, a la contradictoria de P

Ej.: Si el perro guardián detecta un intruso, el perro guardián ladra. El perro guardián no ladró. Por lo tanto, el perro guardián no detectó ningún intruso

Tipos de Inferencia – Estrategias de Búsqueda

- Encadenamiento hacia delante (Forward Chaining): Obtiene nuevos hechos a partir de la evaluación de reglas.
- Encadenamiento hacia atrás (Backward Chaining): Deducir el conocimiento necesario para demostrar un hecho.

Ambos métodos pueden ser mezclados cuando no se tiene una solución satisfactoria y es llamado Mixed Chaining.

Adquisición de conocimiento

Es realizado por un responsable dedicado que hace el análisis, diseño y desarrollo del KBS. Primero se determina un dominio de conocimiento en el cual un conjunto de expertos o fuentes de conocimiento, serán las bases para su construcción.

Hay que tener una estrategia para desprender desde las fuentes de conocimientos, los mecanismos de inferencia (o reglas) que serán diseñadas e implementadas por el Ingeniero de Conocimiento. Este proceso es complejo, pues depende de la disponibilidad de los expertos y de la capacidad de ellos y del Ingeniero, para capturar el conocimiento de manera que se pueda encapsular por alguien no experto. Es necesario entender el contexto general de la problemática para encaminar el proceso de captura, de manera tal de poder interpretar y entender lo que el experto, la data o la Ley dice. Finalmente se requiere representar ese conocimiento, lo que depende de las cualidades de

este. Al tener una representación del conocimiento, los expertos pueden revisarlo, y algunos otros actores más, que pueden tener opinión válida.

Métodos de captura de la información:

- Revisión de la literatura: la revisión de literatura es vital a la hora de entender el problema y así estructurar el conocimiento tácito de mejor manera. En el caso de este proyecto los textos de las leyes.
- Entrevistas y análisis de criterios: Las entrevistas con los expertos pueden ser estructuradas o libres. Para entrevistas estructuradas se canalizan las preguntas para determinados escenarios a resolver. Por su parte, una entrevista abierta sirve para detectar nuevas variables o factores que inciden en los objetivos de Proyecto, por lo que se recomienda expandir la conversación a todo el contexto que rodea la problemática.
- Cuestionarios: Para una captura de información rápida de una parte del conocimiento explícito, el cuestionario es útil.
- Observación: La observación del funcionamiento del proceso y de cómo interactúan las diferentes partes y actores, también sirve para clarificar ciertos aspectos del problema o detectar nuevas posibilidades. Una herramienta útil es la observación empática.
- Técnicas basadas en diagramas: Consiste en generar diagramas de procesos, mapas conceptuales o esquemas de estado para clarificar el *framework* del sistema.
- Generación de prototipos: La generación de prototipos permite a los expertos y al Ingeniero de Conocimiento, detectar fallas, para ajustarlas.

Representación de conocimiento procedural

Dado un conjunto de datos de ingreso, se cumplen algunos pasos que finalmente nos entregarán el resultado esperado. Ejemplos de conocimiento procedural son reglas, estrategias, procedimientos y modelos.

Reglas de producción

Las reglas de tipo “*if-then*” son fáciles de entender pero no son eficientes de generar. Dada su simplicidad, su desempeño depende fuertemente de la calidad del conocimiento que almacenan. No se recomiendan para representar problemas muy complejos en cuanto a relaciones, pero pueden ser muy útiles cuando se representan procedimientos específicos o de poca profundidad.

Redes semánticas

Son descripciones gráficas de conocimiento donde objetos o conceptos se relacionan y se jerarquizan y el concepto de herencia. Son efectivas para representar relaciones entre conceptos existentes y fáciles de mantener, pero no sirven para realizar un razonamiento en base a ellas.

Frames

Estructura de datos que contiene una descripción general de un objeto, que se deriva de conceptos básicos y de la experiencia. Su efectividad depende de la calidad del conocimiento, pero sirven para almacenar eventos.

Scripts

Son archivos de órdenes, archivos de procesamiento por lotes o guiones que pueden incluir una variedad de escenarios para un conjunto de variables. Son capaces de mostrar relaciones de causalidad entre eventos.

Herramientas para desarrollar KBS

Existen algunas herramientas simples para encapsular conocimiento a través de la definición de reglas u otras interacciones, se les llama *Shells*. Dentro de las alternativas más comunes y contemporáneas se encuentra CLIPS (basado en C), la alternativa en versión Java, JESS (Java Expert System Shell) o Visirule (con una orientación más gráfica para generar las reglas). En general se define un conjunto de reglas que se activarán según las condiciones del escenario presente. A pesar de que son herramientas robustas en cuanto a la aplicación de lógicas que permiten resolver un problema, no son amigables con entornos dinámicos. Por otro lado, también la Programación orientada a objetos se considera un lenguaje para desarrollar KBS (Kingston).

Para efectos de este proyecto, no se utilizó ninguna herramienta *Shell*, debido a dos razones: 1) No se contó con recursos para invertir en *software* en la Fiscalía Oriente para este proyecto y 2) la integración con *Java* sólo se evaluó posible con el uso de *JESS*, no obstante, se consultó al proveedor la autorización para ser usado por una Institución del Estado sin fines de lucro, pero se contestó que actualmente no era factible una licencia gratuita. En consecuencia, se generaron las reglas directamente en *Java* pero utilizando la Arquitectura de KBS, es decir separando la Base de Conocimiento (Matriz de Reglas de Complejidad), del Motor de Inferencia (Clasificador de Complejidad) y de la Interfaz del Usuario (Completar y Ajustar). Este despliegue se puede apreciar en la ilustración a continuación, donde físicamente la “Matriz de Reglas” es una

Tabla de la Base de Datos que contiene todas las reglas de clasificación de complejidad, el “Clasificador de Complejidad” es un Servlet que busca coincidencias entre las variables de entrada de una causa ingresada y alguna regla de la Matriz y la “Interfaz Completar y Ajustar” es un JSP que despliega la sugerencia al Usuario e interactúa con él para iterar la propuesta.

Para efectos de este proyecto, la Matriz de Reglas debe evolucionar en el tiempo y por ahora se ha tomado la decisión de hacerlo en forma manual, es decir este no sería un KBS que evoluciona automáticamente (Machine Learning), no obstante, se fijarán estándares para revisar estas reglas, por ejemplo, al menos obligatoriamente una vez al año, debido a que se deben adaptar a las Políticas de Persecución Penal que deben irse adecuando al Fenómeno Delictual.

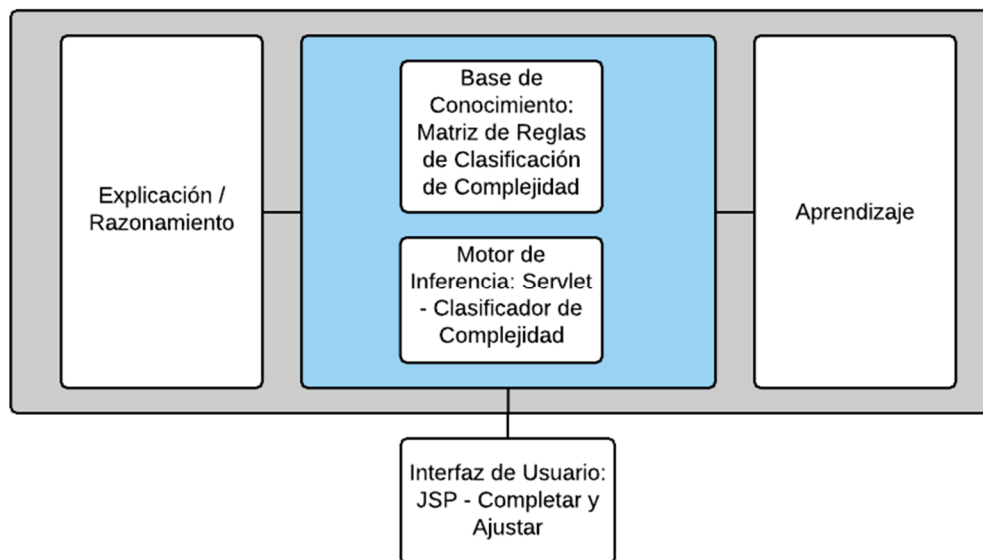


ILUSTRACIÓN 12: ARQUITECTURA DEL KBS DEL GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS

La ventaja de la Arquitectura planteada es que al estar diseñada con una orientación a Objetos y de “n” capas, puede modificarse en forma independiente al Motor de Inferencias e incluso tener versiones más específicas que la basal,

para ciertas zonas del país, donde la estructura delictual del ingreso de casos, digamos los énfasis en la Persecución penal, tienen sus particularidades.

Descubrimiento de Conocimiento a través de las Bases de Datos (KDD)

Como ya se ha mencionado anteriormente, en este proyecto se utilizará el Proceso de *Knowledge Discovery Through Databases* (Fayyad, Piatetsky-Shapiro, & Smyth, 1996) para generar un modelo de clasificación de la duración de las causas y quizás para apoyar el KBS. El *KDD* es un proceso no trivial donde se van aplicando etapas o actividades sobre la data, para obtener finalmente conocimiento útil para la toma de decisiones en un negocio. Las etapas son¹⁸: 1) muestreo y selección, 2) pre-procesamiento (limpieza de datos), 3) transformación de datos, 4) modelado o aplicación de técnicas de minería de datos y 5) evaluación, interpretación de los resultados y obtención del conocimiento. Esto se puede apreciar en la ilustración a continuación.

1) Selección de Datos

En la mayoría de los casos se tiene una gran cantidad de datos, por lo que una selección de características reduce el tamaño de los datos. Se debe elegir las variables más influyentes en el problema, pero tratando de no sacrificar la calidad del modelo de conocimiento obtenido del proceso de minería, es por esto que debemos tener el objetivo claro. Los métodos para la selección de características son básicamente dos:

- Los que se basan en la elección de los mejores atributos para el problema, lo que depende fuertemente del conocimiento del negocio.

¹⁸ Los nombres de las etapas varían en la literatura, pero más que el nombre es importante el concepto que está detrás.

- Los que buscan variables independientes mediante pruebas de sensibilidad, algoritmos de distancia o heurísticos.

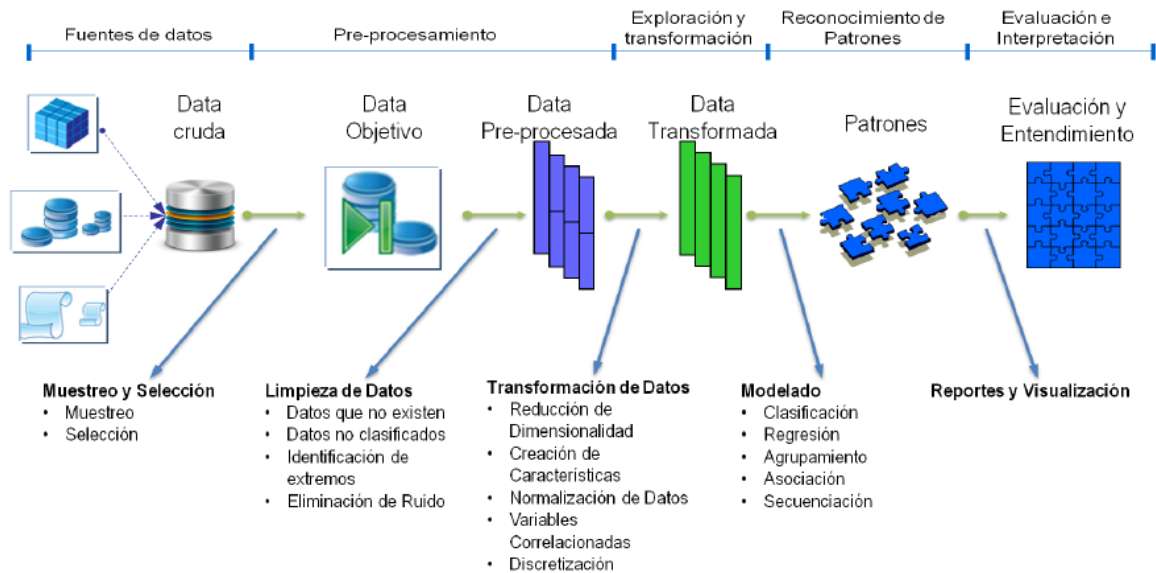


ILUSTRACIÓN 13: PROCESO KDD (FUENTE: COMPILADO MBE, FCFM, UNIVERSIDAD DE CHILE EN BASE A FAYYAD, PIATETSKY-SHAPIO, & SMYTH, 1996)

2) Pre-procesamiento

El formato de los datos nunca es el idóneo, y generalmente ni siquiera es factible utilizar algoritmo alguno de minería sobre los datos en bruto. Hay que preparar la data, filtrando los datos (de forma que se eliminan valores incorrectos, no válidos o desconocidos, según las necesidades y el algoritmo a usar), se obtienen muestras de los mismos, o se reduce el número de valores posibles (mediante redondeo, clustering, etc). Generalmente se requiere al menos el 70% del tiempo que se ocupará en todo el KDD.

3) Transformación

Se transforman los datos al formato requerido por el algoritmo específico de minería de datos. Muchos algoritmos no resisten ciertos tipos de datos, por ejemplo, de tipo numérico o nominal. Generalmente aquí se aplican técnicas de normalización de datos o conversión de variables categóricas (nominales) a numéricas.

4) Algoritmos de Extracción de Conocimiento (*Data Mining*)

Mediante una técnica o algoritmo de minería de datos, se obtiene un modelo de conocimiento, que representa los patrones de comportamiento detectados en los valores de las variables del problema o relaciones de asociación entre dichas variables. Puede usarse varios algoritmos a la vez para generar distintos modelos hasta encontrar el mejor, aunque generalmente cada técnica, obliga a un pre procesamiento diferente de la *data*.

5) Evaluación e Interpretación

Una vez obtenido el modelo, se debe proceder a su validación, comprobando que las conclusiones que arroja son válidas y consistentes con la realidad, esto muchas veces requiere del apoyo de un experto en el negocio. En el caso de haber generado varios modelos derivados de diferentes algoritmos, se comparan en busca de aquel que se ajuste mejor al problema. Si ninguno de los modelos alcanza resultados satisfactorios, debe ajustarse alguna de las etapas anteriores para generar nuevos modelos.

Es importante dejar claro que los modelos por si solos, únicamente entregan información, en consecuencia, es tarea de un analista del negocio transformar esa información en conocimiento útil.

Algoritmos de Minería de Datos

Primero que nada, definiremos lo que es Minería de Datos o *Data Mining*: “un proceso de extracción de conocimiento útil y comprensible, previamente desconocido, desde grandes cantidades de datos almacenados en distintos formatos” (Witten, Frank, 2000). Los algoritmos pueden clasificarse según diferentes criterios. La clasificación más común es respecto de la supervisión del entrenamiento.

Supervisión del entrenamiento

Los modelos se subdividen en dos grupos según la forma de aprendizaje:

Aprendizaje supervisado: es una técnica genérica para generar una función a partir de datos de entrenamiento. La data de entrenamiento consiste en pares de objetos (normalmente vectores). Una componente del par son los datos de entrada y la otra, los resultados deseados. El resultado de la función puede ser un valor numérico (como en la regresión) o una etiqueta de clase (como en la clasificación). Utilizando el aprendizaje supervisado, se obtiene una función capaz de predecir el valor correspondiente para cualquier objeto de entrada válida, después de que el algoritmo haya aprendido, con los datos de entrenamiento. Para ello, tiene que generalizar a partir de los datos presentados y ser aplicable en las situaciones no vistas previamente.

Aprendizaje no supervisado: es un aprendizaje automático donde un modelo es ajustado a las observaciones. A diferencia del aprendizaje supervisado no existe un conocimiento previo. En el aprendizaje no supervisado, un conjunto de datos de objetos de entrada es tratado como un conjunto de variables aleatorias, generando un modelo de densidad para el conjunto de datos.

En la Tabla a continuación se puede revisar un resumen de las principales características y ejemplos de los modelos respecto de los aprendizajes supervisado y no supervisado.

	Modelos Supervisados	Modelos No Supervisados
Cualidades	Predictivos	Descriptivos
	Utilizan conocimiento a priori	No utilizan información, utilizan datos
	Existe una variable objetivo a modelar	Existen muchas variables que describen distintos objetos
	Hay medidas de error o de capacidad de ajuste	Medidas de error más difusas relativas a la capacidad de interpretación de los datos
Ejemplos	Modelos de scoring, recomendación de productos	Ej: Segmentación de clientes, análisis de afinidad

TABLA 5: CUALIDADES DE LOS MODELOS SUPERVISADO Y NO SUPERVISADO

Técnicas comunes de Minería de Datos

A continuación, se detallarán los tipos de técnicas comunes en minería de datos.

Clasificación: es una actividad predictiva, donde cada instancia pertenece a una clase o categoría, la cual se indica mediante el valor de una variable discreta que llamamos la clase de la instancia. El resto de las variables de la instancia se utilizan para predecir la clase.

Regresión: es una actividad predictiva, que consiste en descubrir una función que asigna a cada instancia un valor real. Las regresiones en series de tiempo son un caso particular, donde la variable va cambiando su valor a lo largo del tiempo.

Clustering (Segmentación): es una actividad descriptiva, que consiste en obtener grupos "naturales" o de "sujetos parecidos entre sí" a partir de los datos. A

diferencia de la clasificación, en lugar de analizar datos etiquetados con una clase, los analiza para generar esta etiqueta.

Reglas de Asociación: es una actividad descriptiva, cuyo objetivo es identificar relaciones no explícitas entre distintos atributos. Una regla de asociación tiene la forma de "Si X=x, entonces Y=y". Si los atributos son numéricos, se le llama correlación, que entrega el grado de similitud de las variables.

En la Tabla a continuación se puede revisar una clasificación de técnicas de *Data Mining*, respecto de los aprendizajes supervisado y no supervisado.

Técnicas de Data Mining	No Supervisados	Clustering	Numérico
			Conceptual
			Probabilístico
		Asociación	A Priori
	Supervisados	Predicción	Regresión
			Árboles de predicción
			Estimado de Núcleos
		Clasificación	Tablas de Decisión
			Árboles de Decisión
			Inducción de Reglas
			Bayesiana
			Basado en Observaciones
			Redes Neuronales
			Lógica Difusa
Algoritmos Genéticos			

TABLA 6: TÉCNICAS DE DATA MINING CLASIFICADAS POR MODELOS SUPERVISADO Y NO SUPERVISADO

Como ya se ha explicado, para una parte del rediseño que aborda este Proyecto, que es, clasificar las causas por duración estimada, se ha determinado que se necesita un Modelo de tipo Supervisado y específicamente de Clasificación. De las técnicas disponibles en Clasificación, se utilizarán técnicas de Árboles de Decisión debido a que permiten explicar e interpretar mejor y

gráficamente el proceso y los resultados del árbol, obteniéndose reglas de decisión para llegar a la estimación que se pueden explicar al experto en el negocio, en este caso Los Fiscales Jefe y Adjuntos. La simplicidad en la comprensión del funcionamiento del árbol, permite también trabajar en conjunto con los expertos para podar y ajustar las variables que se van probando, tal como recomienda la Literatura revisada, donde se ha aplicado KDD en Bases de Datos legales. Además, se probarán Redes Neuronales, debido a que también se encontró evidencia de aplicación en la literatura en problemas similares, con el objetivo de verificar si podemos llegar a una mejor precisión que el árbol, sacrificando interpretación.

En consecuencia, en las páginas siguientes sólo se revisará más en detalle la Clasificación y las técnicas de Árboles de Decisión y Redes Neuronales.

Los algoritmos de clasificación específicamente intentan dividir un conjunto de datos en grupos de observaciones mutuamente excluyentes, de forma que cada miembro del grupo se encuentre lo más cerca del otro, mientras que los grupos se encuentren lo más lejos de los demás. Para esto se mide la distancia en referencia a las variables especificadas que necesitan ser predichas.

Árboles de Decisión

El algoritmo vinculado a los árboles de decisión corresponde a la agrupación de reglas, desplegadas en forma de árbol al revés, que permite la clasificación de una observación, en función del cumplimiento de la regla. Dado un conjunto de datos, que se estructuran como vectores ordenados en función del par atributo-valor, basados en el formato del aprendizaje inductivo, el sistema adquiere aprendizajes de conceptos que se estructuran en forma de árbol. Cada "rama" del árbol se etiqueta con un par atributo-valor y las "hojas" con una clase, de manera tal que la trayectoria descrita por una observación desde la raíz, se determina a partir de los pares que alcanzan una hoja etiquetada con la clase del ejemplo.

Entonces una vez obtenido el modelo, la clasificación de una nueva observación que se incorpora al análisis, de la cual se desconoce su clase, se analiza con la misma técnica, asignándole una clase de acuerdo con la etiqueta de la hoja a la que se accede con dicha observación. Ver ejemplo de árbol de decisión en la ilustración a continuación.

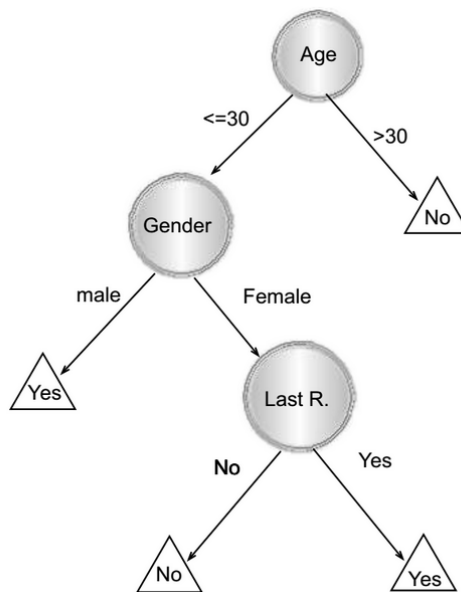


ILUSTRACIÓN 14: EJEMPLO DE ÁRBOL DE DECISIÓN (FUENTE: DECISION TREES, ROKACH)

Redes Neuronales

Una de las técnicas más recientes de minería de datos son las redes neuronales. Analiza la información con una diferencia fundamental respecto a las técnicas más tradicionales, esto es, que permite detectar y aprender patrones y características complejas presentes en la data.

Su nombre deriva del comportamiento similar que presentan respecto al funcionamiento del cerebro humano, ya que aprenden de la experiencia, del pasado, y aplican el conocimiento obtenido a la resolución de problemas nuevos. Este tipo de algoritmos, son además capaces de lograr un alto grado de eficiencia

y fiabilidad, similar o mejor al de métodos estadísticos y sistemas expertos. La técnica de redes neuronales es habitualmente utilizada, y particularmente útil, en aquellos casos donde se observa una muy alta complejidad, dada la dificultad que el modelado representa para otras técnicas. Ver Ilustración a continuación.

Una desventaja de la factibilidad de uso de las redes neuronales, se presenta a la hora de analizar e interpretar los modelos generados a partir de esta lógica, donde la extracción de las reglas se torna difícil de llevar a un modelo auto-explicativo. Por otro lado, una ventaja es que permite trabajar con data parcial, e inclusive, contradictoria, donde dependiendo del problema se puede tornar en un punto negativo o positivo del modelo. Las redes neuronales poseen las dos formas de aprendizaje: supervisado y no supervisado.

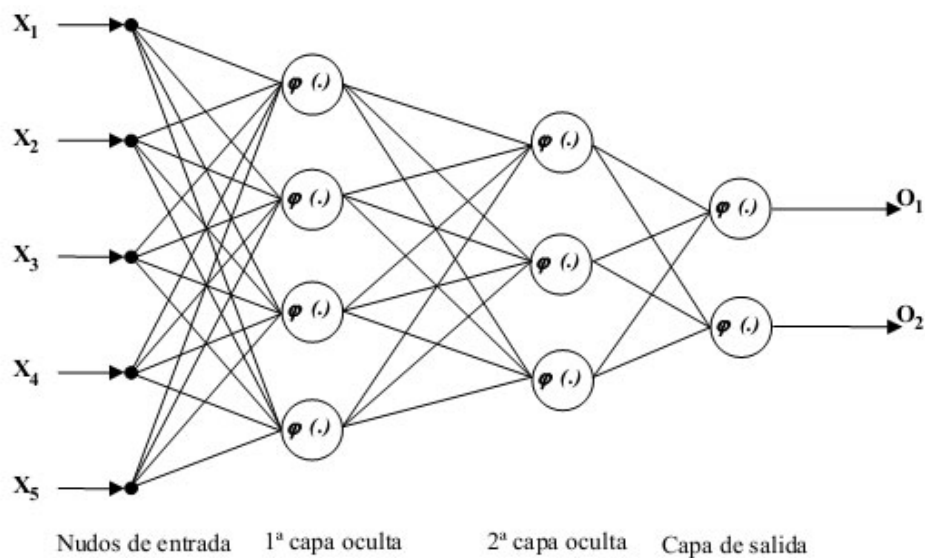


ILUSTRACIÓN 15: EJEMPLO GENÉRICO DE RED NEURONAL

En este tipo de técnicas, se debe tener particular cuidado con la tendencia al sobreajuste del modelo. Muchas veces debido a la excesiva preocupación respecto de la precisión del sistema para aumentar un poco las ganancias, se deja de lado el análisis completo de detectar si la base de datos presenta

problemas por distintos motivos, o cuando el modelo de negocio no se encuentra claramente definido.

Evaluación y Selección de Técnica de Minería de Datos a utilizar

La evaluación o selección de una técnica por sobre otra, generalmente se explica en la mayor parte de los casos por la medida de precisión. Las perspectivas de negocios y gestión son muy importantes a la hora de tomar una decisión al respecto. A continuación, se explican las tres medidas de evaluación del modelo.

Precisión: El índice de precisión de un modelo contempla la evaluación de la proporción de observaciones que se encuentran correctamente clasificadas, respecto del total. Esta medición se apoya generalmente en lo que se conoce en la literatura como la matriz de confusión. Se reconoce que de existir diferencias no significativas en las distintas técnicas, estas se pueden explicar en función de las fluctuaciones en el muestreo aleatorio o pueden ser despreciables en la dinámica del negocio en el que se analizan los modelos y sus resultados.

Explicación: El resultado de la técnica debe contemplar una manera no compleja de interpretar, desde la perspectiva del usuario o analista y del experto en el negocio, de cómo funciona el modelo para que pueda desarrollar su intuición basada en su experiencia. Asimismo, a la hora de seleccionar una técnica por sobre la otra, se valoran la simplicidad en la comprensión del beneficio o el cálculo del rendimiento de la inversión en este tipo de modelos.

Integración: Dado que una buena aplicación de estas técnicas, es incorporarla a un proceso real de negocio, donde los flujos de datos son continuos que se encuentran en sistemas productivos, trabajando con información de la empresa,

se valora y pondera positivamente la facilidad de integración del modelo. Esto es, en términos generales, que se minimice al mínimo el riesgo derivado de las réplicas de bases de datos, de manera de disminuir el riesgo de expansión de los errores o desviaciones típicas.

Programación Lineal

En este proyecto, una vez que las causas fueron clasificadas por complejidad, se deben asignar las clasificadas como complejas a los Fiscales de cada Unidad Investigativa, pero además balanceando por carga. En otras palabras y determinado el conjunto de causas complejas y separadas por Especialidad, se deben distribuir de manera tal de tender a equilibrar en el mediano plazo y a través de sucesivas asignaciones diarias futuras, la carga de causas para cada Fiscal del Equipo. Este tipo de problema puede enfrentarse a través de un modelo de Programación Lineal Entera Binaria.

Dentro de la Investigación Operativa la Programación Lineal (PL) es una de las principales ramas. En esta rama los modelos de optimización y las funciones que lo componen, función objetivo y restricciones, son funciones lineales respecto de las variables de decisión. Los modelos de Programación Lineal, son utilizados ampliamente debido a su simpleza y a que sirven para enfrentar una gran gama de problemas de naturaleza real en la ingeniería y las ciencias sociales. Su uso ha permitido a las organizaciones generar beneficios y ahorros.

La Programación Lineal es un algoritmo matemático o procedimiento que permite resolver un problema indeterminado, formulado a través de ecuaciones lineales, que busca optimizar la función objetivo, que también es lineal. Consiste en optimizar (minimizar o maximizar) una función lineal, denominada función

objetivo, donde las variables de dicha función están sujetas a restricciones que se expresan mediante inecuaciones lineales.

Típicamente para problemas de asignación que es lo que se enfrenta en este proyecto, tenemos la variable de decisión de tipo binaria¹⁹:

Variable de decisión:

X_{ik} : elección de asignación.

$$x_{ik} : \begin{cases} 1 & \text{si el proyecto } k \text{ es asignado al empleado } i \\ 0 & \text{de otro modo} \end{cases}$$

Donde para el caso de ejemplo la variable de decisión es la que permite asignar un proyecto a un empleado.

Por otro lado, tenemos la función objetivo²:

$$\text{Min} \sum_i^M (c_i - \bar{c})^2$$

Que para este caso es una minimización de distancias cuadradas entre las cargas resultantes de la decisión de asignar los proyectos a los empleados y la carga ideal o promedio de asignar las causas por parte iguales.

Finalmente, sujeto a las restricciones²:

¹⁹ Fuente: Modelo de programación lineal binaria para el balance de carga de trabajo en el problema de asignación de proyectos, Acuña, Madieto y Ortiz, 2012

$$\text{s.a. } \sum_{i=1}^M x_{ik} = 1, k = 1, \dots, P$$

$$\sum_{k=1}^P c_{kt} x_{ik} \leq C, i = 1, \dots, M; t = 1, \dots, T$$

$$x_{ik} \in \{0, 1\}$$

Que para este caso consisten en que un proyecto “k”, debe ser asignado a un único empleado “i”, además que la suma de las cargas resultantes para cada empleado “i” no debe superar el parámetro “C” y finalmente que la variable de decisión, sólo puede ser 1 o 0.

Tal como se revisó en páginas anteriores, particularmente para este proyecto se tiene un problema de asignación de casos a responsables, lo que en la literatura se ha abordado no muy ampliamente, pero si a través de Modelos de programación lineal entera binaria, debido a que las variables que se manejan son enteras: casos, responsables, días, etc.

La aplicación de la metodología particular para este proyecto se detalla más adelante en el acápite Lógicas de Negocio y en particular en el Modelo de Programación Lineal con balanceo de cargas para asignar Causas a Fiscales de una Unidad Investigativa.

DISEÑO DEL NEGOCIO

Dentro de los patrones para el Diseño del Negocio, se selecciona el PN3 “Aprendizaje Interno para el Mejoramiento de Procesos”, que se traduce para la Institución como “Aprendizaje Interno para la mejora continua en la Administración y Tramitación de causas”.

El Patrón de Negocio 3 (ver Ilustración 6), se justifica debido a que la institución está según el Delta de Hax, en la estrategia de Mejor Producto, por lo que debe desarrollar la Capacidad de Analizar los eventos e indicadores fuera de rango en los flujos de valor, de manera tal de aplicar rediseño y generar potenciales mejoras y ajustes a los Procesos de la Cadena de Valor. Para ello debe generar la Capacidad de aplicar Analítica sobre los datos históricos de la Tramitación de causas, lo que no existe actualmente.

- En particular para este Proyecto y como ya se ha dicho, se propone rediseñar el Proceso de Asignación de Causas, para lo cual se definen y formalizan reglas del negocio, conviniendo criterios jurídicos basados en la norma, instrucciones nacionales y regionales (derivadas de las políticas de persecución penal) y buenas prácticas de expertos en el Proceso.
- Establecer un modelo que apoye la elección de la Sub-Unidad de Tramitación de Causas Menos Complejas o Unidad Investigativa (especializada en delitos) y Fiscal específico de dicha Unidad, considerando especialmente la capacidad de la Fiscalía Local, del Fiscal y las cargas de trabajo que posee o la disponibilidad para hacerse cargo de nuevas causas. Esto se logrará a través de un análisis de resultados históricos respecto de la duración de las causas aplicando técnicas de *Business Intelligence*. Se asume que la duración de una causa es determinante en la carga intrínseca que posee pues refleja de alguna u otra manera el esfuerzo que se le imprime a la causa. Finalmente, esto permite tener una base de medición común y objetiva para balancear cargas con la asignación.

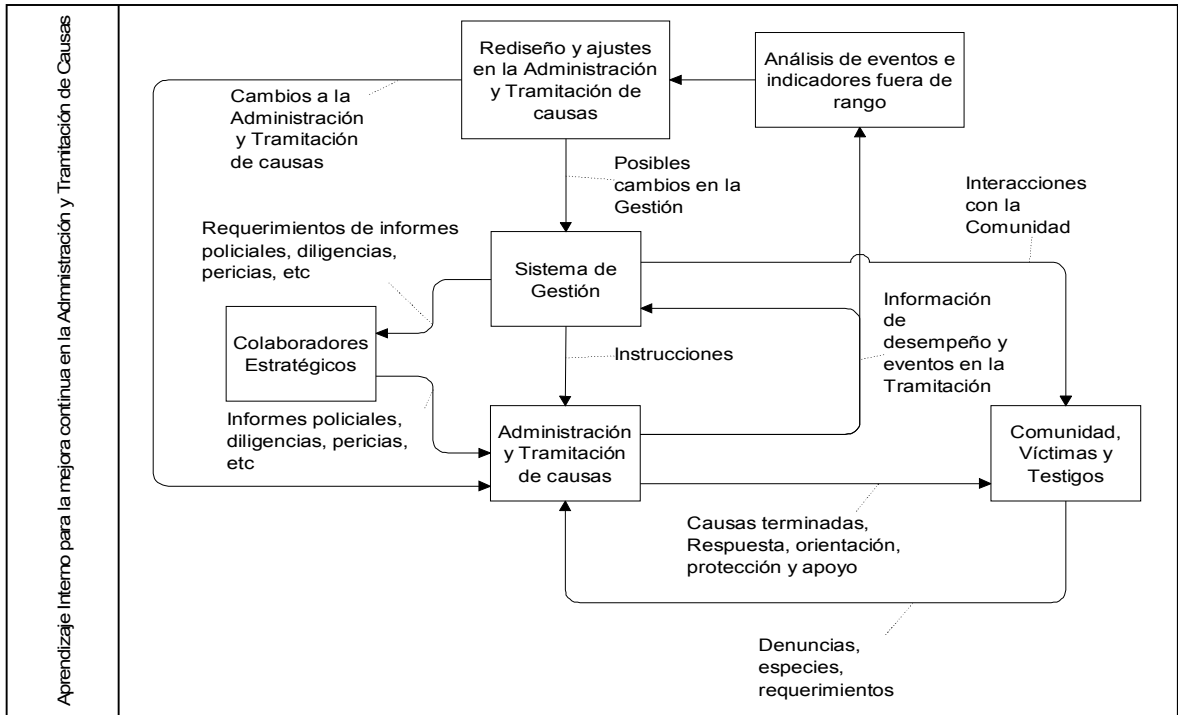


ILUSTRACIÓN 16: PATRÓN DE NEGOCIO 3

Niveles de diseño

Debido al alcance del Proyecto y al nivel de influencia que tiene el autor en el negocio de la Fiscalía, así como a los tiempos que son necesarios para implementar ciertos cambios que podrían llegar a generarse dentro del Diseño, después de definir el Patrón de Diseño de Negocio que corresponde al Nivel 1 de Diseño, se abordará solamente el Nivel 4 de Diseño, que corresponde a Gestión de Operaciones, no abordándose los Niveles de Diseño 2 y 3, correspondientes a Configuración y Capacidad y a Procesos de Gestión de Recursos.

Capacidades determinadas por el diseño del negocio

- Dominio y aplicación de Analítica en la data histórica generada en la tramitación de las causas, para verificar buenos resultados de las causas asignadas con los criterios definidos²⁰.
- Dominio y aplicación de Analítica en la data histórica generada en la tramitación de las causas, para descubrir correlación entre variables del proceso de asignación y buenos resultados de las causas asignadas.
- Estructuración de un *Data Mart* para realizar los análisis anteriores.
- Capacidad de desarrollar, cuando sea necesario y la evolución de los Procesos lo exija, herramientas innovadoras o soluciones inteligentes para apoyar la toma de decisiones en la tramitación de causas.
- Capacidad en Directivos y Jefaturas Locales para Gestionar la innovación y el cambio.
- Ampliar la captura de datos relevantes en los procesos para complementar los datos existentes.
- Técnicas para generar y proponer rediseños de procesos de manera continua.
- Competencias para que articuladores de la Operación, sean capaces de adaptarse al cambio.
- Capacidad de las Fiscalías Locales de planificar, programar y gestionar la tramitación de las causas.

²⁰ Algunas de las variables de los criterios que se definieron son no objetivas o no están estructuradas en las Bases de Datos operacionales actuales de la Institución, por lo que habrá que excluirlas o buscar algún método para corregir o minimizar el efecto de su ausencia.

Estas Capacidades hoy no existen formalmente o no se han desarrollado exhaustivamente, por lo que debe crearse un proceso para gestionarlas y verificar que se implementen y apliquen, en diferentes niveles de la institución y en ciertos cargos clave, que direccionan al resto de los equipos o desarrollan soluciones innovadoras para mejorar los Procesos.

ARQUITECTURA DE MACROPROCESOS

Tal como ya se ha adelantado, este Proyecto rediseña el Proceso de Asignación de Causas, que actualmente es realizado de forma diversa y sin apoyo tecnológico inteligente, lo que permitirá mejorar varios aspectos del proceso y los resultados de este.

Como se explicó anteriormente en la sección del Proyecto a desarrollar, se va utilizar desde un contexto amplio de la Fiscalía, los Patrones de Arquitectura y de Procesos de Negocio, en particular la Macro 1 – Cadena de Valor, que es donde se centrará el proyecto. Bajando en sentido *top down*, se va a analizar, considerando la referencia normativa de los Patrones de Procesos del Negocio (PPN), en qué parte se verifican oportunidades de mejora, en cuanto a Procesos no considerados actualmente en la Institución o ajustes que se podrían generar. En particular se pretende priorizar aquellos que norman la Gestión de Producción y Entrega, ya que es en este PPN y en particular en la Planificación de la Producción, donde se enfrenta la asignación de recursos (en nuestro caso, las Unidades y los Fiscales) para satisfacer la demanda dada por el ingreso de causas que llegan a las Fiscalías Locales. Complementariamente y como el Patrón de Negocio seleccionado implicó ejecutar al menos una vez una Macro 2, se presenta una primera versión de esta, enfocada desde la perspectiva de la mejora continua de los Procesos del Negocio y de los modelos relacionados, que permiten agregar mayor valor a la toma de decisiones dentro de la Cadena de Valor.

Para representar el importante rol que juegan las Policías y los Organismos Auxiliares, en el negocio de la Fiscalía, se les denominará Colaboradores Estratégicos y además se les presentará en un rol estratégico en la Arquitectura, a través de una Cadena de Valor Extendida, donde estos Colaboradores proveen las denuncias que ellos recepcionan desde las Víctimas y Denunciantes, así como también, resuelven requerimientos tales como

diligencias, informes policiales y pericias. También se plantea abordar en el futuro y dependiendo de la necesidad que se genere en el desarrollo del Proyecto, el PPN de “Administración de la Relación con los Clientes”, en este caso “Atención de Usuarios e Ingreso de Causas”, ya que es en este Proceso donde se reciben las denuncias directamente desde los Usuarios o desde las Policías, que son esencialmente los insumos que entran a la Asignación. Muy probablemente se llegará en algún momento a un nivel donde una mejora mayor, no será posible sin la mejora complementaria en la entrega de partes denuncia por parte de las Policías y en la recepción de estas en la Fiscalía Local.

A continuación, se presenta la Estructura de Macroprocesos, adaptada al contexto de la Fiscalía de Chile, homologando el Mercado al Sistema de Justicia Penal y representando a los Colaboradores Estratégicos y a los Usuarios comunes al sistema, directamente coordinados con la Administración y Tramitación de Causas, que es la Macro 1 o Cadena de Valor de la Fiscalía.

Macro Procesos

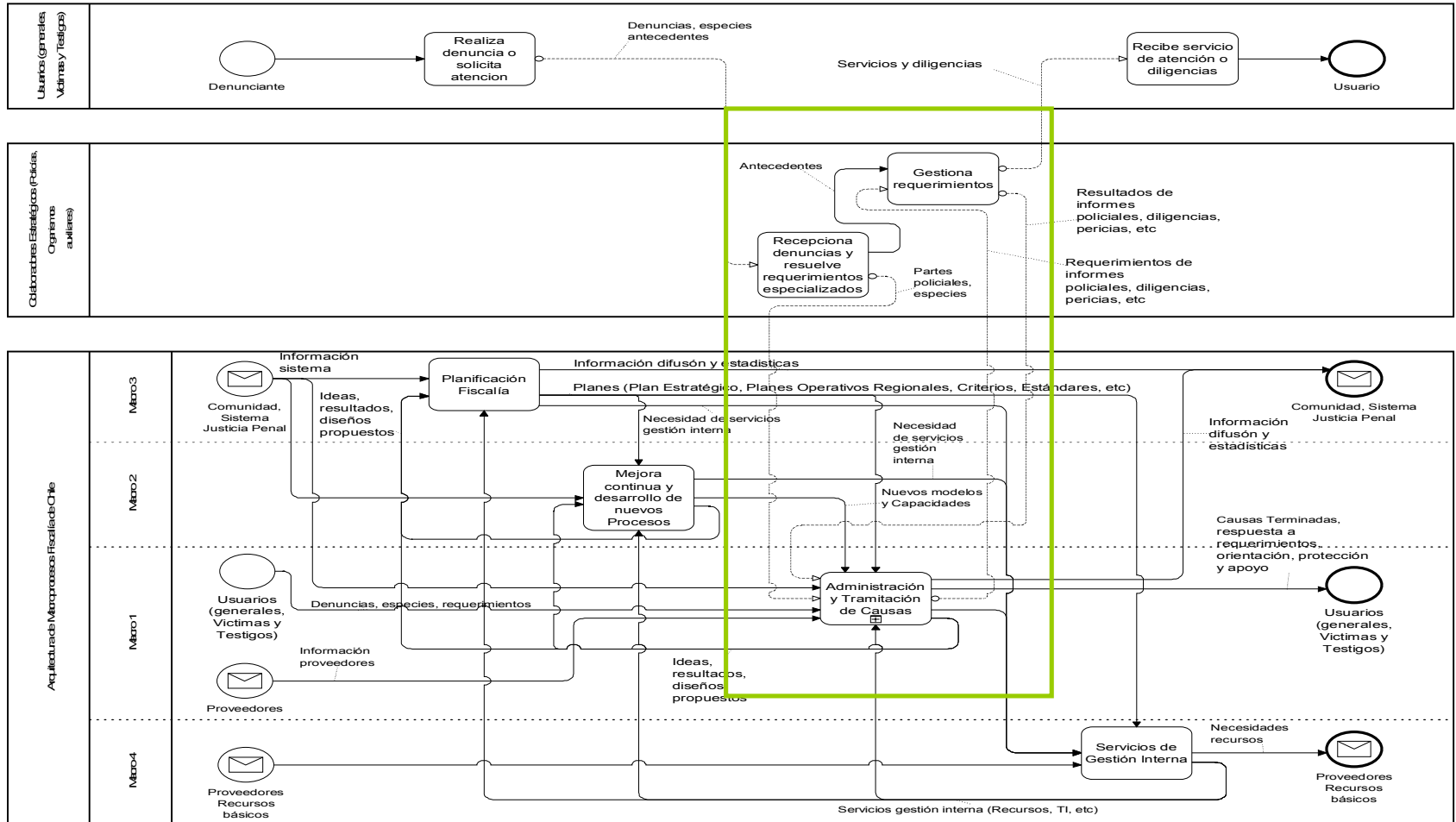


ILUSTRACIÓN 17: ARQUITECTURA DE MACROPROCESOS DE LA FISCALÍA DE CHILE, CON CADENA DE VALOR EXTENDIDA

Como se mencionó anteriormente los Colaboradores Estratégicos juegan un rol muy importante dentro del Sistema y en la Cadena de Valor de la Fiscalía, ya que cumplen dos Procesos críticos, que son: “Recepcionar denuncias y resolución de requerimientos especializados” y “Gestionar Requerimientos”, que son procesos que extienden la cadena de valor hacia estas entidades, en particular en el Ingreso de las denuncias y, además, en la resolución y gestión de requerimientos de información. Estos insumos son críticos en la parte del Proceso Investigativo en la etapa de Tramitación, constituyendo información clave para la toma de decisiones de los Fiscales. Si la recepción y despacho de denuncias hacia la Fiscalía no es oportuna o es de mala calidad, afecta directamente a las Fiscalías Locales en la cadena de valor, particularmente al Proceso “Administración atención de usuarios e ingreso de causas”, como se puede ver en la ilustración siguiente. Por otro lado, si la resolución de los requerimientos de información es tardía o sin resultados concluyentes, el Proceso de “Administración y Tramitación de Causas”, se retrasa o no permite tomar decisiones adecuadas o derechamente, llevar a la causa a un término no deseado. Ver ilustración siguiente.

Explicando ahora concretamente los Macroprocesos que son responsabilidad de la Fiscalía, tenemos la Macro 3 representada por “Planificación Fiscalía” (Plan Estratégico) que es un Proceso que se realiza actualmente, cada cierta cantidad de años, generalmente cuando cambia la Administración (los Fiscales Nacionales duran 8 años). No obstante, se van realizando ajustes y adaptaciones durante el período, dependiendo de la información que llega del Sistema de Justicia Penal o ideas que llegan desde la “Administración y Tramitación de Causas” (Macro 1), o, desde “Mejora continua y desarrollo de nuevos procesos” (Macro 2). Este último proceso, funciona esporádicamente, de manera muy informal y además no tiene responsables, por lo que sería una Macro que la Fiscalía debiera estudiar implementar. De hecho y como ya se explicó, debido a que el rediseño planteado en este Proyecto, implicó

ejecutar una vez este Proceso, ya que se tuvo que desarrollar una lógica de negocio que no se había sistematizado, y además, mejorarla e iterarla con expertos del negocio y apoyo de KDD, es que se vuelve necesario diseñar esta Macro 2. Efectivamente y debido a que esta lógica debiera ajustarse sistemáticamente, al menos dos veces al año y/o cada vez que el Sistema de Justicia Penal lo amerite para responder eficazmente al fenómeno delictual evolutivo, es que se presenta y explica más adelante en una primera versión.

“Planificación Fiscalía” provee información al Sistema de Justicia Penal y a la Comunidad, además provee directrices, normativa y estándares a todas las demás Macros, para su funcionamiento acorde a las Definiciones Estratégicas institucionales. Respecto de la Macro 1 “Administración y Tramitación de Causas” no se entregan referencias en esta sección ya se abrirá en las desagregaciones siguientes para llegar a los Procesos que son de interés del proyecto. Finalmente tenemos la Macro 4 que dentro de la Fiscalía se conoce como “Servicios de Gestión Interna”, donde las Divisiones y Unidades de Apoyo, tales como Finanzas, RRHH e Informática, proveen recursos y servicios a cada una de las Macros anteriores, así como necesidades de recursos básicos al Mercado.

Macro 1 – Administración y Tramitación de Causas

Ya se ha mencionado que los Colaboradores Estratégicos y en particular las Policías, juegan un rol muy importante dentro del Sistema y en la Cadena de Valor de la Fiscalía, especialmente Carabineros que provee el grueso de las causas que ingresan a la Fiscalía. A continuación, se presenta la apertura de la Macro 1 “Administración y Tramitación de Causas”. Un antecedente que puede aportar a la comprensión de la problemática a resolver, en una Fiscalía Local grande como “Ñuñoa-Providencia” que es donde se aplicaría uno de los Pilotos,

ingresan en promedio 157 causas diarias²¹, lo que debe ser asignado idealmente durante el día. Esa carga es proveída tanto por las Policías como por otras instituciones, pero principalmente por Carabineros a través de sus Comisarías, y en una cantidad muy menor, por las denuncias directas que se hacen en la misma Fiscalía Local.

²¹ Fuente: Sistema de Apoyo a Fiscales (SAF). Período 1 de Enero al 22 de Mayo 2014.

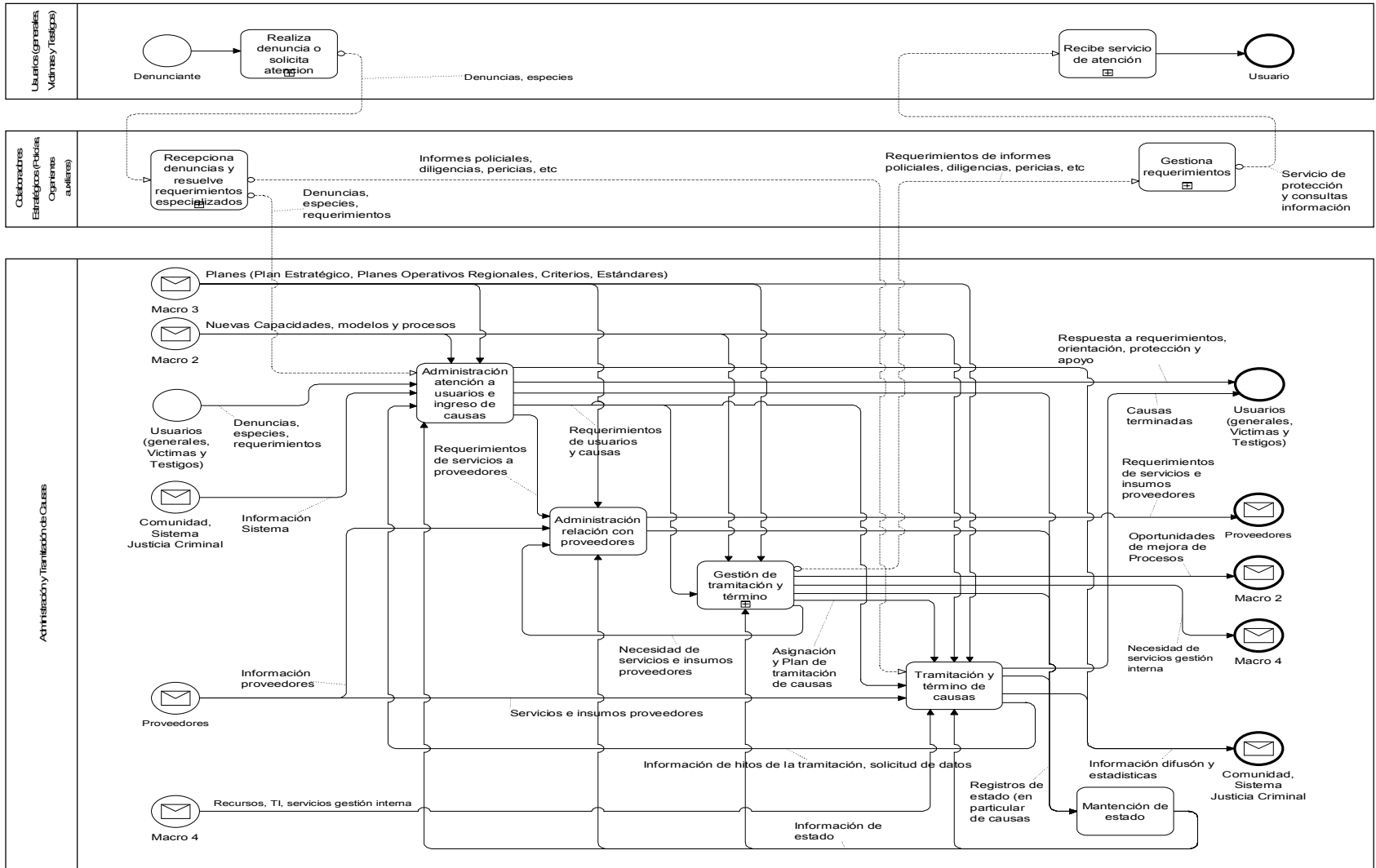


ILUSTRACIÓN 18: ADMINISTRACIÓN Y TRAMITACIÓN DE CAUSAS (CADENA DE VALOR EXTENDIDA)

Todo parte cuando las Policías hacen llegar los partes denuncia o se hace una denuncia directa en Fiscalía, lo cual ingresa a través del Proceso de “Administración Atención de Usuarios e Ingreso de Causas”, el cual es un proceso que además recepciona todo tipo de requerimientos extras asociados a las causas. Posteriormente los flujos de salida van a Usuarios, al “Proceso de Administración de Relación con Proveedores” y a “Mantención de Estado”. Por su parte el Proceso de “Administración de relación con Proveedores”, realiza las gestiones para obtener con una cierta calidad, los servicios e insumos que entregan los Colaboradores para que funcione la “Tramitación y Término de causas”. El tercer proceso es la “Gestión de Tramitación y Término”, el cual será desagregado y descrito a continuación. Posteriormente la “Tramitación y término de Causas” se alimenta principalmente por los Proveedores, por el Proceso de Gestión, que le entrega las causas, la Asignación y Plan de Tramitación de causas. A su vez se insuma desde los Colaboradores Estratégicos, Informes Policiales, Diligencias y Pericias, que constituyen información clave para la toma de decisiones de los Fiscales. Finalmente, este Proceso entrega una serie de informaciones a “Mantención de Estado” y al Sistema de Justicia Penal, así como las decisiones de causas terminadas, a las Víctimas y Testigos.

A continuación, se presenta la apertura de “Gestión de Tramitación y Término”.

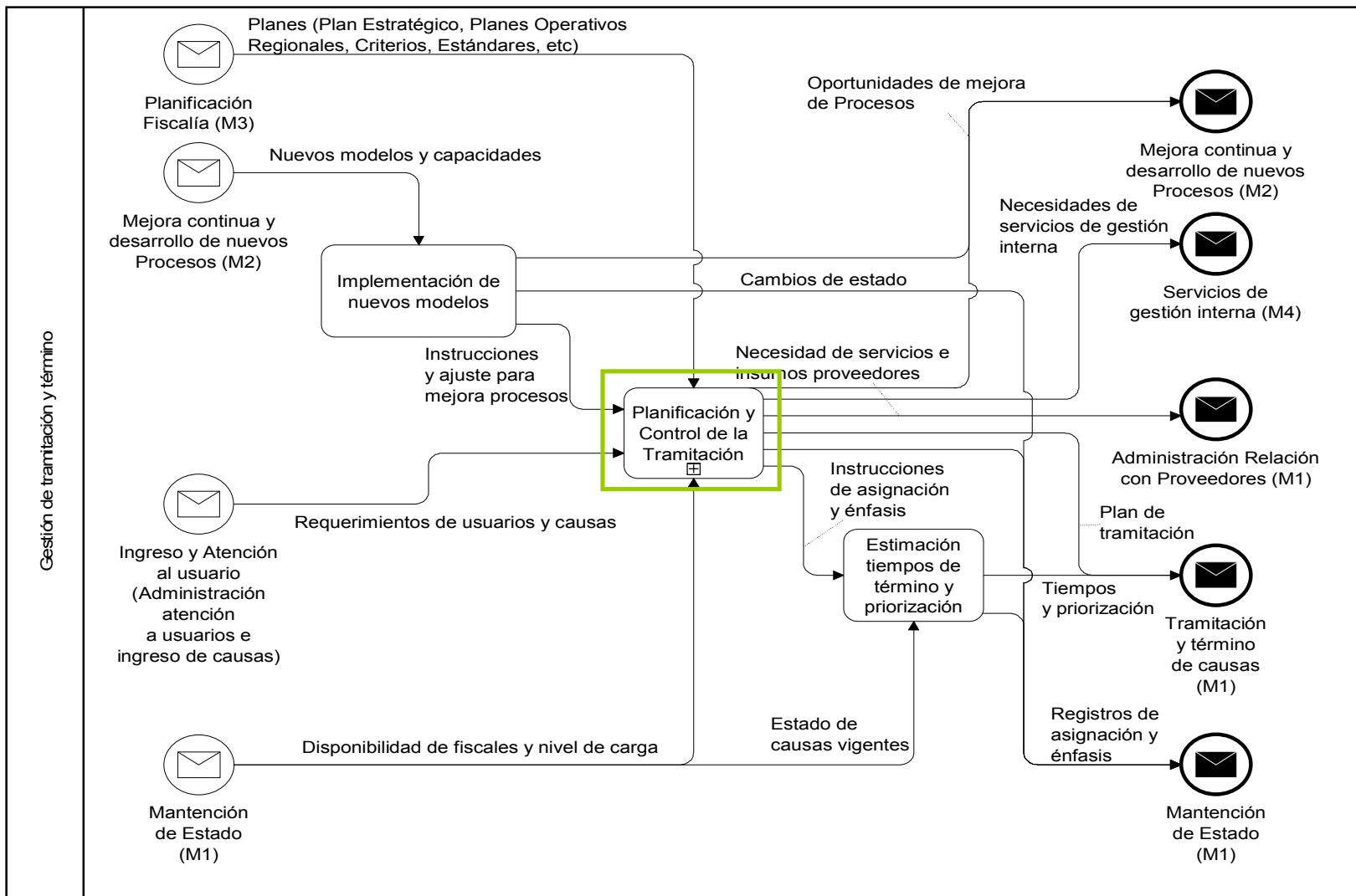


ILUSTRACIÓN 19: GESTIÓN DE TRAMITACIÓN Y TÉRMINO – (GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y ENTREGA)

En este nivel el flujo parte con la “Implementación de nuevos Modelos” que se insuma de la Macro 2, para posteriormente entregar instrucciones y ajustes para la mejora de procesos hacia “Planificación y Control de la Tramitación”, proceso que será aperturado en la página siguiente. Este Proceso entrega instrucciones de asignación de las causas y énfasis, al Proceso de “Estimación tiempos de término y priorización” que finalmente informa los tiempos de término de las causas y priorización de la Tramitación, al Proceso productivo de “Tramitación y término de causas”.

A continuación, se presenta la apertura de “Planificación y Control de la Tramitación”.

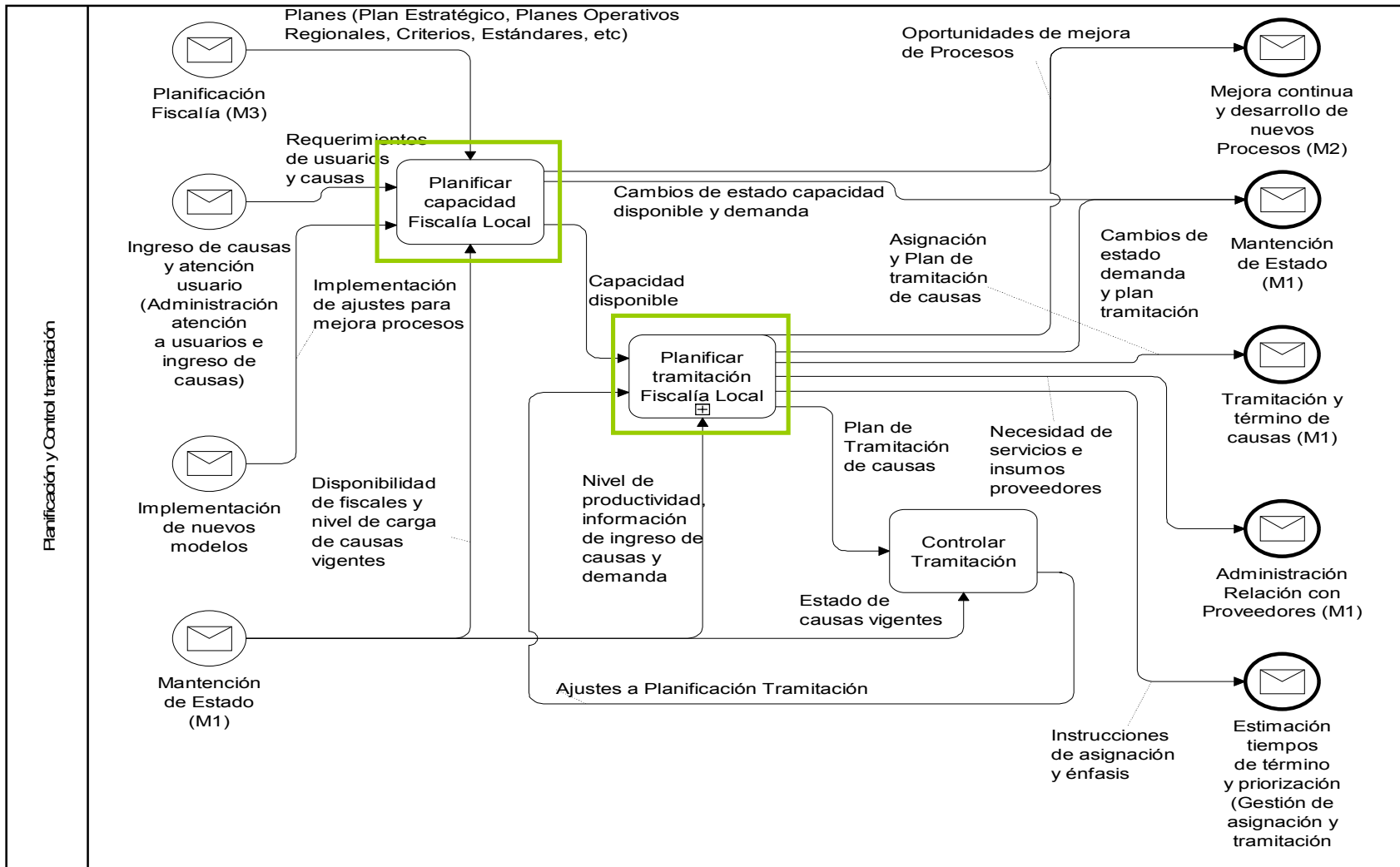


ILUSTRACIÓN 20: PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA TRAMITACIÓN (PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN)

En este nivel llegan los requerimientos de usuarios y causas desde “Administración atención a usuarios e Ingreso de causas”, para ser procesados por “Planificar capacidad Fiscalía Local”, que en base a esos insumos y las cargas actuales de trabajo, calcula la capacidad disponible de la Fiscalía Local y sus equipos, por un proceso dentro de este llamado “Estimar capacidad”, que será explicado más adelante. Posteriormente la capacidad estimada la remite a “Planificar tramitación Fiscalía Local”, proceso que será explicado en la página siguiente. Planificar genera el Plan de Tramitación de causas que se envía a “Controlar Tramitación”, pero además envía la Asignación de causas al Proceso productivo, aparte de las necesidades de insumos y otras informaciones de mantención de estado.

A continuación, se presenta la apertura de “Planificar Tramitación Fiscalía Local”.

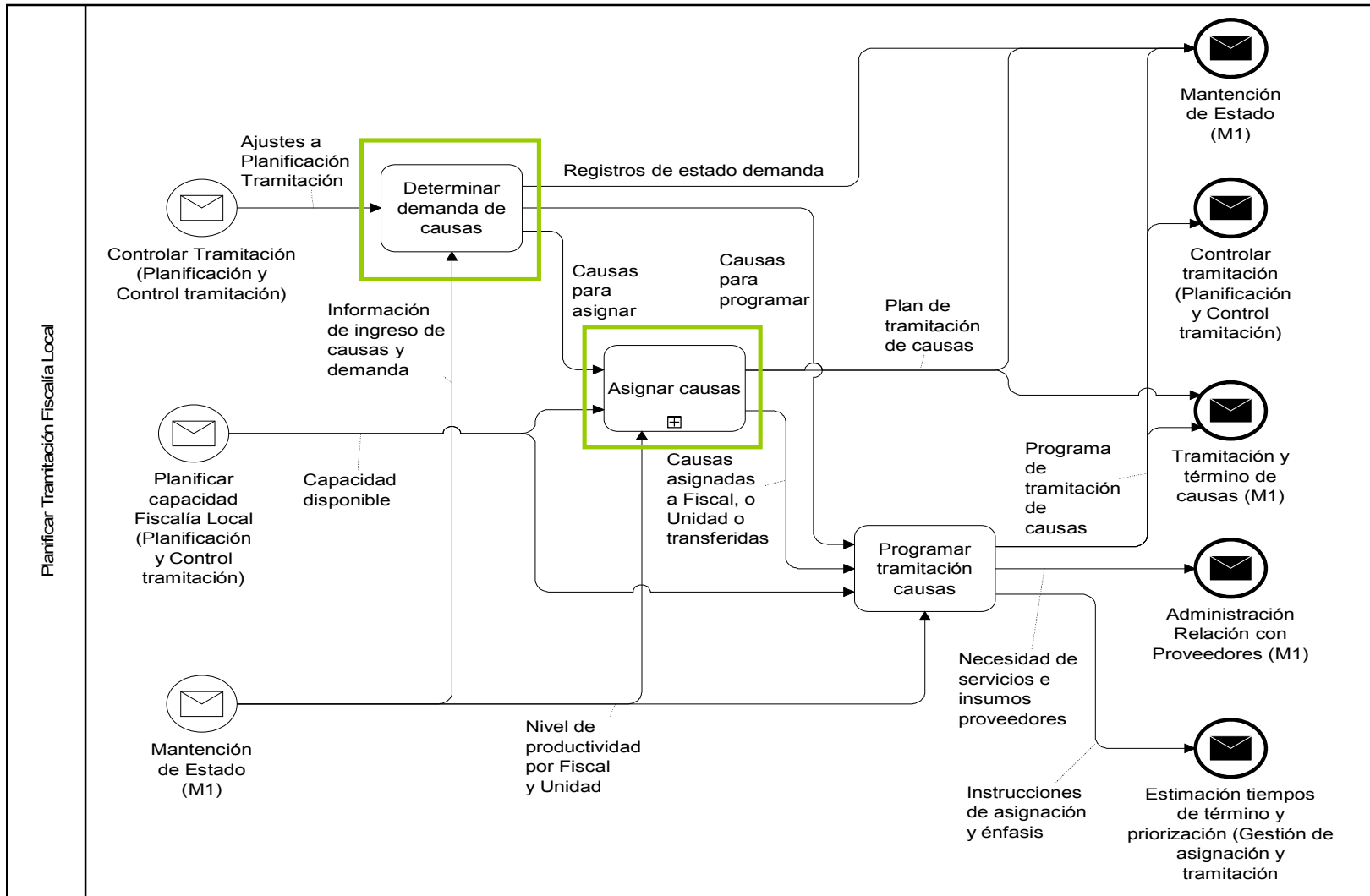


ILUSTRACIÓN 21: PLANIFICAR TRAMITACIÓN (PLANIFICAR PRODUCCIÓN)

En este nivel llegan ajustes a la planificación de las causas desde el Proceso “Controlar Tramitación”, para ser procesados por “Determinar demanda de causas”, que calcula la demanda de causas para planificar y programar, y, las envía respectivamente a los Procesos de “Asignar causas” y “Programar tramitación”. El primero será explicado en el BPM en el capítulo de Diseño Detallado de Procesos y el segundo genera, con la asignación de causas más la demanda de causas para programar, el Programa de tramitación de causas, que se va al Proceso productivo, dentro de otros *outputs* más.

Macro 2 - Mejora continua y desarrollo de nuevos procesos

Como ya se mencionó en párrafos anteriores y debido a que este Proyecto implicó ejecutar una Macro 2, es que se presenta y explica a continuación una primera versión.

Este proceso se activa cuando desde Macro 3 llegan nuevas definiciones o criterios, así como cuando desde Macro 1 llegan ideas o resultados que gatillan la mejora continua o actualización / desarrollo de nuevos procesos o modelos. Por último, información que proviene desde el Sistema de Justicia Penal, como nuevas leyes y/o políticas país, también pueden gatillar la innovación.

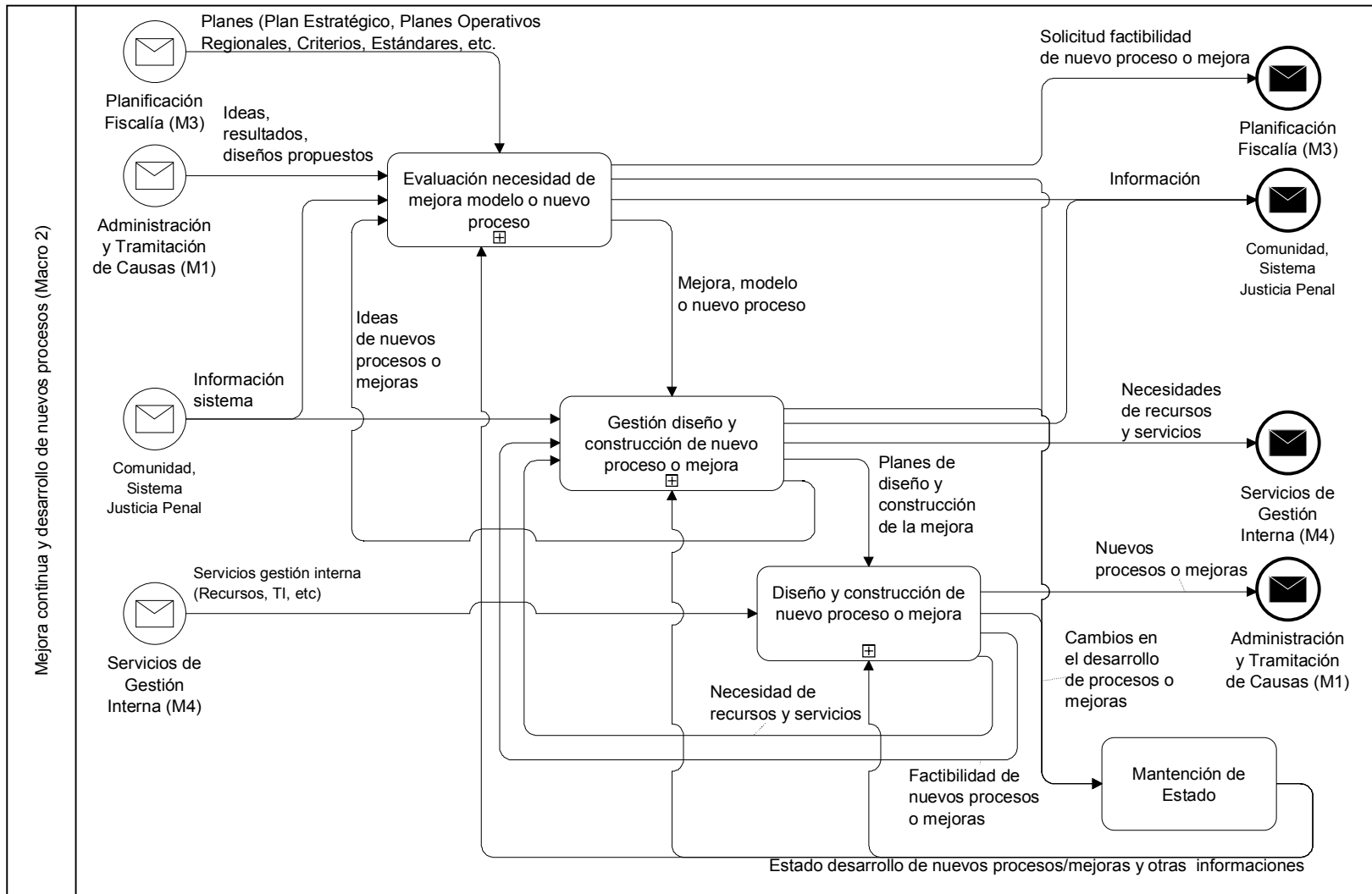


ILUSTRACIÓN 22: MEJORA CONTINUA Y DESARROLLO DE NUEVOS PROCESOS (MACRO 2)

Todas estas informaciones, mandatos o nuevos criterios se analizan en “Evaluación necesidad de mejora modelo o nuevo proceso” que se detalla a continuación. Primeramente se analizan los ajustes a las lógicas, procesos o modelos que requieren adaptarse o desarrollarse, para luego en base a ese análisis, calibrarse o gestionar innovación.

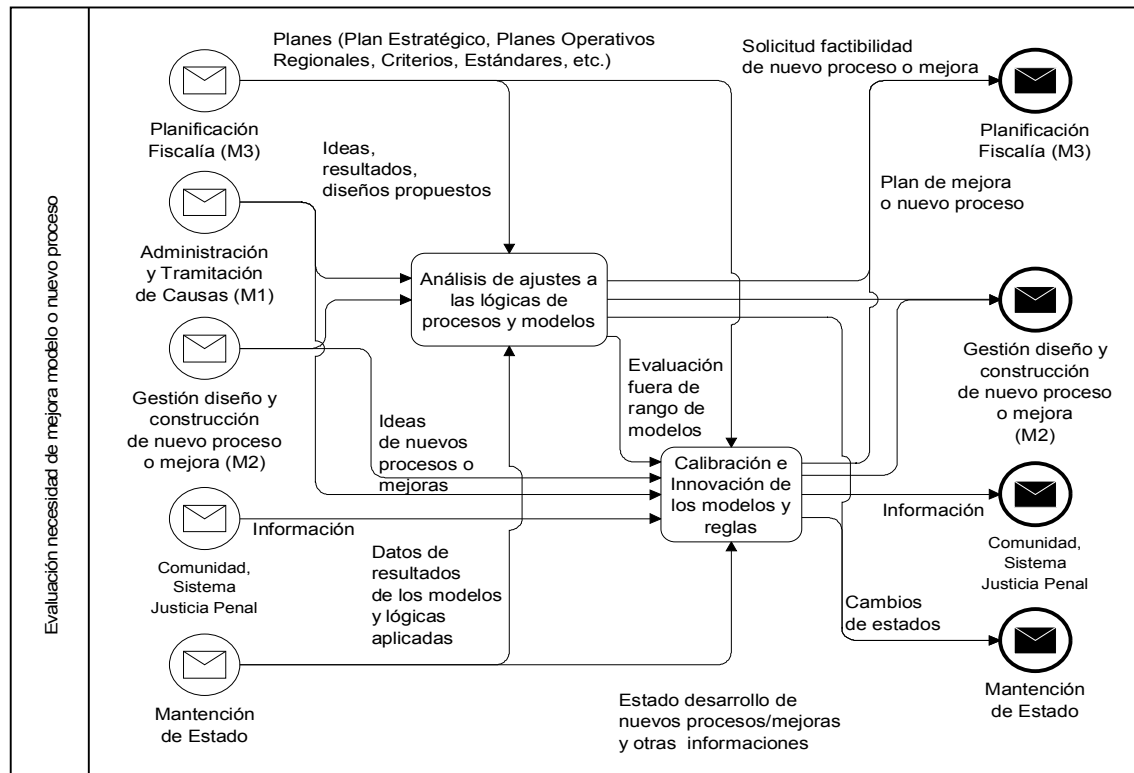


ILUSTRACIÓN 23: EVALUACIÓN NECESIDAD DE MEJORA MODELO O NUEVO PROCESO

El detalle de estos procesos se abordará en el siguiente capítulo, y se se hace cargo de la necesidad de mejorar continuamente los modelos que apoyan la toma de decisiones y estructuran lógica de negocio, para el caso particular de este proyecto.

El proceso de “Gestión diseño y construcción de nuevo proceso o mejora” se abordará en Diseño detallado de Procesos debido a que es bien operativo y toma algunos elementos particulares de PMBOK²². De forma general, este proceso se encarga de gestionar y administrar todos los elementos de un proyecto de manera integral para que cumpla los objetivos y logre los resultados esperados dentro de lo planificado.

A continuación, el Proceso “Diseño y construcción de nuevo proceso o mejora”, genera concretamente los productos, servicios, prototipos, tecnologías, integraciones, etc. que sean necesarias para implementar los diseños, es decir es un proceso de ejecución para llevar a cabo lo planificado, llegando hasta la etapa de lanzamiento.

²² Metodología para la Gestión y Dirección de Proyectos.

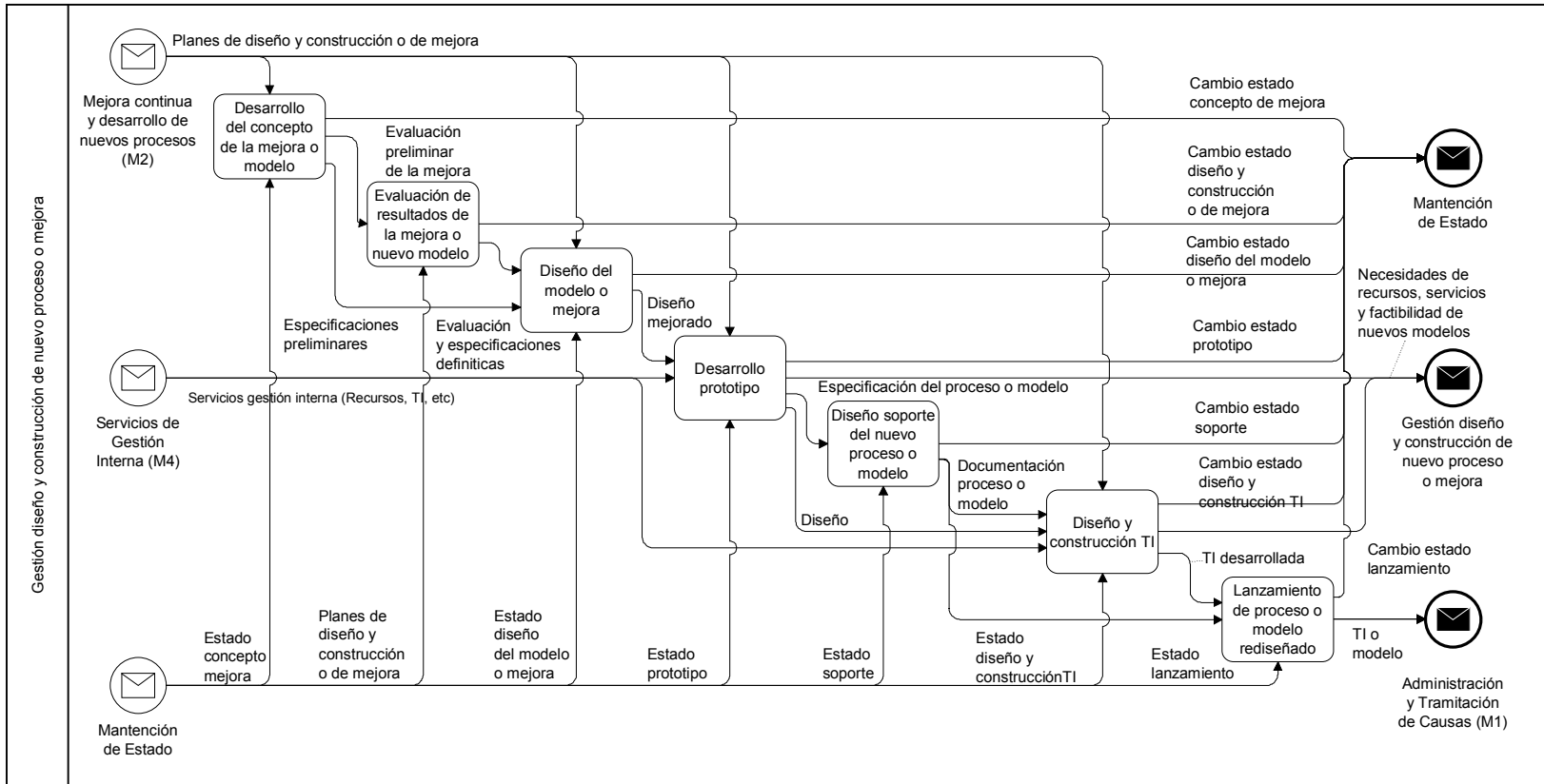


ILUSTRACIÓN 24: GESTIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVO PROCESO O MEJORA

DISEÑO DETALLADO DE PROCESOS

El BPM donde se encuentra la Lógica de Negocio principal desarrollada, se presenta a continuación y describe el proceso operativo de la Asignación de causas, cuyo responsable principal es el que decide a quien(es) se le(s) entregará cada causa. Por Ley Orgánica Constitucional debe ser el Fiscal Jefe de la Fiscalía Local el que ejerza esa responsabilidad.

No obstante, existe un proceso complementario previo que corresponde a “Determinar demanda de causas” que insuma al de Asignación, el cual será revisado previamente.

Determinar demanda de causas

El Proceso parte en el *lane* del Sistema en forma automática, donde la actividad “Solicitar causas ingresadas” se activa sistemáticamente todos los días a eso de las 13:00 del día, recogiendo las tablas con los datos de las causas que han sido ingresadas por el Proceso de “Ingreso de causas” durante la mañana al aplicativo SAF. Estas tablas deben contener como mínimo las variables relevantes para la asignación por complejidad y para la clasificación de causas según duración probable²³. Otros campos complementarios de apoyo tanto a la gestión del Responsable de la Asignación como a las actividades de completitud del Asistente, se agregan, tales como el “relato de los hechos” y otros, que no son relevantes para los algoritmos del sistema, pero sí para los usuarios al momento de confirmar o decidir la asignación definitiva y/o completar los campos faltantes, según sea el caso. A continuación, la actividad automatizada “Capturar causas ingresadas hasta las 13:00” recoge desde SAF en su base de datos

²³ En el caso de las variables relevantes para la asignación por complejidad, serán detalladas más adelante. En el caso de las variables relevantes para estimar la duración probable, se obtendrán de un *Data Mining* que probablemente sea un Árbol de Decisión que se realizará más adelante en el proyecto.

productiva los datos necesarios que se mencionaron recién. Posteriormente el sistema realiza una primera clasificación, que llamaremos “pre clasificación” donde con las variables que existan hasta ese momento, se genera una primera propuesta que posteriormente es analizada por el usuario, quien además deberá completar y ajustar si es necesario, las variables relevantes e iterar con el sistema hasta que quede conforme. Este sub proceso llamado “Clasificar por complejidad” utiliza lógica de negocio y se detalla más adelante. La lógica se basa en reglas del negocio que se estructuraron a partir del conocimiento jurídico experto que se desprende de la normativa e instrucciones centrales y regionales.

Ya estando en la piscina del Asistente, la actividad “Analizar variables relevantes y relato hechos”, despliega en el interfaz del usuario una vista agregada de las causas a asignar, que el sistema ha logrado clasificar o ha detectado poseen datos vacíos en las variables relevantes, generalmente estas variables son de juicio experto, ya que el resto de las variables debiera haber sido llenado en el Proceso de Ingreso de causas. Como es probable que el usuario necesite más antecedentes, esa vista debe permitir ingresar al detalle de una causa si lo estima necesario o mostrar datos complementarios como el relato de los hechos, que le permitan al colaborador estimar el valor de la variable o encontrar los datos que faltan. De esta manera, el Asistente deberá confirmar, ajustar o completar dichos datos con su juicio experto desde la lectura cualitativa del relato de los hechos y otros antecedentes que tenga a la vista, grabando finalmente los datos en el Sistema. El sistema volverá a clasificar las causas, si es que el asistente cambia alguna variable relevante y sólo permitirá confirmar si los datos están completos y dentro de los rangos permitidos para cada campo.

Posteriormente y como ya se ha explicado, el usuario decide si necesita ir al detalle de la causa, si esto es efectivo, el sistema procede a desplegar los datos complementarios de sujetos y otros en la actividad “Desplegar detalle de la

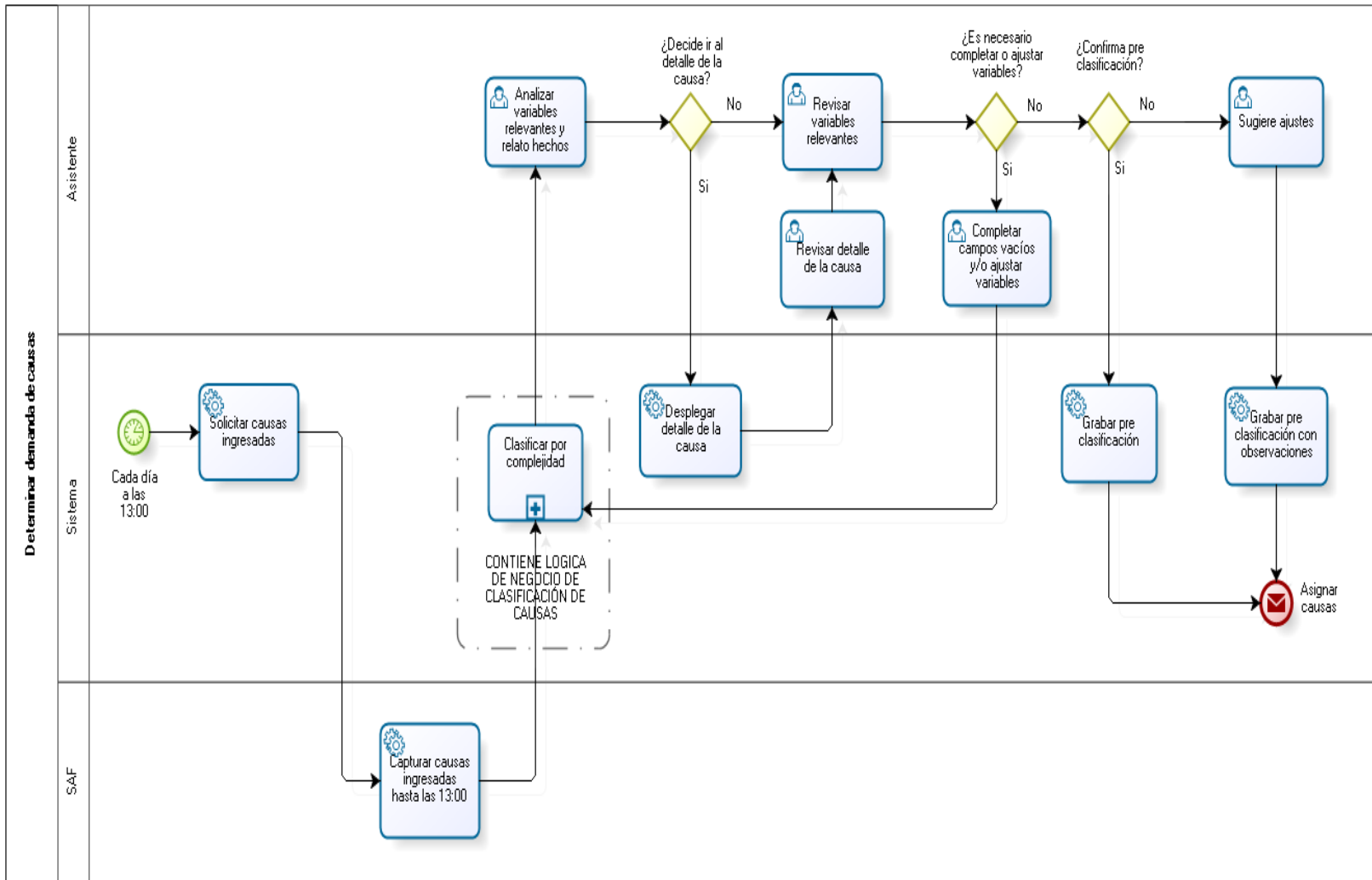


ILUSTRACIÓN 25: BPM "DETERMINAR DEMANDA DE CAUSAS"

causa”, que le permiten al Asistente tomar decisiones más complejas en cuanto al valor de las variables relevantes.

A continuación, el usuario revisa el detalle en la acción “Revisar detalle de la causa” y vuelve a la interfaz principal para tomar decisiones respecto de las variables relevantes en la actividad “Revisar variables relevantes”. Si fuera necesario ajustar o completar variables relevantes lo hace en interacción con el sistema, el cual al momento de grabar la decisión, detecta si se cambió alguna variable relevante y por ende vuelve a clasificar, desplegando en pantalla el resultado una vez generada la nueva propuesta.

Por el contrario, si no cambia o completa datos nuevos de las variables relevantes, significa que confirma la propuesta del sistema o no, aunque haya ajustado las variables. En el primer caso el sistema grabará en la base de datos la pre clasificación final a través de la actividad “Grabar pre clasificación” y en el segundo, la grabará en la actividad “Grabar pre clasificación con observaciones”, pero junto con las observaciones que pueda hacer el Asistente en la acción “Sugiere ajustes” para ser consideradas por el Responsable de la Asignación en un proceso posterior.

Asignar Causas

Una vez el Asistente grabó los cambios en el proceso anterior, comienza el Proceso Asignar Causas (ver Ilustración 26) donde el Sistema detecta en forma automática si la causa podría corresponder a otra jurisdicción, revisando la comuna del delito de mayor gravedad. Si efectivamente corresponde a otra jurisdicción distinta a la de la Fiscalía Local donde ingresó la causa, se procede a desplegar la causa en la interfaz principal del Responsable de la Asignación para ser revisada, en la actividad “Revisar propuesta o asignar manual”, quien determina si efectivamente debe ser transferida o decide cambiar la comuna, según los antecedentes que pueda revisar en el relato de los hechos o en el detalle de la causa.

Por el contrario, si el sistema detecta que la causa pertenece a la jurisdicción de la Fiscalía Local, continúa realizando las actividades de asignación, donde lo primero que se hace es canalizar por tres caminos: Causas Menos Complejas, Causas Complejas y Causas sin clasificar, lo que viene determinado por la pre clasificación.

Por el flujo de las causas menos complejas lo que hace el sistema es simplemente preparar para el despliegue los resultados que dejó el Asistente confirmados respecto de la pre asignación propuesta a los sub equipos TCMC, en la actividad “Distribuir en subequipos TCMC”. Las sub unidades que tramitan esos términos en esa Fiscalía Local deberán estar *seteados* con anterioridad (ej. Sub-unidad de “Archivo Provisional, Principio de Oportunidad y Facultad de No Inicio” o la Sub-Unidad de “Salidas Alternativas y Juicios Simplificados”).

Por el flujo de las causas complejas se realizan varias actividades que permiten distribuir dichas causas entre los fiscales de cada Unidad Investigativa en forma equitativa. De esta manera, en la actividad “Clasificar por especialidad” son clasificadas por delito o especialidad (según criterios definidos), separando en grupos de registros que pertenecen a una Unidad Investigativa o a otra. En el caso que existan causas cuyos delitos no tengan una clasificación precisa para una Unidad Investigativa (porque así se da en la realidad), se dejarán con una marca de “sin especialidad” para que el Usuario lo confirme. Posteriormente en la actividad “Clasificar por duración probable” se aplica Modelo derivado de un *KDD*, con lo que podemos segmentar dentro de cada especialidad, las causas según mayor o menor duración, lo que se explicará más adelante.

A continuación, la actividad “Distribuir según capacidad disponible” hace un *match* entre la capacidad de cada Unidad Investigativa y Fiscales (carga en causas vigentes y su duración probable), que está estimada y generada de antes por el proceso “Estimar Capacidad” que viene del proceso mayor “Planificar capacidad Fiscalía Local”, el cual se explicará más adelante.

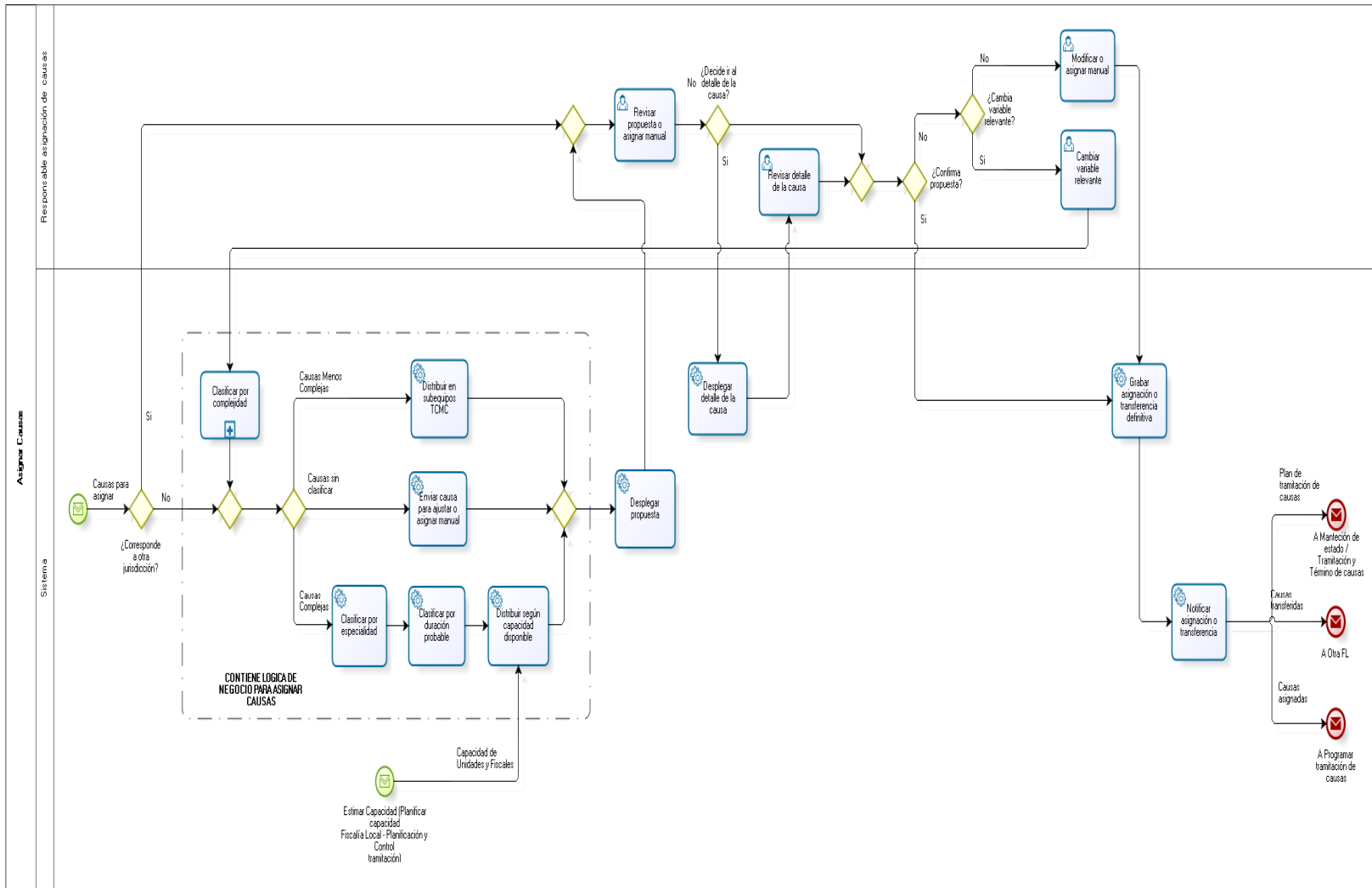


ILUSTRACIÓN 26: BPM “ASIGNAR CAUSAS”

Esos datos debieran encontrarse grabados en una tabla del Sistema. El algoritmo buscará la asignación más adecuada, basada en la carga inherente asociada a la duración probable de una causa de la especialidad, intentando distribuir las causas de una manera equitativa entre los Fiscales de la Unidad, de manera tal de lograr que todos los Fiscales mantengan una cartera de causas cuya duración probable agregada, sea lo más similar posible. En el fondo, buscará entregarle al Fiscal con más holgura en ese momento, la nueva causa que tiene una duración estimada justa para él. Otros criterios como Fiscal más especializado en los tipos de delitos específicos o con ciertas características o competencias especiales, se pueden agregar al modelo, pero esto se abordará en una etapa futura que excede a este Proyecto. Terminada dicha actividad se genera una propuesta de asignación, que posteriormente es enviada a revisión del Responsable de la Asignación.

Respecto del flujo de las Causas sin clasificar, esto corresponde a aquellas causas que no coincidieron dentro de ninguna de las reglas, lo que se estima en un 7% aproximadamente, según las pruebas realizadas hasta ahora. Estas causas por lo tanto deberán ser clasificadas y asignadas por el Usuario, en interacción con el sistema ya sea encontrando alguna coincidencia con las reglas o asignando manual.

Posteriormente, el Sistema deberá notificar y desplegar a través de la interfaz del Responsable de la Asignación, la propuesta de asignación, pasando el flujo al *lane* de este último rol.

Tal como se aprecia en la ilustración anterior, el Responsable ejecuta la actividad “Revisar propuesta o asignar manual” donde puede gestionar la propuesta, yendo al detalle de la causa si lo desea y teniendo finalmente tres opciones: 1) confirmar asignación, 2) forzar la asignación o cambiarla o 3) ajustar valores de las variables debido a diferencias de criterio con Asistente o problemas de origen no detectados previamente (ej. delito mal tipificado). Para esta labor el usuario podrá “bucear” en cada uno de los registros o aprobar en forma masiva

varias causas asignadas y/o focalizarse en algunas, fijándose en antecedentes que pueda tener a disposición, si lo estima pertinente. El sistema permitirá que el responsable trabaje en forma masiva con grupos de causas agregadas y/o pueda ingresar al detalle de cada causa, permitiendo ajustar para ver los resultados en línea, hasta que tome una decisión y grabe, ejecutándose la actividad “Grabar asignación definitiva” de vuelta nuevamente en el *lane* del Sistema.

Explicando el detalle de las actividades, el usuario gestiona la propuesta teniendo la primera opción de confirmar o no la propuesta. En el caso de confirmar, graba en el sistema la asignación definitiva en la actividad “Grabar asignación o transferencia definitiva”. En el caso que no, tendrá la opción de cambiar la asignación en esa misma pantalla a través de un despliegue de todas las posibilidades de Unidad y/o Fiscales o transferencia, en la actividad “Modificar o asignar manual”, donde además puede asignar directo aquellas causas sin propuesta previa. Si quiere ir al detalle de una causa y revisar más a fondo tendrá la opción de hacerlo, para posteriormente volver a la interfaz principal y cambiar alguna variable relevante o la comuna de ocurrencia del delito, en la actividad “Cambiar variable relevante”, debido a que encontró errores de origen (ej. delito mal tipificado), con lo que el sistema re procesará automáticamente esa causa y le propondrá una nueva asignación o transferencia, volviendo a la actividad “Clasificar por complejidad”. Caso contrario puede cambiar la asignación en la pantalla general o grabar la asignación propuesta. El concepto es que el usuario podrá “bucear” en los registros, aprobando en forma masiva varias causas asignadas en la primera pantalla agregada y/o focalizándose en algunas causas para llegar a leer el relato de los hechos u otros antecedentes que pueda tener a disposición, si lo estima pertinente. El usuario podrá ajustar y ver los resultados en línea, hasta que tome una decisión y grabe la asignación definitiva. El sistema guardará registro de esas decisiones como *metadata* para el en el futuro analizar y ver tendencias en la forma de gestionar la asignación que tiene dicho

Responsable y su nivel de alineamiento con los criterios establecidos y/o también para ajustar los criterios de asignación previa aprobación de la autoridad.

La idea es que el responsable itere hasta que tome una decisión para todas las causas, no obstante, podría dejar pendiente algunas que le volverán a aparecer como pendientes al siguiente día junto con la propuesta de las nuevas causas ingresadas.

Grabadas las decisiones del Responsable, el sistema actualiza las tablas con la asignación definitiva y procede a notificar según sea el caso a los involucrados, por correo electrónico. En el caso que las causas hayan sido asignadas se genera un reporte con el “Plan de tramitación de causas”, el cual es notificado al Fiscal Jefe y registrado en el sistema. Por otro lado, se notifica a los Coordinadores de Unidad, las causas asignadas a cada uno de sus equipos y además cada Fiscal recibirá una notificación con el detalle de la causa que se le asignó, para programar la tramitación de las nuevas causas. Por último, las transferencias son notificadas al responsable administrativo de ejecutar las transferencias, con copia al Fiscal Jefe.

Estimar Capacidad

El BPM que se presenta a continuación, describe el proceso operativo de “Estimar Capacidad” de una Fiscalía Local y sus Unidades, que es parte del Subproceso “Planificar capacidad Fiscalía Local”.

El Proceso parte en el *lane* del Sistema en forma automática, donde la actividad “Solicitar causas vigentes” se activa sistemáticamente todos los días Viernes a las 08:00, recogiendo las tablas desde la base de datos SAFCON del aplicativo SAF, con los datos de las causas que están vigentes en las carteras de los Fiscales de cada Unidad Investigativa en la Fiscalía Local, hasta el día anterior. Estas tablas deben contener como mínimo las variables relevantes para la clasificación de causas según duración probable, mismo algoritmo que se

utiliza en el Proceso de Asignación descrito anteriormente. Otros campos complementarios de apoyo a la actividad de completar del Asistente, se pueden agregar, tales como el “relato de los hechos” y otros, que no son relevantes para el algoritmo del sistema pero si para el Usuario, al momento de decidir el valor de ciertas variables relevantes. A continuación, la actividad “Clasificar por especialidad” segmenta las causas por Especialidad, usando las mismas reglas del algoritmo de Asignación. Posteriormente por grupo de causas, la actividad “Determinar campos a completar” debe verificar que todas las variables necesarias (relevantes) para correr el algoritmo de clasificación por duración probable, estén completas, por lo que si encuentra registros de causas vacíos, las marca y las envía a completar por un Asistente que deberá dejar lista la tarea durante el día. Esta actividad es relevante porque permite hacer eficiente el proceso de completar datos, que es realizado por un recurso jurídico, por lo que vale la pena priorizar y hacer más eficiente los datos que él tenga que revisar. En cualquier caso, la probabilidad que se encuentren datos vacíos en las causas en esta etapa es baja, dado que las causas ya han pasado por una etapa de tramitación y ajustes varios. A continuación, y ya en el *lane* del Asistente, se completan los datos faltantes en la tarea “Revisar y completar datos variables relevantes” para posteriormente volver al sistema a aplicar la clasificación con un algoritmo similar al de Asignación en la actividad “Clasificar por duración probable”, pero que se aplica para este proceso, una vez a la semana. Ambos procesos debieran ocupar el mismo paquete del sistema. Finalmente se graba en el sistema la Tabla con la capacidad de los Fiscales de cada Unidad Investigativa, la que será consultada por el sistema posteriormente en el Proceso de Asignación durante cada día de la próxima semana, para preparar la propuesta de asignación.

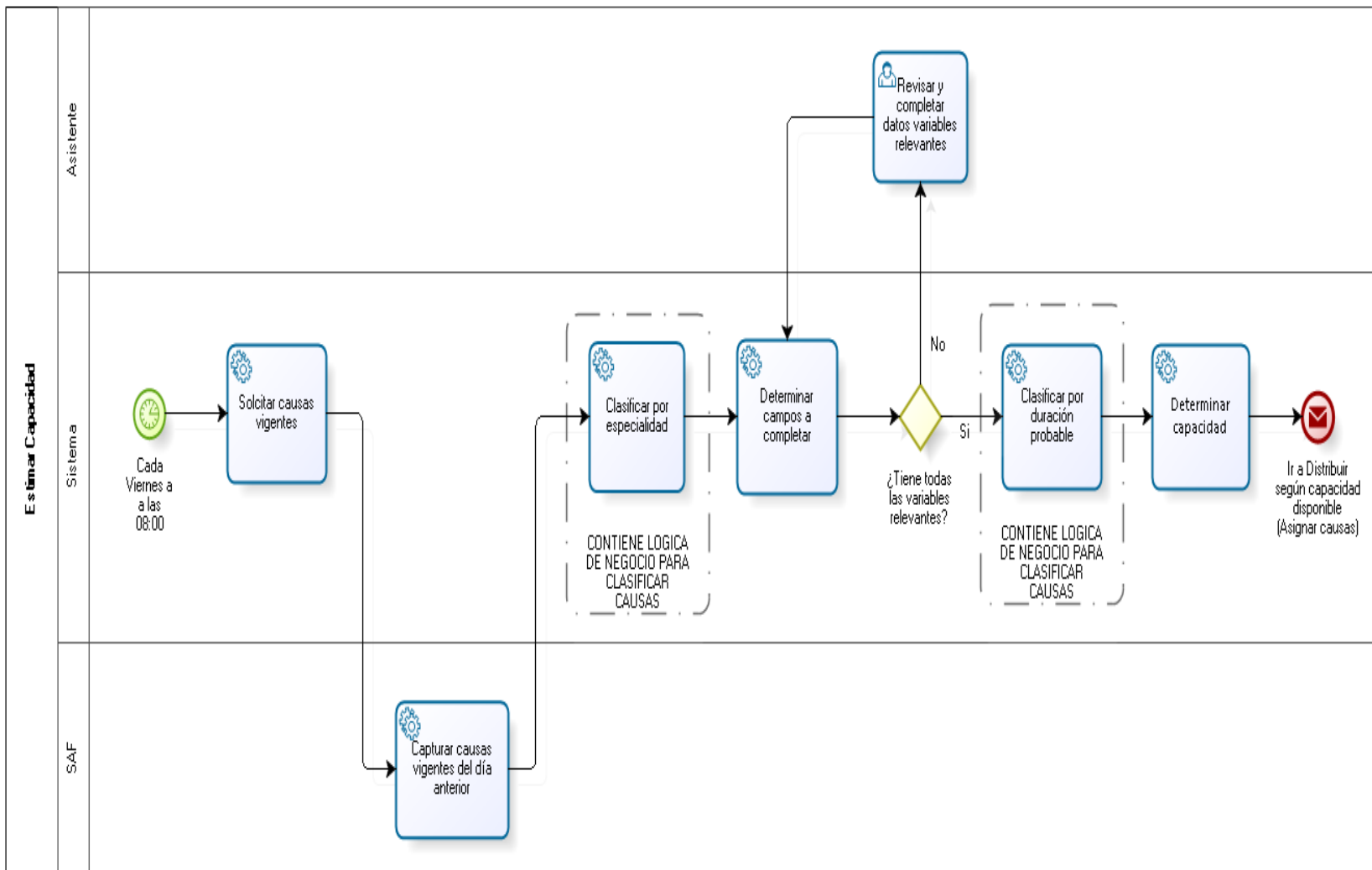


ILUSTRACIÓN 27: ESTIMAR CAPACIDAD

Clasificar por complejidad

Este sub proceso es utilizado por los procesos “Determinar demanda de causas” y “Asignar causas”, el cual es automatizado y aplica las reglas de clasificación por complejidad que serán explicadas posteriormente. Básicamente constituye una búsqueda de coincidencias entre las variables relevantes de entrada de cada causa y una de las alternativas de clasificación derivadas de las reglas que se estructuraron. Las reglas levantadas y formalizadas por la Fiscalía Regional de la Región Metropolitana Oriente hasta el 2014 eran 16, pero que se traducen en 32 combinaciones posibles de las variables (filas) y 22 grupos o valores de las variables (columnas) de una matriz, que es la referencia de todos los casos posibles en que puede estar una causa al ingresar a la Fiscalía. Dicha matriz será explicada en detalle más adelante y se le denominará desde ahora Matriz de Reglas de clasificación.

El Proceso (ver ilustración a continuación) parte con la tarea “Determinar si causa tiene más de un delito” debido a que cuando esto sucede se debe tomar las decisiones respecto del delito más gravoso, lo cual se determina en la actividad “Identificar delito más grave de la causa”, que en base a una escala de gravedad de las penas abstractas asociadas a cada delito los puede *rankear*. Esta escala de gravedad se levantó con expertos jurídicos y se plasmó en la tabla de delitos y penas asociadas, lo que constituye una lógica básica de negocio. En el caso que exista más de un delito con la misma gravedad, se dejará a decisión del Usuario la determinación de qué delito es el más importante, según su juicio experto.

En el caso que la causa tenga un solo delito o ya se haya determinado cual es el más grave, se procede a buscar las coincidencias con la Matriz de Reglas en la actividad “Buscar coincidencia de variables de la causa con matriz de reglas”, de donde se obtiene la clasificación que se propondrá al Usuario.

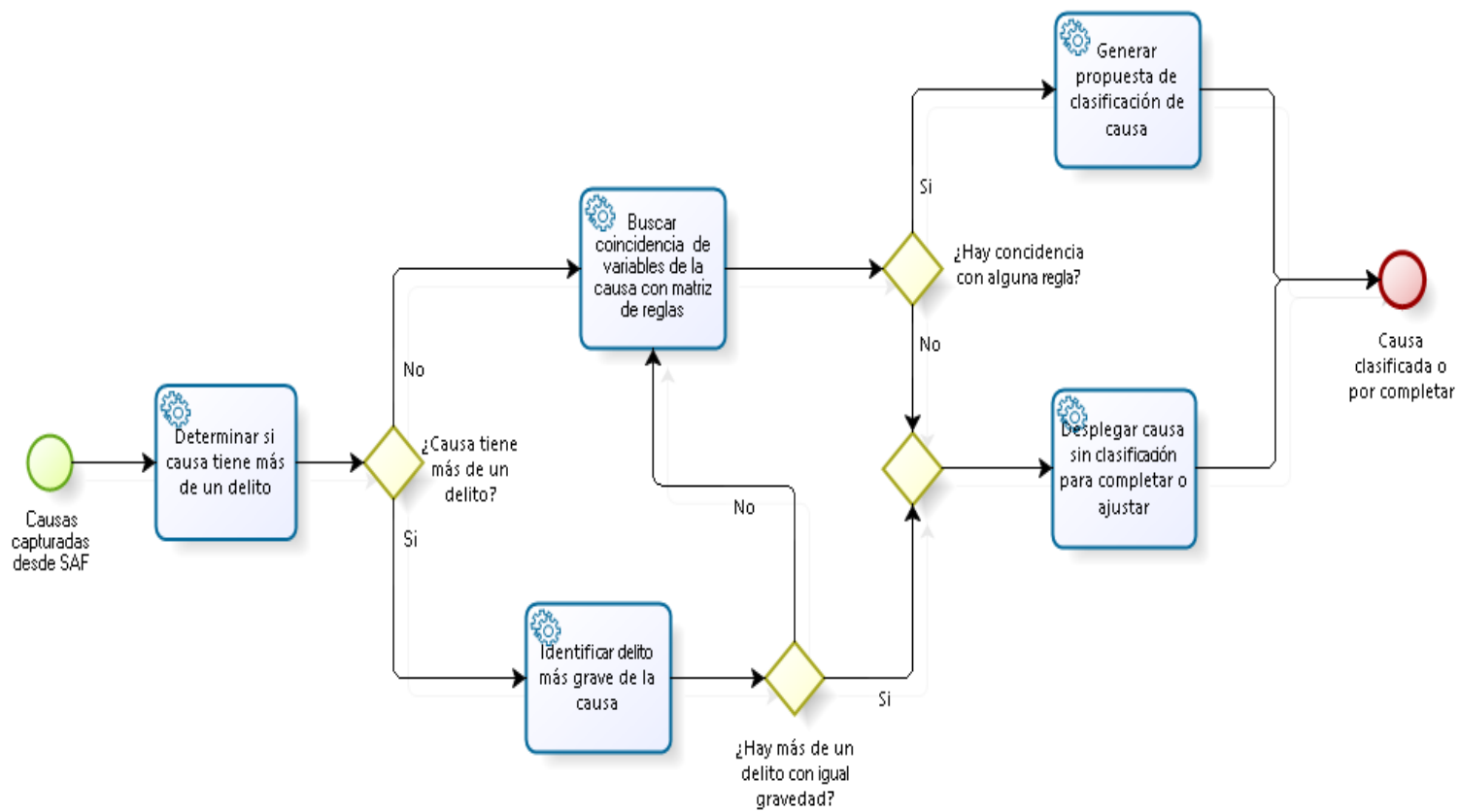


ILUSTRACIÓN 28: CLASIFICAR POR COMPLEJIDAD

Tanto en el caso que no se encuentren coincidencias o haya más de un delito con igual gravedad se desplegará la causa al Usuario a través de la actividad “Desplegar causa sin clasificación para completar o ajustar”. Por el contrario, si encuentra coincidencias, se ejecuta la actividad “Generar propuesta de clasificación de causa”, la cual será desplegada en la interfaz al Usuario para su confirmación o ajuste.

Respecto de este proceso, que es el *core* de la lógica de este proyecto, y como se verá más adelante, se desarrolló una mejora experimental complementaria a la Lógica estructurada en base a *KBS*, ya que en un segmento de la data se demostró que aplicando *KDD*, se podía desarrollar un modelo que mejorara el performance del original, combinando ambos, como se sugiere en la Metodología. En consecuencia y debido a que ese modelo se desarrolló y se ejecutaría en el *software Rapid Miner*, es que se generan nuevas actividades que permitan la integración de ambos modelos para obtener mejores resultados. A continuación, se aprecia el BPM que se propone para lograr aquello, donde se muestra que se crea la actividad de segregación de las causas VIF con pena entre 61 y 540 días, de manera tal de clasificarlas con la ejecución del modelo derivado de *KDD* en la pista de *Rapid Miner*, para posteriormente consolidar ambos segmentos y presentar una propuesta mejorada.

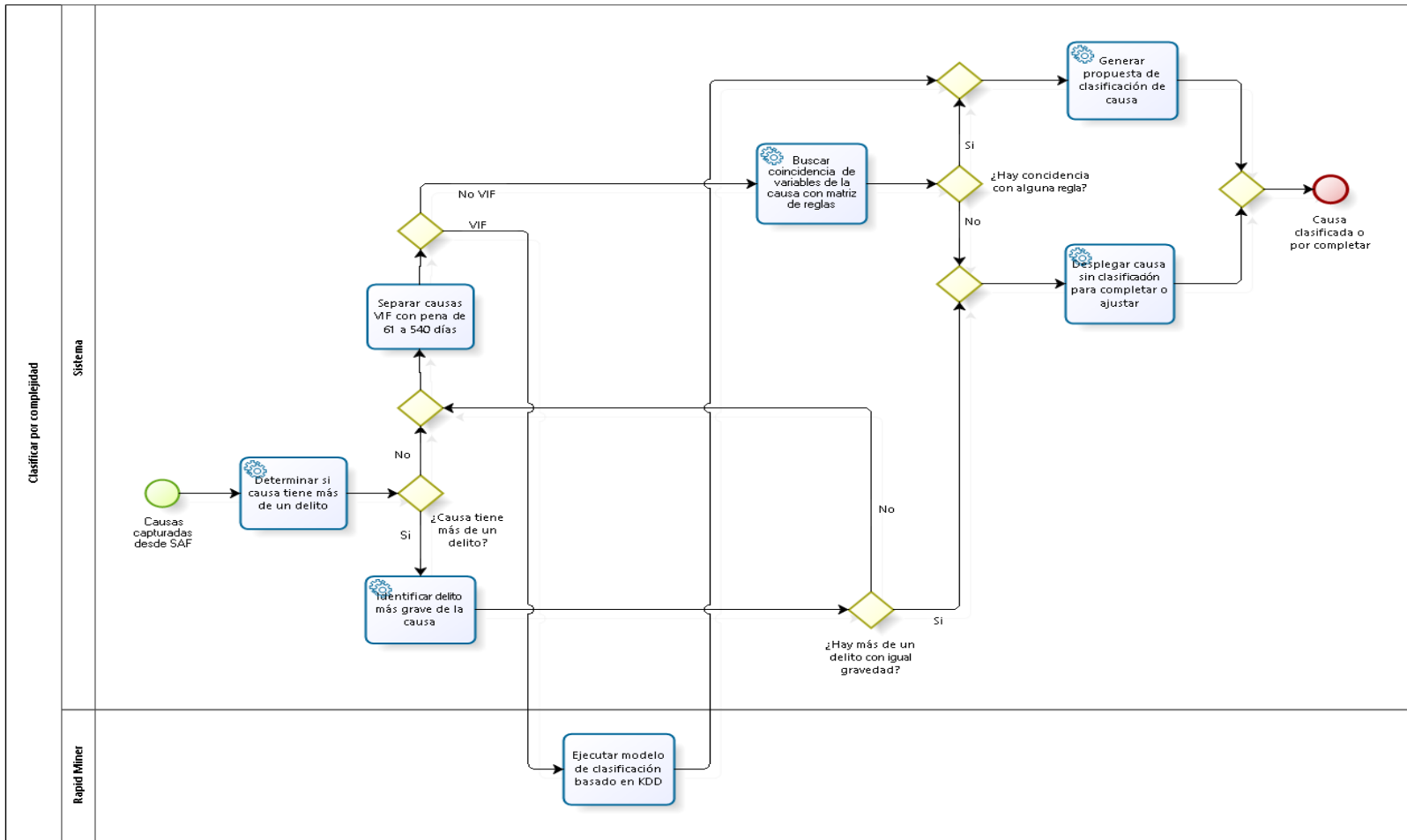


ILUSTRACIÓN 29: CLASIFICAR POR COMPLEJIDAD CON MODELO DE KDD

Procedimiento ejecución actividades rediseñadas

A continuación, se presenta un esquema específico del Procedimiento de ejecución de las actividades rediseñadas que explica el orden de las actividades y sus responsables.

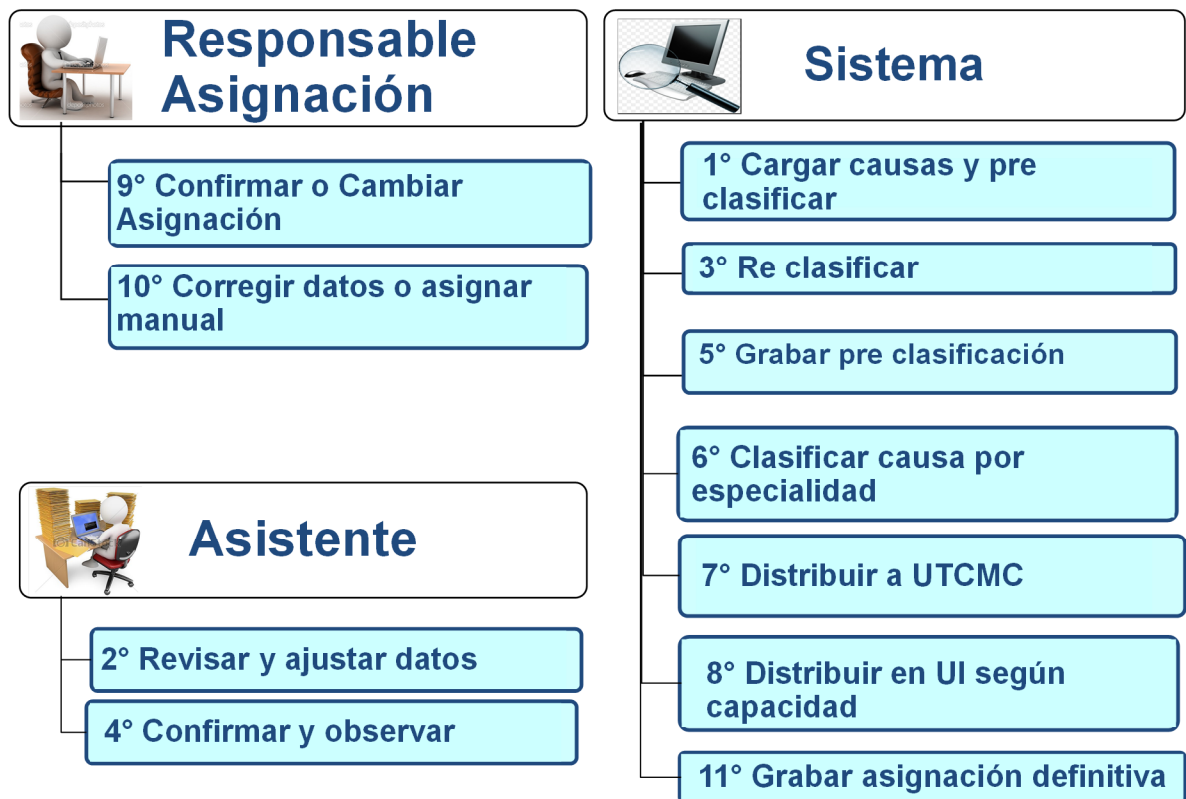


ILUSTRACIÓN 30: PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN REDISEÑO

Evaluación necesidad de mejora de modelos o nuevos procesos (Detalle Macro 2)

Complementariamente se diseñó el proceso “Análisis de ajustes a las lógicas de procesos y modelos” que es uno de los subprocesos de la Macro 2 que se anunció en el capítulo de los Macroprocesos. En particular y para este proyecto, se debe evaluar el desempeño histórico de los modelos, así como analizar si estos se encuentran alineados con los criterios vigentes de Persecución Penal, para determinar si requieren una calibración. De ser así, se requerirá que el analista pruebe con un conjunto de datos nuevo, es decir data actualizada, que debe ser distinta a la usada en calibraciones anteriores correspondientes a los datos de entrenamiento. Si el modelo resulta estar obsoleto, entonces se enviará un mensaje a “Calibración e Innovación de los modelos y reglas”, el que debe ser ejecutado por un analista con conocimientos de Inteligencia de Negocios para los modelos KDD o por la Jefatura de Gestión para los modelos KBS, que pueda dirigir una actualización y validación de las reglas con los expertos. Los procesos se detallan en las ilustraciones a continuación.

Una vez determinado según el proceso de Análisis si es necesario recalibrar, diseñar o crear nuevos modelos, se pasa al proceso de Calibración e Innovación de los modelos y reglas. Este proceso básicamente lo que hace es gestionar la mejora continua, realizando pruebas, entrenamientos y testeos para llegar a un mejor o nuevo modelo o reglas, que permitan mejorar el desempeño en los resultados para la toma de decisiones. Uno a uno se van siguiendo los pasos de la calibración de un Modelo KBS realizado por el Jefe de Gestión o el Analista BI en el caso de ser un modelo KDD, donde se siguen los pasos de esa metodología, hasta extraer conocimiento “mejor” o más valioso que los modelos anteriores.

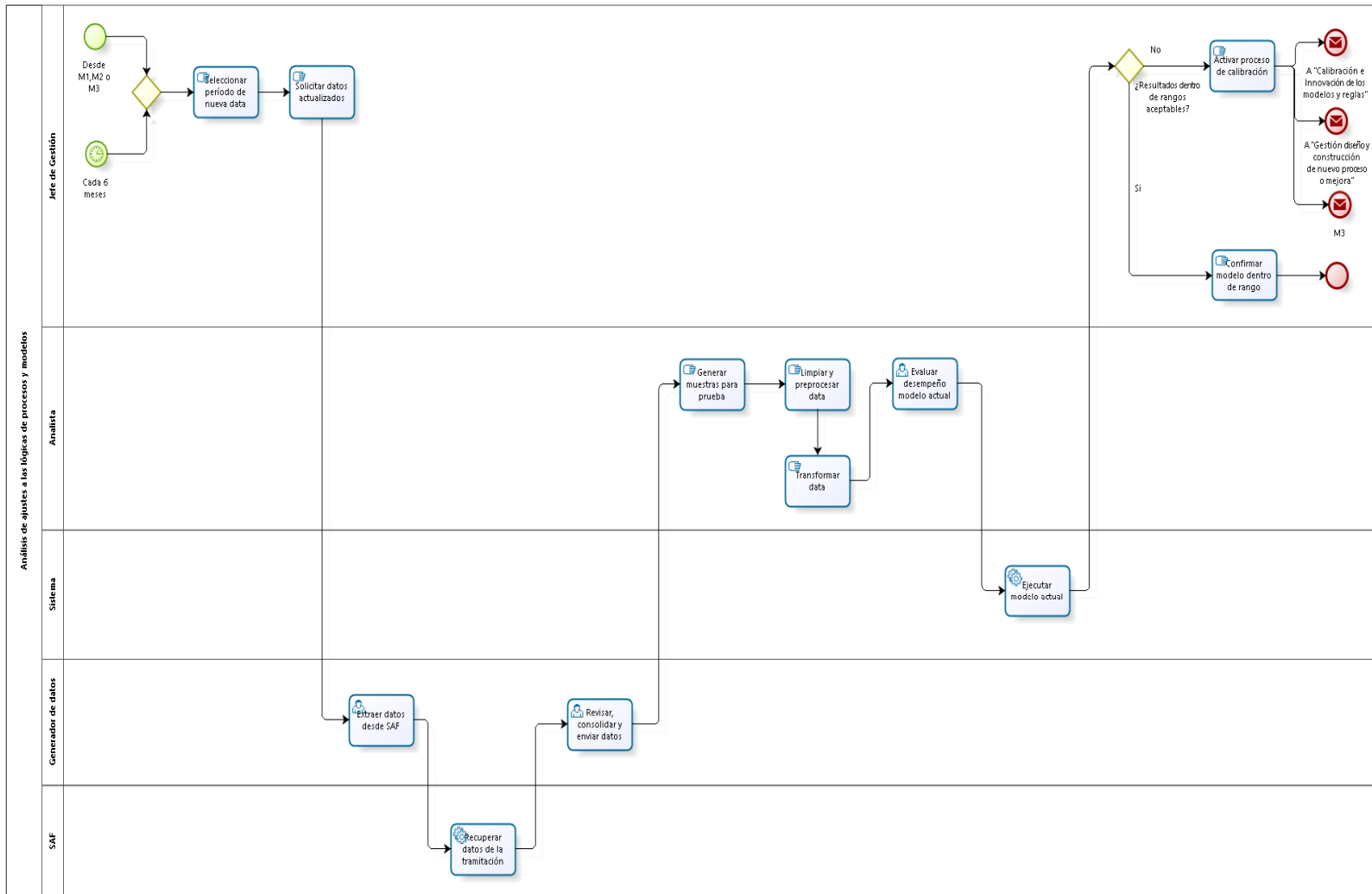


ILUSTRACIÓN 31: ANÁLISIS DE AJUSTES A LAS LÓGICAS DE PROCESOS Y MODELOS

Como se aprecia en el caso que el KDD falle reiteradamente y no mejoren los resultados, el proceso gatilla la investigación en la literatura y si eso tampoco resulta, la búsqueda de apoyo en la Academia, donde siempre es probable encontrar innovación para aplicar en el negocio real.

Este Proceso debiera funcionar periódicamente cada 6 meses o cada vez que se instruyan nuevas directrices o criterios de persecución penal y debe ser liderado por un cargo con un cierto grado de poder y relación con la Gestión de la Innovación o la calidad, o al menos, con áreas de TI o Gestión.

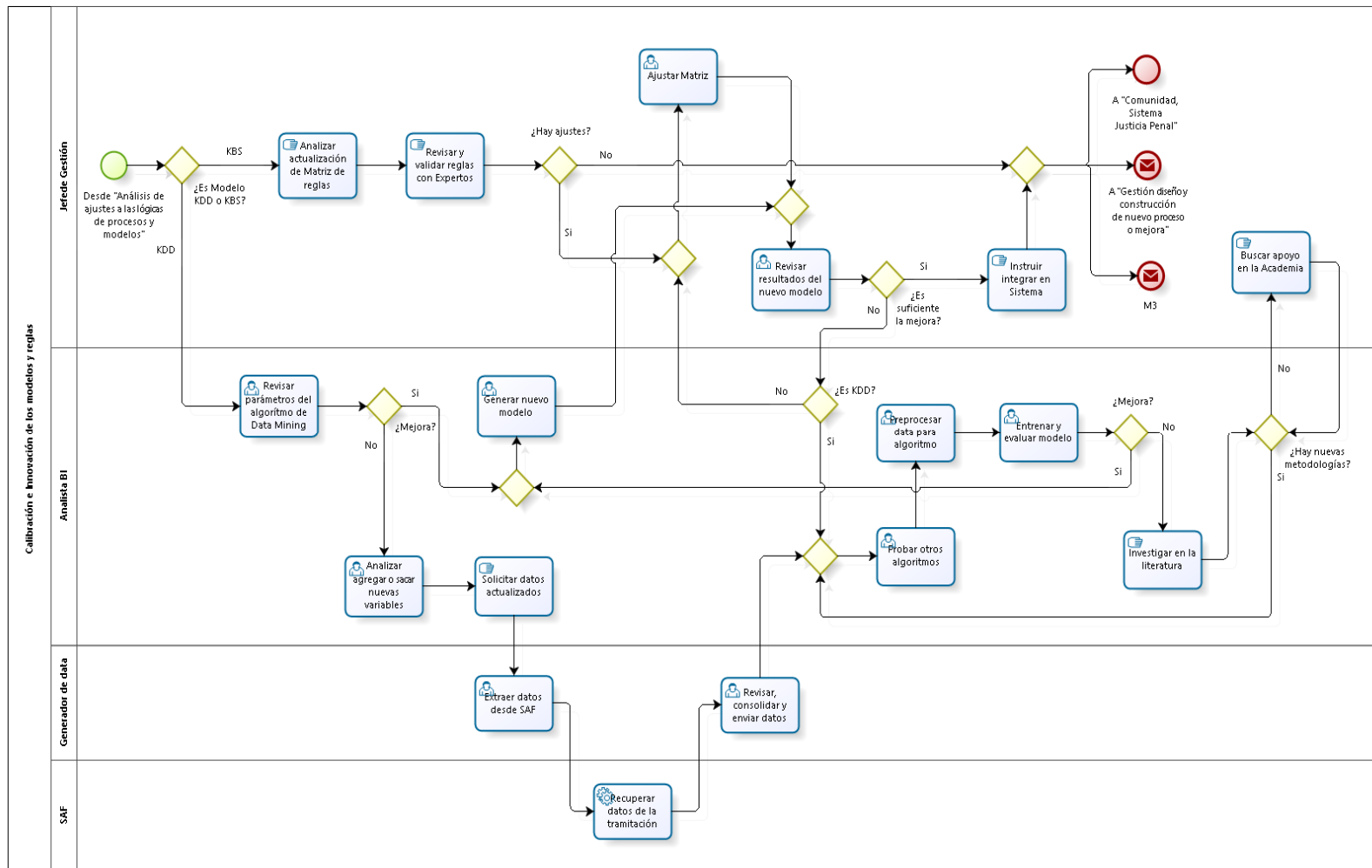


ILUSTRACIÓN 32: CALIBRACIÓN E INNOVACIÓN DE LOS MODELOS Y REGLAS

Gestión diseño y construcción de nuevo proceso o mejora (Detalle Macro 2)

Como se adelantó en el capítulo de Macroprocesos, se procede a abrir el Subproceso de “Gestión diseño y construcción de nuevo proceso o mejora” de la Macro 2, el cual no se encuentra propuesto como Patrón.

Se propone un diseño de cómo se enfrentaría la gestión de este tipo de proyectos, tomando algunos elementos del PMBOK y la experiencia del autor en la Institución. Dentro de este proceso, se considera un *lane* para la Alta Dirección, que es la responsable de asignar o rechazar el uso de recursos para los proyectos y/o priorizar el uso de estos para diseñar e implementar los Proyectos de innovación o mejora.

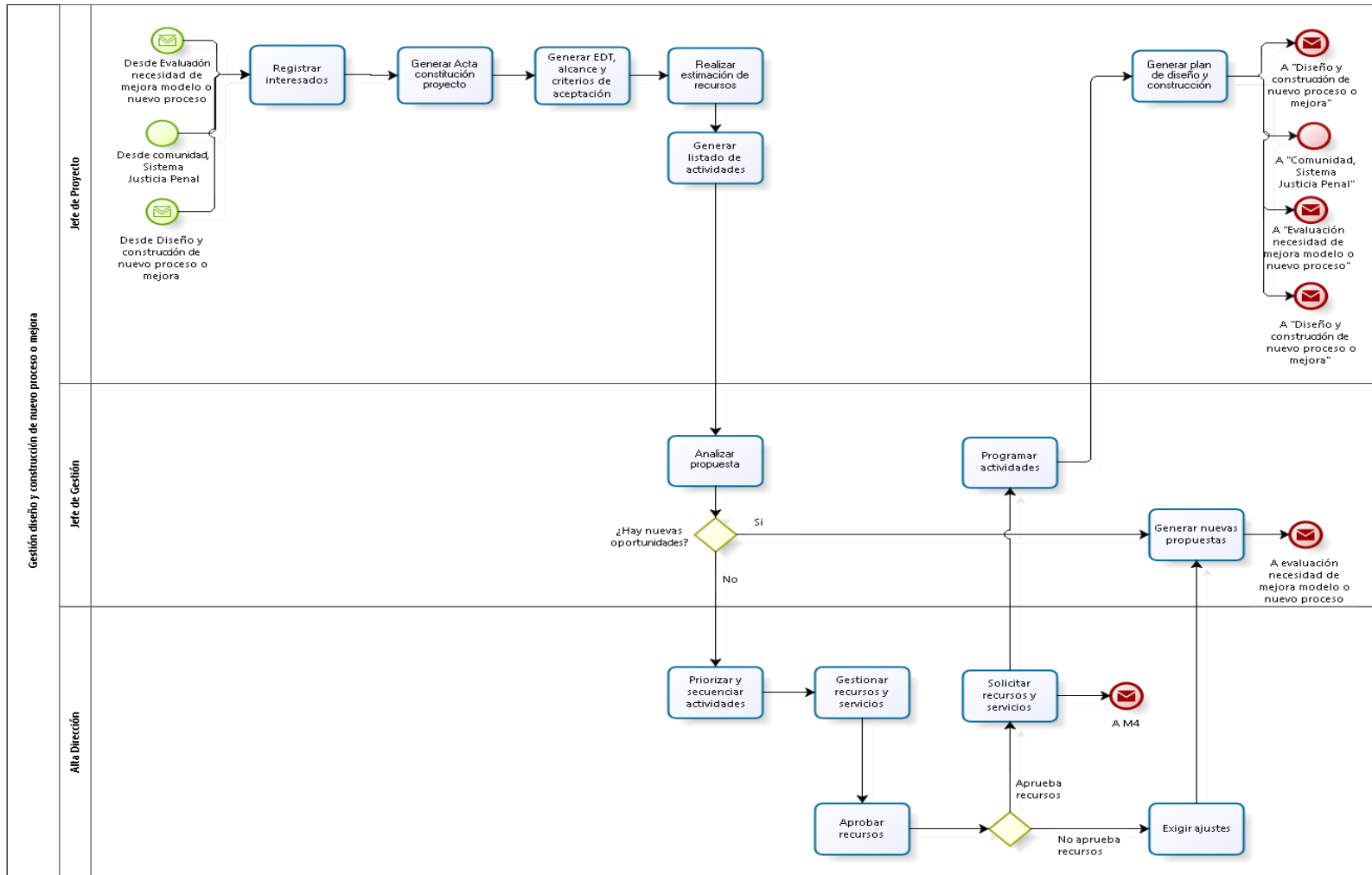


ILUSTRACIÓN 33: GESTIÓN DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVO PROCESO O MEJORA

LÓGICAS DE NEGOCIO

Lógica de clasificación por complejidad de causas

A continuación, se presenta una Ontología que permite visualizar un mapa conceptual de los elementos que influyen en la clasificación por complejidad²⁴ de las causas, de manera tal de aclarar las variables y objetos -que influyen en este proceso, y como estos se relacionan entre sí, para determinar una priorización adecuada, la que se explicará posteriormente en las Reglas de Negocio.

²⁴ Una definición de causas menos complejas se puede encontrar en el Documento “Plan Estratégico / Ministerio Público / 2009-2015” donde se señala en la sección 3.2.2.1 Tramitación de Casos Menos Complejos que: basta con el parte policial para tener todos los antecedentes necesarios para decidir el futuro de la causa, en base a lo anterior se decide tempranamente el término probable que puede ser facultativo o procedimiento monitorio, además estos casos demandan mucho trabajo administrativo y poco jurídico y se distinguen delitos de diligenciamiento inmediato (facultativo, monitorios) o mínimo (procedimiento simplificado).

Ontología Dominio Complejidad Causas

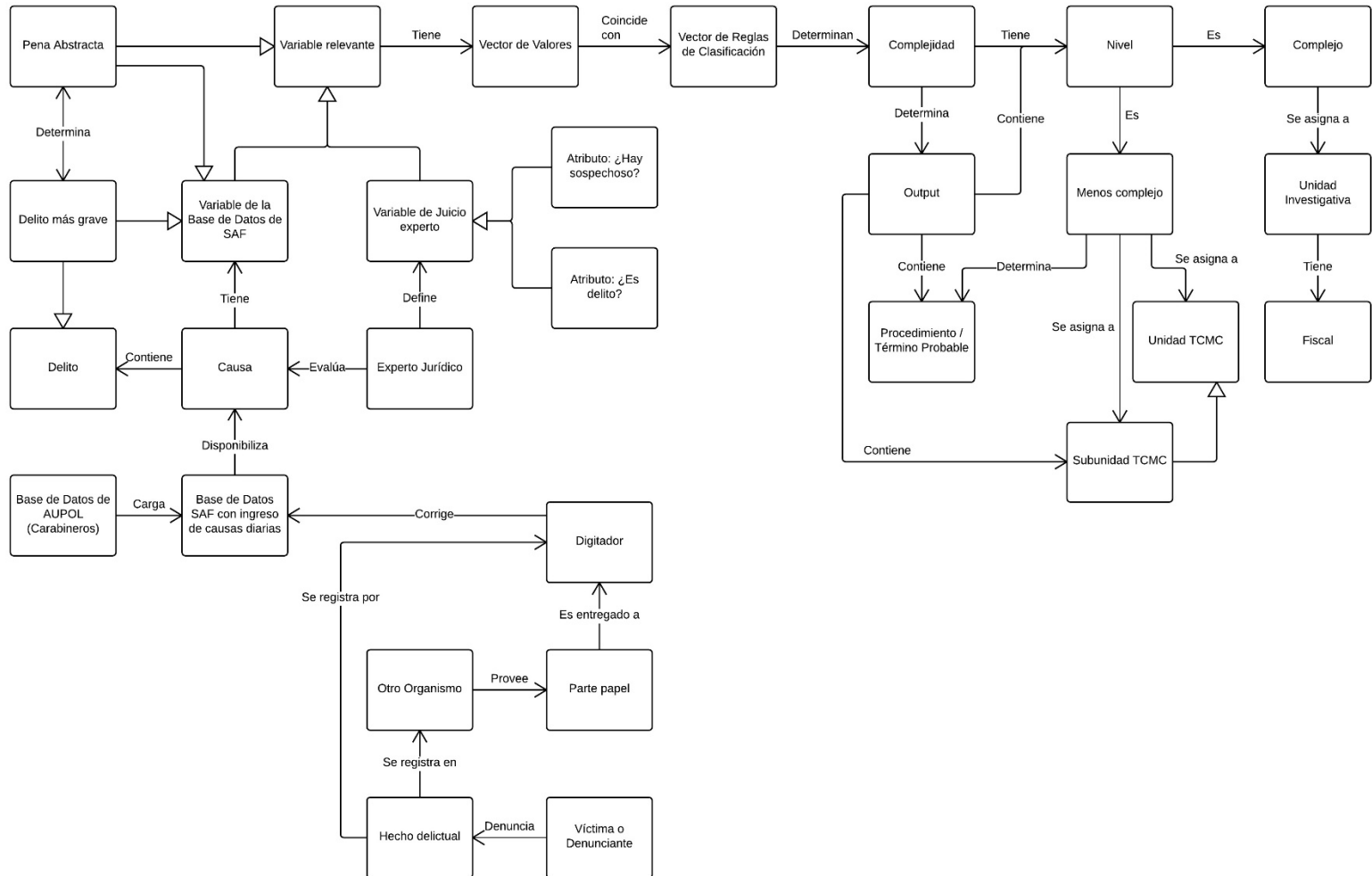


ILUSTRACIÓN 34: ONTOLOGÍA DOMINIO COMPLEJIDAD CAUSAS

Variables clave para Clasificar Causas por Complejidad

En las páginas siguientes se describirán las Reglas que rigen la Lógica de Negocio detrás de las actividades que agregan valor dentro del Proceso Determinar demanda de causas y Asignar causas (ver Ilustraciones a continuación).

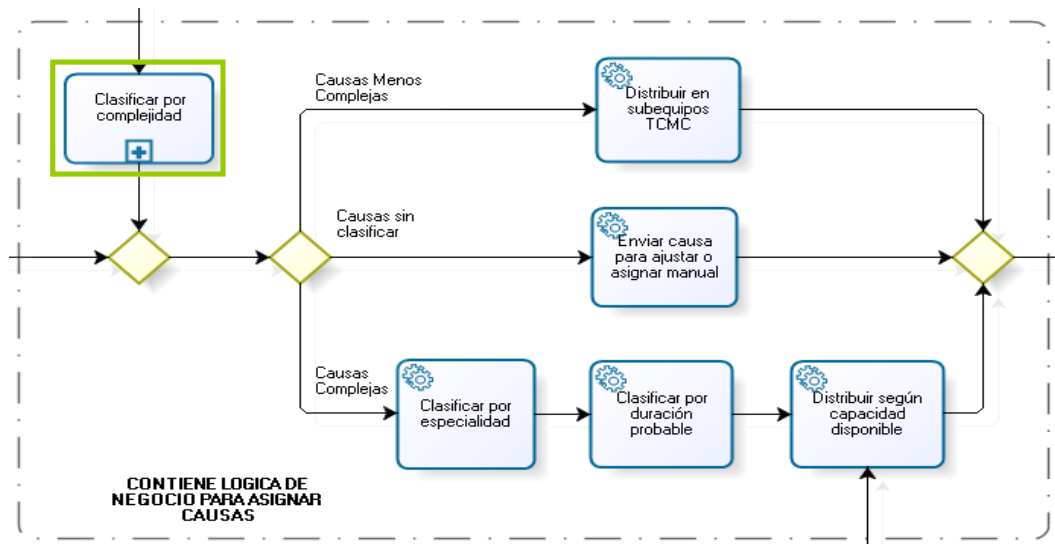


ILUSTRACIÓN 35: ACTIVIDADES QUE CONTIENEN LÓGICA PARA CLASIFICAR CAUSAS

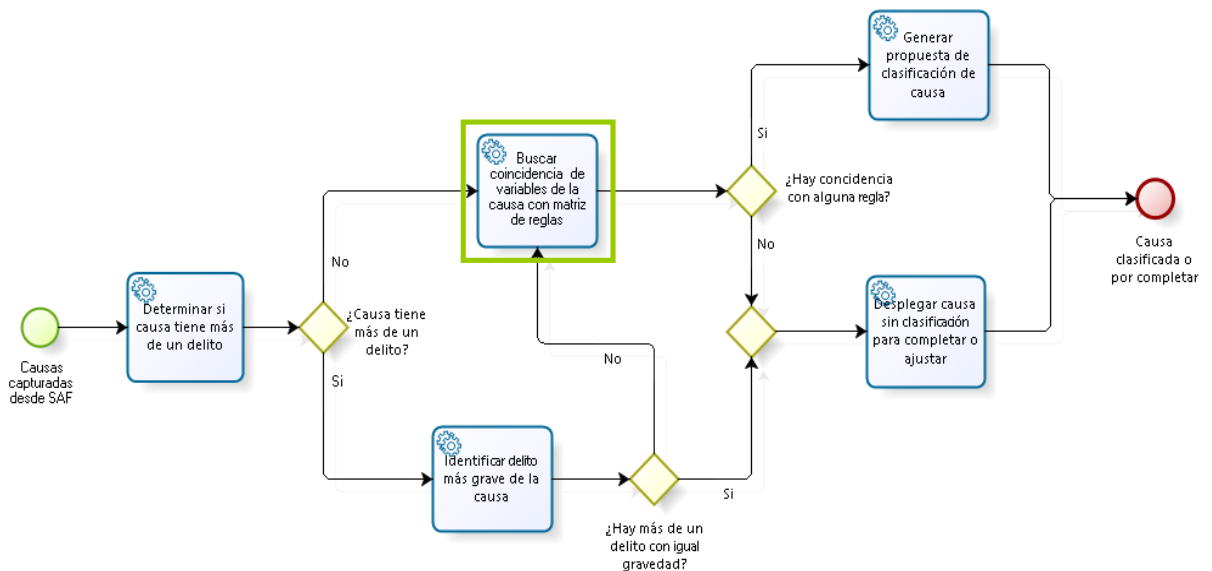


ILUSTRACIÓN 36: BUSCAR COINCIDENCIAS DE LA DEMANDA DE CAUSAS DIARIAS CON LA MATRIZ DE REGLAS

Estas reglas se basan en ocho variables relevantes (ver tabla 7), que según la Ontología dominio complejidad causas que se presenta en Ilustración 34, influyen en la complejidad de una causa y por lo tanto en la decisión de asignación que se hará de esa causa a una Unidad TCMC o a una Unidad Investigativa. Dichas variables, dependiendo del valor que tengan y en la combinación que se presenten en cada causa, determinan una asignación a Fiscal o TCMC y un término probable, que significa en otras palabras, causa compleja o menos compleja, respectivamente. Esta lógica se ejecuta en el sub proceso “Clasificar por complejidad” que se mostró recién.

Variable	Descripción	
Nombre	Tipo	Estados de la variable
VIF (violencia intrafamiliar)	Base de datos SAF (marca)	Es VIF
		No es VIF
Delito	Base de datos SAF	Clasifica delito , más de 400 códigos
Calidad Imputado	Base de datos SAF	Rut correcto, imputado conocido
		Rut incorrecto o inexistente, imputado desconocido
¿Es delito?	Juicio Experto	Es delito
		No es delito
¿Existe sospechoso?	Juicio Experto	Posibilidad de descubrirlo
		Nula posibilidad de descubrirlo
SCP (suspensión condicional del procedimiento) vigente	Base de datos SAF	Tiene SCP vigente (alguno de los imputados)
		No tiene SCP vigente (ninguno de los imputados)
Condena anterior	Base de datos SAF	Tiene condena anterior (alguno de los imputados)
		No tiene condena anterior (ninguno de los imputados)
Pena abstracta	Tabla de Delitos con sus Penas Abstractas extraídas del análisis del Código Penal y todas las Leyes relacionadas complementarias.	Multa
		Prisión 1 a 60 días
		Desde 61 a 540 días
		Desde 541 a 3 años
		Desde 3 años 1 día a 5 años
		Desde 5 años y 1 día para arriba

TABLA 7: VARIABLES RELEVANTES PARA CLASIFICAR CAUSAS POR COMPLEJIDAD

Estas variables, sus valores y la combinación en la que se presentan, fueron levantadas de la experiencia de Fiscales Jefe experimentados que llevan años asignando causas en sus Fiscalías y se basan en una interpretación del

Código Penal, Leyes complementarias²⁵ y diferentes instructivos del Fiscal Nacional y Regional. De las variables relevantes, seis se extraen de la Base de Datos del Sistema pre-existente (SAF) y dos son de juicio experto, es decir deben ser evaluadas por el Usuario. Estos criterios se encuentran validados por el Fiscal Regional de la Fiscalía Metropolitana Oriente que estuvo vigente hasta el año 2015 y los Fiscales Jefe de esa Administración.

Reglas de Negocio para Clasificar Causas por Complejidad

A continuación, se presentan las Reglas de Negocio que se han enunciado anteriormente, en una tabla que resume los criterios generales levantados originalmente. Posteriormente se muestran las mismas reglas inducidas en una versión inicial semántica, la que se desarrolló para ser discutida con los expertos, de una manera amigable para ellos. Estas reglas se detallarán más adelante en una Matriz que se depuró después de varias iteraciones con expertos y con pruebas en data histórica.

²⁵ Las leyes que se analizaron aparte de Código Penal, para extraer la pena abstracta, que es una de las variables relevantes del delito principal de la causa, como se explicará más adelante, fueron: Ley N° 17.798 sobre control de armas, Ley N° 17.336 sobre propiedad intelectual, Ley N° 18.290 Ley de tránsito, D.L. 1094 de extranjería, Ley N° 14.908 Ley Antimonopolios (D. 5111- D.L.211), Ley seguro (D.F.L. 251), Ley de Propiedad Industrial (Ley 19.039) , Ley de Propiedad Intelectual (Ley 17.336), Ley 19.223 Delitos informáticos, Delitos que contempla el Código Tributario, Infracciones tributarias contempladas en otras Leyes especiales, Infracción L.O.C del Banco Central, Ley de Mercados de Valores (Ley 18.045 y D.L. 3538), Ley de Sociedades Anónimas (Ley 18.046), Leyes de prenda y con prenda y contratos afines, Delitos Ley General de Bancos, Infracción Ley 18.175 de Quiebras, Infracción Ley 18.892 de Pesca, Ley 18.134, DFL 252 de 1960, Ley 19.620 de adopción de menores, lavado de dinero (Ley 19.913), Artes marciales (Ley 18.356).

N°	Tipo de pena	Delito Complejo por defecto	Pena abstracta	Tipo de Imputado / Sugerencia		
				Desconocido	Existe Sospechoso	Conocido
1	Falta	N/A	Multa	UTCMC: Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UTCMC: Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UTCMC: Procedimiento Monitorio
2			Prisión (1 a 60 días)	UTCMC: Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UTCMC: Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UTCMC: Suspensión Condicional del Procedimiento o Simplificado
3	Simple Delito	N/A	Desde 61 a 540 días	UTCMC: Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UI	UTCMC: Suspensión Condicional del Procedimiento o Simplificado
4			Desde 541 a 3 años	UTCMC: Archivo Provisional	UI	UTCMC: Suspensión Condicional del Procedimiento o UI: Abreviado
5			Desde 3 años 1 día a 5 años	UTCMC: Archivo Provisional	UI	UI: Abreviado
6	Címenes	N/A	Desde 5 años y 1 día para arriba	UI	UI	UI
7	N/A	VIF	N/A	UI VIF	UVIF	UVIF
8	N/A	Sexuales	N/A	UI Sexuales	UI Sexuales	UI Sexuales
9	N/A	Drogas no Faltas	N/A	UI contra las personas	UI contra las personas	UI contra las personas
10	N/A	Homicidios	N/A	UI contra las personas	UI contra las personas	UI contra las personas
11	N/A	Lesiones Graves	N/A	UI contra las personas	UI contra las personas	UI contra las personas
12	N/A	Presunta Desgracia	N/A	UI contra las personas	UI contra las personas	UI contra las personas
13	N/A	Muerte y hallazgo de cadaver	N/A	UI	UI	UI
14	N/A	Hallazgo de Vehiculo	N/A	Agrupación	Agrupación	Agrupación

TABLA 8: CRITERIOS GENERALES PARA TRAMITAR LAS CAUSAS POR COMPLEJIDAD

Reglas Semánticas²⁶

R3) Si usuario decide que “no es delito”, se clasifica como “menos compleja” y el término probable es “Facultad de No Inicio”. Debe ser asignada en “UTCMC (Unidad de Tramitación de Casos Menos Complejos)” en la Sub Unidad “AP-PO-FNI”.

R1) Si usuario decide que “es delito” y además es un delito en contexto “VIF, se clasifica como “compleja”. Debe ser asignada en “UVIF (Unidad de Violencia Intrafamiliar)”.

R1.1) Si usuario decide que “es delito” y además es delito de “Maltrato Habitual (VIF)”, se clasifica como “compleja”. Debe ser asignada en “UVIF”.

R2.1) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF” y es del grupo “sexuales” se clasifica como “compleja”. Debe ser asignada en “USexuales (Unidad de Delitos Sexuales)”.

R2.2) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF” y es del grupo “drogas no faltas” se clasifica como “compleja”. Debe ser asignada en “UContra las personas (Unidad de Delitos contra las personas)”.

R2.3) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF” y es del grupo “Homicidios” se clasifica como “compleja”. Debe ser asignada en “UContra las personas”.

R4) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con “imputado conocido”, tiene pena abstracta de “multa” se clasifica como “menos compleja” y el procedimiento a aplicar es “Monitorio”. Debe ser asignada en “UTCMC” en la Sub Unidad “Mon-Simp-SA (Monitorio, Simplificado y Salida Alternativa)”.

R11.1) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con todos los “imputados desconocidos” (dando lo mismo si hay sospechoso), tiene pena abstracta de “multa” se clasifica como “menos

²⁶ Los códigos “Rn” significan “Regla n” y se mantienen respecto del orden original del levantamiento para poder identificarlas, pero como se verá más adelante, después se re ordenan para considerar la jerarquía de aplicación en la matriz de reglas, que es donde se busca las coincidencias con las variables que trae cada causa para aplicarle el Clasificador.

compleja” y el termino probable es “Archivo Provisional o Principio de Oportunidad”, que debe ser seleccionado por el usuario. Debe ser asignada en “UTCMC” en la Sub Unidad “AP-PO-FNI (Archivo Provisional, Principio de Oportunidad y Facultad de No Inicio de Investigación)”.

R15.2) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con todos los “imputados desconocidos” (dando lo mismo si hay sospechoso), tiene pena abstracta de “prisión” se clasifica como “menos compleja” y el termino probable es “Archivo Provisional o Principio de Oportunidad”, que debe ser seleccionado por el usuario. Debe ser asignada en “UTCMC” en la Sub Unidad “AP-PO-FNI”.

R15.4) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con todos los “imputados desconocidos” y usuario evalúa que no hay “sospechoso”, el delito tiene pena abstracta de “61 a 540 días” se clasifica como “menos compleja” y el termino probable es “Archivo Provisional o Principio de Oportunidad”. Debe ser asignada en “UTCMC” en la Sub Unidad “AP-PO-FNI”.

R15.5) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con todos los “imputados desconocidos” y usuario evalúa que “hay sospechoso”, el delito tiene pena abstracta de “61 a 540 días” se clasifica como “compleja”. Debe ser asignada en “UI (Unidad Investigativa) de la Especialidad” que el usuario seleccione.

R5) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con “imputado conocido” y este tiene una “condena anterior”, el delito tiene pena abstracta de “prisión” se clasifica como “menos compleja y el procedimiento a aplicar es “Procedimiento Simplificado”. Debe ser asignada en “UTCMC” en la Sub Unidad “Mon-Simp-SA”.

R5.1) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con “imputado conocido” y este tiene una “suspensión condicional vigente”, el delito tiene pena abstracta de “prisión” se clasifica como “menos compleja” y el procedimiento a aplicar es “Procedimiento Simplificado”. Debe ser asignada en “UTCMC” en la Sub Unidad “Mon-Simp-SA”.

R5.2) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con “imputado conocido” y este no tiene una “suspensión

condicional vigente” ni “condena anterior”, el delito tiene pena abstracta de “prisión”, se clasifica como “menos compleja” y el término probable debe ser “Suspensión Condicional del Procedimiento”. Debe ser asignada en “UTCMC” en la Sub Unidad “Mon-Simp-SA”.

R9) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con “imputado conocido” y este tiene “condena anterior”, el delito tiene pena abstracta de “61 a 540 días”, se clasifica como “menos compleja” y el procedimiento a aplicar es “Procedimiento Simplificado”. Debe ser asignada en “UTCMC” en la Sub Unidad “Mon-Simp-SA”.

R9.2) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con “imputado conocido” y este NO tiene “condena anterior” ni “SCP vigente”, el delito tiene pena abstracta de “61 a 540 días”, se clasifica como “menos compleja” y el término probable debe ser “Suspensión Condicional del Procedimiento”. Debe ser asignada en “UTCMC” en la Sub Unidad “Mon-Simp-SA”.

R9.3) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con “imputado conocido” y este tiene “SCP vigente”, el delito tiene pena abstracta de “61 a 540 días” se clasifica como “menos compleja” y el procedimiento a aplicar es “Procedimiento Simplificado”. Debe ser asignada en “UTCMC” en la Sub Unidad “Mon-Simp-SA”.

R10) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, el delito tiene pena abstracta de “5 años y un día para arriba” se clasifica como “compleja”. Debe ser asignada en “UI de la Especialidad” que el usuario seleccione.

R16.2) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con todos los “imputados desconocidos” y usuario evalúa que no hay “sospechoso”, el delito tiene pena abstracta de “541 días a 3 años” se clasifica como “menos compleja” y el término probable es “Archivo Provisional”. Debe ser asignada en “UTCMC” en la Sub Unidad “AP-PO-FNI”.

R16.3) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con todos los “imputados desconocidos” y usuario evalúa que hay “sospechoso”, el delito tiene pena abstracta de “541 días a 3 años”, se

clasifica como “compleja”. Debe ser asignada en “UI de la Especialidad” que el usuario seleccione.

R17) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF” y es un delito del grupo “presunta desgracia”, se clasifica como “compleja”. Debe ser asignada en “UI contra las personas”.

R20) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF” y es un delito del grupo “muerte y hallazgo de cadáver”, se clasifica como “compleja”. Debe ser asignada en “UI de la Especialidad”.

R18) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF” y es un delito del grupo “hallazgo de vehículo”, no se clasifica complejidad. Debe ser agrupada a causa que tenga asociado el robo del vehículo en la Unidad de Robos.

R19.1) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con “imputado conocido”, el cual NO tiene “SCP vigente” ni “condena anterior” y delito tiene pena abstracta de “541 días a 3 años” se clasifica como “menos compleja” y el término probable debe ser “Suspensión Condicional del Procedimiento”. Debe ser asignada en “UTCMC” en la Sub Unidad “Mon-Simp-SA”.

R19.3) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con “imputado conocido”, el cual tiene “condena anterior” y delito tiene pena abstracta de “541 días a 3 años” se clasifica como “compleja” y el procedimiento a aplicar es “Procedimiento Abreviado”. Debe ser asignada en la “UI de la Especialidad” que el usuario seleccione.

R19.4) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con “imputado conocido”, el cual tiene “scp vigente” y delito tiene pena abstracta de “541 días a 3 años” se clasifica como “compleja” y el procedimiento a aplicar es “Procedimiento Abreviado”. Debe ser asignada en la “UI de la Especialidad” que el usuario seleccione.

R21.1) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con todos los “imputados desconocidos” y usuario evalúa que no hay “sospechoso”, el delito tiene pena abstracta de “3 años y un día a 5

años” se clasifica como “menos compleja” y el termino probable es “Archivo Provisional”. Debe ser asignada en “UTCMC” en la Sub Unidad “AP-PO-FNI”.

R21.2) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con todos los “imputados desconocidos” y usuario evalúa que hay “sospechoso”, el delito tiene pena abstracta de “3 años y un día a 5 años” se clasifica como “compleja. Debe ser asignada en la “UI de la Especialidad” que el usuario seleccione.

R21.3) Si usuario decide que “es delito”, además no es un delito en contexto “VIF”, es una causa con “imputado conocido” y el delito tiene pena abstracta de “3 años y un día a 5 años” se clasifica como “compleja” y el procedimiento a aplicar es “Procedimiento Abreviado”. Debe ser asignada en la “UI de la Especialidad” que el usuario seleccione.

Analizando las reglas semánticas, aparece el concepto de los “grupos de delitos” el cual se creó para poder segmentar la gran cantidad de delitos que existen y disminuir la variabilidad, de manera tal de poder aplicar reglas de forma más masiva y por categorías²⁷.

Por otro lado, siempre se consideró como condición funcional de la futura TI, que las “reglas” fueran un “objeto” independiente que interactúa con el algoritmo de clasificación, y además que este objeto pueda evolucionar en el tiempo y por ende, necesitaría de una “mantención” relativamente sencilla. Aquello se superó elaborando una matriz de reglas como se mencionó anteriormente, la cual llegó, después de todas las depuraciones y ajustes, a 133 reglas como filas, y 23 “condiciones” de las variables, como columnas. Esas condiciones en su mayoría son booleanas, excepto por los delitos y penas, que son códigos que superan los 400 valores. Se analizó cómo resolver que los delitos también se transformaran en variables booleanas y además evitar “repassar” cada vez todas las condiciones de la regla, cuando se busquen

²⁷ Actualmente existen categorías o familias de delitos preexistentes, pero estos se adaptaron a la necesidad de lo que requiere la clasificación por complejidad.

coincidencias. Finalmente se resolvió conformando grupos de delitos o penas, que básicamente son patrones que se encontraron en las reglas y permitieron definir clasificaciones de los delitos, algunas ya existentes como “categorías” dentro del modelo de la definición del catálogo de delitos y otros como grupos generados a partir de los patrones encontrados.

De esa manera se definieron 17 condiciones booleanas de “grupos” de delitos clasificados por tres criterios. Un criterio fue en base a delitos especiales que deben tramitarse de manera específica y generalmente con fuerte intervención jurídica (de carácter complejo en algunos casos por defecto), por definición institucional. Estos grupos son 10 y se basan en la variable “delito”:

- Grupo delitos VIF²⁸ (que debe asignarse a UI de VIF)
- Grupo delitos sexuales (que debe asignarse a UI de Sexuales)
- Grupo delitos drogas no faltas (que debe asignarse a UI contra las personas)
- Grupo delitos homicidios (que debe asignarse a UI de la Especialidad que decida el experto)
- Grupo lesiones graves (que debe asignarse a UI contra las personas)
- Grupo presunta desgracia (que debe asignarse a UI contra las personas)
- Grupo muerte y hallazgo cadáver (que debe asignarse a UI de la Especialidad que decida el experto)
- Grupo delitos económicos (que debe asignarse a UI de la Especialidad del mismo nombre)
- Grupo delitos contra las personas (que debe asignarse a UI de la Especialidad del mismo nombre)

²⁸ El delito de “Maltrato Habitual (VIF)” es siempre VIF por defecto, pero no siempre se le pone la marca en SAF.

- Grupo delitos robos (que debe asignarse a UI de la Especialidad del mismo nombre)

Otro criterio fue en base a delitos que no caen dentro de una clasificación de complejidad propiamente tal, pero si se realizan acciones tendientes a tramitarlos, es el caso del Grupo de hallazgos de vehículos (existe sólo un grupo por ahora), que está constituido por sólo un delito: “Hallazgo de Vehículo” y típicamente se agrupa a causa donde está la Investigación mayor, robos de vehículos por lo general.

Y finalmente el grupo de delitos clasificados por pena abstracta²⁹ que son seis:

- Grupo delitos multas
- Grupo delitos pena prisión (1 a 60 días)
- Grupo delitos pena de 61 a 540 días
- Grupo delitos pena de 541 días a 3 años
- Grupo delitos pena de 3 años y 1 día a 5 años
- Grupo delitos pena de 5 años y 1 día para arriba

El resto de las 6 condiciones restantes, son las variables relevantes booleanas:

- VIF (violencia intrafamiliar)
- Calidad Imputado (conocido o desconocido)
- ¿Es delito? (de juicio experto)

²⁹ Pena abstracta es la pena potencial que puede alcanzar cada delito, en realidad son rangos que se describen en el Código Penal y en las Leyes complementarias que se señalaron anteriormente. Esta escala de penas, es más detallada de lo que acá se presenta, pero con los expertos se determinó que solamente eran relevantes estos rangos para estimar la complejidad de la causa. En este proceso de interpretación de la Normativa, se invirtió muchas horas hombres en revisar todas las Leyes con expertos, para determinar la pena base que podría alcanzar cada uno de los delitos vigentes, de manera de sistematizar su clasificación en una tabla de la Base de Datos. Debido a la cantidad de recursos necesarios y a las interpretaciones que se puede hacer en cada caso, es que se utiliza una clasificación en primera versión, la cual debe ser depurada con el uso de la TI que permitirá proponer otra clasificación de pena.

- ¿Existe sospechoso? (de juicio experto)
- SCP (si alguno de los imputados tiene condición de suspensión condicional del procedimiento, vigente o pasada que, según instrucciones centrales, impiden volver a suspender)
- Condena anterior (de alguno de los imputados de la causa)

En consecuencia, la Matriz de Reglas estaría definida por un conjunto de combinaciones de “1”, si cumple la condición de la regla y “0”, si no la cumple. Pero además para darle eficiencia a la búsqueda de coincidencias se definió el valor “2” que significa “indiferente” es decir que esa condición para esa regla es irrelevante y no la debe considerar. De esta manera el algoritmo de búsqueda de coincidencias, compara las variables de entrada que trae cada causa con cada una de las filas en forma ordenada y jerarquizada de arriba hacia abajo y, de izquierda a derecha, buscando la primera con la que calce y finalizando la búsqueda cuando eso ocurre.

De esta manera se generó la matriz que se presenta a continuación y que representa las reglas de negocio de clasificación por complejidad que se estructuró a partir del conocimiento tácito que se encontraba en las Leyes y en los expertos en asignación de causas.

	grupo delitos VIF	grupo delitos sexuales	grupo delitos drogas no faltas	grupo delitos homicidios	grupo lesiones graves	grupo presunta desgracia	grupo muerte y hallazgo cadaver	grupo delitos multas	grupo delitos prision	grupo delitos de 61 a 540 días	grupo 541 días a 3 años	grupo 3 años y 1 día a 5 años	grupo 5 años y 1 día para arriba	grupo hallazgos vehículo	grupo económicos	grupo contra las personas	grupo robos	vif	es delito	imputado conocido	scp	condena anterior	sospechoso	output complejidad	output termino probable	output Unidad	output subunidad
regla 1.0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2	Compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UVIF	N/A
regla 1.11.0	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	N/A
regla 1.11.1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	2	Compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UVIF	N/A
regla 1.11.2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	Compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	N/A
regla 1.2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	2	Compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UVIF	N/A
regla 1.3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	N/A
regla 1.4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	N/A
regla 1.5	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	2	Compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UVIF	N/A
regla 1.6	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	2	Compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UVIF	N/A
regla 1.7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	0	Compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UVIF	N/A
regla 1.8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UVIF	N/A
regla 1.9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	N/A
regla 1.10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	2	Compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UVIF	N/A
regla 1.11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	N/A
regla 1.12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	0	Compleja	Archivo Provisional	UVIF	N/A
regla 1.13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UVIF	N/A
regla 1.14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	2	Compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UVIF	N/A
regla 1.15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UVIF	N/A
regla 1.16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UVIF	N/A
regla 1.17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	0	Compleja	Archivo Provisional	UVIF	N/A
regla 1.18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UVIF	N/A
regla 1.19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UVIF	N/A
regla 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UVIF	N/A
regla 1.1.0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	Compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UVIF	N/A
regla 1.1.12	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Compleja	Archivo Provisional	UVIF	N/A
regla 1.1.13	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UVIF	N/A
regla 1.1.14	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UVIF	N/A
regla 1.1.15	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UVIF	N/A
regla 1.1.16	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UVIF	N/A
regla 1.1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UVIF	N/A
regla 2.1.0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	Compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	USexuales	N/A
regla 2.1.1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Monitorio	USexuales	N/A
regla 2.1.2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	Compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	USexuales	N/A

TABLA 9: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN (PARTE 1)

	grupo delitos VJF	grupo delitos sexuales	grupo delitos drogas no faltas	grupo delitos homicidios	grupo lesiones graves	grupo presunta desgracia	grupo muerte y hallazgo cadaver	grupo delitos multas	grupo delitos prision	grupo delitos de 61 a 540 días	grupo 541 días a 3 años	grupo 3 años y 1 día a 5 años	grupo 5 años y 1 día para arriba	grupo hallazgos vehículo	grupo económicos	grupo contra las personas	grupo robos	vif	es delito	imputado conocido	scp	condena anterior	sospechoso	output complejidad	output termino probable	output Unidad	output subunidad
regla 2.1.3	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Simplificado	USexuales	N/A
regla 2.1.4	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Simplificado	USexuales	N/A
regla 2.1.5	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	USexuales	N/A
regla 2.1.6	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	Compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	USexuales	N/A
regla 2.1.7	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	USexuales	N/A
regla 2.1.8	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	USexuales	N/A
regla 2.1.9	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Simplificado	USexuales	N/A
regla 2.1.10	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	USexuales	N/A
regla 2.1.11	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Simplificado	USexuales	N/A
regla 2.1.12	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Compleja	Archivo Provisional	USexuales	N/A
regla 2.1.13	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	USexuales	N/A
regla 2.1.14	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	USexuales	N/A
regla 2.1.15	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	USexuales	N/A
regla 2.1.16	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	USexuales	N/A
regla 2.1.17	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Compleja	Archivo Provisional	USexuales	N/A
regla 2.1.18	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	USexuales	N/A
regla 2.1.19	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	USexuales	N/A
regla 2.1.0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Compleja	N/A	USexuales	N/A
regla 2.2.1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	Compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UIContra las personas	N/A
regla 2.2.6	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UIContra las personas	N/A
regla 2.2.9	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 2.2.10	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Simplificado	UIContra las personas	N/A
regla 2.2.11	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UIContra las personas	N/A
regla 2.2.12	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Simplificado	UIContra las personas	N/A
regla 2.2.13	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Compleja	Archivo Provisional	UIContra las personas	N/A
regla 2.2.14	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 2.2.15	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UIContra las personas	N/A
regla 2.2.16	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
regla 2.2.17	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
regla 2.2.18	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Compleja	Archivo Provisional	UIContra las personas	N/A
regla 2.2.19	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 2.2.20	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
regla 2.2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 2.3.1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	Compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UIContra las personas	N/A
regla 2.3.2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Compleja	Archivo Provisional	UIContra las personas	N/A

TABLA 10: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN (PARTE 2)

	grupo delitos VIF	grupo delitos sexuales	grupo delitos drogas no faltas	grupo delitos homicidios	grupo lesiones graves	grupo presunta desgracia	grupo muerte y hallazgo cadaver	grupo delitos multas	grupo delitos prision	grupo delitos de 61 a 540 dias	grupo 541 dias a 3 años	grupo 3 años y 1 día a 5 años	grupo 5 años y 1 día para arriba	grupo hallazgos vehículo	grupo económicos	grupo contra las personas	grupo robos	vif	es delito	imputado conocido	scp	condena anterior	sospechoso	output complejidad	output termino probable	output Unidad	output subunidad
regla 2.3.3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 2.3.4	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
regla 2.3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
22.1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	Compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UIContra las personas	N/A
22.2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Compleja	Archivo Provisional	UIContra las personas	N/A
22.3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
22.4	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UIContra las personas	N/A
22.5	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
22.6	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
22.7	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Compleja	Archivo Provisional	UIContra las personas	N/A
22.8	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
22.9	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
22	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 4	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Menos compleja	Procedimiento Monitorio	UTCMC	Mon-Simp-SA
regla 11.1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	Menos compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UTCMC	AP-PO-FNI
regla 5	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UTCMC	Mon-Simp-SA
regla 5.1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UTCMC	Mon-Simp-SA
regla 5.2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UTCMC	Mon-Simp-SA
regla 15.2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	Menos compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UTCMC	AP-PO-FNI
regla 15.4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UTCMC	AP-PO-FNI
regla 9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UTCMC	Mon-Simp-SA
regla 9.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UTCMC	Mon-Simp-SA
regla 9.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UTCMC	Mon-Simp-SA
regla 16.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Archivo Provisional	UTCMC	AP-PO-FNI
regla 15.5.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIEconómicos	N/A
regla 15.5.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 15.5.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIRobos	N/A
regla 15.5	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	Asignar Especialidad	N/A
regla 16.3.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIEconómicos	N/A
regla 16.3.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 16.3.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIRobos	N/A	
regla 16.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	Asignar Especialidad	N/A
19.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UTCMC	Mon-Simp-SA
19.3.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIEconómicos	N/A
19.3.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
19.3.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIRobos	N/A

TABLA 11: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN (PARTE 3)

	grupo delitos VIF	grupo delitos sexuales	grupo delitos drogas no faltas	grupo delitos homicidios	grupo lesiones graves	grupo presunta desgracia	grupo muerte y hallazgo cadaver	grupo delitos multas	grupo delitos prison	grupo delitos de 61 a 540 días	grupo 541 días a 3 años	grupo 3 años y 1 día a 5 años	grupo 5 años y 1 día para arriba	grupo hallazgos vehiculo	grupo económicos	grupo contra las personas	grupo robos	vif	es delito	imputado conocido	scp	condena anterior	sospechoso	output complejidad	output termino probable	output Unidad	output subunidad
19.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	Asignar Especialidad	N/A
19.4.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIEconómicos	N/A
19.4.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
19.4.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIRobos	N/A
19.4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	Asignar Especialidad	N/A
21.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Archivo Provisonal	UTCMC	AP-PO-FNI
21.2.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIEconómicos	N/A
21.2.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
21.2.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIRobos	N/A
21.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	Asignar Especialidad	N/A
21.3.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIEconómicos	N/A
21.3.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
21.3.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIRobos	N/A
21.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	Asignar Especialidad	N/A
regla 10.1.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	0	2	2	2	2	Compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UIEconómicos	N/A
regla 10.1.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	0	2	2	2	2	Compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UIContra las personas	N/A
regla 10.1.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	0	2	2	2	2	Compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UIRobos	N/A
regla 10.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	Compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	Asignar Especialidad	N/A
regla 10.e	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIEconómicos	N/A
regla 10.cp	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 10.r	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIRobos	N/A
regla 10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	Asignar Especialidad	N/A
regla 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	Menos compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UTCMC	AP-PO-FNI
regla 17	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 20.e	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIEconómicos	N/A
regla 20.cp	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 20.r	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIRobos	N/A
regla 20	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	Asignar Especialidad	N/A
regla 18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	N/A	Agrupación a causa base	Asignar Especialidad	N/A

TABLA 12: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN (PARTE 4)

Análisis y Ajuste de las Reglas

Para probar las reglas con *data* real y eventualmente mejorar los resultados que entregan estas, se aplicó el Clasificador en forma experimental sobre una muestra representativa de 421 casos, cuya generación se explica a continuación.

Se extrajo un universo de causas ingresadas y terminadas desde Enero del 2013 a Mayo del 2015, excluyendo causas de las Fiscalías No Territoriales (Alta Complejidad y Flagrancia) debido a que en ellas no existe el proceso de asignación, porque que en la primera sólo ingresan causas altamente complejas y en la segunda hay una asignación automática a Fiscal, puesto que corresponde a delitos flagrantes donde no se requiere investigación, sino que una oportunidad adecuada en la acción del Fiscal de turno. De ese primer filtro, se obtuvo un volumen de 269.603 causas, que corresponde a la gran mayoría de las causas que se tramitan y terminan en la Fiscalía Oriente. Además se excluyen las causas con términos “neutros” que son: “Agrupación”, “Incompetencia por tratarse de materias de conocimiento de otro tribunal”, “Otras causales de término”, “Anulación de ingreso error de digitación” y “Anulación de ingreso por delito de acción privada e Incompetencia por materias correspondientes a sistema antiguo”, debido a que son términos de causa, donde no se puede determinar si hubo una tramitación de corte investigativo o no, o porque son errores de ingreso o incompetencias (áreas legales donde la Fiscalía no tiene injerencia). Finalmente se excluyen las causas con solo Imputados Desconocidos en Procedimientos y/o términos donde es requisito que existan imputados conocidos (errores de registro) dado que esto no puede suceder en la realidad (por ejemplo, un juicio oral con imputados sin identificación). De todo ese filtro finalmente quedaron 252.806 causas, correspondientes a un 93,7% de los casos.

A continuación, se determinó una muestra representativa con un nivel de confianza de un 95% y un intervalo de confianza de 5, generando aleatoriamente

una muestra de 384 causas. A esa muestra se le agregó un 10% extra (38) por posibles causas que el Clasificador no tenga propuesta, dando como resultado una cantidad de 421 causas. A esa muestra se le aplicó el Clasificador³⁰, arrojando resultados que se analizaron en detalle, respecto de lo que sucedió en la historia en base a criterios que se explicarán más adelante. El proceso clasificó el 97,86% de las 421 causas, no teniendo sugerencias en 9 casos y clasificando con términos neutros (Agrupación), 2 causas.

Del análisis de los resultados se hicieron varias distinciones respecto de que se necesitaba mayor precisión en ciertas combinaciones de condiciones, debido a que las reglas existentes estaban recogiendo los criterios gruesos y no situaciones más específicas.

Primera Distinción

De la evaluación se indujeron sub reglas, especialmente en aquellos casos donde la causa se clasifica como compleja como regla general, pero en realidad igualmente se tramita con procedimientos y/o términos menos complejos en la historia. Estas nuevas reglas y precisiones recogen esas situaciones y aunque clasifican como “compleja” a la causa y la asignan a una UI, igual sugieren procedimientos / términos menos complejos que deben ser confirmados por el Fiscal de la causa. Las nuevas reglas fueron sugeridas y confirmadas con expertos de referencia. Finalmente se establecieron las 133 combinaciones y además se configuró una jerarquía de aplicación, debido a razones de lógica del negocio y eficiencia en la búsqueda de coincidencias. El resultado de este ajuste es la Matriz presentada anteriormente y es la lógica que se implementó

³⁰ En el caso de la variable “Es delito” se *seteó* por defecto en verdadero, excepto para aquellos casos donde existió un término por FNI, que es la salida judicial que se aplica cuando “no existe delito”. Esto se realizó debido a que como es un variable de juicio experto, el Clasificador estaría en desventaja respecto a lo que sucedería en su aplicación en la realidad, donde un experto evaluaría esa variable. En consecuencia, se suavizó ese efecto *seteando* esa variable en “falso” cuando la causa efectivamente terminó por FNI, considerando que, en la gran mayoría de los casos, dada la lectura inicial del relato de los hechos por el Responsable, se puede determinar si existe delito en la causa o no.

posteriormente en la TI. Un extracto de este ajuste puede verse en la tabla siguiente:

	grupo delitos VF	grupo delitos sexuales	grupo delitos grupos no fatales	grupo delitos homicidios	grupo lesiones graves	grupo presunta desgracia	grupo muerte y hallazgo cadáver	grupo delitos multas	grupo delitos prisión	grupo delitos de 61 a 90 días	grupo 91 días a 3 años	grupo 3 años y 1 día a 5 años	grupo 5 años y 1 día para arriba	grupo hallazgo vehículo	grupo económicos	grupo contra las personas	grupo robos	el delito	imputado conocido	scj	condena anterior	suspechoso	output complejidad	output termino probable	output Unidad	output subunidad	
regla 1.0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2	Compleja	Facultad de Niños de Investigación	UVIF	NA
regla 1.11.0	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	NA
regla 1.11.1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UVIF	NA	
regla 1.11.2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	NA
regla 1.2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	Compleja	Selección Activo Profesional o Principio de Oportunidad	UVIF	NA	

TABLA 13: PARA LOS CASOS VIF, SE CREARON SUB REGLAS QUE A PESAR DE CLASIFICAR COMO COMPLEJA PARA ASIGNAR A UVIF, SUGIEREN PROCEDIMIENTOS / TÉRMINOS QUE EL FISCAL ASIGNADO DEBERÁ CONFIRMAR. ESO NO EXISTÍA EN LA VERSIÓN ORIGINAL

Segunda Distinción

Una segunda gran distinción, fue que, si una causa debiera ser tramitada como menos compleja, ¿por qué debe ser asignada a una UI? Pues bien, las razones de esto son porque existen instrucciones centrales de hacerlo de esa manera, sin embargo, lo cierto es que independientemente que se le asigne a un Fiscal, este termina en la gran parte de los casos, reasignándola a una UTCMC o procesándola por procedimientos menos complejos. En definitiva y para efectos de evaluación del Clasificador, se considerarán como casos menos complejos, independientemente que sean asignados a una UI, debido a que el Sistema sugeriría un término/salida menos compleja que deberá ser analizado por el Fiscal del caso. Es el caso de las causas VIF, que por regla general son asignadas exclusivamente a la Unidad de la especialidad VIF (UVIF) pero que en muchos casos se tramitan igualmente por procedimientos menos complejos, por lo tanto, se reconoció que efectivamente son casos menos complejos y que por lo tanto debieran ser clasificados y sugeridos como tal, independientemente que se asignen a la UVIF. Esto considera que efectivamente debe haber un responsable Fiscal de la causa, pero la tramitación, puede ser menos compleja dependiendo de los antecedentes que se recojan en la evaluación inicial de

riesgo de las víctimas, que se aplica como estándar para estas causas. Un extracto de este ajuste puede verse en la tabla siguiente para casos VIF:

	grupo delictos VIF	grupo delictos sexuales	grupo delictos grupos no fatales	grupo delictos homicidios	grupo delictos graves	grupo presunta desgracia	grupo fuerte y hallazgo cadáver	grupo delictos multas	grupo delictos prisión	grupo delictos de 61 a 540 días	grupo 541 días a 5 años	grupo 3 años y 1 día a 5 años	grupo 5 años y 1 día para arriba	grupo hallazgo vehículo	grupo económicos	grupo contra las personas	grupo robos	ufi	es delito	imputado conocido	scpi	condena anterior	sospechoso	output complejidad	output termino probable	output Unidad	output subunidad	
regla 1.0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2	Menos compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UVIF	NA
regla 1.18.0	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	NA
regla 1.18.1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UVIF	NA
regla 1.18.2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	NA
regla 1.2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	2	Menos compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UVIF	NA

TABLA 14: PARA CAUSAS VIF (MISMO CASO ANTERIOR), SE RECONOCE QUE QUEDARON SUB REGLAS QUE ASIGNAN A UVIF PERO QUE SUGIEREN PROCEDIMIENTOS / TÉRMINOS MENOS COMPLEJOS, LO CUAL SE AJUSTA Y SE SINCERA, CLASIFICANDO LA CAUSA COMO MENOS COMPLEJA

Tercera Distinción

Una tercera distinción que se hizo, es que hay reglas que efectivamente en casi el 100% de los casos se equivocan respecto de “cómo se tramitaron en la historia”, es decir se tramitaron y/o terminaron como menos complejas en casi su totalidad, sin embargo, la regla general dice que deben ser asignadas a UI, lo que no tendría sentido desde el punto de vista de los recursos que se invierten en ella, si sabemos que, por lo general, no tienen buenos resultados³¹. Es el caso de las causas con delito principal más grave con pena de crimen (5 años y un día hacia arriba), pero con imputado desconocido, las que, en la *data* analizada, en casi el 100% de los casos terminan por Archivo Provisional o Facultad de no Iniciar Investigación. Esa regla se cambió derechamente y se dejó como una causa menos compleja en tanto el Usuario no pondere en la variable experta, que hay un sospechoso, pero que, en conversaciones y distinciones hechas con el experto, en realidad debieran ser asignadas a una Unidad de Análisis Criminal, unidades que realizarán un proceso que no existe hoy, basado probablemente en Analítica. Este proceso que se debiera instalar dentro de los próximos meses gracias al Plan de Fortalecimiento institucional, sería totalmente diferente a la forma actual de investigar caso a caso, ya que lo que se buscará probablemente,

³¹ Buenos resultados se entienden como términos que no sean de desestimación como el Archivo Provisional.

es investigar grupos de causas que tienen pocos antecedentes pero que se parecen entre sí por diferentes características. Típicamente encontramos acá los delitos de robos con pena de crimen, que son de connotación pública y que “ameritaría” asignar a un Fiscal. Sin embargo, la historia muestra que en la generalidad lo que haga un Fiscal o la UTCMC, no tiene resultados efectivos, por lo tanto, insistir en seguir haciendo lo mismo que se ha hecho siempre en este tipo de casos (diligencias a policías tendientes a descubrir al Imputado), sólo implica un gasto de recursos en el Sistema completo sin mayor impacto. Por lo tanto, esta clasificación es efectivamente nueva, pero para efectos de esta Tesis en la prueba de concepto, se considerará como menos compleja (en tanto en la generalidad se desestiman), mientras no se cree dicha Unidad de Análisis en la Región Metropolitana. El sustento para esto es que asignarlas a un Fiscal quien probablemente realizará las mismas diligencias de siempre, no aumenta la probabilidad de un mejor resultado. Un extracto de los ajustes realizados para este tipo de casos, con delitos de robos, se muestra a continuación.

	grupo delitos VF	grupo delitos sexuales	grupo delitos drogas no letales	grupo delitos homicidios	grupo lesiones graves	grupo presunta desgracia	grupo muerte y hallazgo cadáver	grupo delitos multas	grupo delitos pasivos	grupo delitos de 61 a 540 días	grupo 541 días a 3 años	grupo 3 años y 1 día a 5 años	grupo 5 años y 1 día para ambas	grupo hallazgos reclusivos	grupo económicos	grupo contra las personas	grupo robos	vi	es delito	imputado conocido	scp	condena anterior	sospechoso	output complejidad	output termino probable	output Unidad	output subunidad
regla 10 r.1c	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	Compleja	N/A	URobos	N/A
regla 10 r.1d	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Análisis Criminal	UAI	N/A
regla 10 r.1e	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	URobos	N/A

TABLA 15: PARA LOS CASOS DE ROBOS CON DELITO PRINCIPAL CON PENA DE CRIMEN, SE DEFINIERON TRES REGLAS NUEVAS EN REEMPLAZO DE LA QUE NO DISTINGUÍA ANTES SI HABÍA IMPUTADO DESCONOCIDO. EN ESTE CASO AHORA CUANDO DETECTA IMPUTADO DESCONOCIDO Y NO HAY SOSPECHOSO

De esta manera se establecieron nuevas reglas o precisiones de la versión anterior para efectos de la Prueba de Concepto, la cual se refleja en la Matriz de Reglas ajustada que se presenta a continuación y contendría la primera versión de la Lógica Ajustada propuesta, con 146 reglas en total.

	grupo delitos VIF	grupo delitos sexuales	grupo delitos drogas no faltas	grupo delitos homicidios	grupo lesiones graves	grupo presunta desgracia	grupo muerte y hallazgo cadáver	grupo delitos multas	grupo delitos prisión	grupo delitos de 61 a 540 días	grupo 541 días a 3 años	grupo 3 años y 1 día a 5 años	grupo 5 años y 1 día para arriba	grupo hallazgos vehiculo	grupo económicos	grupo contra las personas	grupo robos	vif	es delito	imputado conocido	scp	condena anterior	sospechoso	output complejidad	output termino probable	output Unidad	output subunidad
regla 1.0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2	Menos compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UVIF	N/A
regla 1.1iii.0	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	N/A
regla 1.1iii.1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UVIF	N/A
regla 1.1iii.2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	N/A
regla 1.2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	2	Menos compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UVIF	N/A
regla 1.3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	N/A
regla 1.4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	N/A
regla 1.5	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UVIF	N/A
regla 1.6	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	2	Menos compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UVIF	N/A
regla 1.7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	0	Menos compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UVIF	N/A
regla 1.8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UVIF	N/A
regla 1.9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	N/A
regla 1.10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UVIF	N/A
regla 1.11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UVIF	N/A
regla 1.12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	0	Menos compleja	Archivo Provisional	UVIF	N/A
regla 1.13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UVIF	N/A
regla 1.14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UVIF	N/A
regla 1.15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abrevado	UVIF	N/A
regla 1.16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abrevado	UVIF	N/A
regla 1.17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	0	Menos compleja	Archivo Provisional	UVIF	N/A
regla 1.18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UVIF	N/A
regla 1.19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abrevado	UVIF	N/A
regla 1.1c	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	Compleja	N/A	UVIF	N/A
regla 1.1d	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	0	2	2	0	Menos compleja	Análisis Criminal	UAI	N/A
regla 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UVIF	N/A
regla 1.1.0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	Menos compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UVIF	N/A
regla 1.1.12	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Archivo Provisional	UVIF	N/A
regla 1.1.13	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UVIF	N/A
regla 1.1.14	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UVIF	N/A
regla 1.1.15	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abrevado	UVIF	N/A
regla 1.1.16	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abrevado	UVIF	N/A
regla 1.1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UVIF	N/A

TABLA 16: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN, AJUSTADA (PARTE 1)

	grupo delitos VIF	grupo delitos sexuales	grupo delitos drogas no faltas	grupo delitos homicidios	grupo lesiones graves	grupo presunta desgracia	grupo muerte y hallazgo cadaver	grupo delitos multas	grupo delitos prision	grupo delitos de 61 a 540 días	grupo 541 días a 3 años	grupo 3 años y 1 día a 5 años	grupo 5 años y 1 día para arriba	grupo hallazgos vehiculo	grupo económica	grupo contra las personas	grupo robos	vif	es delito	imputado (conocido)	scp	condena anterior	sospechoso	output complejidad	output termino probable	output Unidad	output subunidad
regla 2.1.0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	Menos compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	USexuales	N/A
regla 2.1.1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Menos compleja	Procedimiento Monitorio	USexuales	N/A
regla 2.1.2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	Menos compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	USexuales	N/A
regla 2.1.3	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	USexuales	N/A
regla 2.1.4	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	USexuales	N/A
regla 2.1.5	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	USexuales	N/A
regla 2.1.6	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	Menos compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	USexuales	N/A
regla 2.1.7	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	USexuales	N/A
regla 2.1.8	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	USexuales	N/A
regla 2.1.9	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	USexuales	N/A
regla 2.1.10	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	USexuales	N/A
regla 2.1.11	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	USexuales	N/A
regla 2.1.12	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Archivo Provisional	USexuales	N/A
regla 2.1.13	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	Compleja	N/A	USexuales	N/A
regla 2.1.14	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	USexuales	N/A
regla 2.1.15	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abrevado	USexuales	N/A
regla 2.1.16	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abrevado	USexuales	N/A
regla 2.1.17	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Archivo Provisional	USexuales	N/A
regla 2.1.18	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	Compleja	N/A	USexuales	N/A
regla 2.1.19	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abrevado	USexuales	N/A
regla 2.1.0.1c	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	Compleja	N/A	USexuales	N/A
regla 2.2.1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	Menos compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UContra las personas	N/A
regla 2.2.8	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UContra las personas	N/A
regla 2.2.9	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UContra las personas	N/A
regla 2.2.10	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UContra las personas	N/A
regla 2.2.11	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UContra las personas	N/A
regla 2.2.12	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UContra las personas	N/A
regla 2.2.13	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Archivo Provisional	UContra las personas	N/A
regla 2.2.14	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UContra las personas	N/A
regla 2.2.15	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UContra las personas	N/A
regla 2.2.16	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abrevado	UContra las personas	N/A
regla 2.2.17	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abrevado	UContra las personas	N/A
regla 2.2.18	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Archivo Provisional	UContra las personas	N/A

TABLA 17: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN, AJUSTADA (PARTE 2)

	grupo delitos VIF	grupo delitos sexuales	grupo delitos drogas no faltas	grupo delitos homicidios	grupo lesiones graves	grupo presunta desgracia	grupo muerte y hallazgo cadáver	grupo delitos multas	grupo delitos prisión	grupo delitos de 61 a 540 días	grupo 541 días a 3 años	grupo 3 años y 1 día a 5 años	grupo 5 años y 1 día para arriba	grupo hallazgos vehículo	grupo económicos	grupo contra las personas	grupo robos	vif	es delito	imputado conocido	scp	condena anterior	sospechoso	output complejidad	output termino probable	output Unidad	output subunidad
regla 2.2.19	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 2.2.20	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
regla 2.2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 2.3.1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	Menos compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UIContra las personas	N/A
regla 2.3.2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Archivo Provisional	UIContra las personas	N/A
regla 2.3.3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 2.3.4	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
regla 2.3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
22.1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	Menos compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UIContra las personas	N/A
22.2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Archivo Provisional	UIContra las personas	N/A
22.3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
22.4	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UIContra las personas	N/A
22.5	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
22.6	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
22.7	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Archivo Provisional	UIContra las personas	N/A
22.8	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
22.9	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
22	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 4	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Menos compleja	Procedimiento Monitorio	UTCMC	Mon-Simp-SA
regla 11.1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	Menos compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UTCMC	AP-PO-FNI
regla 5	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UTCMC	Mon-Simp-SA
regla 5.1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UTCMC	Mon-Simp-SA
regla 5.2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UTCMC	Mon-Simp-SA
regla 15.2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	Menos compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UTCMC	AP-PO-FNI
regla 15.4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Seleccionar Archivo Provisional o Principio de Oportunidad	UTCMC	AP-PO-FNI
regla 9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UTCMC	Mon-Simp-SA
regla 9.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UTCMC	Mon-Simp-SA
regla 9.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Menos compleja	Procedimiento Simplificado	UTCMC	Mon-Simp-SA
regla 16.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Archivo Provisional	UTCMC	AP-PO-FNI
regla 15.5.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIEconómicos	N/A
regla 15.5.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	0	2	2	2	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 15.5.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIRobos	N/A
regla 15.5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	Asignar Especialidad	N/A

TABLA 18: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN, AJUSTADA (PARTE 3)

	grupo delitos VIF	grupo delitos sexuales	grupo delitos drogas no faltas	grupo delitos homicidios	grupo lesiones graves	grupo presunta desgracia	grupo muerte y hallazgo cadáver	grupo delitos multas	grupo delitos prision	grupo delitos de 61 a 540 días	grupo 541 días a 3 años	grupo 3 años y 1 día a 5 años	grupo 5 años y 1 día para amba	grupo hallazgos vehiculo	grupo económicos	grupo contra las personas	grupo robos	wf	es delito	imputado conocido	scp	condena anterior	sospechoso	output complejidad	output termino probable	output Unidad	output subunidad
regla 16.3.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIEconómicos	N/A
regla 16.3.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 16.3.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIRobos	N/A
regla 16.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	Asignar Especialidad	N/A
19.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	Menos compleja	Suspensión Condicional del Procedimiento	UTCMC	Mon-Simp-SA
19.3.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIEconómicos	N/A
19.3.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
19.3.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIRobos	N/A
19.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	Asignar Especialidad	N/A
19.4.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIEconómicos	N/A
19.4.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
19.4.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIRobos	N/A
19.4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	Asignar Especialidad	N/A
21.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Archivo Provisional	UTCMC	AP-PO-FNI
21.2.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIEconómicos	N/A
21.2.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
21.2.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIRobos	N/A
21.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	Asignar Especialidad	N/A
21.3.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIEconómicos	N/A
21.3.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIContra las personas	N/A
21.3.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	UIRobos	N/A
21.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	Procedimiento Abreviado	Asignar Especialidad	N/A
regla 10.1.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	0	2	2	2	2	Menos compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UIEconómicos	N/A
regla 10.1.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	0	2	2	2	2	Menos compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UIContra las personas	N/A
regla 10.1.3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	0	2	2	2	2	Menos compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UIRobos	N/A
regla 10.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	Menos compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	Asignar Especialidad	N/A
regla 10.e.ic	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	N/A	UIEconómicos	N/A
regla 10.cp.ic	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 10.r.ic	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	Compleja	N/A	UIRobos	N/A
regla 10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	Compleja	N/A	Asignar Especialidad	N/A
regla 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	Menos compleja	Facultad de No Inicio de Investigación	UTCMC	AP-PO-FNI
regla 17	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 20.e	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIEconómicos	N/A

TABLA 19: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN, AJUSTADA (PARTE 4)

	grupo delitos VIF	grupo delitos sexuales	grupo delitos drogas no faltas	grupo delitos homicidios	grupo lesiones graves	grupo presunta desgracia	grupo muerte y hallazgo cadaver	grupo delitos multas	grupo delitos prision	grupo delitos de 61 a 540 días	grupo 541 días a 3 años	grupo 3 años y 1 día a 5 años	grupo 5 años y 1 día para amba	grupo hallazgos vehículo	grupo económicos	grupo contra las personas	grupo robos	vif	es delito	imputado conocido	scp	condena anterior	sospechoso	output complejidad	output termino probable	output Unidad	output subunidad
regla 20.cp	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 20.r	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	UIRobos	N/A
regla 20	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	Compleja	N/A	Asignar Especialidad	N/A
regla 18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	N/A	Agrupación a causa base	Asignar Especialidad	N/A
regla 10.e.id	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Análisis Criminal	UAI	N/A
regla 10.cp.id	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Análisis Criminal	UAI	N/A
regla 10.r.id	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	0	2	2	0	Menos compleja	Análisis Criminal	UAI	N/A
regla 10.id	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	Menos compleja	Análisis Criminal	UAI	N/A
regla 2.1.0.id	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	Menos compleja	Análisis Criminal	UAI	N/A
regla 2.1.0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Compleja	N/A	USexuales	N/A
regla 10.r.ids	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIRobos	N/A
regla 1.ids	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UVIF	N/A
regla 10.e.ids	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIEconómicos	N/A
regla 10.cp.ids	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	0	2	2	1	Compleja	N/A	UIContra las personas	N/A
regla 2.1.0.ids	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	1	Compleja	N/A	USexuales	N/A

TABLA 20: MATRIZ DE REGLAS DE CLASIFICACIÓN, AJUSTADA (PARTE 5)

Con todos estos ajustes del Clasificador, se aplicó nuevamente sobre la muestra y esta vez se realizó un análisis de los resultados, orientado a qué reglas fallaban más y en qué grupos de penas. Se detectó que precisamente existe una concentración de fallas en las reglas de causas con delito principal con pena entre 61 y 540 días, ya que en aproximadamente un 67% de esos casos, excluyendo los casos terminados por Facultad de no Iniciar Investigación, hubo tramitación compleja, siendo que el Clasificador estima que son menos complejas. De ese grupo, un 38% corresponde a causas VIF, por lo que se decidió focalizar un análisis en ese grupo, ya que tiene características comunes y la Literatura indicaría se podría abordar con BI.

Un primer análisis de causa de esta situación, puede indicar que efectivamente debe haber patrones de tramitación o características especiales de las causas VIF, quizás factores de riesgo por ejemplo u otros de ponderación muy especializada, que implican que esos casos se lleven a procedimientos abreviados u orales (complejos).

De esta manera en la línea de lo que sugiere la Literatura respecto de la Clasificación de casos legales y como mejora experimental de esas reglas de VIF para ese segmento particular de causas con delito con la pena mencionada, se decidió aplicar Inteligencia de Negocios para detectar esos patrones ocultos que permitirían predecir una causa compleja, combinando de esta manera, las herramientas del KDD con las de KBS. Este proceso de KDD se presentará más adelante.

Prueba del Clasificador Ajustado

Criterios de Evaluación de la Clasificación por Complejidad

Para realizar la evaluación del Clasificador y comparar los resultados que entrega con lo se hizo en la historia, se establecieron varios criterios, que fue validado con experto.

Primero que todo, lo que se considera en la historia, es lo que se decidió con la primera asignación de la causa que hizo el Fiscal Jefe, ya que lo justo para comparar con el Clasificador en iguales condiciones, es que ambos sean evaluados en relación a la misma disponibilidad de información inicial que viene en una causa recién ingresada.

Segundo, para evaluar lo que se hizo en la historia, si la causa se tramitó como compleja, lo correcto y eficiente es que haya sido asignada en la primera asignación (puede haber tenido más reasignaciones en su historia), a una Unidad Investigativa (UI) compuesta principalmente por Fiscales y haber tenido procedimientos y/o términos, típicamente más jurídicos o de carácter más investigativo. Por el contrario, si la causa fue tramitada como menos compleja o no compleja, debe haber sido asignada en la primera asignación, a una Unidad de Tramitación de Causas Menos Complejas (UTCMC) compuesta principalmente por Colaboradores No Fiscales (abogados asistentes, técnicos, administrativos y auxiliares) y haber tenido procedimientos y/o términos, típicamente menos jurídicos y/o No investigativos.

Ambos flujos de causas (complejas y no complejas) se muestran en la ilustración siguiente, cuyos conceptos fueron determinados con el apoyo de expertos del negocio, basado en la experiencia y la Ley.

Tercero, para determinar la “complejidad” del término o procedimiento utilizado para tramitar la causa en el futuro después que fue asignada por primera vez, se definieron algunas reglas. Pero antes que eso es necesario explicar el concepto de “relaciones” en la causa. En una causa puede haber varios delitos y a su vez varios sujetos (víctimas, imputados, testigos, etc.) y típicamente un imputado puede haber ejercido sobre la víctima uno o varios delitos (iguales o diferentes) para que exista una causa penal. Esos hechos que ocurrieron entre la víctima y el imputado a través de los delitos, son las llamadas relaciones.

De esta manera, se estableció que cuando existe una sola relación, se clasifica simplemente considerando si el procedimiento o término fue o no complejo, lo que depende de la clasificación entregada en la ilustración.

Sin embargo, cuando hay más de una relación puede haber habido varios procedimientos y términos en la historia de la causa, por lo tanto, se definió que en tanto exista al menos uno de los procedimientos o términos clasificados como complejos, la causa completa será evaluada como compleja y por lo tanto debiera haber sido asignada a un Fiscal.

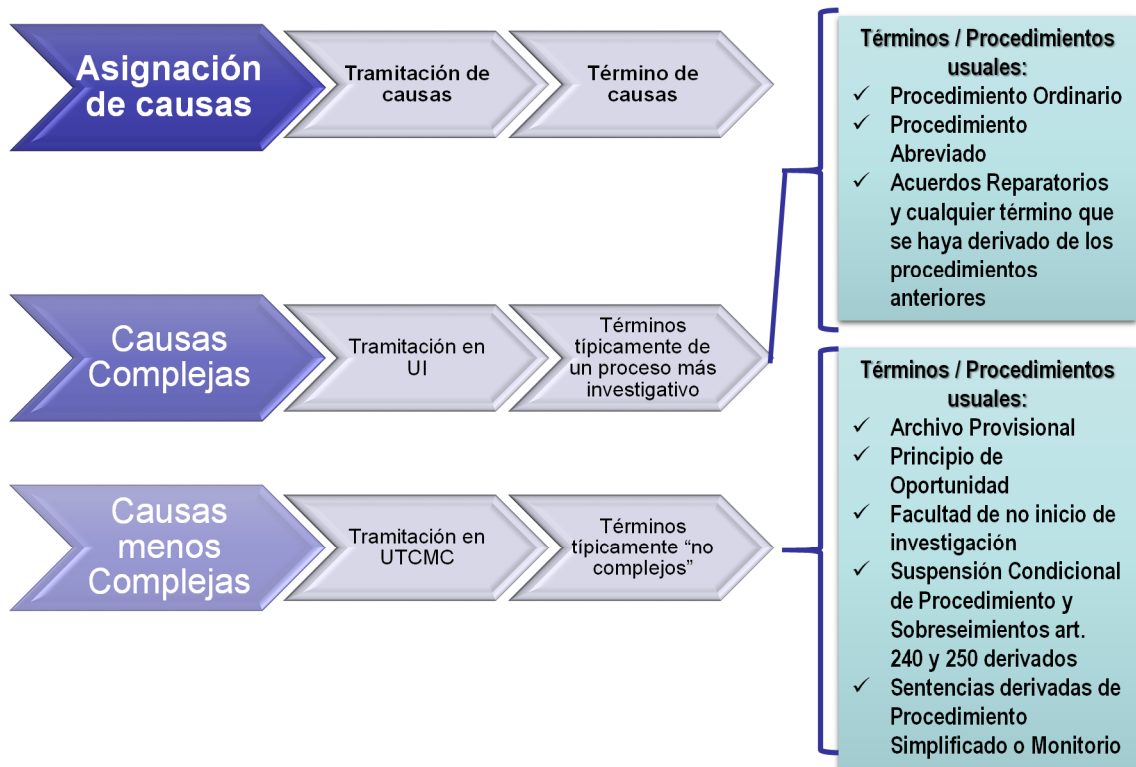


ILUSTRACIÓN 37: PROCEDIMIENTOS Y TÉRMINOS PREFERENTES PARA CAUSAS COMPLEJAS Y NO COMPLEJAS

Por el contrario, si ninguno de los procedimientos o términos fue complejo y tiene al menos uno menos complejo, entonces la causa es menos compleja y debe haber sido asignada a una UTCMC. Los casos especiales, que fueron

pocos, donde no se logró determinar con claridad la complejidad, se resolvieron con un Experto Jurídico. Por último, los que tuvieron términos o procedimientos neutros, como agrupaciones, anulaciones administrativas y otros menos comunes, se excluyen de la muestra, como se explicará más adelante. Los casos con *missings* en sus procedimientos y/o términos (valores perdidos o sin información) se analizaron uno a uno en los registros de la causa en la Ficha SAF³², para determinar por cuales procedimientos pasaron en su ciclo de vida o cómo terminaron.

Para poder realizar esto se listaron todos los procedimientos y términos más usuales de todas las causas de la nueva muestra, para posteriormente clasificar cada una de ellas, según las reglas descritas. De esta manera tenemos la variable objetivo clasificada, para poder compararla con la estimación que entregue el Clasificador o Sistema y la asignación a UI o UTCMC que se hizo la primera vez que fue asignada dicha causa, en la historia.

La clasificación de esta muestra según los criterios descritos arrojó una situación inesperada, ya que se evidenció que independientemente que las causas sean asignadas a UI o a Fiscales, estas son en su gran mayoría tramitadas por procedimientos / términos menos complejos, es decir más que el 80% que la asignación a UTCMC histórica de causas ha evidenciado en estudios de la asignación. Analizando esta situación, esto se explica por las siguientes razones:

- Independientemente que una causa sea tramitada por un Fiscal, él tiene la facultad de tramitarla y/o terminarla por procedimientos menos complejos.
- Dada la historia posterior por lo cual pasa una causa, pueden surgir antecedentes que impliquen desestimarla o tramitarla de manera más simple o menos investigativa. De esa forma, se terminan por

³² Aplicativo que permite generar por el RUC de la causa, toda la información histórica del caso.

procedimientos / términos menos complejos, ya sea por el mismo Fiscal de la UI o en una UTCMC, por una reasignación.

De esta manera, los criterios utilizados demuestran que la gran mayoría de las causas del universo analizado, se terminan de “manera no compleja” lo cual está dentro de las facultades de los Fiscales, no obstante, sincera que efectivamente son pocos los casos que ameritan un esfuerzo judicial importante.

Sin embargo, esto plantea una inquietud, la cual se conversó con experto, y es que, ¿podemos incentivar a que todas las causas que efectivamente tienen tendencia a tramitarse de manera no compleja, sean asignadas a UTCMC desde un principio? Y la conclusión a la que se llegó es que no es conveniente, porque eso sería disminuir la posibilidad de investigar ciertos casos que, dado los antecedentes que lleguen posterior a la investigación, puedan implicar una ponderación diferente de las variables y tramitarse como más complejas. El punto es, ¿Cuáles causas ameritarían ser asignadas a un fiscal para realizar un esfuerzo más jurídico que el resto? La definición realizada es que ameritan ser tramitadas por un proceso más investigativo, aquellas causas que tengan delitos de mayor gravedad en su pena abstracta y que a su vez, tengan la oportunidad de ser resueltas jurídicamente³³.

Por lo tanto y en la línea del razonamiento hecho anteriormente respecto de que una causa con imputado desconocido con muy pocos antecedentes debiera tramitarse de una manera diferente a la tradicional, es decir, con técnicas de Análisis Criminal y de manera agrupada, nuevamente cobra relevancia. De esta forma y retomando la idea anterior, se concluye que las causas que ameritan ser trabajadas por un Fiscal, son aquellas cuya pena va desde los 541 días para

³³ Hay que hacer una distinción, resolver una causa jurídicamente, no es lo mismo que resolverla policialmente, lo primero es reunir los antecedentes necesarios para acusar a un imputado y formalizarlo e intentar sostener una tesis de que fue el responsable del ilícito, en cambio, resolverlo policialmente va más de la mano de aclarar los hechos, descubrir nuevos antecedentes y eventualmente identificar a los imputados desconocidos.

arriba, es decir delitos que el Legislador ha considerado más graves. Pero por otro lado se vuelve relevante otra condición, para sostener efectivamente una tesis de que el imputado fue el responsable del ilícito y esa es: que tengan imputado conocido, es decir, que amerite una tramitación que requiera esfuerzo jurídico, de manera tal de aprovechar adecuadamente los recursos especializados. No obstante, es importante señalar que el tramo de penas que van de 541 días a 3 años, posee una reglamentación especial, que permite, debido a que no son tan graves como los otros dos tramos, darle ciertos beneficios al imputado, siempre y cuando no tenga condenas anteriores y/o no tenga la condición de una suspensión condicional del procedimiento vigente, o reiterada, dependiendo de ciertos requisitos que se encuentran normados³⁴. De esta manera en estos casos donde el imputado a pesar que haya cometido un delito que implique una pena abstracta entre 541 días y 3 años, puede optar a un procedimiento menos complejo.

Finalmente, después de todo este análisis, se definió que se sumarán a los casos tramitados como complejos en la historia según los criterios definidos, aquellos que tengan imputado conocido y en su delito más grave, pena abstracta mayor a 3 años y un día. Adicionalmente se agregan aquellos casos con imputado conocido, con condena anterior y/o SCP vigente o anterior con condiciones instruidas centralmente, y con el delito más grave de pena abstracta que va de 541 días a 3 años.

Así con estos criterios, la proporción de casos tramitados, o que “debieron” tramitarse en forma compleja en la historia, quedó en un 8%. Esto puede considerarse aún una baja proporción respecto al 20% que se ha manejado como proporción histórica, no obstante, se debe considerar que dentro del 92% se están clasificando como menos complejos, todos aquellos casos con delito más

³⁴ Oficio del Fiscal Nacional N° 60 del 2014, que es una instrucción general que imparte criterios de actuación aplicables a la etapa de investigación en el proceso penal y que permite inferir por consiguiente, criterios para la clasificación de los casos.

grave de pena abstracta mayor a 5 años y un día con imputado desconocido y sin ningún antecedente relevante que amerite realizar una investigación tradicional. Esto, porque efectivamente estos casos terminan en su totalidad por Archivo Provisional o Facultad de no Inicio de Investigación, es decir en forma no compleja. Si sumásemos esa proporción extra a los casos complejos, llegamos a los niveles esperados de 20% de esta categoría, pero como se explicó antes se dejan como menos complejos (y a asignar a un Proceso nuevo de Análisis Criminal) para efectos de poder comparar con lo que ha sucedido en la historia efectivamente.

De esta manera se estableció definitivamente nuestra variable objetivo que el Clasificador debiera predecir.

Generación de la Muestra para validación

Del mismo universo anterior de causas ingresadas y terminadas desde Enero del 2013 a Mayo del 2015, se generó otra muestra aleatoria de mayor volumen. Con un nivel de confianza de 95% y un intervalo de confianza de 2%, se buscó bajar el error muestral, lo que dio como resultado 2.001 causas a procesar y evaluar. El proceso para llegar a esa muestra fue el siguiente:

- 1) Se limpió aún más la base, en base a la experiencia de la primera prueba, en cuanto a excluir otras causas con errores de registro del tipo “causa con procedimientos o términos que implica existencia de al menos un imputado conocido”, siendo que la *data* muestra que todos los imputados eran desconocidos. Dada esa limpieza quedaron finalmente 252.760 causas en el universo.

2) Sobre ese volumen se calculó la cantidad de casos necesarios en la muestra, pero utilizando esta vez un porcentaje diferente a 50%³⁵ de proporción de menos complejas y complejas (como se puede ver en la ilustración), dado que ese % es relativamente conocido, pues el 80% de los casos se asignan a UTCMC en el Universo en estudio de la Fiscalía Oriente. No obstante, para asegurar una muestra aún más representativa, se dejó en 70%, dado que eso aumenta el volumen a revisar y además se sustenta en que a nivel país, la proporción parte de ese rango, según estudios que se han hecho antes.

The screenshot shows a web form titled "Precisar Tamaño de Muestra". It includes the following fields and controls:

- Nivel de Confianza:** Radio buttons for 95% (selected) and 99%.
- Intervalo de Confianza:** A text input field containing the value "2".
- Población:** A text input field containing the value "252760".
- Buttons:** "Calcular" and "Borrar".
- Tamaño de Muestra preciso:** A text input field containing the value "2378".

ILUSTRACIÓN 38: CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA CON UN 50% DE PROPORCIÓN

The screenshot shows a web form titled "Buscar Nivel de Confianza". It includes the following fields and controls:

- Nivel de Confianza:** Radio buttons for 95% (selected) and 99%.
- Tamaño de Muestra:** A text input field containing the value "2001".
- Población:** A text input field containing the value "252760".
- Porcentaje:** A text input field containing the value "70".
- Buttons:** "Calcular" and "Borrar".
- Intervalo de Confianza:** A text input field containing the value "2".

ILUSTRACIÓN 39: CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA CON UN 70% DE PROPORCIÓN

³⁵ 50 % es lo que se usa usualmente para calcular el intervalo de confianza, cuando no se conoce la proporción de las respuestas (o clasificaciones en este caso) en la realidad. En este caso es bastante conocido.

A continuación, para asegurar la representatividad de la muestra se realizó un análisis estratificado de esta en relación al Universo, en base a la distribución porcentual por Categorías de delitos y por Fiscalía Local, comprobándose que la muestra representa en forma bien precisa lo que sucede en el Universo, como se puede apreciar en las tablas siguientes.

UNIVERSO	CATEGORIA	% UNIV	% MUESTRA	CATEGORIA	MUESTRA
79.784	ROBOS NO VIOLENTOS	31,6%	30,8%	ROBOS NO VIOLENTOS	617
37.222	HURTOS	14,7%	14,8%	HURTOS	295
24.642	ROBOS	9,7%	9,2%	ROBOS	185
21.793	DELITOS ECONÓMICOS	8,6%	9,8%	DELITOS ECONÓMICOS	195
20.047	DELITOS CONTRA LA LIBERTAD E INTIMIDAD DE LAS PERSONAS	7,9%	8,6%	DELITOS CONTRA LA LIBERTAD E INTIMIDAD DE LAS PERSONAS	172
15.956	HECHOS DE RELEVANCIA CRIMINAL	6,3%	6,6%	HECHOS DE RELEVANCIA CRIMINAL	132
15.555	LESIONES	6,2%	6,2%	LESIONES	124
13.964	OTROS DELITOS CONTRA LA PROPIEDAD	5,5%	5,3%	OTROS DELITOS CONTRA LA PROPIEDAD	106
7.087	FALTAS	2,8%	2,7%	FALTAS	53
3.631	DELITOS DE LEYES ESPECIALES	1,4%	1,0%	DELITOS DE LEYES ESPECIALES	20
3.291	DELITOS LEY DE TRÁNSITO	1,3%	1,8%	DELITOS LEY DE TRÁNSITO	36
2.447	DELITOS CONTRA LA FE PÚBLICA	1,0%	0,5%	DELITOS CONTRA LA FE PÚBLICA	10
2.441	CUASIDELITOS	1,0%	1,0%	CUASIDELITOS	19
1.766	DELITOS SEXUALES	0,7%	0,7%	DELITOS SEXUALES	13
1.591	DELITOS LEY DE DROGAS	0,6%	0,7%	DELITOS LEY DE DROGAS	13
1.198	OTROS DELITOS	0,5%	0,4%	OTROS DELITOS	8
173	DELITOS CONTRA LEYES DE PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL	0,1%	0,1%	DELITOS CONTRA LEYES DE PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL	1
92	DELITOS FUNCIONARIOS	0,0%	0,1%	DELITOS FUNCIONARIOS	1
70	HOMICIDIOS	0,0%	0,1%	HOMICIDIOS	1
9	DELITOS DE JUSTICIA MILITAR	0,0%	0,0%	DELITOS DE JUSTICIA MILITAR	0
1	DELITOS DE TORTURA, MALOS TRATOS, GENOCIDIO Y LESIONES	0,0%	0,0%	DELITOS DE TORTURA, MALOS TRATOS, GENOCIDIO Y LESIONES	0
252.760	Total general	100,0%	100,0%	Total general	2001

TABLA 21: DISTRIBUCIÓN DEL UNIVERSO V/S LA MUESTRA DE CAUSAS POR CATEGORÍA DE DELITOS

Fiscalía	UNIVERSO		MUESTRA	
	Casos	%	Casos	%
1501	86.938	34,4%	693	34,6%
1502	79.828	31,6%	621	31,0%
1503	47.837	18,9%	379	18,9%
1505	38.157	15,1%	308	15,4%
Total general	252.760	100%	2.001	100%

TABLA 22: DISTRIBUCIÓN DEL UNIVERSO V/S LA MUESTRA DE CAUSAS POR FISCALÍA

En consecuencia, se sostiene que demostrando que existe una mejora en la muestra regional al aplicar el Clasificador, existiría certeza suficiente para afirmar que esto sería válido para el universo regional. Además, debido a que la

muestra es representativa a nivel de Fiscalía Local, por el análisis estratificado que se hizo, la validación también sería efectiva a nivel local.

El resultado obtenido de la clasificación de complejidad por el sistema, utilizando las reglas de la Matriz ajustada y lo que se dio en la historia en la primera asignación, fue el que se muestra a continuación.

En la primera fila se muestran los resultados agregados de lo que arrojó el Sistema, en la segunda fila los de la primera asignación a UI o UTCMC que se hizo en la historia de cada causa y en la tercera fila, los resultados de la clasificación (variable) objetivo.

Clasificación	Compleja	Menos Compleja (MC)	N° No Clasificadas	N° para Agrupación	Total	% de MC sobre el total clasificado	% Cobertura	N° de MC para Analisis Criminal
Sistema (S)	112	1839	36	14	2001	94%	98%	242
1ra Asignación Historica (H)	399	1602	N/A	N/A	2001	80%	100%	0
Clasificación Objetivo (CO)	159	1842	N/A	N/A	2001	92%	100%	0

TABLA 23: RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Como se había adelantado, la Clasificación Objetivo presenta un 8% de causas que se tramitaron en forma compleja y/o que tienen delitos de alta gravedad con imputado conocido, lo que a nivel del Clasificador llega a 94%, es decir, hay una luz respecto de que las reglas están clasificando muchas causas como menos complejas. Sin embargo, no se debe olvidar, que eso se debe a que las causas con delito con pena de crimen con imputado desconocido y sin mayores antecedentes para identificar al sospechoso, se clasifican como menos complejas y llegan a 242, es decir un 12% de la muestra. Estas serían las que se enviarían a un proceso de Análisis Criminal, es decir no serían menos complejas como las otras, propiamente tal, sino menos complejas de un tipo especial, como ya se ha adelantado. De esta manera el Sistema no incentivaría a no hacer

esfuerzos con ese 12%, sino a investigar y/o analizar esas causas de una manera distinta a lo que se ha hecho tradicionalmente.

Con la clasificación obtenida se generó una Matriz de Confusión para lo que se clasificó por el Sistema (Clasificador) y otra para lo que se asignó por primera vez en la Historia, respecto de “lo correcto” o verdadero, que es la Clasificación Objetivo. Para el caso de la historia, se aplican los criterios mencionados anteriormente, evaluando si efectivamente la primera asignación que se hizo para cada causa (Historia), derivó en un procedimiento o término adecuado para la Unidad que tramitó la causa. En el caso del Sistema, se determina para cada caso si la combinación complejidad y procedimiento / término sugerido, corresponde al de la clasificación objetivo. En base a eso se obtuvo los siguientes resultados que se muestran en las tablas a continuación.

Además, se detectó que en la Historia se terminaron 40 casos en forma errónea, es decir términos que por Ley o normativa³⁶, no se pueden aplicar con ciertas condiciones, lo que obviamente en el sistema se evitaría, pues las reglas recogen las restricciones de la Ley.

Accuracy Historia:	85%		
HISTORIA	Menos Compleja	Compleja	Class Precision
HMenos Compleja	1568	34	98%
HCompleja	274	125	31%
Class Recall	85%	79%	
Accuracy Sistema:	97%		
SISTEMA	Menos Compleja	Compleja	Class Precision
SMenos Compleja	1790	49	97%
SCompleja	2	110	98%
Class Recall	99%	69%	

TABLA 24: MATRIZ DE CONFUSIÓN DE LA HISTORIA Y DEL SISTEMA³⁷

³⁶ De los 40 casos, 19 corresponden a un término no permitido en casos que exceden la pena abstracta de 541 días, lo que está limitado por el Código Penal. Además hay 21 casos donde se aplicó términos que se encuentran limitados por Instrucciones Centrales contenidas en el Oficio 60 del FN, del 2014

³⁷ Se excluyeron los casos no clasificados y los que el sistema sugiere términos neutros (agrupaciones). Por lo tanto los índices de *Class Recall*, *Class Precision* y *Accuracy* se miden respecto del total con términos clasificados con criterio de complejidad, es decir 1951 causas.

Clasificación	Fuera de Norma	%
Historia	40	2%
Sistema	0	0%

TABLA 25: ERRORES DE TÉRMINOS COMETIDOS EN LA HISTORIA

Análisis comparativo de la prueba de validación

En base al análisis de resultados de ambas matrices de confusión se concluye que, hay un diferencial de mejora de 12% de Precisión General (*Accuracy*) y una mejora particular, en los índices de *Class Precision* de la estimación de la Causas Complejas y en el *Class Recall* de las causas menos complejas, clasificadas por el Sistema respecto de lo que se asignó por primera vez en la Historia. Por su parte, se evidencia una leve desmejora en el *Class Precision* de las causas menos complejas y una desmejora en el *Class Recall* de las causas complejas, con el Sistema, respecto de la Historia.

En particular, se evidencia un bajo desempeño en la clasificación de causas complejas tanto en el Sistema como en la Historia, ya que sólo se logró un 69% y un 79% de *Recall* para esa clase, respectivamente. Esto significa que de todas las causas verdaderamente complejas (*true positive*), ambas instancias logran estimar en forma poco efectiva dicha clase, en particular el Sistema, lo que constituirá un desafío a mejorar posteriormente. No obstante, hay que destacar que el Sistema es más preciso que lo que fue la Historia, donde de todas las causas asignadas en primera instancia a UI (estimadas como complejas), sólo el 31% (*Class Precision*) se tramitó o terminó de esa forma. En cambio, el Sistema logra detectar tempranamente en forma precisa un 98%, es decir que de todas las causas clasificadas como complejas, la gran mayoría se tramitará o terminará efectivamente de esa manera en el futuro, lo que ya da algunas luces de las horas hombre (HH) que se podrían ahorrar si es que no se gastaran HH de Fiscales en investigar dichas causas sin “futuro complejo”. Volviendo al análisis del *Recall* de

las causas complejas, los bajos niveles muy probablemente se deban a que la proporción de las causas complejas es baja en el universo y, además, el procedimiento y término definitivos de varias de las causas complejas, depende de la tramitación y los antecedentes que van surgiendo en el camino, lo que no es información que esté disponible cuando la causa es asignada, por lo mismo es muy difícil predecir en ese momento el futuro de la causa.

Por el contrario la estimación temprana de las causas menos complejas tiene una estimación más efectiva y precisa, con *Recall* de 99% y 85% para Sistema e Historia respectivamente, pero además con una alta *Precision* para ambas a alternativas, de 97% y 98%, respectivamente. Esto se explica porque efectivamente existe un menor rango para equivocarse, tanto por el volumen de las causas menos complejas en el universo, así como porque es más fácil estimar el futuro de esta clase de causas, con la información que se tiene en el momento de la asignación.

Conclusiones de la Prueba de Clasificación

Como primera conclusión, efectivamente se evidencia una mejora en la prueba de validación, principalmente a nivel de *Accuracy* del Sistema v/s la Historia, donde se logra un aumento del 12% en ese índice.

En segundo lugar, se logra una mejora en el *Class Recall* de las causas menos complejas del Sistema v/s Historia, en un 14%, lo que significa que el Clasificador logra estimar del universo de las verdaderas causas menos complejas, una mayor proporción, en forma efectiva.

Tercero, se desmejora con el Sistema el *Class Recall* de las causas complejas en un 10%, lo que significa que de las verdaderas causas complejas el Sistema no logra estimarlas mejor que en la Historia, lo que se debe principalmente a que en la Historia, se ha tendido a investigar o tramitar de forma compleja más causas

de las que verdaderamente lo ameritan, de manera tal de tratar de influir en mejores resultados de Persecución Penal, lo que influye en que se abarque más causas en esa clase y por lo tanto, por efecto derivado, se logra una mayor efectividad, pero con menor precisión. Esto último queda demostrado en el índice de *Class Precision* que se analiza a continuación, para las causas complejas. Esto puede significar una oportunidad de mejora para el Clasificador, puesto que efectivamente puede suceder que se esté logrando resultados menos destacables en esas causas no estimadas bien, dado que no se someten a un análisis de un Fiscal. No obstante, dado el análisis detallado que se hizo correspondería principalmente a casos con delitos menos graves, donde probablemente influyeron otros factores de juicio experto que podrían encontrarse a través del descubrimiento de patrones ocultos en la *data*, lo que se puede abordar utilizando técnicas de *Business Intelligence*.

Cuarto, efectivamente hay una menor precisión en la Historia para estimar causas complejas, ya que se asigna un gran volumen a Fiscales, pero finalmente estas causas no son necesariamente tramitadas o terminadas de manera compleja. Así, el Sistema logra mejorar en un 67% esa precisión, al comparar los índices de *Class Precision* de causas complejas. Un factor que influye en el menor desempeño del Sistema en las causas complejas, es que las reglas se aplican sin considerar la variable de juicio experto “existe sospechoso” o más bien se considera que siempre “no existe” un sospechoso. Esto sucede porque no podemos saber si esa condición existía en la causa y por ende se *seteó* por defecto, en estado falso en todos los casos, lo que deja al Clasificador en desventaja respecto a lo que sucedería en la realidad, donde un experto evaluaría esa variable y probablemente implicaría mayor volumen de causas complejas, debido a la mayor riqueza en la ponderación de esta variable, que para varias reglas, hace la diferencia entre investigar o no (compleja o no compleja).

Quinto, es más fácil estimar tempranamente la complejidad de las causas menos complejas que la de las complejas, debido a que las primeras tienen un

mayor volumen y menor evolución en el tiempo, en lo que respecta a los antecedentes que la investigación va proporcionando y que pueden cambiar el escenario inicial. Esto se refleja en que en ambas alternativas, los índices de *Class Recall* son altos, pero mucho más en el sistema, que logra mejorar en un 14% la efectividad en la estimación de las causas menos complejas.

Sexto, esa mayor efectividad reflejada en el *Class Recall* de las causas menos complejas de ambas alternativas, es complementada además por una alta precisión, donde el sistema logra sólo un 1% menos de *Class Precision*, lo que probablemente se puede deber a los efectos de estimar muchas causas complejas verdaderas como menos complejas.

Finalmente y en séptimo lugar, se concluye que el proceso de mejora de los reglas de negocio de la clasificación de causas, debe ser continuo y basado en los resultados de su aplicación en la realidad, tal como sugiere la Metodología planteada en capítulos anteriores, donde lo usual es que los primeros rediseños de productos o servicios, choquen con los criterios o metas existentes, a pesar que tengan mayor calidad o eficiencia, por lo que se debe subir el nivel institucional en el ciclo de creación de conocimiento (Nonaka) y definir políticas de alto nivel, lo que es una discusión que se recomienda tener, en los próximos años. En cualquier caso y en particular para las reglas donde el sistema falla, se puede complementar con técnicas de *Data Mining* para enriquecer las reglas que se indujeron desde el conocimiento implícito contenida en la normativa y en la experiencia de los expertos.

Mejora Experimental de las reglas de un segmento de causas VIF utilizando *KDD*

Debido a que se concluyó que el bajo *Class Recall* se podría deber a que las reglas no están en sintonía con potenciales criterios más específicos en ciertos grupos de causas, es que se decidió analizar el grupo de causas

complejas verdaderas donde el sistema falla, de manera tal de evaluar la posibilidad de intentar descubrir patrones ocultos en los criterios para aplicar procedimientos y/o términos más complejos, en algunas causas que aparentemente debieran ser menos complejas según las reglas inducidas.

Para efectuar aquello se listó primero, todas aquellas causas que fueron mal clasificadas como menos complejas por el Sistema y que eran en realidad Complejas, de manera tal de buscar por análisis simple algunas luces de donde está el problema. El listado de causas arroja 49 casos, según se puede observar en la Matriz de confusión del Sistema.

Primero se generó una tabla que cruzara las reglas que fallaron con el número de causas mal clasificadas, mostrando que más del 43% de los errores son más frecuentes en las reglas 9.2 y 1.10 (Ver Tabla con Matriz de Reglas ajustada) que son reglas que clasifican al grupo de delitos con pena de 61 a 540 días, según se muestra en la tabla siguiente. Esto ya entrega ciertas luces de donde podría estar la falla o la falta de precisión en las reglas.

Regla que falló	Total general	%
Clasificó en: 19.1	3	
Clasificó en: 22.4	2	
Clasificó en: regla 1.10	9	18%
Clasificó en: regla 1.11	2	
Clasificó en: regla 1.11.1	5	
Clasificó en: regla 1.11.2	1	
Clasificó en: regla 1.9	3	
Clasificó en: regla 4	1	
Clasificó en: regla 5.1	1	
Clasificó en: regla 9	5	
Clasificó en: regla 9.2	12	24%
Clasificó en: regla 9.3	5	
Total general	49	

TABLA 26: REGLAS DONDE HAY MÁS CAUSAS MAL CLASIFICADAS COMO MENOS COMPLEJAS

Dado el hallazgo anterior, se decidió generar una nueva tabla que cruce ahora las penas donde se producen más fallas, confirmándose que efectivamente es en los delitos con penas de 61 a 540 días, donde se concentran el 73% de las

causas mal clasificadas como menos complejas, habiendo sido tramitadas como complejas en su historia posterior. Para reforzar más aún en qué segmento de producirían esas fallas, se cruzó también con la variable de subunidades para ver en qué especialidades se da el problema, encontrándose que esto sucede en la Subunidad de MON-SIMPL-SA que concentra el 44% y en la Unidad de VIF que concentra el 29%. Debido a que en la Subunidad de TCMC MON-SIMPL-SA hay una variedad de delitos amplia, habría que estudiar la *data* profundamente para saber si se podría focalizar un esfuerzo analítico ahí. Por el contrario, en VIF sí existen patrones comunes por el contexto particular en el cual se generan esas causas (dentro de la familia, ciertos delitos típicos, tendencias en el género de los sujetos involucrados en la causa, etc.) y además, mayor conocimiento del negocio, por lo tanto y sustentado en las recomendaciones de la Literatura, se decide efectuar un KDD en ese foco de causas, de manera experimental para intentar mejorar el desempeño de la lógica generada originalmente con los conceptos de KBS. Futuras aplicaciones en el otro segmento se podrían hacer, dependiendo del nivel de recursos con que se cuente para estudiar ese tipo de causas penales.

Los objetivos del problema de negocio a resolver con el apoyo de *KDD* son:

- Mejorar la efectividad y precisión de la Clasificación que hace el Sistema de las causas complejas que debieran ir a Fiscal en los casos VIF con delitos de pena de 61 a 540 días.
- Mejorar el *Accuracy* general de las reglas inducidas con conceptos de *KBS*.

Para realizar gran parte del KDD se utilizó el software *Rapid Miner*, dada la posibilidad de poder integrarlo en el futuro a la TI y además porque la cantidad de *data* disponible con las condiciones que requiere el problema en cuestión, no era muy grande, según se explicará a continuación.

Penas donde falló	MON-SIMPL-SA	VIF	Total general	%
541 días a 3 años	3	0	5	
61 a 540 días	22	14	36	73%
Multa	1	6	7	
Prisión 1 a 60 días	1	0	1	
Total general	27	20	49	

TABLA 27: PENAS POR SUBUNIDAD DONDE HAY MÁS CAUSAS MAL CLASIFICADAS COMO MENOS COMPLEJAS

Fuente de datos

Para generar un modelo que permitiera clasificar o detectar las causas complejas dentro de las que la regla ajustada de VIF clasificaba como menos complejas, se seleccionó data histórica para igual período del universo de la muestra de evaluación de las reglas inducidas en base a KBS, extraídas de la Base de Datos histórica de SAF de causas ingresadas y terminadas en el mismo período anterior.

Selección de datos

Para el objetivo de negocio actual, se realizaron filtros diferentes y obvios, los que se describen a continuación:

- Se dejó solamente lo que tuviera marca VIF o perteneciera al grupo VIF de delitos VIF por defecto (Maltrato Habitual).
- Se excluyeron todos los delitos que no tuvieran pena de 61 a 540 días.

Sin embargo y como es otro el contexto en el cual estamos, no se requieren los mismos atributos que para el problema anterior, lo que no obsta que se hayan utilizado varios del objetivo anterior, tales como las variables relevantes para la clasificación por complejidad, los grupos de delitos y los de

penas abstractas, así como la condición de imputado conocido y desconocido. De esta manera se complementó la data anterior con nuevos atributos que se intuyó podían tener influencia en la complejidad del segmento de causas de interés. Así se generó nueva data complementaria que debiera tener alguna influencia en lo que buscamos estimar, dando como resultado los siguientes atributos:

- Marca VIF
- Fiscalía Local a la cual pertenece la causa
- Comuna de ocurrencia de los hechos delictuales
- Forma de inicio de la denuncia (denuncia o querella)
- Tipo de origen del caso (Carabineros, PDI, Misma Fiscalía, Otra Institución, Juzgado de Garantía, etc.)
- Cantidad de relaciones en la causa
- Imputado Conocido o Desconocido (en todos los imputados de la causa)
- Número total de sujetos en la causa y distribución por genero
- Número total de sujetos distribuidos por genero
- Número total de sujetos distribuidos por grupo etario³⁸
- Número de sujetos denunciantes
- Número de sujetos denunciantes distribuidos por género
- Número de sujetos imputados
- Número de sujetos imputados distribuidos por género
- Número de sujetos imputados distribuidos por grupo etario
- Número de sujetos víctimas
- Número de sujetos víctimas distribuidos por género
- Número de sujetos víctimas distribuidos por grupo etario
- Número de sujetos querrellados

³⁸ Se definió los grupos en: menores de edad (0 a 14 años), adolescentes (de 15 a 17 años), jóvenes (de 18 a 29 años), adultos jóvenes (de 30 a 44 años), adultos (de 45 a 64 años) y adultos mayores (desde 65 años).

- Número de sujetos querrellados distribuidos por género
- Número de sujetos querrellantes
- Número de sujetos querrellantes distribuidos por género
- Número de abogados querrellantes
- Número de abogados querrellantes distribuidos por género
- Número de apoderados querrellantes
- Número de apoderados querrellantes distribuidos por grupo etario
- Número de sujetos testigos
- Número de sujetos testigos distribuidos por grupo etario
- Número de sujetos testigos distribuidos por género
- Número de sujetos víctimas indirectas
- Número de sujetos víctimas indirectas distribuidos por género
- Número de abogados no vigentes
- Número de abogados no vigentes distribuidos por género
- Procedimientos de término de todas las relaciones que tuvo cada causa en toda su historia, esto incluye el estado “sin procedimiento” que puede ocurrir cuando hay términos inmediatos menos complejos
- Términos de todas las relaciones que tuvo cada causa en toda su historia

Pre-procesamiento

Debido a que existen variables nuevas que no están en la Base de Datos y que el mismo Sistema genera, se aprovechó de agregar atributos que son *outputs* del Clasificador y del Cargador, de esta manera se adicionaron las siguientes variables:

- Delito más grave de la causa³⁹ (es decir el que tiene la pena abstracta mayor)
- Grupo de pena al cual pertenece la causa (en base al delito más grave)
- Grupo del delito al cual pertenece la causa (en base al delito más grave)
- Existencia de condición de Suspensión Condicional de Procedimiento (SCP) en algunos de los imputados de la causa, que cumpla con los requisitos de la instrucción central⁴⁰
- Existencia de condición de condena anterior en alguno de los imputados de la causa⁴⁰
- Regla en la cual coincidió la causa
- Término probable sugerido por la regla en el cual clasificó la causa

A continuación, se generó la variable objetivo o *label* en base a los procedimientos y términos históricos utilizando los mismos criterios que para las reglas basadas en KBS, *seteando* la variable como “FISCAL”⁴¹ si es que se tramitó o terminó como compleja y “NO FISCAL”, en caso contrario. Esta clasificación arrojó resultados a predecir, la cual se distribuye en un 36% para FISCAL y 64% para NO FISCAL.

Posteriormente se procedió a limpiar la data con criterios simples basados en la lógica del negocio del contexto, así como respecto de errores de registro. Se eliminaron las variables que sólo contenían un valor dentro del rango, tales como la Marca VIF y el Grupo de Pena, ya que estos por defecto eran: VIF y Pena de 61 a 540 días.

³⁹ Esto se genera con el Cargador del Sistema que discrimina de todos los delitos de la causa, el que tiene la pena abstracta más alta, para lo cual se jerarquizaron todos los grupos de penas. En base a esto se clasifica la causa en grupos, que son los atributos que se muestran a continuación.

⁴⁰ Estas variables se obtienen también del Cargador del Sistema, ya que se programaron las condiciones de extracción para determinar si la causa cumple la condición.

⁴¹ Se utiliza la clasificación “FISCAL” a una causa “COMPLEJA”

Además, se eliminaron todas las causas que tenían sólo una relación con un procedimiento que requiere imputado conocido, sin embargo, presentaban imputado desconocido. También se eliminaron todas aquellas causas cuyo término fue Facultad de No Iniciar Investigación (FNI), dado que estas causas no obedecen a un criterio de complejidad, pues en la mayor parte de los casos son causas con delitos mal ponderados por la Policías y/o que no constituyen un delito propiamente tal, por lo que se decide no investigar. En definitiva y como se ha planteado antes, es una evaluación que depende del juicio experto del usuario, quien determina si efectivamente hay delito o no.

Por último, se redujo el nombre de las variables a una notación resumida, como por ejemplo “Cantidad de relaciones en la causa” a “N_relaciones”.

Todo este pre-procesamiento dio como resultado una base de datos de 6.187 casos para entrenar y testear.

Transformación

Se transformaron todas las variables categóricas a binomiales tanto para buscar correlación entre los atributos entre sí y con el *label*, así como para probar los diferentes algoritmos que se utilizan para encontrar el mejor modelo de Clasificación. De esta manera, utilizando el operador de *Rapid Miner* “*Nominal to Numerical*” y seleccionando el parámetro *dummie coding* en *coding type*, se procesó y se guardó esa base de datos. La cantidad de atributos que resultó fue de 153.

En base a la Matriz de correlaciones obtenida, se realizaron dos análisis:

- Correlación de los atributos con el *label* para determinar cuáles de ellos efectivamente ayudan a estimar mejor la clasificación y eliminar las que no aportan.

- Correlación de los atributos consigo mismos, para eliminar aquellos que estén correlacionados entre si y eliminar ruido.
- Dado estos análisis se eliminaron todos los atributos con baja correlación con el *label*, excepto algunos que, por conocimiento experto, debieran influir, pero con la condición de que tengan un coeficiente de correlación mayor a 0.04, como por ej. “Existencia de condición de condena anterior”.
- Se eliminaron todos los atributos altamente correlacionados entre sí, mayor a 0.7, excepto: “N° de víctimas” y “N° de relaciones” que, aunque tienen más de 0.7, ambas se consideran importantes para el problema de negocio. Dependiendo de los resultados se podría eliminar la primera de ellas, que aporta menos a predecir el *label*. También se conserva “N° de testigos” y “N° testigos masculinos”, porque ambos serían relevantes desde el punto de vista del negocio, sin embargo, más adelante se podría sacar el primero, que aporta menos al *label*.

Finalmente quedaron 44 variables.

Algoritmos de Extracción de Conocimiento (Data Mining)

Siguiendo con la cuarta etapa del *KDD*⁴², se probaron tres algoritmos de minería de datos basado en lo que se recomienda en la Literatura estudiada, estos fueron: Árbol de Decisión, Red Neuronal y Selvas Aleatorias o *Random Forest*⁴³. De todas maneras, para efectos de explicar el modelo a los expertos del negocio, se considera una desventaja el que pueda entregar la Red por la imposibilidad de visualizar las reglas, por lo que eso se ponderará también, para

⁴² Esta etapa en nuestro problema de negocio, se combina con la etapa de Evaluación, debido a que los diferentes algoritmos se van probando con una Validación y Testing exhaustivo que la herramienta Rapid Miner permite realizar. La validación e Interpretación final, se hará respecto de los casos que están dentro de las causas que cumplen con las condiciones del segmento en estudio pertenecientes a la muestra utilizada para probar el Clasificador derivado de KBS, para determinar si efectivamente aporta a mejorar el Accuracy del Sistema.

⁴³ Técnica basada en la combinación de árboles predictores tal que cada árbol depende de los valores de un vector aleatorio probado independientemente y con la misma distribución para cada uno de estos.

efectos de tomar la decisión final del modelo a utilizar, combinando no sólo buenos resultados, sino que también la visualización de las reglas obtenidas.

Dada la distribución del *label* en la *data* preparada, se intuye una dificultad dado que las causas complejas sólo constituyen el 36%. Además del análisis de la Matriz de Correlación, no se cuenta con variables muy predictores dada la baja correlación con el *label*, la cual no supera el 0.2 de coeficiente de correlación. Esto tiene sentido en el negocio, porque después que ingresa una causa compleja por lo general suceden muchas situaciones que implican cambios de decisiones, que implican diferentes escenarios de procedimientos y términos de las causas, lo que es difícil de correlacionar con las variables con que se cuenta en el momento de asignar.

A continuación, se separó la data en un 10% para testear y un 90% para entrenar. De esta manera se generó el proceso en *Rapid Miner* quedando de la siguiente manera.

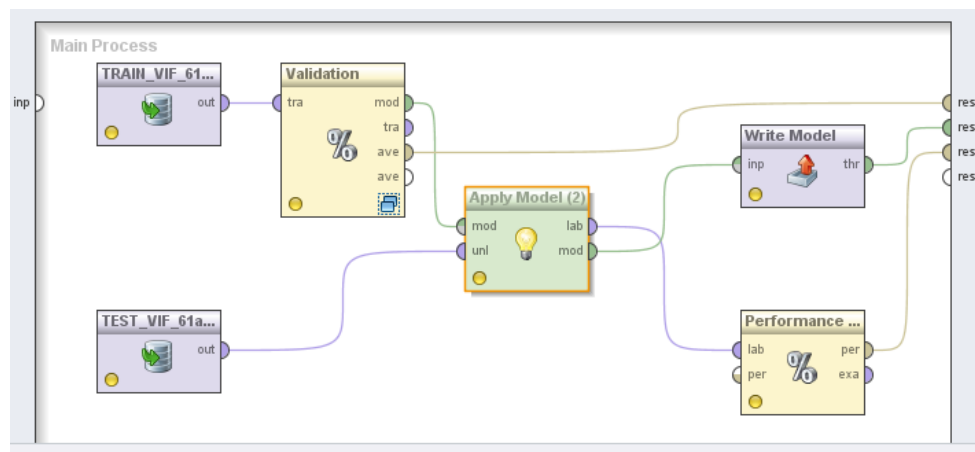


ILUSTRACIÓN 40: PROCESO EN RAPID MINER PARA ENTRENAMIENTO Y TESTEO

Pruebas Red Neuronal

Abriendo el subproceso de Validación, que para este caso se utilizó *X-Validation*, algoritmo de *Neural Net* o Red Neuronal y Performance (Binomial

Classification), queda como se muestra. Para la red se utilizaron los siguientes parámetros, que se obtuvieron de una optimización de parámetros de la Red, que es explicará a continuación:

- Neural Net.training_cycles = 6
- Neural Net.learning_rate = 0.168749
- Neural Net.momentum = 0.0

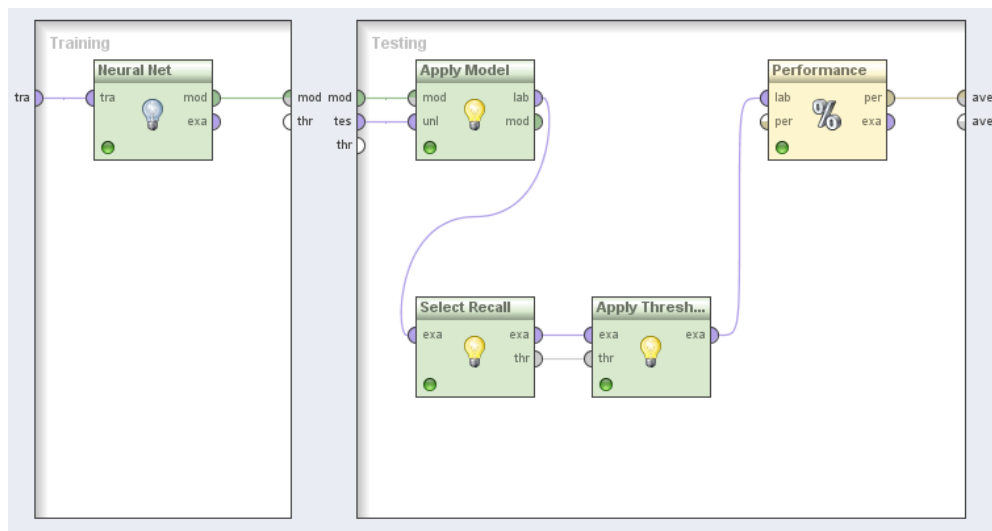


ILUSTRACIÓN 41: PROCESO EN RAPID MINER PARA VALIDACIÓN

El problema es ahora entonces, optimizar en base al *class recall* de FISCAL, que es la que debiera maximizarse, tratando de no afectar demasiado el *accuracy* general o el *recall* de la otra clase. Para buscar alternativas, se investigó en foros de *Rapid Miner* encontrando un operador que permite forzar el *Class Recall* de una clase particular, que funciona sólo para *labels* binomiales. El operador se llama *Select Recall*, el cual solicita un *recall* mínimo (en este caso se *seteó* en 0.7) y entrega un umbral que se obtiene de la aplicación sobre los datos ya clasificados por el modelo. Luego de esto, ese umbral se aplica con el operador *Apply Threshold* sobre la misma *data*, ajustando el modelo y mejorando

los resultados para esa clase en particular. De esta manera se forzó el *Class Recall* de Fiscal con un mínimo de 0,7 de efectividad, para analizar cómo afecta a los resultados en general. El resultado se puede apreciar en la siguiente Matriz de Confusión.

accuracy: 53.22% +/- 2.57% (mikro: 53.22%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	1692	655	72.09%
pred. FISCAL	2239	1600	41.68%
class recall	43.04%	70.95%	

ILUSTRACIÓN 42: MATRIZ DE CONFUSIÓN PARA RED NEURONAL CON RECALL MÍNIMO DE 0.7 PARA FISCAL

Como se puede apreciar el *Class Recall* de FISCAL queda en 70.95% pero el *Class Precision* es bajo, al igual que el *Class Recall* de NO FISCAL, lo que redunda finalmente en una baja *Accuracy* general que sólo alcanza 53,22%. Esto da algunas luces de que probablemente ese nivel de *Recall* exigido al modelo, puede afectar notablemente los demás índices.

Como se adelantó, para buscar la mejor configuración de los parámetros de la Red Neuronal, se realizó un proceso de optimización, como se muestra en la ilustración.

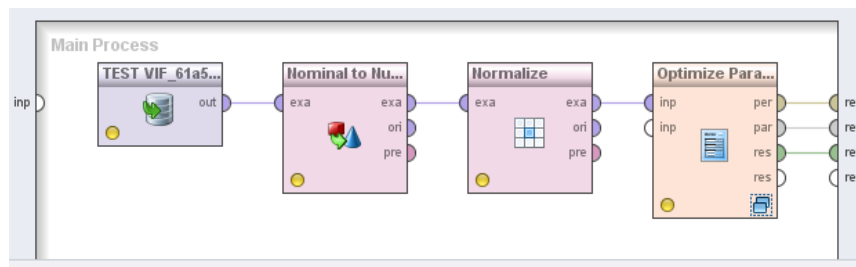


ILUSTRACIÓN 43: PROCESO DE OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS PARA RED NEURONAL

Abriendo el subproceso de *Optimize Parameters*, podemos apreciar que se anida el subproceso de Validación que a través de un operador *Log*, nos permite ir guardando los resultados de la optimización, como se aprecia en la ilustración.

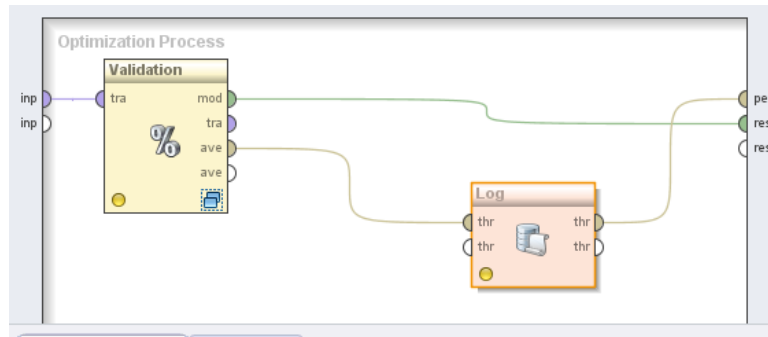


ILUSTRACIÓN 44: APERTURA SUBPROCESO DE OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS

Después de iterar con una serie de combinaciones de parámetros de la red y del *Recall* mínimo exigido al modelo, se llegó a los parámetros que se mostraron antes, los cuales arrojaron los resultados ya explicados.

Antes de descartar forzar el *Class Recall* de FISCAL, porque impacta en el resto de índices, se procedió a probar con el algoritmo Árbol de Decisión.

Pruebas con Árbol de Decisión

Se probó optimizar algunos parámetros del árbol jugando también con el *Recall* mínimo. Durante dos días, se aplicaron más de 800 combinaciones, arrojando una tendencia a mejores resultados de *Accuracy*, que la Red. Además, y como era de esperarse, niveles más altos de precisión se lograron para valores más bajos del *Recall* mínimo. Se revisó cual es la mejor combinación y si se podía sacrificar *Accuracy* por mejores resultados en causas “FISCAL” correctamente clasificadas (verdaderos positivos), ya que ese es uno de los objetivos que buscamos. Un ejemplo de los resultados de la optimización se muestra a continuación, que a pesar de tener una *Accuracy* 5% menor a la red, gana mucho en la predicción del FISCAL, que es lo que buscamos. Lamentablemente se pierde precisión y en definitiva no se cumplen ambos objetivos.

accuracy: 48.09% +/- 1.68% (mikro: 48.09%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	1007	287	77.82%
pred. FISCAL	2924	1968	40.23%
class recall	25.62%	87.27%	

ILUSTRACIÓN 45: MATRIZ DE CONFUSIÓN PARA EL ÁRBOL DE DECISIÓN

Los parámetros utilizados fueron:

- Decision Tree.minimal_size_for_split = 2
- Decision Tree.minimal_leaf_size = 18
- Decision Tree.minimal_gain = 7.7777
- Decision Tree.maximal_depth = 16
- Select Recall.min_recall = 0.85

En base al *Log* de resultados se analizó y buscó la mejor combinación para el objetivo del modelo deseado. De los cinco *Recall* mínimos que se probaron, los óptimos en *Accuracy* son los siguientes, logrando como se adelantó, mejores resultados que la Red.

class recall	minimal size for split	minimal leaf siz	minimal gain	accuracy	min FISCAL recal
0.5428821206993796	5.0	18.0	16.111	0.6462035541195477	0.7
0.5	2.0	12.0	5.0	0.6365105008077544	0.7222222222222222
0.5852848279751833	5.0	18.0	5.0	0.5218093699515347	0.8
0.5913254371122392	5.0	28.0	16.111	0.518578352180937	0.85
0.5891201353637902	5.0	28.0	5.0	0.5024232633279483	0.9

TABLA 28: MEJORES RESULTADOS DE OPTIMIZACIÓN DE ÁRBOL DE DECISIÓN

Dado los resultados obtenidos, se hizo una optimización más acotada alrededor de los valores de parámetros más óptimos de lo que se obtuvo antes, pero forzando un alto *Recall* de 0.7 o 0.8 para Fiscal. A continuación, se muestran todas los *seteos* que se hicieron para llevar a cabo esto.

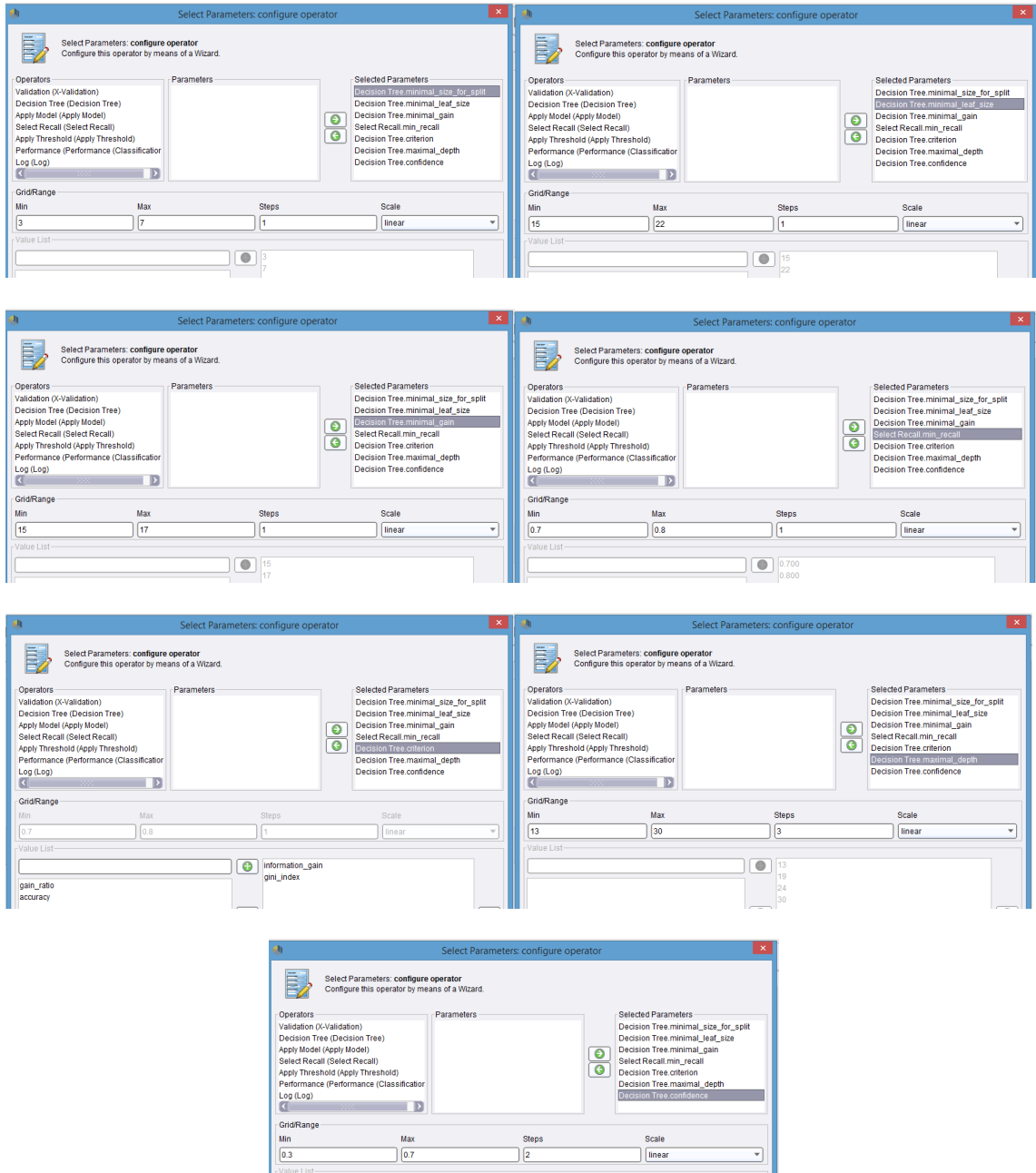


ILUSTRACIÓN 46: CONFIGURACIÓN DE NUEVA OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS PARA EL ÁRBOL DE DECISIÓN

Dado los resultados obtenidos (ver ilustración) se fueron probando los parámetros con los mejores seis resultados en *Accuracy* con el Proceso de

Validación general descrito antes de manera de testear en el 10% de la data, como se muestra a continuación.

confi	class reca	min size for spl	minimal leaf size	accuracy	minimal gain	class precisic	min reca	criterion	maximal depth	confidence
6	NaN	7.0	22.0	0.651	17.0	NaN	0.25	gini_index	30.0	0.7
1	0.545	7.0	15.0	0.644	17.0	0.598	0.7	gini_index	13.0	0.7
5	0.553	3.0	22.0	0.621	15.0	0.568	0.3	gini_index	24.0	0.5
2	0.617	3.0	22.0	0.565	17.0	0.620	0.8	gini_index	19.0	0.5
3		3.0	22.0	0.53	15		0.7		24	0.5
4	0.552	3.0	15.0	0.436	17.0	0.653	0.8	gini_index	13.0	0.5

TABLA 29: TABLA CON LOS MEJORES SEIS ACCURACY

A continuación, se muestran las Matrices de Confusión de cada Configuración, donde se aprecia que el Modelo no se comporta bien en la validación, con lo cual se rechaza definitivamente el limitar el *Recall* de FISCAL.

Configuración 1

Train

accuracy: 46.50% +/- 7.70% (mikro: 46.50%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	1011	452	69.10%
pred. FISCAL	2527	1578	38.44%
class recall	28.58%	77.73%	

Test

accuracy: 44.17%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	58	10	85.29%
pred. FISCAL	335	215	39.09%
class recall	14.76%	95.56%	

Configuración 2

Train

accuracy: 49.53% +/- 1.85% (mikro: 49.53%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	1052	324	76.45%
pred. FISCAL	2486	1706	40.70%
class recall	29.73%	84.04%	

Test

accuracy: 49.84%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	119	36	76.77%
pred. FISCAL	274	189	40.82%
class recall	30.28%	84.00%	

Configuración 3

Train

accuracy: 52.30% +/- 2.70% (mikro: 52.30%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	1420	538	72.52%
pred. FISCAL	2118	1492	41.33%
class recall	40.14%	73.50%	

Test

accuracy: 52.59%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	166	66	71.55%
pred. FISCAL	227	159	41.19%
class recall	42.24%	70.67%	

Configuración 4

Train

accuracy: 42.82% +/- 1.13% (mikro: 42.82%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	478	124	79.40%
pred. FISCAL	3060	1906	38.38%
class recall	13.51%	93.89%	

Test

accuracy: 44.17%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	58	10	85.29%
pred. FISCAL	335	215	39.09%
class recall	14.76%	95.56%	

Dado el bajo grado de precisión en las causas complejas estimadas, se optó por probar menores valores de *Recall* mínimo para analizar si es por eso que baja tanto el *Accuracy*. De esta manera se probó una optimización dejando fijo los parámetros del Árbol para el mejor escenario, e iterando el *Recall* mínimo entre 0.3 y 0.7, obteniéndose los siguientes resultados.

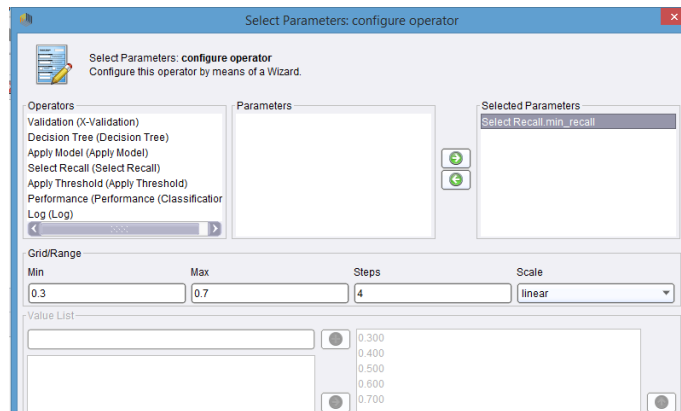


ILUSTRACIÓN 47: SETEO VARIABLES PARA NUEVA OPTIMIZACIÓN DE RECALL MÍNIMO

Se aprecia que a medida que se baja el *Recall*, aumenta el *Accuracy*, de hecho, el mejor resultado se da precisamente para el *Recall* mínimo de 0.3.

Configuración 5

Train

accuracy: 61.48% +/- 2.20% (mikro: 61.48%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	2772	1379	66.78%
pred. FISCAL	766	651	45.94%
class recall	78.35%	32.07%	

Test

accuracy: 60.19%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	295	148	66.59%
pred. FISCAL	98	77	44.00%
class recall	75.06%	34.22%	

Configuración 6

Train

accuracy: 60.99% +/- 2.32% (mikro: 60.99%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	2831	1465	65.90%
pred. FISCAL	707	565	44.42%
class recall	80.02%	27.83%	

Test

accuracy: 62.62%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	329	167	66.33%
pred. FISCAL	64	58	47.54%
class recall	83.72%	25.78%	

Finalmente, y dado que lo que se necesita es que se mejore la estimación de una causa compleja respecto de cómo clasifican las reglas inducidas basadas en conocimiento, se probó corregir los resultados del modelo basado en KBS reemplazando la clasificación del grupo de VIF con pena 61 a 540 y sin VIF, con

la de la configuración 4 y 6 del Árbol, obteniéndose en ambos casos una desmejora de *Accuracy* general del sistema.

Como el KDD es un proceso recursivo se decide realizar ajustes a las decisiones tomadas antes, en relación a la limpieza de atributos y a la limitación del *Recall* de causas FISCAL. Es así como definitivamente se decide eliminar la limitación del *Recall* en el Proceso de Validación quedando como se muestra a continuación y además de decide limpiar más la *data*, volviendo a la etapa de Transformación.

Dado esto se toma las siguientes decisiones para eliminar atributos que no son predictores del *label*.

- Se eliminan todos los atributos con baja correlación con *label* que antes se habían dejado para probar si aportaban, se dejan sólo los con correlación mayor a 0.08.
- Se eliminan todos los atributos altamente correlacionados entre sí, es decir con coeficiente de correlación mayor a 0.7.
- Se agregó nueva variable “cantidad de delitos” en la causa que se había excluido porque no se contaba con ella, y se confirmó que tenía una correlación no despreciable con el *label*
- Quedaron 31 atributos, el *label* y el id que es el rol único de causa (RUC).

Con los parámetros del Árbol optimizado anteriormente y sin forzar el *Recall* del FISCAL, se fueron probando diferentes ajustes en *no pruning* por ejemplo. Como se puede ver a continuación, los ajustes tuvieron efectos en los resultados.

Decision Tree

criterion: gini_index
 minimal size for split: 7
 minimal leaf size: 22
 minimal gain: 17.0
 maximal depth: 30
 confidence: 0.5
 number of prepruning alte...: 3

no pre pruning
 no pruning

ILUSTRACIÓN 48: SETEO PARÁMETROS PARA ÁRBOL OPTIMIZADO SIN LÍMITE DE RECALL DE FISCAL

Train

accuracy: 63.58% +/- 1.26% (mikro: 63.58%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	3133	1623	65.87%
pred. FISCAL	405	407	50.12%
class recall	88.55%	20.05%	

Test

accuracy: 63.43%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	361	194	65.05%
pred. FISCAL	32	31	49.21%
class recall	91.86%	13.78%	

Se hicieron más iteraciones con los parámetros, no arrojando mejores resultados.

Pruebas con *Random Forest*

Se probó modificando el parámetro número de árboles (ya que los otros son los mismos que el de un Árbol), con varias cantidades de árboles y ninguno

arrojó resultados mejores que clasificar todo en NO FISCAL, lo cual no aporta en nada a mejorar la regla del Sistema con mal *performance*. Después se jugó con el parámetro *subset radio* y el que mejor resultado dio fue con 0.9. Sin embargo, aunque logró un alto *Accuracy*, no predice bien las Causas FISCAL y además se sobre ajusta, pues logra menor precisión en el *testing*. Finalmente se aplicó optimización de parámetros, pero nunca entregó mejores resultados que el Árbol, particularmente porque el *Recall* para FISCAL, es extremadamente bajo.

Train


accuracy: 63.58% +/- 0.37% (mikro: 63.58%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	3464	1954	63.94%
pred. FISCAL	74	76	50.67%
class recall	97.91%	3.74%	


Test

accuracy: 63.43%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	386	219	63.80%
pred. FISCAL	7	6	46.15%
class recall	98.22%	2.67%	

Nuevas pruebas con Red Neuronal

Se probaron varias combinaciones de parámetros obteniéndose como mejor escenario el que se muestra a continuación, aunque se sobre ajusta un poco.

 **Neural Net**

hidden layers  Edit List (0)...

training cycles

learning rate

momentum

decay

shuffle

normalize

error epsilon

use local random seed

ILUSTRACIÓN 49: SETEO PARÁMETROS PARA RED NEURONAL SIN LÍMITE DE RECALL DE FISCAL

Train

accuracy: 63.60% +/- 1.50% (mikro: 63.60%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	3299	1788	64.85%
pred. FISCAL	239	242	50.31%
class recall	93.24%	11.92%	

Test

accuracy: 62.14%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	352	193	64.59%
pred. FISCAL	41	32	43.84%
class recall	89.57%	14.22%	

Se probó modificando el *learning rate* para analizar si hay alguna mejora dentro de los índices y se obtuvo una leve, pero aun con sobre ajuste.

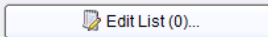
hidden layers	
training cycles	90
learning rate	0.1
momentum	0.512
<input checked="" type="checkbox"/> decay	
<input checked="" type="checkbox"/> shuffle	
<input type="checkbox"/> normalize	
error epsilon	1.0E-5
<input type="checkbox"/> use local random seed	

ILUSTRACIÓN 50: SETEO PARÁMETROS PARA RED NEURONAL SIN LÍMITE DE RECALL DE FISCAL, AJUSTANDO LEARNING RATE

Train

accuracy: 64.13% +/- 1.34% (mikro: 64.13%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	3218	1677	65.74%
pred. FISCAL	320	353	52.45%
class recall	90.96%	17.39%	

Test

accuracy: 62.30%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	348	188	64.93%
pred. FISCAL	45	37	45.12%
class recall	88.55%	16.44%	

Finalmente se aplicó optimización de diferentes configuraciones y se obtuvo la siguiente tabla de parámetros e índices de resultados.

decay	shuffle	normalize	training cycle	momentum	learning rate	accuracy	precision	recall
false	true	false	95.0	0.333	0.1	0.644524236	0.777777777	0.0344827586
true	true	false	95.0	0.666	0.9	0.642728904	0.833333333	0.0246305418
false	false	false	75.0	0.0	0.1	0.640933572	0.714285714	0.0246305418
true	false	false	82.0	0.333	0.1	0.640933572	1.0	0.0147783251
false	true	false	95.0	0.0	0.1	0.639138240	0.538461538	0.0689655172
false	false	false	75.0	0.0	0.9	0.639138240	0.666666666	0.0197044334
true	false	false	88.0	0.0	0.1	0.637342908	1.0	0.0049261083
true	false	false	95.0	0.0	0.1	0.637342908	1.0	0.0049261083
false	true	false	75.0	0.333	0.1	0.637342908	0.6	0.0147783251
false	false	false	75.0	0.333	0.1	0.637342908	1.0	0.0049261083
true	true	false	88.0	0.333	0.5	0.637342908	0.538461538	0.0344827586
true	false	false	88.0	0.0	0.9	0.637342908	0.6	0.0147783251
false	false	false	88.0	0.0	0.9	0.637342908	1.0	0.0049261083
false	true	true	82.0	0.333	0.9	0.637342908	0.526315789	0.0492610837
true	false	false	95.0	0.333	0.9	0.637342908	0.521739130	0.0591133004
false	false	false	95.0	0.333	0.9	0.637342908	0.538461538	0.0344827586
true	true	true	75.0	0.0	0.1	0.635547576	NaN	0.0
false	true	true	75.0	0.0	0.1	0.635547576	NaN	0.0

TABLA 30: TABLA CON LOS MEJORES ACCURACY DE LA OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS DE LA RED NEURONAL

Se probó el mejor escenario sugerido con los siguientes parámetros, dando como resultado las matrices de confusión que se despliegan seguido.

- Neural Net.decay = true
- Neural Net.shuffle = true
- Neural Net.normalize = false
- Neural Net.training_cycles = 88
- Neural Net.momentum = 0.0
- Neural Net.learning_rate = 0.1

Train

accuracy: 63.40% +/- 0.83% (mikro: 63.40%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	3420	1920	64.04%
pred. FISCAL	118	110	48.25%
class recall	96.66%	5.42%	

Test

accuracy: 62.30%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	368	208	63.89%
pred. FISCAL	25	17	40.48%
class recall	93.64%	7.56%	

En conclusión, no mejora mayormente respecto de lo que se había probado anteriormente y además presenta *Recall* muy bajo para FISCAL, por lo que se desecha definitivamente este algoritmo y se decide afinar los parámetros del mejor escenario con el Árbol de Decisión.

Últimos ajustes con el Árbol de Decisiones

Se aplicó una nueva optimización del Árbol en base a los parámetros de *pruning*. Se muestra una parte de los mejores resultados en la siguiente tabla.

accuracy	n° of prepruning	no prepruning	no pruning	precision	recall
0.6445242	20.0	false	true	0.52293577	0.28078
0.6445242	40.0	true	false	0.52336448	0.27586
0.6427289	0.0	false	true	0.52941176	0.17733
0.6427289	100.0	false	false	0.52439024	0.21182
0.6391382	60.0	true	false	0.51063829	0.23645
0.6373429	60.0	false	true	0.50632911	0.19704
0.6355475	60.0	true	true	0.5	0.23152
0.6337522	100.0	false	true	0.49397590	0.20197
0.6301615	80.0	true	true	0.48351648	0.21674
0.6301615	0.0	true	false	0.48148148	0.19211
0.6283662	0.0	false	false	0.33333333	0.01970
0.6283662	80.0	false	false	0.47435897	0.18226
0.6247755	100.0	true	true	0.47	0.23152
0.6247755	80.0	false	true	0.46739130	0.21182
0.6247755	20.0	true	false	0.46808510	0.21674
0.6193895	80.0	true	false	0.45454545	0.22167
0.6157989	40.0	false	false	0.45528455	0.27586
0.6157989	60.0	false	false	0.44444444	0.21674
0.6122082	0.0	true	true	0.43689320	0.22167
0.6068222	40.0	true	true	0.42727272	0.23152

TABLA 31: TABLA CON LOS MEJORES ACCURACY DE LA OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS DE PRUNING DEL ÁRBOL DE DECISIONES

Probando el mejor escenario arrojó las siguientes matrices de confusión:

Train

accuracy: 63.56% +/- 1.42% (mikro: 63.56%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	3131	1622	65.87%
pred. FISCAL	407	408	50.06%
class recall	88.50%	20.10%	

Test

accuracy: 62.62%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	349	187	65.11%
pred. FISCAL	44	38	46.34%
class recall	88.80%	16.89%	

Y además se validó el sugerido por *Rapid Miner* como óptimo, arrojando las matrices de confusión:

- Decision Tree.number_of_prepruning_alternatives = 0
- Decision Tree.no_pre_pruning = false
- Decision Tree.no_pruning = true

Train

accuracy: 63.72% +/- 1.26% (mikro: 63.72%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	3204	1686	65.52%
pred. FISCAL	334	344	50.74%
class recall	90.56%	16.95%	

Test

accuracy: 65.37%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	340	161	67.86%
pred. FISCAL	53	64	54.70%
class recall	86.51%	28.44%	

Hasta el momento, este sería el mejor modelo que maximiza el *Accuracy* y además con la más alta combinación de *Recall* y *Precision* de FISCAL⁴⁴, incluso obteniendo mejores resultados en el testing. Los parámetros del modelo son:

The image shows a configuration window for a Decision Tree model. The title is "Decision Tree" with a lightbulb icon. The parameters and their values are as follows:

Parameter	Value
criterion	gini_index
minimal size for split	7
minimal leaf size	22
minimal gain	17.0
maximal depth	30
confidence	0.5
number of prepruning alternativ...	0
<input type="checkbox"/> no pre pruning	
<input checked="" type="checkbox"/> no pruning	

ILUSTRACIÓN 51: SETEO ÓPTIMO DE PARÁMETROS PARA ÁRBOL DE DECISIONES SIN LÍMITE DE RECALL DE FISCAL

No obstante lo anterior, se continuó realizando optimización del parámetro *minimal leaf size*, arrojando resultados mejores en *Accuracy* pero no en la combinación de *Precision* y *Recall* de las causas FISCAL, como se puede apreciar en tabla a continuación:

⁴⁴ Para este modelo el cociente entre *Recall* y *Precision* del *Testing* da 0.156.

accuracy	precision	recall	min leaf size
0.668	0.598	0.271	15
0.662	0.562	0.335	12
0.657	0.650	0.128	24
0.650	0.550	0.217	25
0.648	0.585	0.118	23
0.645	0.558	0.118	17
0.643	0.537	0.143	27
0.641	0.522	0.177	16
0.641	0.522	0.177	18
0.641	0.519	0.202	20
0.641	0.518	0.212	26
0.639	0.508	0.315	19
0.637	0.504	0.281	14
0.634	0.491	0.138	28
0.634	0.462	0.030	30
0.634	0.486	0.089	31
0.628	0.471	0.158	22
0.627	0.471	0.197	13
0.627	0.463	0.153	29
0.619	0.442	0.167	21
0.609	0.445	0.300	32

TABLA 32: TABLA CON LOS MEJORES ACCURACY DE LA OPTIMIZACIÓN DEL PARÁMETRO MIN LEAF SIZE DEL ÁRBOL DE DECISIONES

En efecto probando el mejor escenario (minimal leaf size de 15) da iguales resultados pero peor combinación de *Recall* y *Precision*⁴⁵

Train

accuracy: 64.08% +/- 1.45% (mikro: 64.08%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	3102	1564	66.48%
pred. FISCAL	436	466	51.66%
class recall	87.68%	22.96%	

Test

accuracy: 65.37%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	343	164	67.65%
pred. FISCAL	50	61	54.95%
class recall	87.28%	27.11%	

⁴⁵ Para este modelo el cociente entre *Recall* y *Precision* del *Testing* da 0.149.

Además se probó el sugerido por *Rapid Miner* como óptimo (minimal leaf size de 18), pero empeora en el *testing*, como se puede ver a continuación y además empeora la combinación de *Recall* y *Precision*⁴⁶.

Train

accuracy: 64.26% +/- 1.45% (mikro: 64.26%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	3118	1570	66.51%
pred. FISCAL	420	460	52.27%
class recall	88.13%	22.66%	

Test

accuracy: 65.21%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	343	165	67.52%
pred. FISCAL	50	60	54.55%
class recall	87.28%	26.67%	

Dado los resultados obtenidos y antes de tomar la decisión respecto del mejor modelo, se vuelve nuevamente atrás a la etapa de Transformación y se hace una nueva limpieza de atributos, para dejar sólo los más correlacionados con el *label*.

1. Se eliminan todos los atributos con baja correlación con *label* que antes se habían dejado para probar si aportaban, se dejan sólo los con correlación mayor a 0.1
2. Quedaron 18 variables más el *label* y el *id*.

Se realizan las pruebas con el Modelo optimizado anterior y no da mejores resultados, como se puede apreciar.

⁴⁶ Para este modelo el cociente entre *Recall* y *Precision* del *Testing* da 0.145.

Train

accuracy: 63.11% +/- 1.52% (mikro: 63.11%)			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	3165	1681	65.31%
pred. FISCAL	373	349	48.34%
class recall	89.46%	17.19%	

Test

accuracy: 64.89%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	364	188	65.94%
pred. FISCAL	29	37	56.06%
class recall	92.62%	16.44%	

De esta manera se toma la decisión de finalizar las pruebas y optimizaciones del Árbol de Decisión, y se deja como Modelo cuya configuración revisamos en unas páginas atrás. Las reglas inducidas se muestran en el Árbol en la ilustración a continuación. Los atributos predictores que utiliza el modelo son, la mayoría de ellos binomiales, con el valor “1” para los que cumplen condición y “0” para los que no la cumplen:

Atributos Binomiales:

- FL = FNN: que la causa ingresó (1) o no (0) en la Fiscalía de Nuñoa
- FL = FLF: que la causa ingresó (1) o no (0) en la Fiscalía de La Florida
- FL = FPN: que la causa ingresó (1) o no (0) en la Fiscalía de Peñalolén
- FL = FLC: que la causa ingresó (1) o no (0) en la Fiscalía de Las Condes
- COMU = PROVI: que la comuna de comisión del delito más grave de la causa fue (1) o no (0) en Providencia
- DEL_M_GRAVE = 710: que el delito más grave de la causa fue de “Lesiones menos graves” (1) o no (0).
- DEL_M_GRAVE = 1099: que el delito más grave de la causa fue de “otros hechos” (1) o no (0).
- REGLA = 1.10: que la regla que coincidió con los valores de los atributos que tiene la causa es la “1.10” (1) o no (0).
- REGLA = 1.7 que la regla que coincidió con los valores de los atributos que tiene la causa es la “1.7” (1) o no (0).

- TER_PROB = SCP: que el término probable sugerido por el Clasificador es (1) o no (0) de “Suspensión condicional del Procedimiento (SCP)”
- TER_PROB = AP_PO: que el término probable sugerido por el Clasificador es (1) o no (0) de “Archivo Provisional o Principio de Oportunidad (AP o PO)”
- ORI_CASO = CARABI: que la denuncia fue realizada en (1) “Carabineros” o no (0).
- ORI_CASO = O_INST: que la denuncia fue realizada en (1) “Otra institución” (1) o no (0).
- ORI_CASO = M_FISC: que la denuncia fue realizada en (1) “la misma Fiscalía” o no (0).
- ORI_CASO = O_TRIBU_COM_CRIM: que la denuncia fue realizada en (1) “Otro Tribunal con competencia criminal” o no (0).
- g_cont_pers: que el delito más grave de la causa pertenece al grupo contra las personas (1) o no (0).
- IC: que al menos hay un imputado conocido en la causa (1) o ninguno (0).

Atributos numéricos enteros:

- TOT_SUJ: número de sujetos en la causa
- TOT_FEME: número de sujetos de género femenino en la causa
- TOT_MASCU: número de sujetos de género masculino en la causa
- TOT_INDEF: número de sujetos con el género no especificado en la causa
- N_DENUN: número de denunciadores en la causa
- N_DENUN_FEME: número de denunciadores de género femenino en la causa
- N_DENUN2: número de denunciados en la causa
- N_IMPU: número de imputados en la causa
- N_IMPU_MASCU: número de imputados de género masculino en la causa
- N_IMPU_INDEF: número de imputados con el género no especificado en la causa
- N_IMPU_ADU_MAY: número de imputados adultos mayores en la causa
- N_TEST_MASCU: número de testigos de género masculino en la causa
- CAN_DEL: número de delitos de la causa
- N_RELACIONES: número de relaciones en la causa

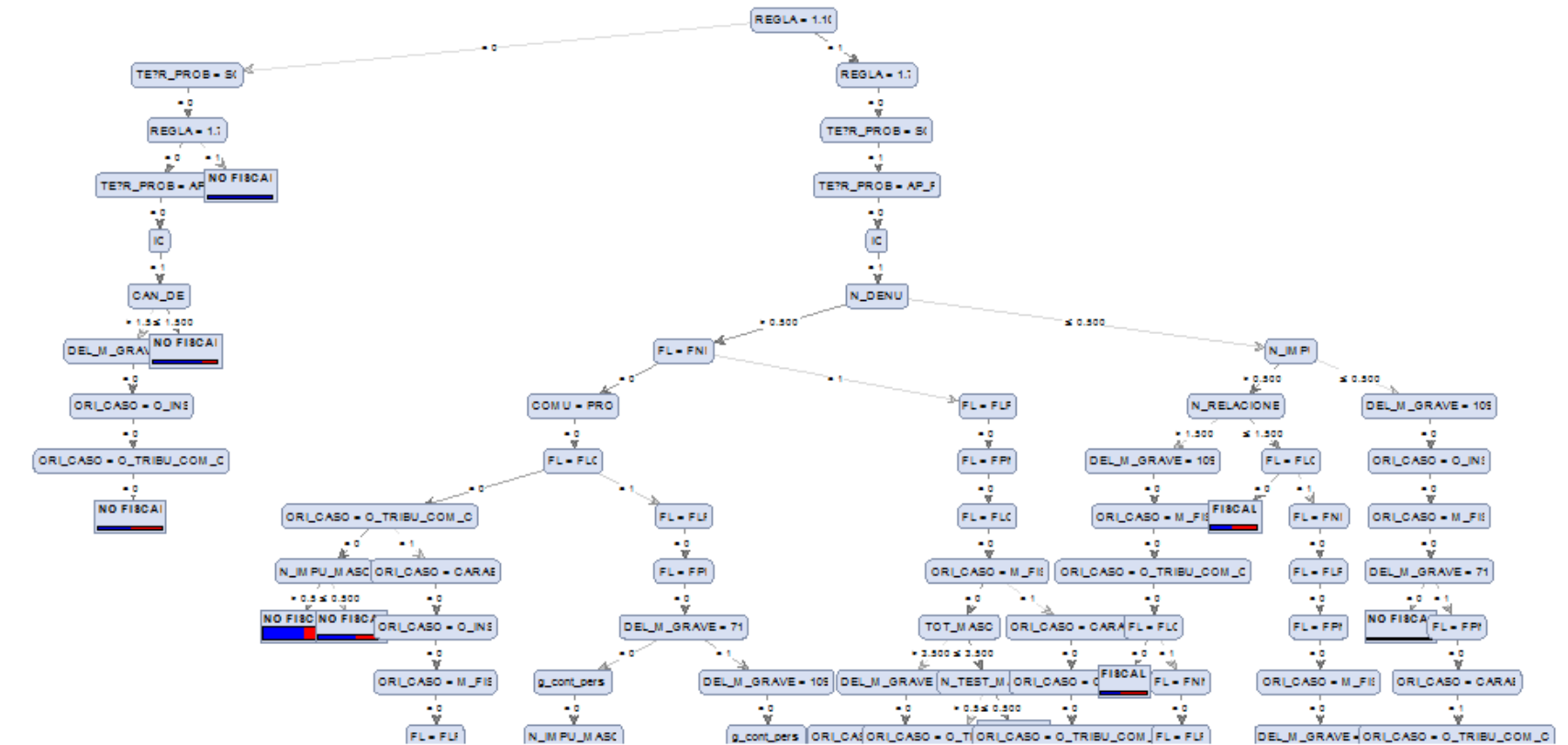


ILUSTRACIÓN 52: PARTE 1 DE MODELO DE CLASIFICACIÓN PARA VIF CON PENA DE 61 A 540 DÍAS, BASADO EN ALGORITMO DE MINERÍA DE DATOS DE ÁRBOL DE DECISIONES

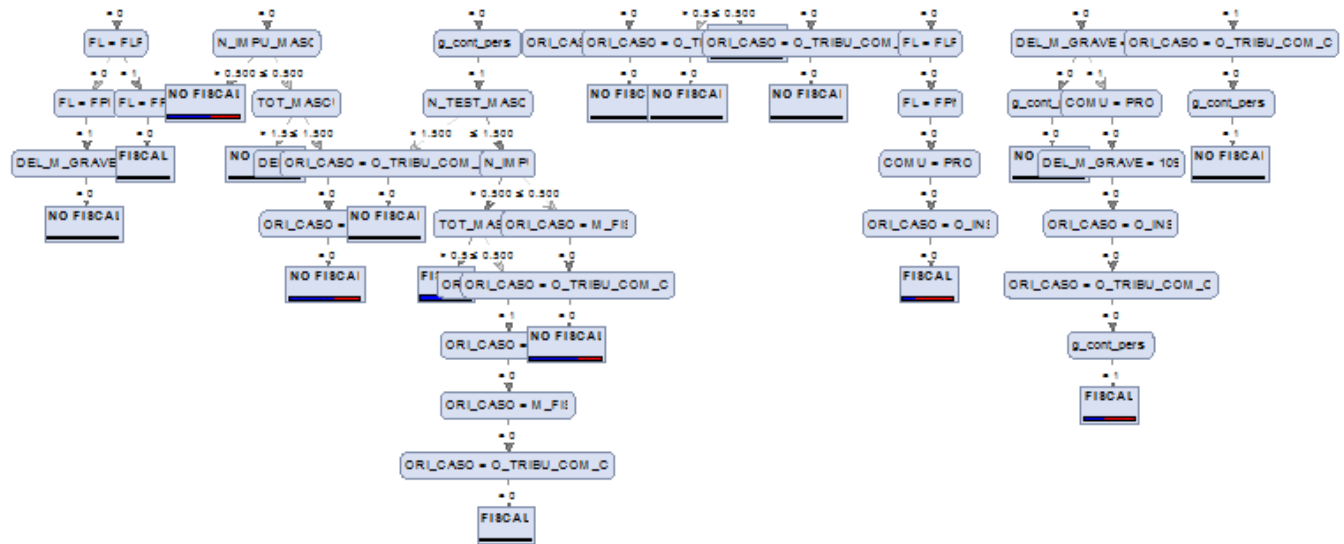


ILUSTRACIÓN 53: PARTE 2 DE MODELO DE CLASIFICACIÓN PARA VIF CON PENA DE 61 A 540 DÍAS, BASADO EN ALGORITMO DE MINERÍA DE DATOS DE ÁRBOL DE DECISIONES

Evaluación e Interpretación

Para el problema de negocio se definió que la evaluación definitiva del Modelo se hará en base a los Objetivos planteados inicialmente. Por lo tanto, el modelo se evaluará positivamente si es que permite mejorar los resultados del Sistema en *Accuracy* y, además, en la combinación de *Recall* y *Precision* de las causas FISCAL o Complejas. Por ende, se procedió a aplicarlo sobre el segmento objetivo de la *data* de la muestra representativa utilizada anteriormente, es decir causas en contexto VIF con delito más grave de pena de 61 a 540 días que no hayan terminado por Facultad de no Inicio de Investigación (FNI)⁴⁷ (41 causas), dando mejores resultados que lo que hace el modelo inducido del conocimiento. Los resultados muestran que el Modelo se comporta mejor incluso en esta muestra de causas, que en las pruebas de *testing* anteriores, tanto en *Accuracy* como en la combinación de *Recall* y *Precision* de las causas FISCAL⁴⁸.

accuracy: 70.73%			
	true NO FISCAL	true FISCAL	class precision
pred. NO FISCAL	25	10	71.43%
pred. FISCAL	2	4	66.67%
class recall	92.59%	28.57%	

TABLA 33: MATRIZ DE CONFUSIÓN DEL MODELO APLICADO AL SEGMENTO DE LA MUESTRA ORIGINAL, CON LA CONDICIÓN DE CAUSAS VIF CON DELITO MÁS GRAVE CON PENA ENTRE 61 Y 540 DÍAS, EXCLUYENDO LAS CAUSAS TERMINADAS POR FNI

De esta manera, corrigiendo la Clasificación que hace el Sistema basado en las reglas inducidas del conocimiento con el Modelo derivado del KDD, aplicado en las causas del segmento objetivo, los resultados de la muestra

⁴⁷ Estas causas en el Sistema, serán clasificadas por el Usuario, quien evalúa la variable de juicio experto “¿Es delito?”, lo que como se ha explicado, si se determina que no existe delito, se debiera terminar inmediatamente por FNI.

⁴⁸ Para la aplicación del modelo en el segmento objetivo de la *data* de muestra, el cociente entre *Recall* y *Precision* del *Testing* da 0.191

completa mejoran efectivamente, como se puede apreciar al comparar las Matrices de Confusión de la Historia, del Sistema y del Sistema + Modelo.

Accuracy Historia:	85%		
HISTORIA	Menos Compleja	Compleja	Class Precision
HMenos Compleja	1568	34	98%
HCompleja	274	125	31%
Class Recall	85%	79%	
Accuracy Sistema:	97%		
SISTEMA	Menos Compleja	Compleja	Class Precision
SMenos Compleja	1790	49	97%
SCompleja	2	110	98%
Class Recall	99%	69%	
Accuracy Sistema + Modelo:	98%		
SISTEMA + MODELO	Menos Compleja	Compleja	Class Precision
SMenos Compleja	1790	35	98%
SCompleja	2	124	98%
Class Recall	99%	78%	

TABLA 34: MATRICES DE CONFUSIÓN DE LA HISTORIA, DEL SISTEMA Y DEL SISTEMA + MODELO

La interpretación de los resultados, refleja que aplicar Modelos basados en KDD, efectivamente permite encontrar patrones ocultos en la data (criterios de los Fiscales de VIF en este caso), que son complejos de detectar por el Ingeniero del Conocimiento y/o por el Experto del Negocio, lo que mejora la efectividad y precisión de la Clasificación, en relación a lo que sucede en la realidad.

En efecto, al analizar las Matrices de Confusión, se aprecia que la del Sistema + Modelo, se tiende a acercarse más a lo que se hizo en la Historia en las causas complejas, que era lo que se buscaba mejorar dado que originalmente el Sistema tenía un 10% menos de *Recall* en las causas complejas, lo cual ahora fue reducido notablemente a un 1%. Esto tiene una importancia clave dentro del Negocio de la Fiscalía porque permite detectar de mejor manera las causas que deben ser asignadas a un Fiscal al no ser clasificadas como menos complejas,

porque serán causas que efectivamente en la Historia tendrían una tramitación compleja y por ende ameritan un esfuerzo jurídico. Esto le da sustento a la Lógica planteada y permite posicionar el uso del sistema en potenciales pilotos futuros. Concretamente y como se aprecia en la Tabla a continuación, la Clasificación de causas complejas en el Sistema aumenta, lo que era una brecha a mejorar.

Clasificación	Compleja	Menos Compleja (MC)	N° No Clasificadas	N° para Agrupación	Total	% de MC sobre el total clasificado	% Cobertura	N° de MC para Analisis Criminal
Sistema (S)	112	1839	36	14	2001	94%	98%	242
1ra Asignación Historica (H)	399	1602	N/A	N/A	2001	80%	100%	0
Clasificación Objetivo (CO)	159	1842	N/A	N/A	2001	92%	100%	0

Clasificación	Compleja	Menos Compleja (MC)	N° No Clasificadas	N° para Agrupación	Total	% de MC sobre el total clasificado	% Cobertura	N° de MC para Analisis Criminal
Sistema 2.0 (S+M)	126	1825	36	14	2001	94%	98%	242
1ra Asignación Historica (H)	399	1602	N/A	N/A	2001	80%	100%	0
Clasificación Objetivo (CO)	159	1842	N/A	N/A	2001	92%	100%	0

TABLA 35: CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA + MODELO COMPARADA CON EL SISTEMA ORIGINAL

Esta brecha que aún persiste, puede ser abordada con un nuevo proceso KDD aplicado al otro segmento de causas donde se detectó que el sistema falla, al asignarlo a la Subunidad MON-SIMPL-SA, siendo casos que efectivamente fueron tramitados como complejos en la realidad. Dado los resultados en el segmento de los casos VIF, los resultados debieran ser satisfactorios, por lo cual se deja planteada esa iniciativa.

Conclusiones de la Mejora experimental del Sistema con el Modelo

- La prueba experimental se considera exitosa puesto que se demostró que es posible mejorar la clasificación de casos en un segmento donde las reglas inducidas del conocimiento, no tienen un buen desempeño. En efecto se mejoró el *Accuracy* general del sistema en un 1%, el *Recall* de las causas complejas en un 9%, manteniendo además el nivel de *Precision* de la misma clase. Por último, se mejoró el nivel de *Precision* de las Causas Complejas en un 1%, manteniendo el *Recall*.
- Aún quedan brechas por mejorar en la Clasificación de las Causas Complejas, las cuales como se ha dicho, son difíciles de estimar en el ingreso de las causas y/o no son cubiertas por las reglas derivadas de la Ley, Reglamentos y Directrices institucionales, pero si se puede modelar esos patrones basado en técnicas de *Business Intelligence*, aplicado sobre la Base de Datos de la Tramitación de Causas. Las brechas existentes, se pueden abordar con un proceso KDD aplicado sobre las causas clasificadas para ser asignadas a la Subunidad de “MON-SIMPL-SA” que concentra el 44% de las fallas. Si se obtienen buenos resultados, el impacto sería incluso mayor que el de la aplicación experimental sobre casos VIF.
- Complementar con Modelos derivados de KDD en Sistemas basados en KBS del Dominio Legal, permite mejorar los resultados de la clasificación en aquellos segmentos de casos donde no hay normas, reglamentos y/o directrices que acoten las decisiones, de hecho, permiten enriquecer las reglas inducidas del conocimiento y acercar los resultados a lo que sucede en la realidad, con lo que se puede apoyar la toma de decisiones con mayor efectividad y precisión.
- Respecto del KDD mismo, y como se analizó, el Árbol de Decisión fue el que obtuvo mejores resultados, lo que permite también darle un carácter más visual a las reglas para ser explicadas a los expertos.

- Existen dos fuentes de información que no fueron seleccionadas para este experimento que son: data respecto a la aplicación de pautas de riesgo VIF, donde se determinan variables como: tipo de riesgo de la víctima (bajo, medio y alto) o si quedó con medidas de protección. Estas pautas técnicamente debieran aplicarse durante las primeras horas después del ingreso de la causa, lo que podría complementar la información disponible al momento de asignar. Lamentablemente esa información no es tan directa de obtener porque no se cuenta con acceso a las Bases de Datos de los sistemas relacionados, lo que habría que gestionar con la División de Víctimas y Testigos de la Fiscalía Nacional, pero no se contó con recursos para gestionar eso en este Proyecto.
- Aparte, existe una fuente de información en texto libre, los llamados “relatos de hechos” que existen en cada causa y que es texto no muy extenso que describe los hechos delictivos, redactados por un Policía. Estos datos vienen a veces con problemas de escritura, pero se cree que se podría llegar a estructurar nueva información, por ejemplo, segmentando esos textos y cruzando los segmentos con la clasificación de complejidad, lo que podría enriquecer la data disponible con nuevos atributos, para obtener quizás, mejores resultados. Para esta última iniciativa, no se cuenta aún con la Capacidad instalada en la Fiscalía, es decir, las técnicas de *Text Mining* maduras y la Capacidad de explotar otras herramientas necesarias, en el entendido que *Rapid Miner* no se comporta adecuadamente con grandes volúmenes de información. Por lo tanto, habría que buscar alternativas como R⁴⁹ o Python⁵⁰, que son herramientas más poderosas para realizar procesamiento de mayor información.

⁴⁹ Lenguaje de programación para análisis estadístico y gráfico, que permite hacer *Data Mining*.

⁵⁰ Técnicamente este es un lenguaje de programación de alto nivel, pero que al instalarle ciertas librerías para uso científico, se comporta muy bien para realizar *Data Mining*.

- Finalmente, con este complemento al Clasificador, se concluye que se ha cumplido uno de los objetivos del Proyecto que era mejorar en al menos un 5% la precisión en la asignación de las causas, lo que se superó ampliamente llegando a un 13% de mejora en el *Accuracy*, lo que debiera implicar un beneficio financiero asociado, por el mejor uso de los recursos.

Lógica de asignación de causas complejas

A continuación, se presenta una Ontología que permite visualizar un mapa conceptual de los elementos que influyen en la asignación de las causas, de manera tal de aclarar las variables y objetos que están presentes en este proceso, y como estos se relacionan entre sí, para determinar una asignación equilibrada en cuanto a carga. Esta asignación se apoyaría en un Modelo de clasificación de la duración probable como atributo de carga de las causas y posteriormente por un Modelo de Programación Lineal de asignación por balanceo de cargas (en este caso duración estimada), que permitiría distribuir las causas a los Fiscales de Unidad Investigativa, de una manera más equitativa, objetiva y transparente. La forma en que se diseña y construye la solución se deja planteado en las siguientes páginas, ya que no será abordado en este Proyecto de Grado.

Ontología Dominio Causa / Unidad

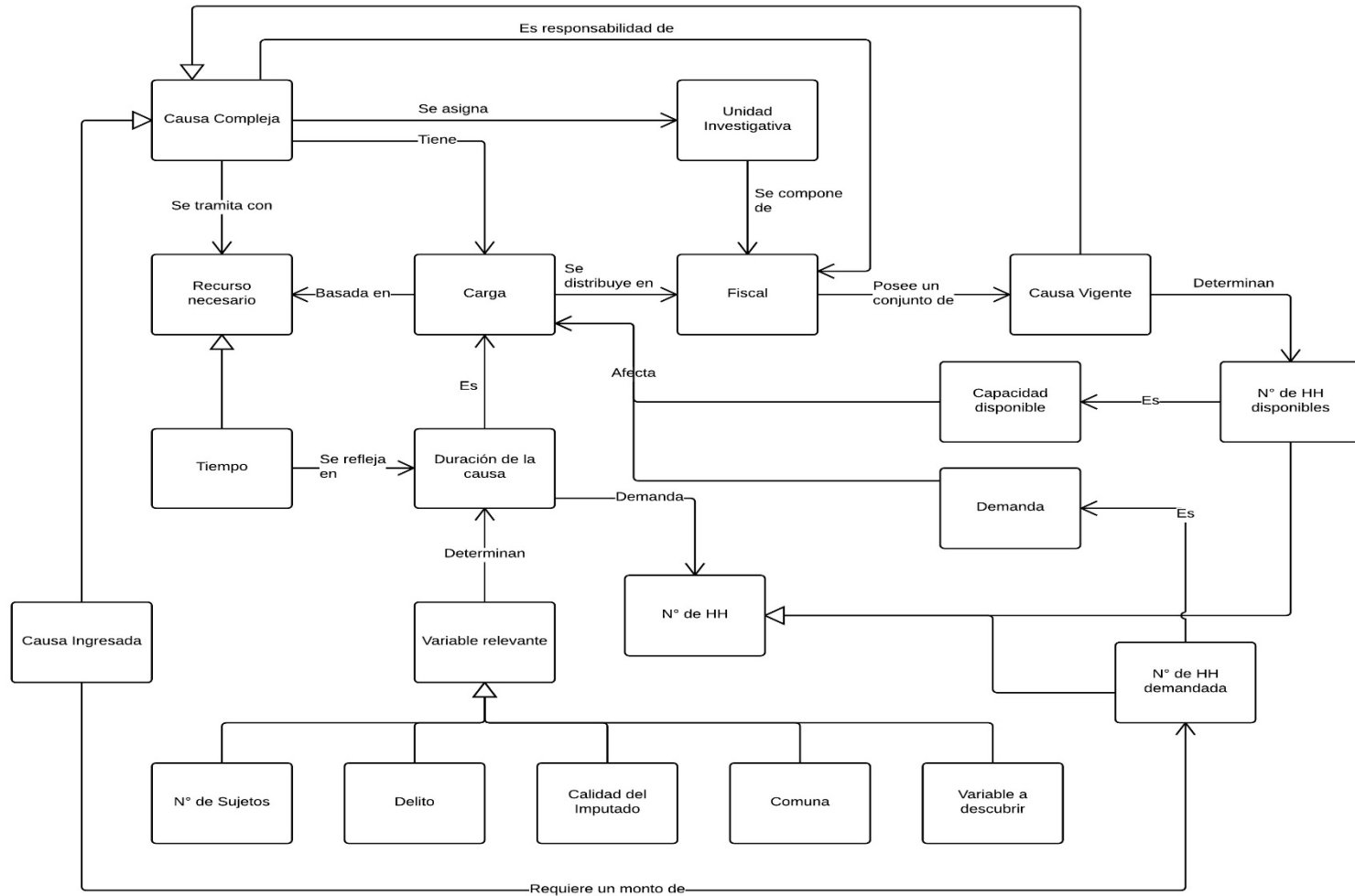


ILUSTRACIÓN 54: ONTOLOGÍA DOMINIO ASIGNACIÓN CAUSAS COMPLEJAS

Aplicación de *Business Intelligence* para clasificar Causas Complejas por duración

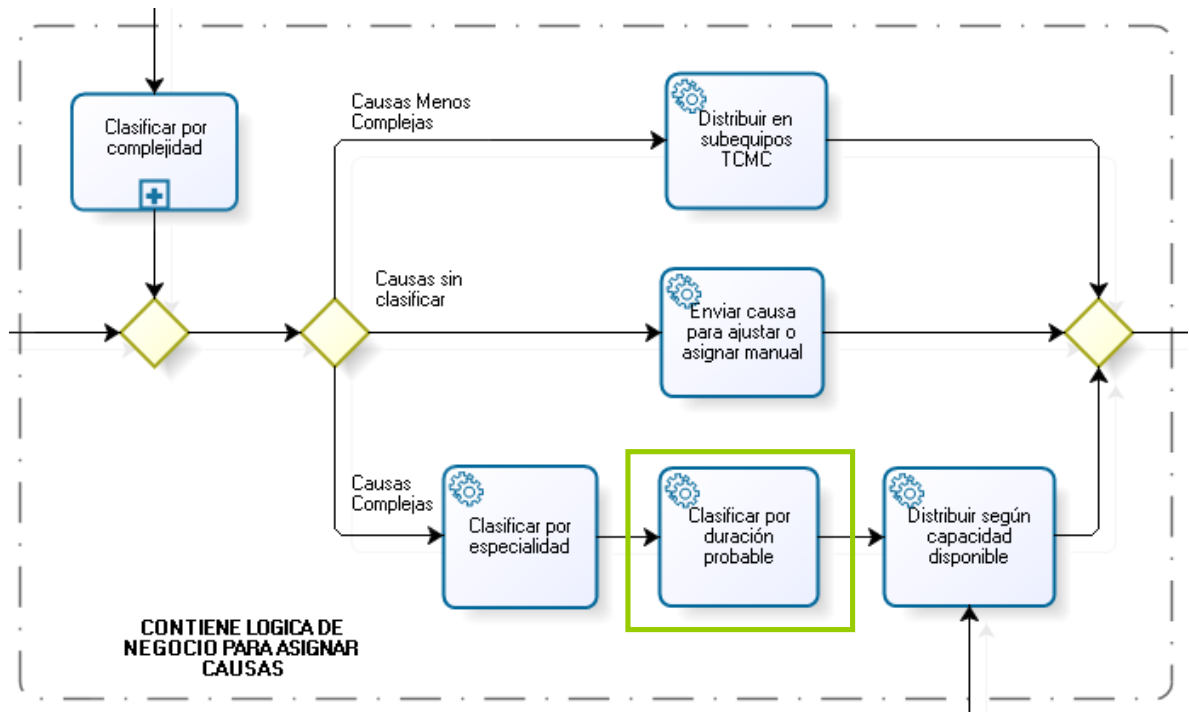


ILUSTRACIÓN 55: ESTIMAR DURACIÓN PROBABLE DE LAS CAUSAS

En primer lugar, se plantea categorizar el ciclo de vida estimado de las causas y agrupar en clases, según su duración probable. Esta clasificación se basa en algunos criterios de duración de las causas que se recogen de estándares fijados por los Fiscales Regionales y Fiscal Nacional hace un par de años en indicadores de desempeño institucionales de vigencia de causas⁵¹. De esta manera se definió una clasificación que se muestra en la Tabla a continuación, que permite estimar una carga inherente para el Fiscal al cual se le asigne. Esta categorización fue contrastada con datos reales de la Base de Datos

⁵¹ Según los indicadores de Vigencia de Causas vigentes, una causa asignada a Unidad Investigativa (causa compleja) no debe superar los dos años de tramitación para el 93% de los casos y por otro lado define que una causa asignada a TCMC (causa menos compleja), no debe superar los seis meses de tramitación, para el 80% de los casos. Con esto se procedió a establecer tramos de 6 meses para definir la escala de la categorización propuesta, dando origen a la Tabla 6. Esto está a nivel de propuesta y debe ser validado con los Fiscales Regionales o re-definir otra escala.

histórica de tramitación del 2006 al 2014, para evidenciar si las proporciones de causas en cada clase es más o menos homogénea y relevante, lo que se muestra en la otra Tabla.

Categoría de causas (según duración de la causa)	Rango de meses de la categoría de la causa a asignar	Carga máxima de días, de la categoría de la causa a asignar
Muy largas	$18 < X$	912,5
Largas	$12 < X \leq 18$	547,5
Normales	$6 < X \leq 12$	365
Cortas	$0 < X \leq 6$	182,5

TABLA 36: CATEGORÍAS DE CAUSAS SEGÚN DURACIÓN PROBABLE

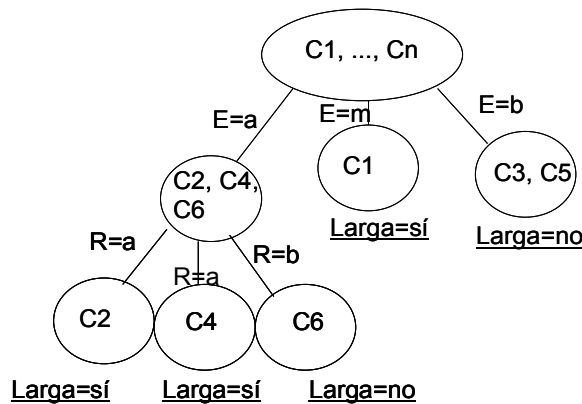
Categoría de causas (según duración de la causa)	Nº de causas terminadas por categoría	% de causas terminadas por categoría
Muy largas	82.322	6,12%
Largas	70.642	5,26%
Normales	105.765	7,87%
Cortas	1.085.498	80,75%

TABLA 37: DISTRIBUCIÓN DE LAS CAUSAS POR CATEGORÍAS SEGÚN DURACIÓN PROBABLE

Posteriormente se propone analizar las causas históricas de cada especialidad, clasificándolas en cada una de las clases, de manera tal de generar un modelo que induzca reglas o patrones para c/u de las 4 categorías de duración probable.

Primero se determinarán las variables más predictores de cada clase a través del análisis de la correlación con el *label*. Posteriormente se deberá entrenar y testear algoritmos para Clasificación de *Data Mining*, en cada grupo (o en segmentos más específicos) de causas de cada especialidad o Unidad Investigativa. De esta manera se obtendrán diferentes Modelos para clasificar las causas complejas de cada Unidad, que ingresan diariamente (ver Ilustración).

Además, la idea es enriquecer esos modelos generados para clasificar causas que ingresan, y adaptarlos a las causas vigentes que tiene cada Especialidad, lo cual se logrará descontando de la carga estimada inicialmente, la carga ya ejecutada consumida en días, dependiendo de los días de tramitación que lleve cada causa hasta ese momento.



Donde:

C_i =Causa "i" compleja de especialidad ingresada en el día.
 $n=N^\circ$ de causas diarias ingresadas
 E =Variable relevante (predictora) que influye en la primera capa de discriminación
 R =Variable relevante que influye en la segunda capa de discriminación

ILUSTRACIÓN 56: EJEMPLO DE ÁRBOL DE DECISIÓN PARA CLASIFICAR CAUSAS "LARGAS" EN SU CICLO DE VIDA

Entonces, teniendo clasificadas tanto las causas ingresadas, como las vigentes, bajo criterios similares y objetivos, la idea es asignar en forma balanceada, cargas adecuadas a cada Fiscal de Unidad, para lograr en el tiempo una carga total equilibrada para todos los miembros del equipo.

Factibilidad de Prueba de Concepto

Respecto de la Aplicación de *Business Intelligence* se ve factible por la obtención de reglas explícitas, en el caso que se utilicen Árboles de Decisión, como ya se ha hecho en este Trabajo, para ser explicadas a los que toman decisiones. El dominio de conocimiento previo, estima que probablemente

influyan variables tales como: N° Sujetos, N° Delitos, Escala de la Pena Abstracta y otros, que le darían mayor carga de trabajo o duración a una causa.

Existe una Base de Datos (BD) de hechos, de la Tramitación de Causas, desde el 2006 para la Fiscalía de Chile (en pleno funcionamiento) y específicamente para la Fiscalía Metropolitana Oriente.

Ejercicios Experimentales

Ya se realizó un ejercicio experimental, pre procesando y normalizado data de una especialidad de causas terminadas del 2013 a parte del 2015. Se entrenó un modelo basado en Árbol de decisión para la especialidad de delitos Económicos, obteniendo resultados iniciales no destacados, pero que permiten orientar los siguientes pasos, pensando en que un proceso *KDD* requiere de varias iteraciones por las diferentes etapas.

Algunas conclusiones obtenidas de este experimento dicen relación con:

- Las variables disponibles en el ingreso de la causa y con las cuales se logró trabajar, no son muy predictores del *label* (poco correlacionadas), lo que implicaría seguir enriqueciendo con otros atributos que quizá han pasado desapercibidos o que se encuentran en otras Bases de Datos a las cuales no se tuvo acceso por los recursos con que se contó. Para ello se debe trabajar más fuertemente con expertos de cada especialidad y determinar las variables que más sirvan, logrando además obtener los accesos a las variables que no se encuentren a mano.
- Para lo anterior existe una fuente de información que no fue explotada, y que es información no estructurada (texto libre), contenida en los relatos de los hechos de cada causa, donde se podría aplicar *Text Mining* y determinar patrones nuevos que se podrían transformar en nuevas variables para el modelo de clasificación por duración.

- Las clases en la data de casos económicos analizados, estaba muy desbalanceada, es decir, había mucha causa de categoría corta respecto de las otras clases, lo que hace que el modelo obtenga resultados razonables solamente clasificando bien esta clase, aunque tenga un mal desempeño en las otras. Por esto, se ha decidido primero resolver el problema de clasificar las cortas y no cortas, y luego generar un modelo para las no cortas, o bien, decidir con los interesados en el proyecto, si con sólo esa clasificación, bastaría para medir la carga inherente a una causa. Una última alternativa es definir un nuevo umbral de duración, que permita discriminar una alta carga de una normal e intentar lograr un volumen similar en ambas clases en la historia.

En paralelo al desarrollo de este Proyecto se aplicó un nuevo ejercicio con la ayuda de alumnos del ramo "Introducción a la Minería de Datos" de la carrera de Ingeniería Civil Industrial, considerando sólo las clases "cortas" (menos de 6 meses) y "no cortas" (más de 6 meses), probando los algoritmos de SVM, Regresión Logística, Naive Bayes y Árbol de Decisión, obteniéndose un *Accuracy* de más de 72% que correspondió a los modelos de SVM y Árbol de Decisión con un muestreo estratificado. Esto se considera un buen comienzo para continuar con el desarrollo de un modelo que logre mayor precisión.

Modelo de Programación Lineal con balanceo de cargas para asignar Causas a Fiscales de una Unidad Investigativa

Partiendo por la base conceptual que sustenta el Modelo, y analizando la Ley Orgánica constitucional del Ministerio Público⁵², en su artículo 40 establece que: “Cuando una fiscalía local cuente con más de un fiscal adjunto, la distribución de los casos entre los distintos fiscales adjuntos será realizada por el Fiscal Jefe de conformidad a las instrucciones que al respecto imparta el Fiscal Nacional. En todo caso, la distribución de casos deberá hacerse siempre sobre la base de criterios objetivos, tales como la carga de trabajo, la especialización y la experiencia”. El modelo de asignación propuesto, se hace cargo de lo que se plantea la ley ya que se basa en la consideración de la “carga” en recurso tiempo (días hombre fiscal) que tienen implícitas las causas en su duración, entendiendo duración como el tiempo transcurrido entre la asignación y el término. En base a la estimación de la duración futura de la causa, el Modelo de Programación Lineal de Asignación por balanceo de cargas⁵³, determinaría el mejor escenario que permita distribuir las cargas de las causas ingresadas en el día de forma equitativa, entre los Fiscales de la Unidad. Por el momento las únicas variables que se considerarán son la duración (carga) y la especialización (grupo de delitos que tramita esa Unidad Investigativa) que está considerada en forma implícita al separar las causas antes de asignar, como se ha mostrado en las páginas anteriores en los *BPM*.

Sin embargo, en una segunda etapa, se sugiere combinar el modelo con otras variables que permitan realizar una asignación más acorde a las habilidades del Fiscal, como las competencias o a la experiencia en la especialidad, que es algo que la ley desliza, pero no precisa. Esto se deja

⁵² Ley 19640, establece la Ley Orgánica Constitucional del Ministerio Público, 1999.

⁵³ Se utilizó como referencia un “Modelo de Programación Lineal Binaria para el Balance de Carga de Trabajo en el problema de Asignación de Proyectos” desarrollado por Saray Yurley Acuña-Parada, Esteban Madieto-Bautista, y Néstor Raúl Ortiz-Pimiento del grupo OPALO de la Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia, 2012.

planteado como una mejora futura al modelo, dado que hoy no existe data histórica confiable de los años del fiscal en una especialidad o de sus competencias técnicas en la especialidad, más bien existe una evaluación de sus competencias blandas, pero que tampoco es rigurosa. Lo que si se podría considerar, es la cantidad de años en el cargo, es decir la antigüedad como fiscal, pero para poder aplicarlo al Modelo se requeriría de una definición de parte de los Fiscales Jefes y Fiscal Regional en cuanto a establecer una escala años en el cargo asociado a factores de corrección para la asignación balanceada, que permita asignar mayor carga para los Fiscales con mayor experiencia, por ejemplo. Esto se ha discutido con ellos, pero no hay acuerdo hasta ahora y hay opiniones respecto que podría considerarse también el grado del Fiscal, que en la mayoría de los casos coincide con los años en el cargo. Lo concreto es que esto es un tema sensible, pero que suena razonable abordar en etapas futuras, por ahora se puede avanzar en balancear las cargas bajo un criterio transparente.

El objetivo básico del modelo es hacer un match entre la demanda de causas por asignar y la capacidad disponible en cada Unidad, buscando en forma aproximada la asignación más equitativa posible.

Algunas definiciones preliminares:

- *Número de causas vigentes*: es el volumen de causas que posee actualmente el Fiscal y que no ha terminado aún. Se obtiene de los registros de Sistema preexistente SAF.
- *Carga*: es la cantidad de días/fiscal que se basa en la estimación de la duración probable de las causas, derivado de aplicarles la clasificación del modelo. Esta estimación, no representa tiempo propiamente tal, es sólo una abstracción que permitirá comparar en igual escala las cargas entre Fiscales. De ahora en adelante se hablará de carga como sinónimo de duración probable.

- *Capacidad ocupada por Fiscal:* es la cantidad de días/Fiscal ocupada, basada en la agregación de las *cargas* asociadas a las causas de su cartera actual o vigente.

La siguiente variable es complementaria y no se utilizará para generar la propuesta, pero sí se considera relevante de desplegar en la interfaz del panel de asignación, al momento de confirmar la propuesta por el Fiscal Jefe:

- *Velocidad de término:* es la razón de causas terminadas por el tiempo de tramitación.

De esta manera, se pretende generar un modelo de asignación que permita obtener un resultado más adecuado a la capacidad disponible de cada Fiscal, permitiendo además dar luces de sobrecarga laboral, baja productividad y/o gatillar re asignaciones a otros Fiscales dentro de la Fiscalía Local, Regional o incluso del país en su conjunto, en el futuro.

Modelo Matemático

Notación:

t: índice del día de la asignación, $t = 1, \dots, T$

i: índice de Fiscales de la Unidad Investigativa, $i = 1, \dots, M$

k: índice de causas ingresadas, $k = 1, \dots, P$

l: índice de causas vigentes de un Fiscal, $k = 1, \dots, Q$

ck: carga de la causa ingresada *k*

cl: carga de causa vigente *l*

hl: tiempo de tramitación que lleva la causa vigente *l*

M: número de Fiscales de la Unidad Investigativa

P: número de causas ingresadas el día *t*

Q: número de causas vigentes de un Fiscal para el día t, antes de la asignación diaria

Variable de decisión:

x_{ik} : variable binaria de elección de asignación de la causa k al Fiscal i

$$x_{ik}: \left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ si la causa es asignada al Fiscal } i \\ 0 \text{ si la causa no es asignada al Fiscal } i \end{array} \right\}$$

Parámetros:

C: máxima carga de trabajo permitida para un Fiscal. Este parámetro se debe definir, pero una referencia puede ser la carga promedio de causas de todos los Fiscales de la Fiscalía Metropolitana Oriente, más un margen de seguridad.

c_{li} : carga asignada vigente del Fiscal i . Es igual a la sumatoria de la carga de todas las causas vigentes (asignadas en días anteriores) del Fiscal i , para el día de la asignación. Esta carga es fija para ese día, ya que no se permiten re asignaciones de días anteriores, por ende, es un dato de entrada al modelo.

$$c_{li} = \sum_{l=1}^Q c_l - h_l, i = 1, \dots, M$$

\bar{c} : carga promedio por Fiscal de todas las causas vigentes de esa unidad más las que ingresaron el día t. Esta carga "ideal" es un dato de entrada para el modelo y se calcula cada día:

$$\bar{c} = \left(\sum_{i=1}^M c_{li} + \sum_{k=1}^P c_k \right) / M$$

Función objetivo:

$$\text{Min} \sum_{i=1}^M \sum_{k=1}^P (x_{ik} * c_k + c_{li} - \bar{c})^2 \quad (1)$$

$$\text{S.A.} \quad \sum_{i=1}^M x_{ik} = 1, k=1, \dots, P \quad (2)$$

$$\sum_{k=1}^P x_{ik} \geq 0, i=1, \dots, M \quad (3)$$

$$\sum_{k=1}^P x_{ik} \cdot c_k + d_i \leq C, i = 1, \dots, M \quad (4)$$

$$x_{ik} \in \{0,1\} \quad (5)$$

La función objetivo (1) busca acercar la carga total de cada Fiscal a la carga promedio ideal, de manera tal que entre menor sea la diferencia entre ellas, todas las cargas asignadas se asemejarán más a la carga promedio ideal. En consecuencia, serán similares unas con otras, balanceando las cargas entre los Fiscales a medida que se vaya aplicando el modelo a través de los días. Mientras más desbalance exista antes de la aplicación del modelo en las cargas vigentes, más demorará el modelo en balancear, no obstante, en el mediano plazo deberían tender a ajustarse y además a mantenerse equilibradas en el tiempo, para cada Unidad Investigativa.

La ecuación (2) hace referencia a que una causa k no puede ser asignada a más de un Fiscal i y además debe ser asignada al menos a uno, ese día. La ecuación (3) hace referencia a que a un Fiscal se le puede asignar ninguna o muchas causas, ese día. La ecuación (4) se refiere a que el total de las cargas de trabajo de las causas asignadas a un Fiscal i durante ese día, no puede superar la carga máxima permitida, C . Para este caso se pretende que el Sistema envíe una alerta y la causa deberá ser asignada manualmente.

Como se puede analizar, esta heurística tenderá a mantener siempre las causas de los Fiscales equiparadas, ya que cada asignación diaria repartirá las cargas de una manera equitativa. Como se ha dicho, en el caso de partir con

cargas muy desiguales, el modelo tenderá a equiparar necesariamente con el trascurso de los días, no obstante, es muy importante complementar este modelo con otras herramientas y métricas, como la gestión del desempeño, ya que necesariamente comenzará a transparentarse la mayor o menor eficiencia de los diferentes Fiscales, lo que servirá de insumo para los Evaluadores o Jefes Directos de los Fiscales, que son el Fiscal Jefe y el Fiscal Regional. En una primera etapa se cree que es un valor agregado, pero el Modelo debe mejorarse más y complementarse con otras necesidades del Responsable de la Asignación, tales como asignaciones preferenciales o mayores cargas permitidas por mayor grado de remuneración o antigüedad, que como se mencionó, no se ha discutido profundamente con la Autoridad Regional y Jefaturas Locales.

ARQUITECTURA DE SISTEMA – DISEÑO LÓGICO

A continuación, se presenta la Arquitectura General del Sistema de Gestión de la Asignación, basada en conocimiento previo del negocio y del análisis del BPM de los procesos “Determinar demanda de causas”, “Asignar Causas” y “Estimar Capacidad”, que se presentaron en las páginas anteriores. Esta arquitectura está basada en la ilustración de Paquetes que se presenta a continuación y que posteriormente permite derivar, en las siguientes páginas de este Informe, los Casos de Uso, los Diagramas de Escenarios (secuencia sistema caja negra), de Realización (secuencia caja blanca o extendido) y los Diagramas de Clases.

Diagrama de Paquetes

La ilustración a continuación, presenta los Paquetes del Sistema de Gestión de la asignación.

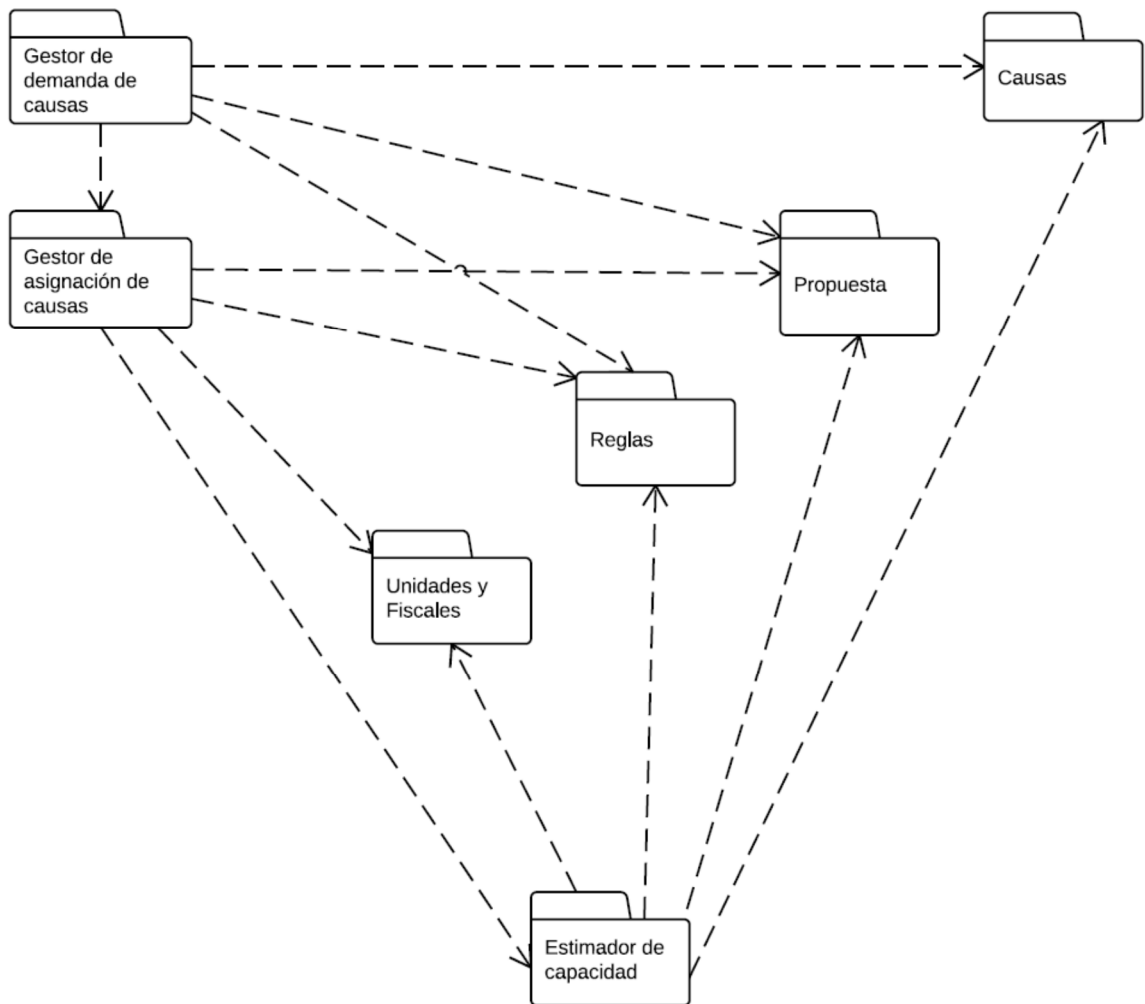


ILUSTRACIÓN 57: ILUSTRACIÓN LÓGICO DE PAQUETES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ASIGNACIÓN

Como se puede ver existe un primer paquete “Gestor de demanda de causas” que se encarga de capturar, todos los días a eso de las 13:00 desde el Sistema preexistente SAF, los datos de las variables relevantes de las causas y correr una primera clasificación de la complejidad, que es iterada con el Usuario hasta que la deja confirmada en el paquete “Propuesta”. Esta clasificación se realiza con un algoritmo de clasificación de causas por complejidad basado en las reglas de negocio explicadas en las páginas anteriores y que se encontrarán

almacenadas en el paquete “Reglas”. Este paquete además, cargará datos que aunque no son claves para los algoritmos de clasificación, son importantes de revisar por el Asistente y Responsable de la Asignación, como un complemento para la toma de decisiones al momento de gestionar la Asignación definitiva. Otra importante función de este paquete, es asegurar que los datos de las variables relevantes para la asignación que son de juicio experto, es decir aquellas que no se encuentran en las Bases de Datos de SAF y por ende no se cargan en forma automática, se completen o ajusten por el Asistente a través de una página donde se le desplegarán los datos faltantes, necesarios para asignar, así como datos complementarios para decidir cómo evaluará ciertas variables claves.

Los datos anteriores se capturan desde SAF a través del paquete “Causas”, que es una abstracción de todos los datos relacionados de la causa.

A continuación, el paquete “Gestor de asignación de causas” se encarga de iterar y definir la asignación o transferencia definitiva con el Responsable de la Asignación, donde se segregan las causas complejas de las menos complejas y las causas a transferir. Las primeras se separan posteriormente por especialidad, lo que es básicamente segmentar en grupos de causas que tienen ciertos delitos (códigos específicos), como por ejemplo los delitos económicos o los robos, según reglas que se encontrarán almacenadas en el paquete “Reglas”. Esos grupos posteriormente se asignarán a las diferentes Unidades Investigativas y se distribuirán por carga entre los Fiscales que la componen, según el Modelo para asignar Causas a Fiscales de una Unidad Investigativa. Por su parte, las causas menos complejas se asignan masivamente a la Unidad TCMC y se separan por grupos de términos probables, segmentación que se desprende automáticamente de las mismas reglas de negocio de clasificación de complejidad. Estas causas se distribuyen por término probable en las Sub Unidades TCMC que tramitan esos tipos de términos, lo que es relativamente simple y basa en reglas del Paquete Reglas. A esta altura la pre asignación de

las causas menos complejas queda aprobada y almacenada en el paquete “Propuesta”.

Con la clasificación por complejidad terminada, el paquete “Gestor de asignación de causas” usa el paquete “Estimador de capacidad” para clasificar las causas complejas (ya separadas en grupos por especialidad) por duración probable, aplicando un algoritmo basado en las reglas de negocio derivadas de un Modelo basado en Minería de Datos que se encontrarán almacenadas en el paquete “Reglas”, cuyo resultado serán las causas de cada Unidad, segmentadas por tiempo de ciclo, reflejando la potencial carga que tendrá cada causa. Otra importante función de este paquete es aplicar esta clasificación de forma factorizada, para el Proceso de Estimación de Capacidad sobre las causas vigentes de los Fiscales de cada Unidad Investigativa, ya que esto permitirá conocer las cargas de cada profesional. Los datos para aplicar esa clasificación, se obtienen y almacenan en el paquete “Unidades y Fiscales”.

Con estas dos clasificaciones, el paquete “Gestor de asignación de causas” continúa su rol, realizando el match entre la demanda de causas ingresadas diarias y la capacidad de cada fiscal, proponiendo una asignación basada en la premisa de equiparar las cargas de todos los miembros de ese Equipo, según se explicó en las páginas anteriores. Los resultados de esta pre asignación se almacenan en el paquete “Propuesta”.

Finalmente, el mismo paquete, se encarga de desplegar al Responsable de la Asignación, la propuesta de asignación de causas menos complejas y complejas, para que el Fiscal Jefe gestione la decisión final, estableciendo la asignación definitiva de su Fiscalía Local, la que queda almacenada para su posterior ejecución, en el paquete “Propuesta”.

A continuación, se presentan los demás Diagramas UML, los que no se explican en prosa porque ya se ha detallado latamente la lógica de funcionamiento en los BPM y de los Paquetes.

Diagramas de Casos de Uso

Casos de uso del Paquete Gestor de demanda de causas

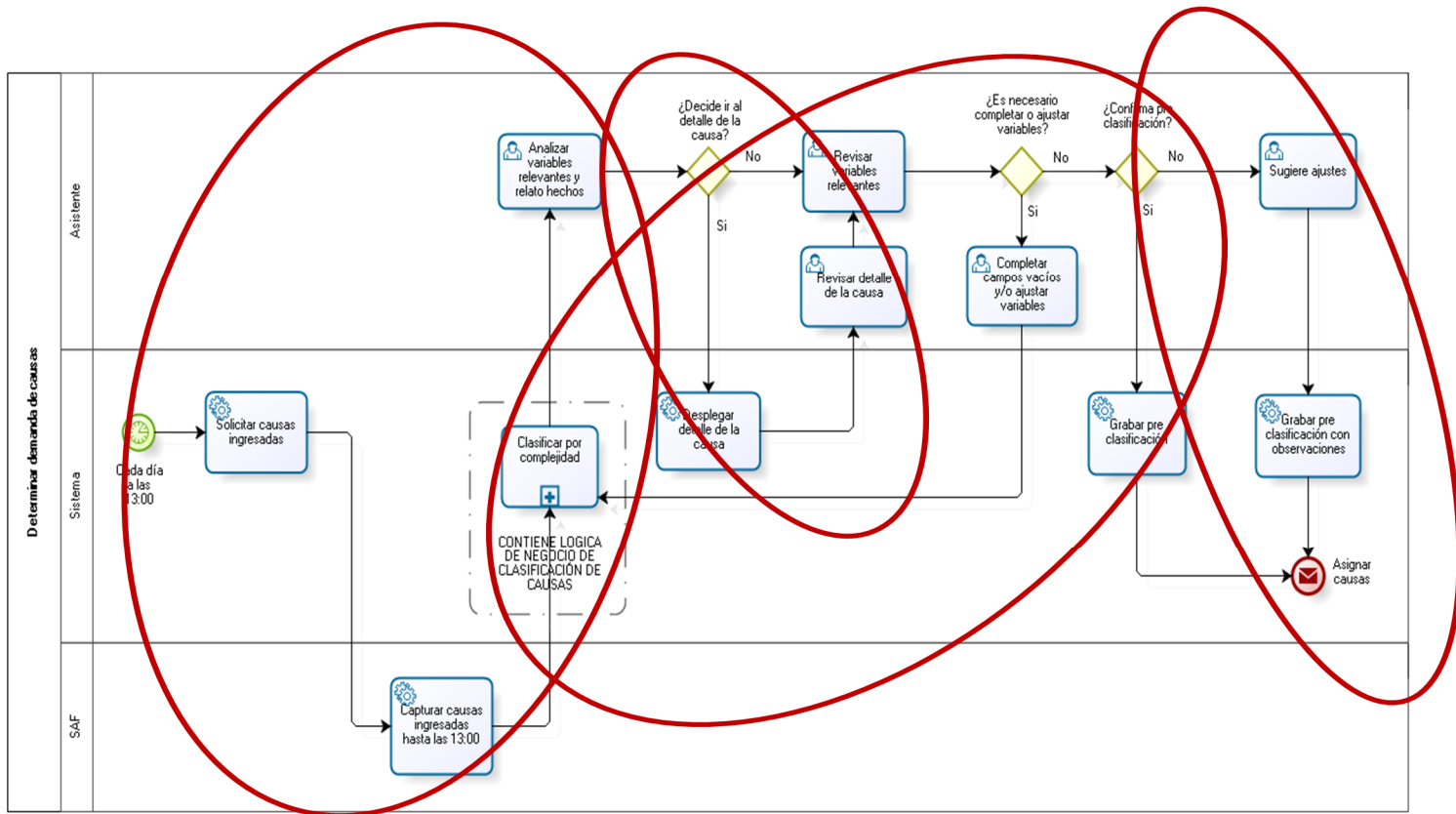


ILUSTRACIÓN 58: INTERPRETACIÓN DE CASOS DE USO DEL PAQUETE GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS

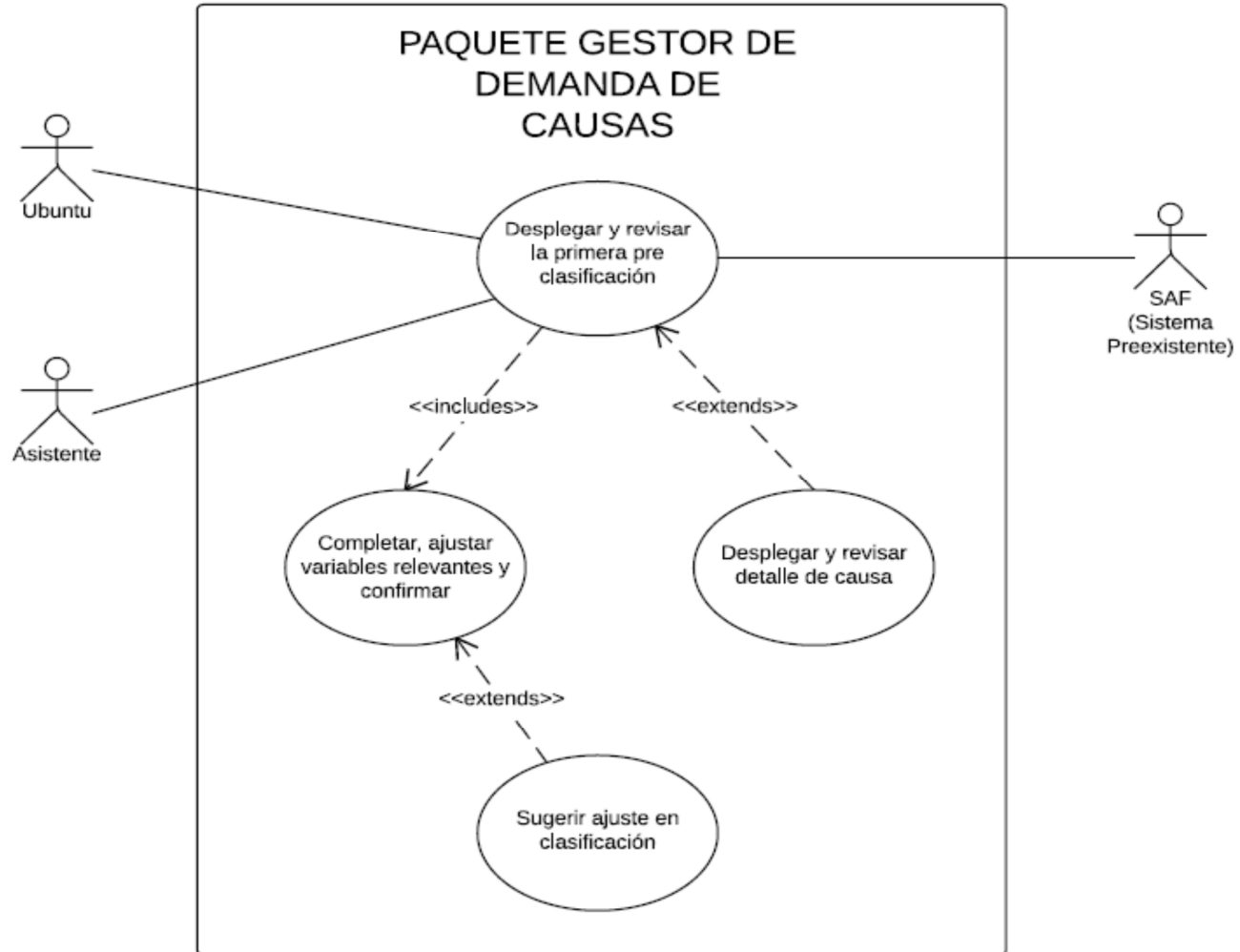


ILUSTRACIÓN 59: CASOS DE USO DEL PAQUETE GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS

Casos de uso del Paquete Gestor de asignación de causas

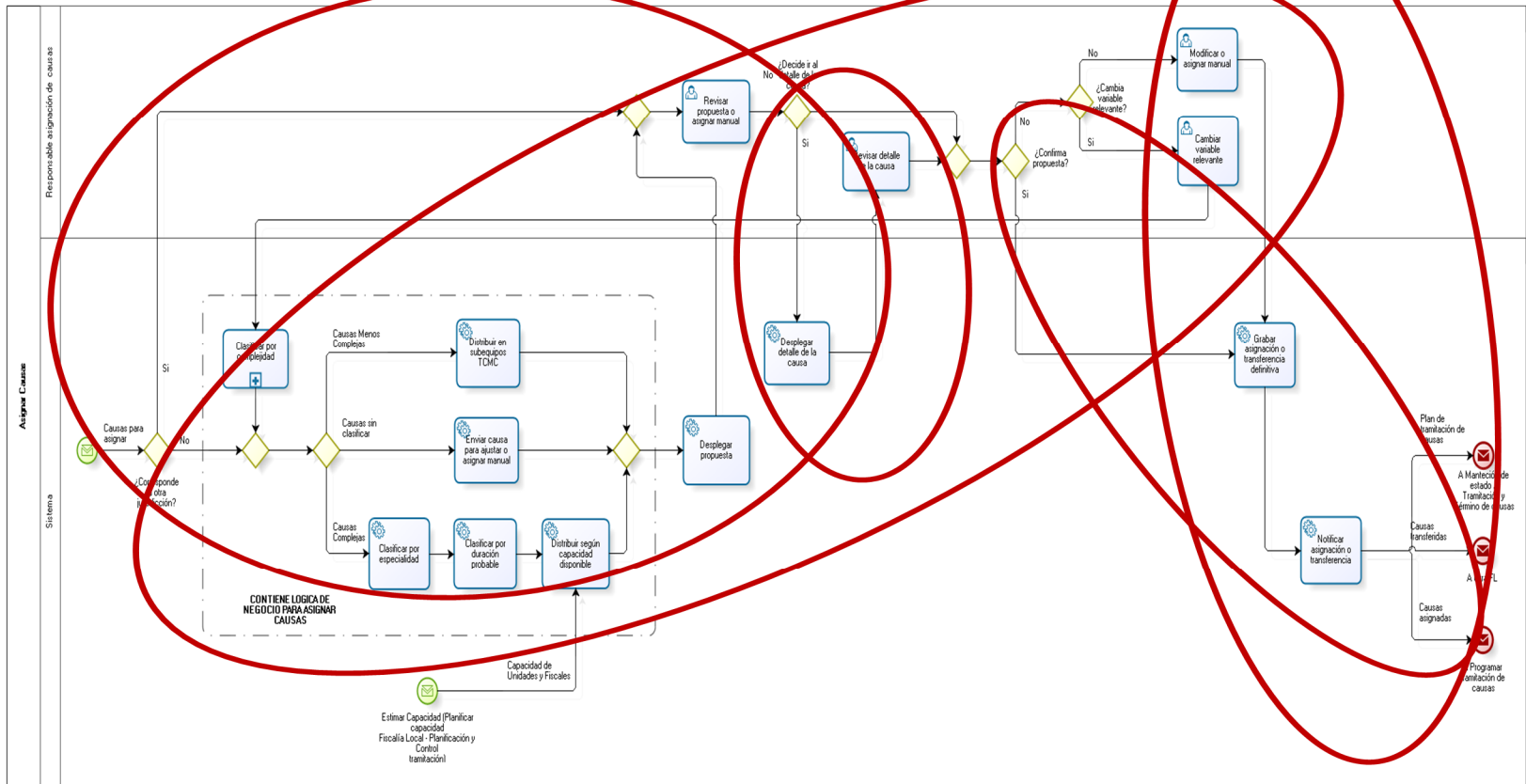


ILUSTRACIÓN 60: INTERPRETACIÓN DE CASOS DE USO DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS

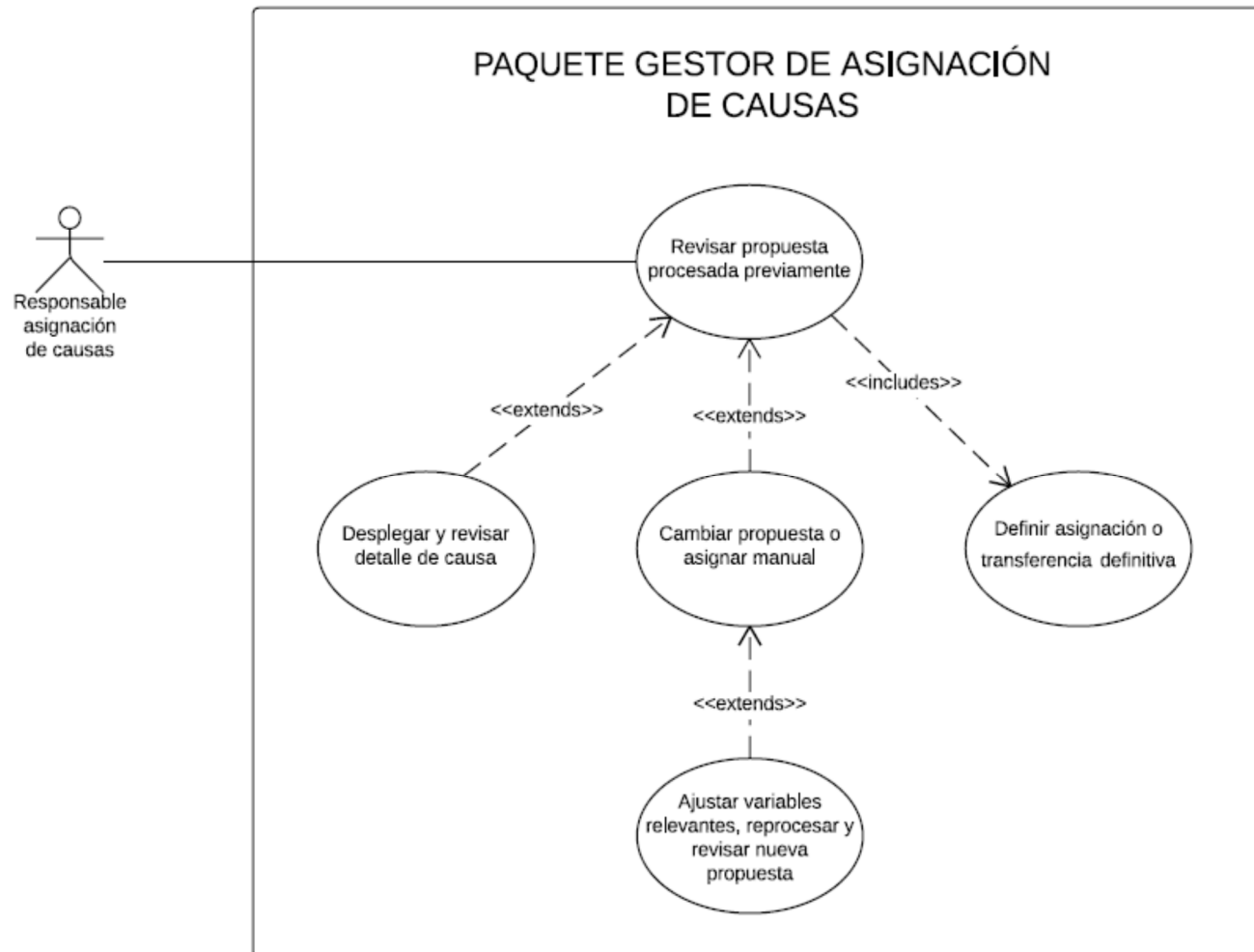


ILUSTRACIÓN 61: CASOS DE USO DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS

Casos de uso del Paquete Estimator de Capacidad

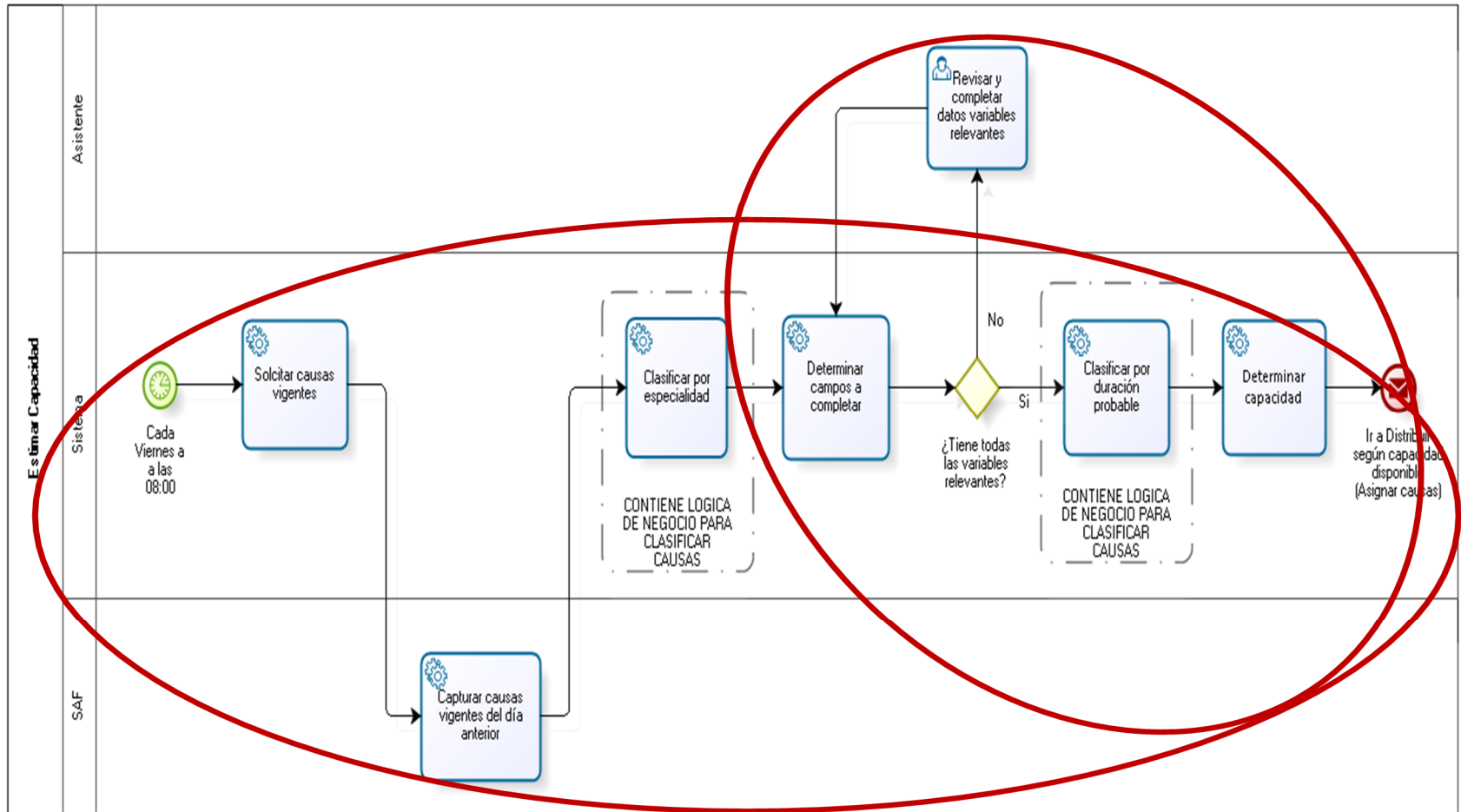


ILUSTRACIÓN 62: INTERPRETACIÓN DE CASOS DE USO DEL PAQUETE ESTIMADOR DE CAPACIDAD

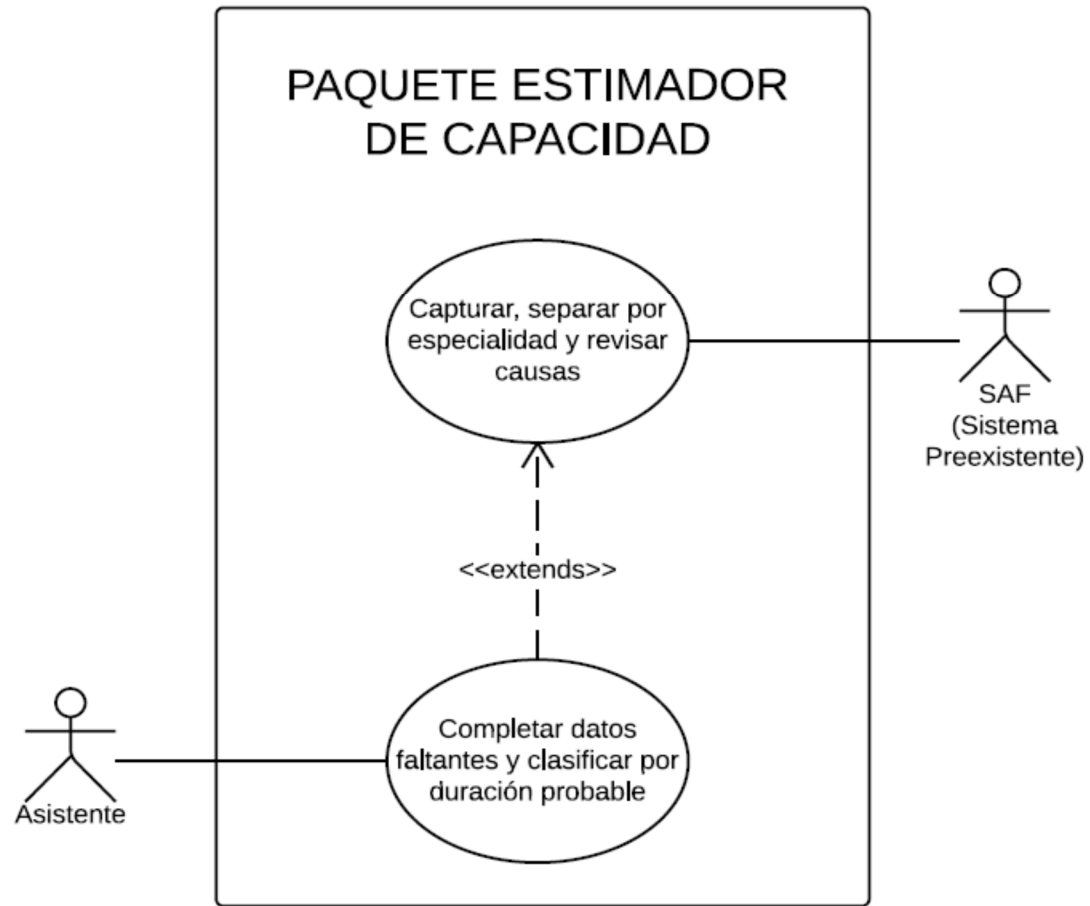


ILUSTRACIÓN 63: INTERPRETACIÓN DE CASOS DE USO DEL PAQUETE ESTIMADOR DE CAPACIDAD

Diagramas de Escenario (de Sistema) y Realización (Secuencia extendido)

Diagrama de Escenario – Paquete Gestor de demanda de causas: todos los casos de uso

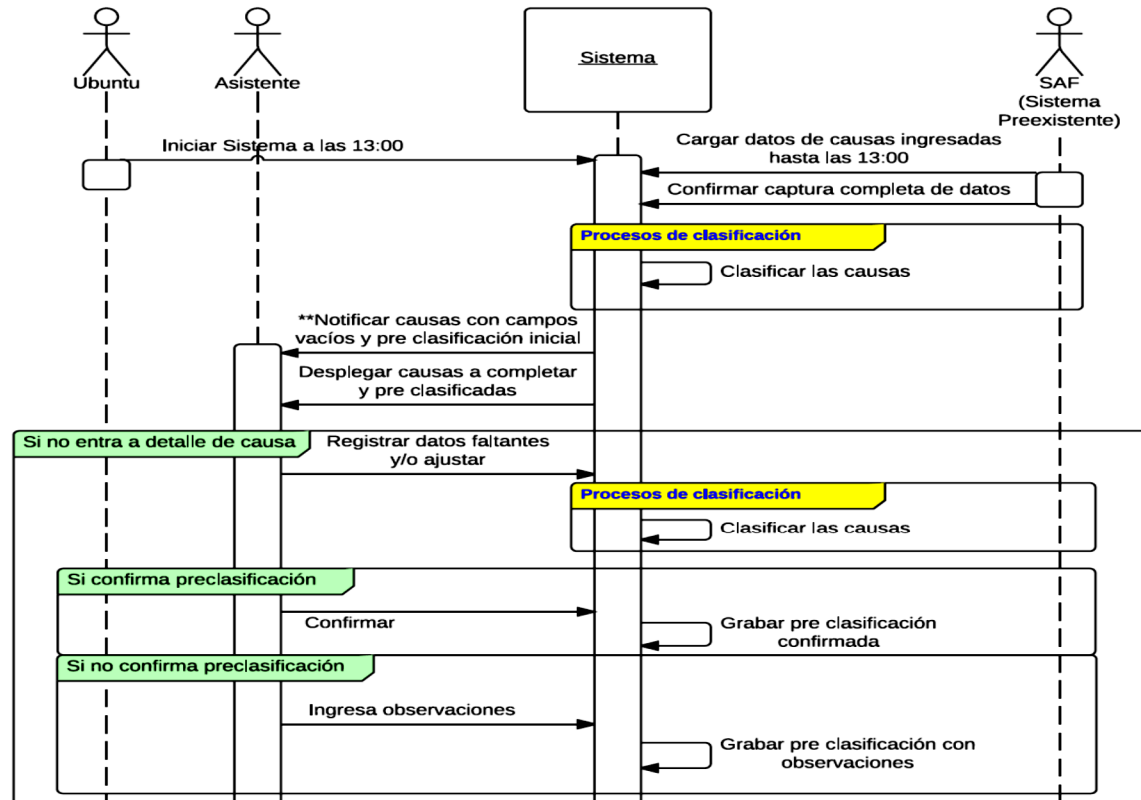


ILUSTRACIÓN 64: PARTE 1 DE ESCENARIO DEL PAQUETE GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO

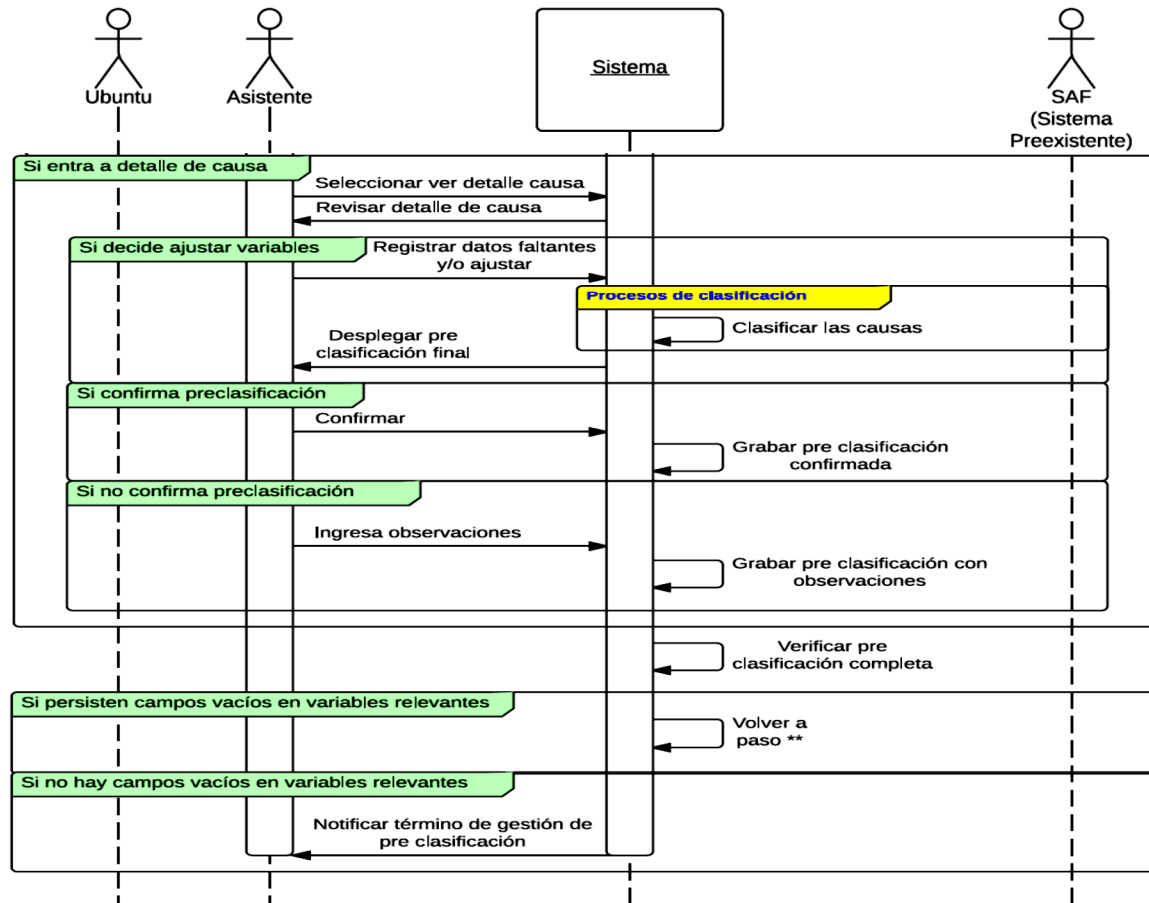


ILUSTRACIÓN 65: PARTE 2 REALIZACIÓN –DE PAQUETE GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS: TODOS LOS CASOS DE USO

Diagrama de Realización – Paquete Gestor de demanda de causas: todos los casos de uso

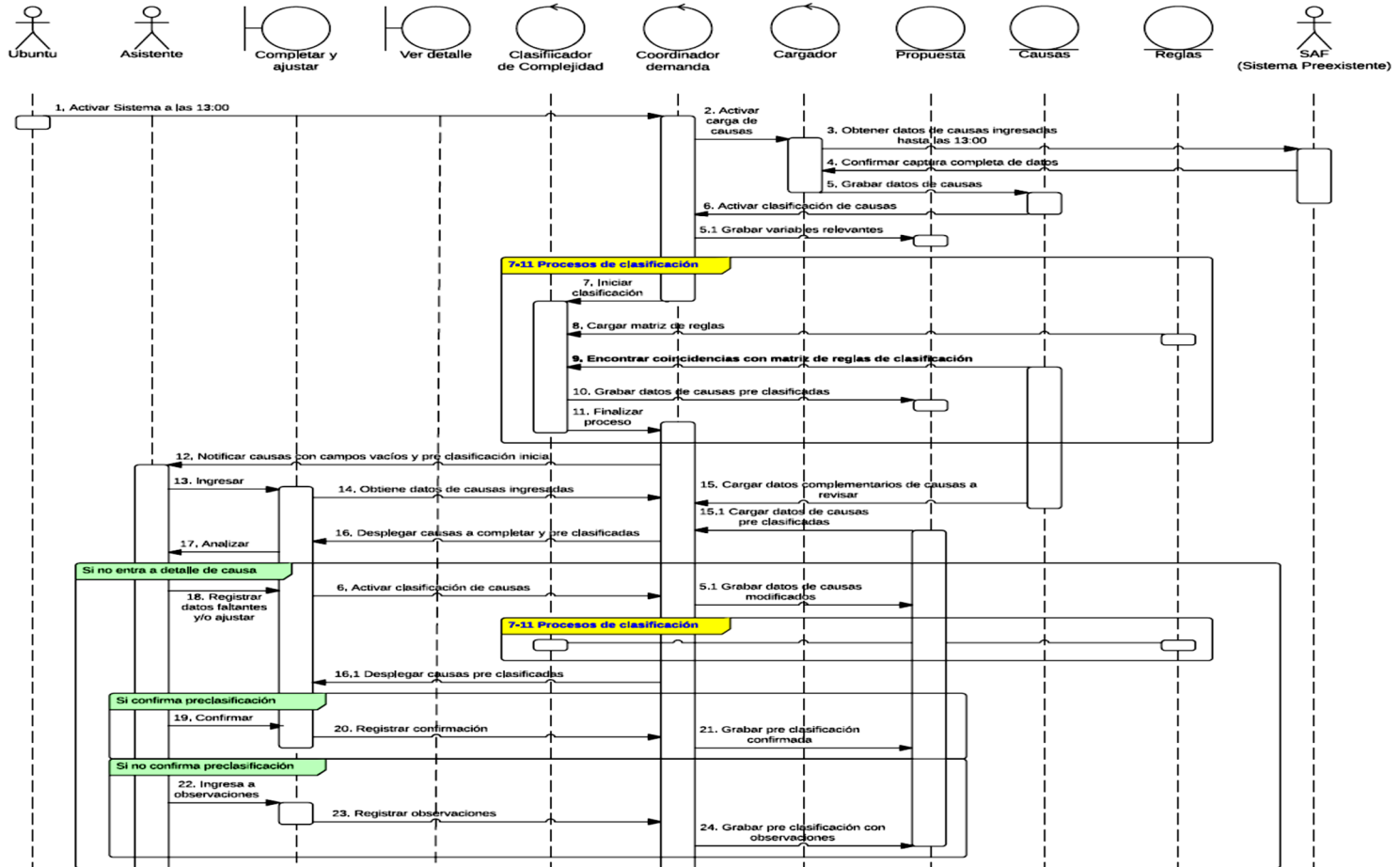


ILUSTRACIÓN 66: PARTE 1 DE LA REALIZACIÓN DEL GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO

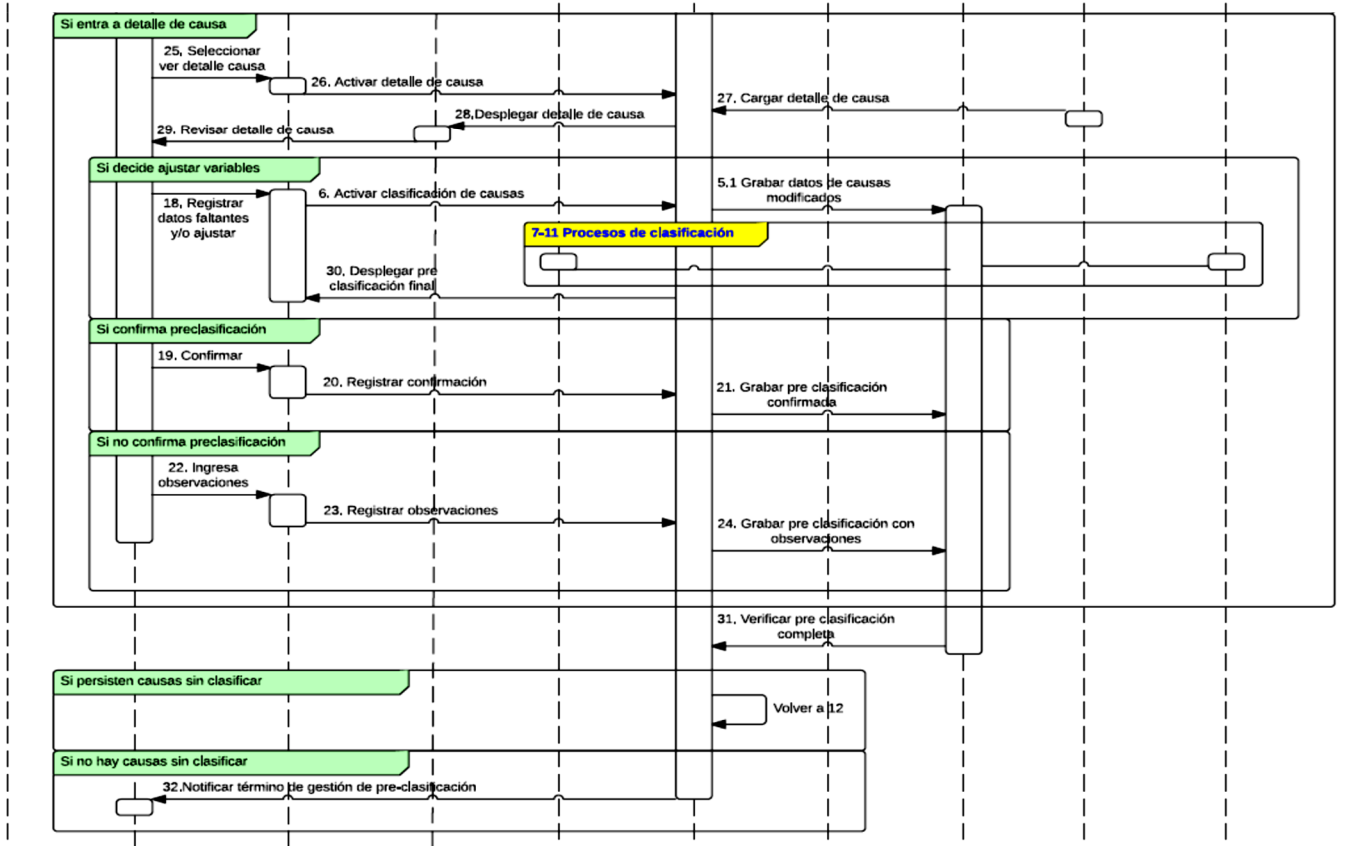


ILUSTRACIÓN 67: PARTE 2 (CONTINUACIÓN) DE LA REALIZACIÓN DEL GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO

Diagrama de Escenario – Paquete Gestor de asignación de causas en todos sus casos de uso

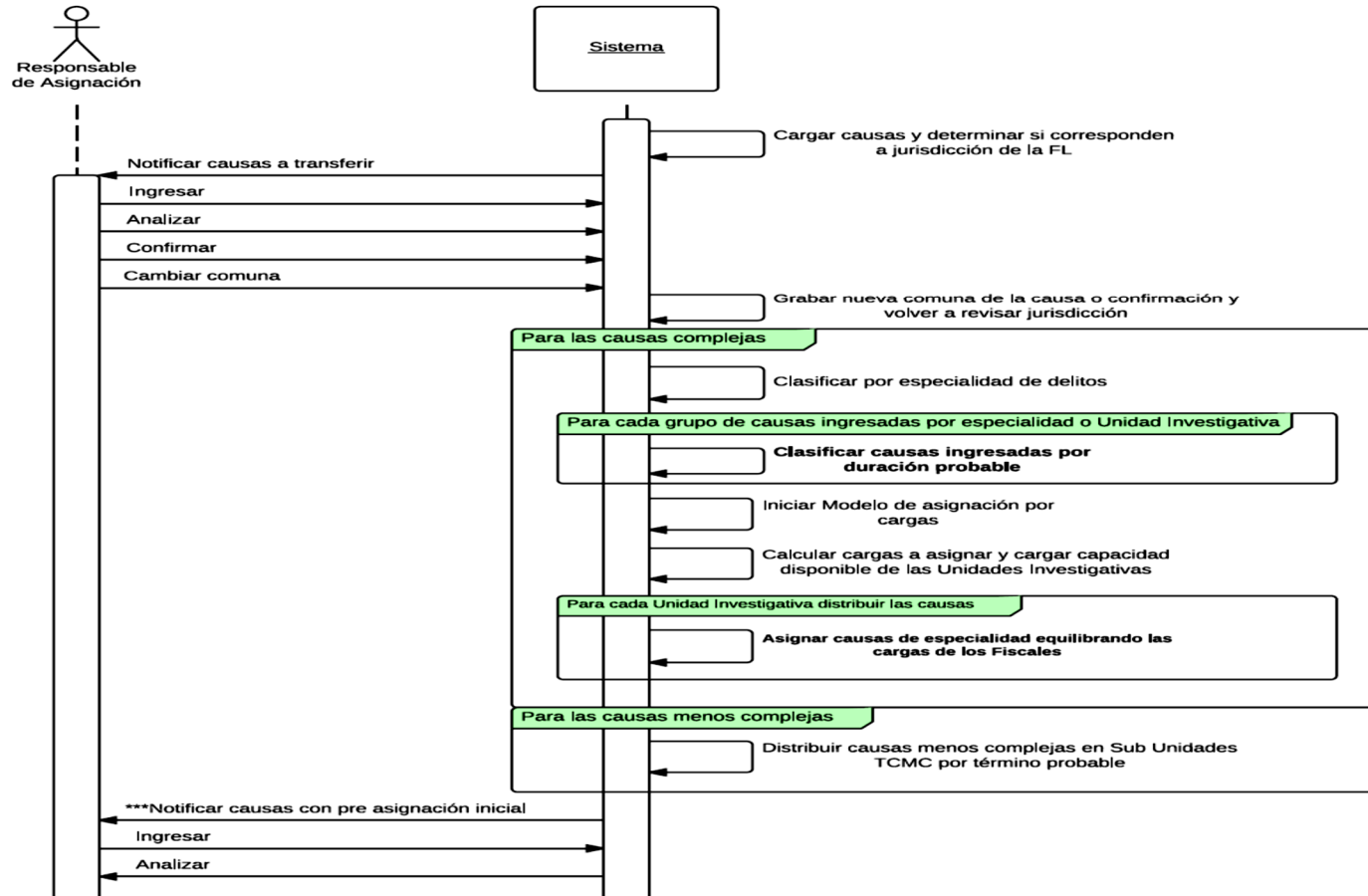


ILUSTRACIÓN 68: PARTE 1 DE ESCENARIO DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO

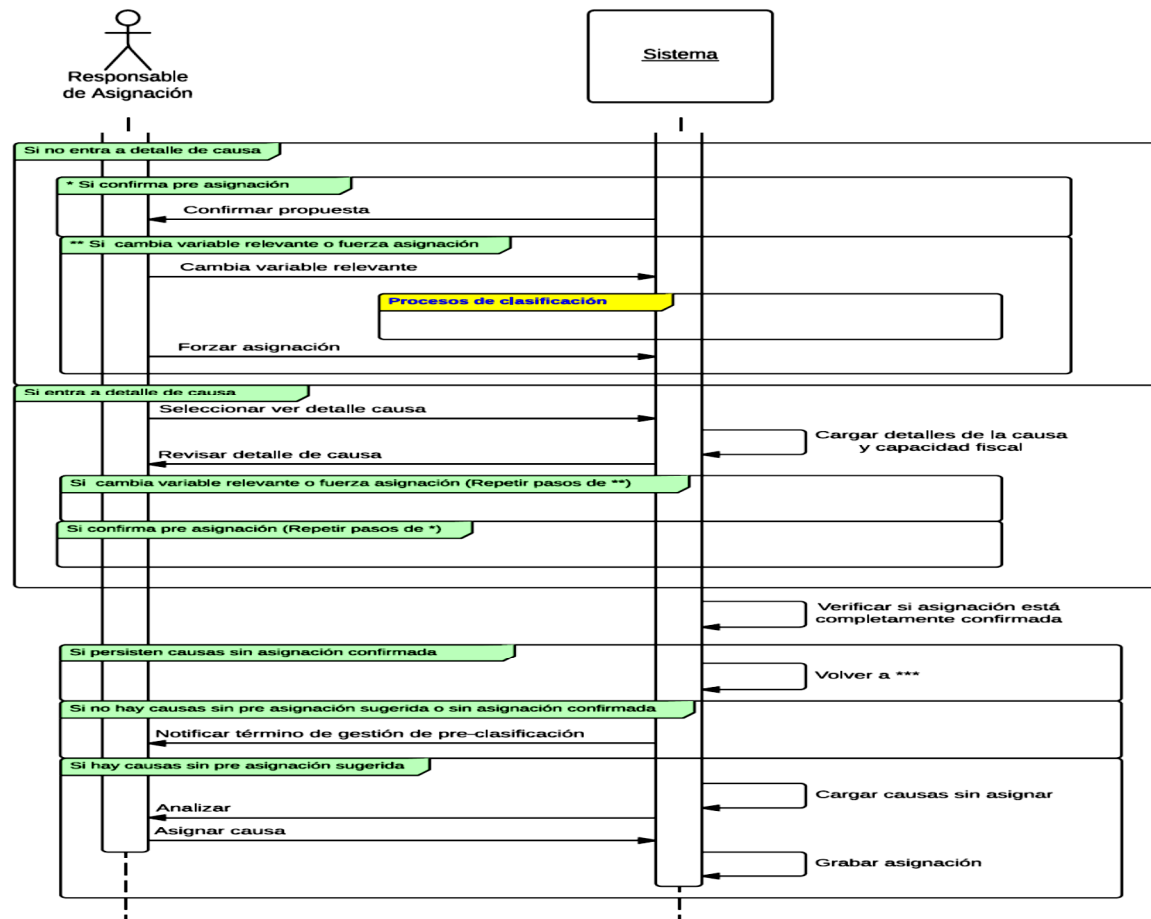


ILUSTRACIÓN 69: PARTE 2 (CONTINUACIÓN) DE ESCENARIO DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO

Diagrama de Realización – Paquete Gestor de asignación de causas en todos sus casos de uso

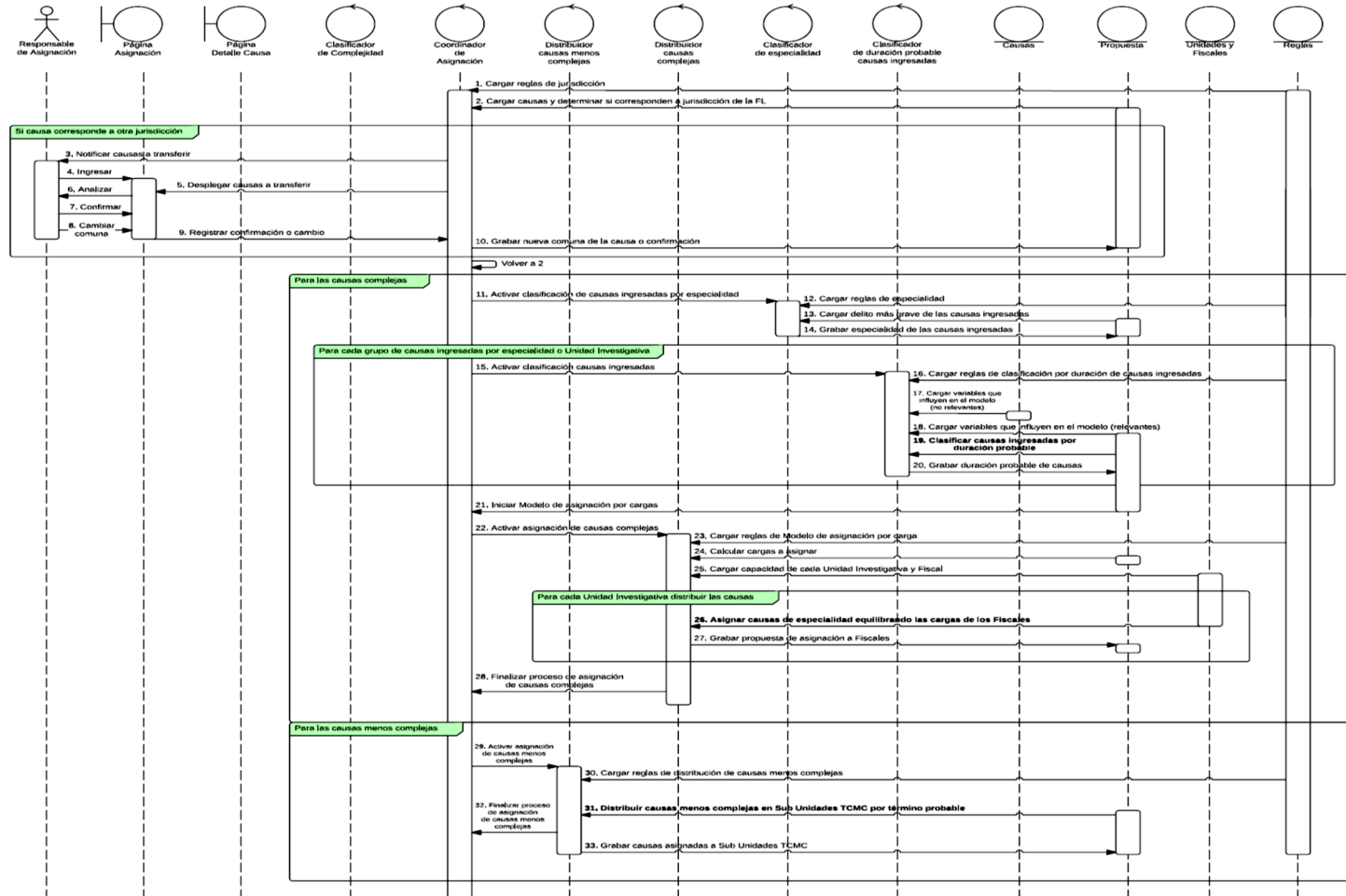


ILUSTRACIÓN 70: PARTE 1 DE REALIZACIÓN DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO

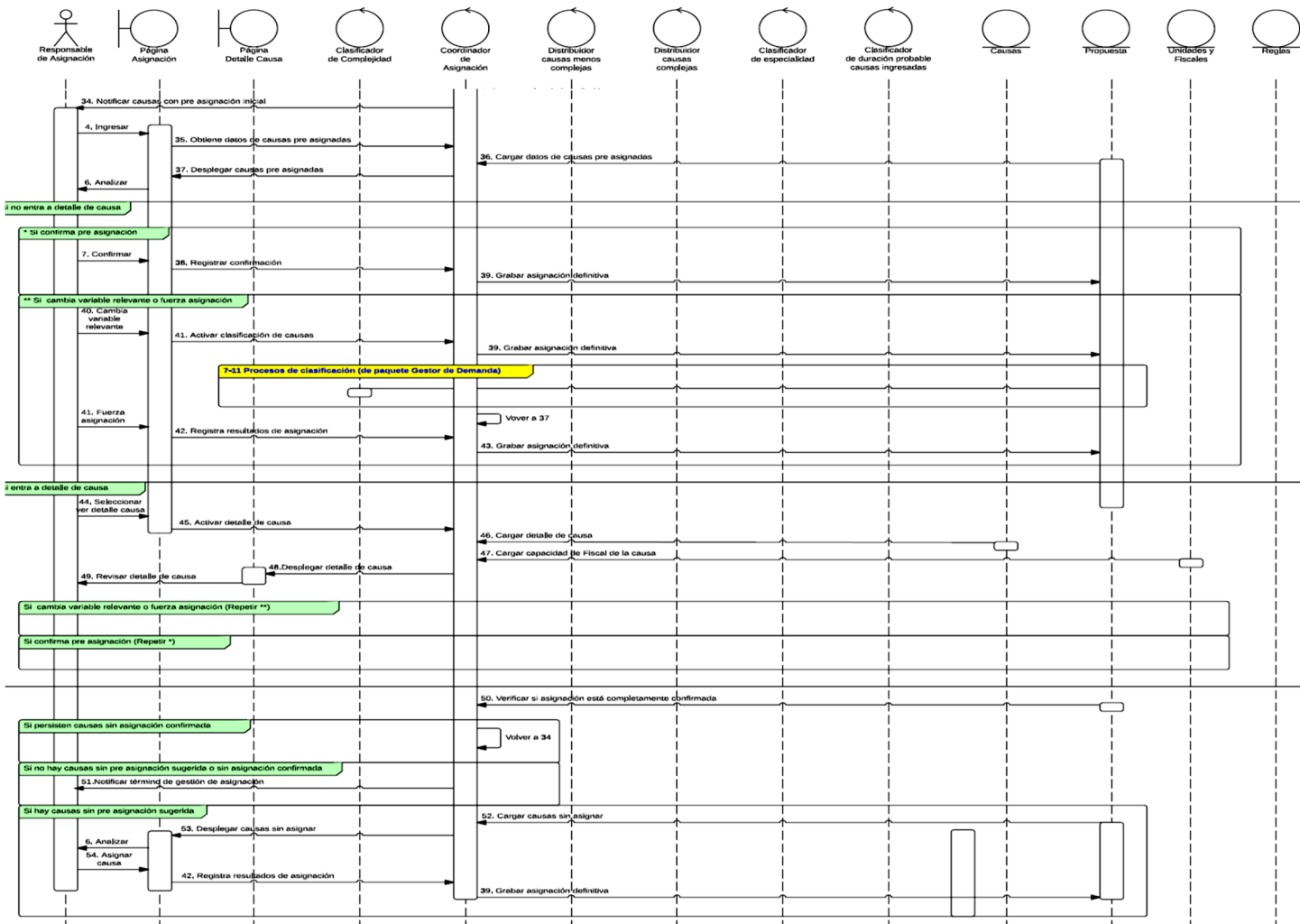


ILUSTRACIÓN 71: PARTE 2 (CONTINUACIÓN) DE REALIZACIÓN DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO

Diagrama de Escenario – Paquete Estimator de capacidad en todos sus casos de uso

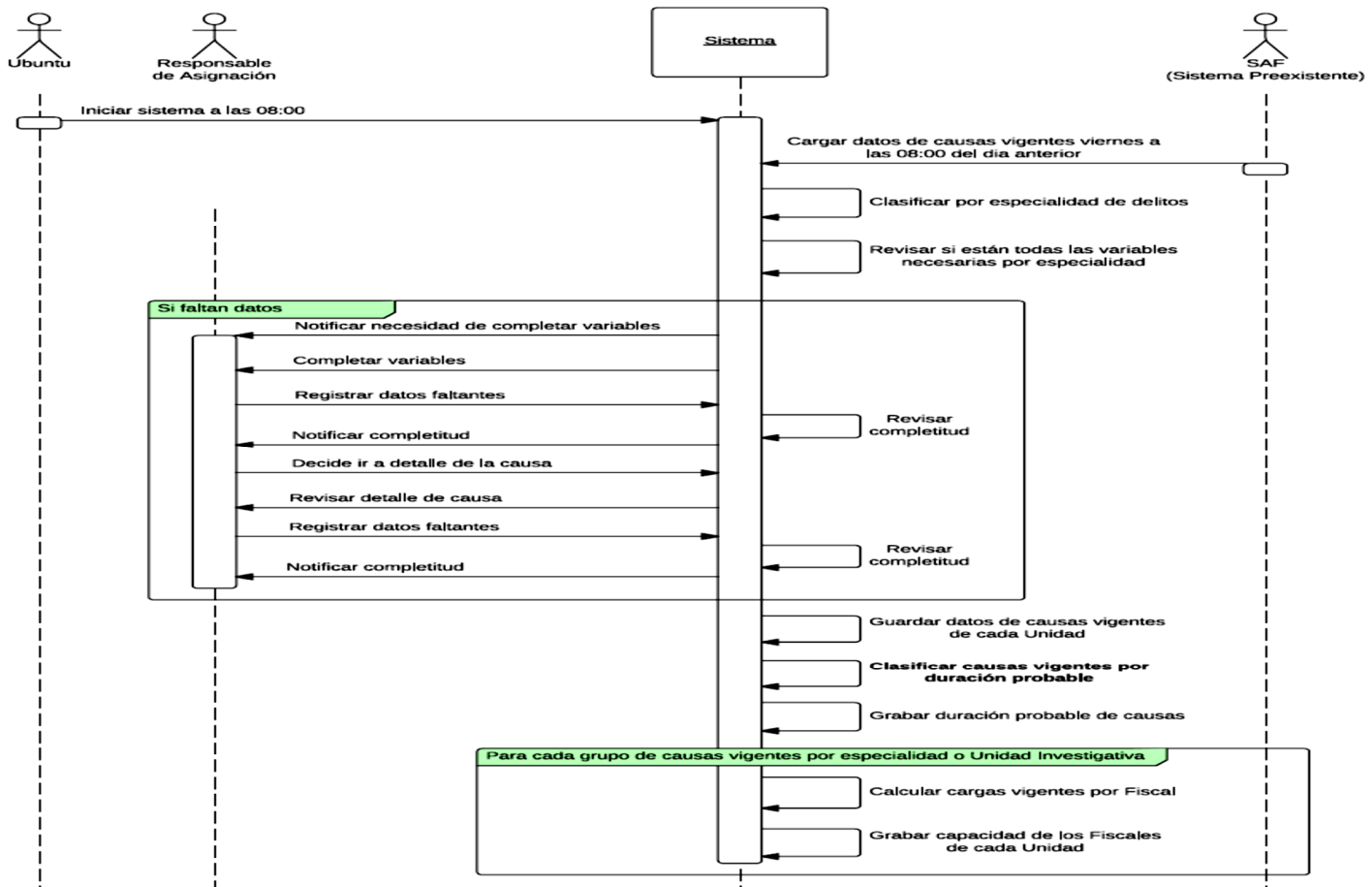


ILUSTRACIÓN 72: ESCENARIO DEL PAQUETE ESTIMADOR DE CAPACIDAD EN TODOS SUS CASOS DE USO

Diagrama de Realización – Paquete Estimator de capacidad en todos sus casos de uso

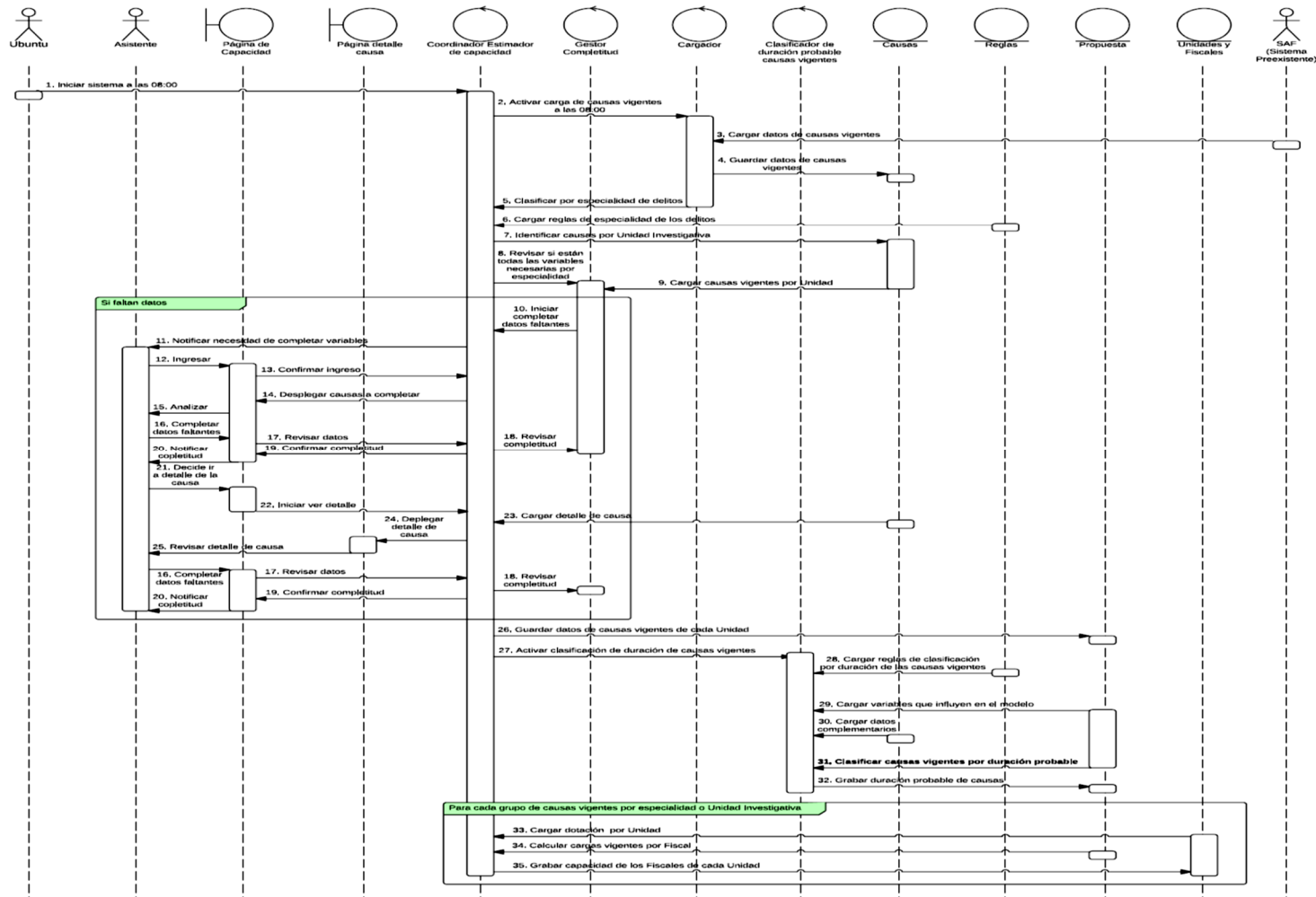


ILUSTRACIÓN 73: REALIZACIÓN DEL PAQUETE ESTIMADOR DE CAPACIDAD EN TODOS SUS CASOS DE USO

Diagrama de Clases

A continuación, se presentan los Diagramas de Clases de los tres paquetes de procesamiento del sistema.

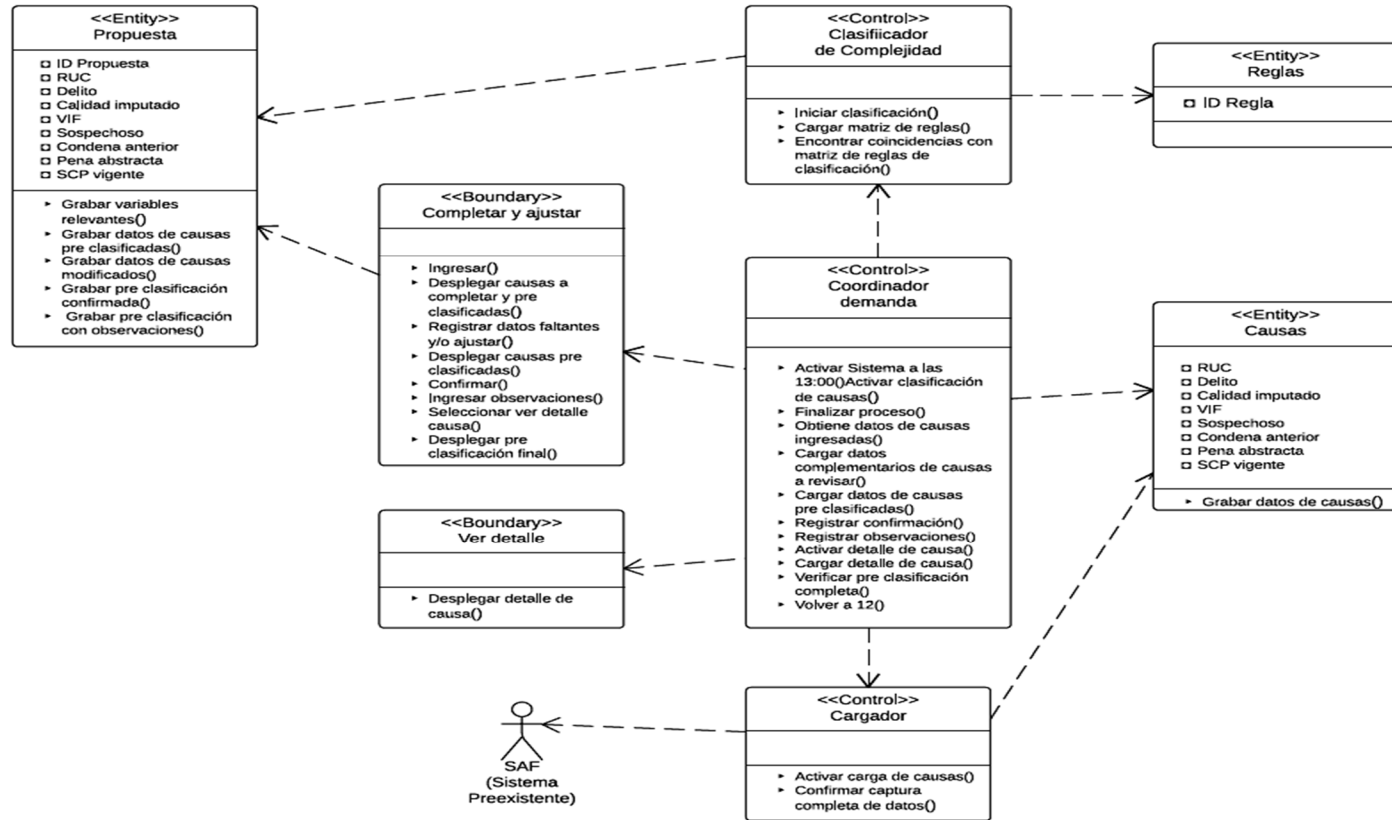


ILUSTRACIÓN 74: CLASES – PAQUETE GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS

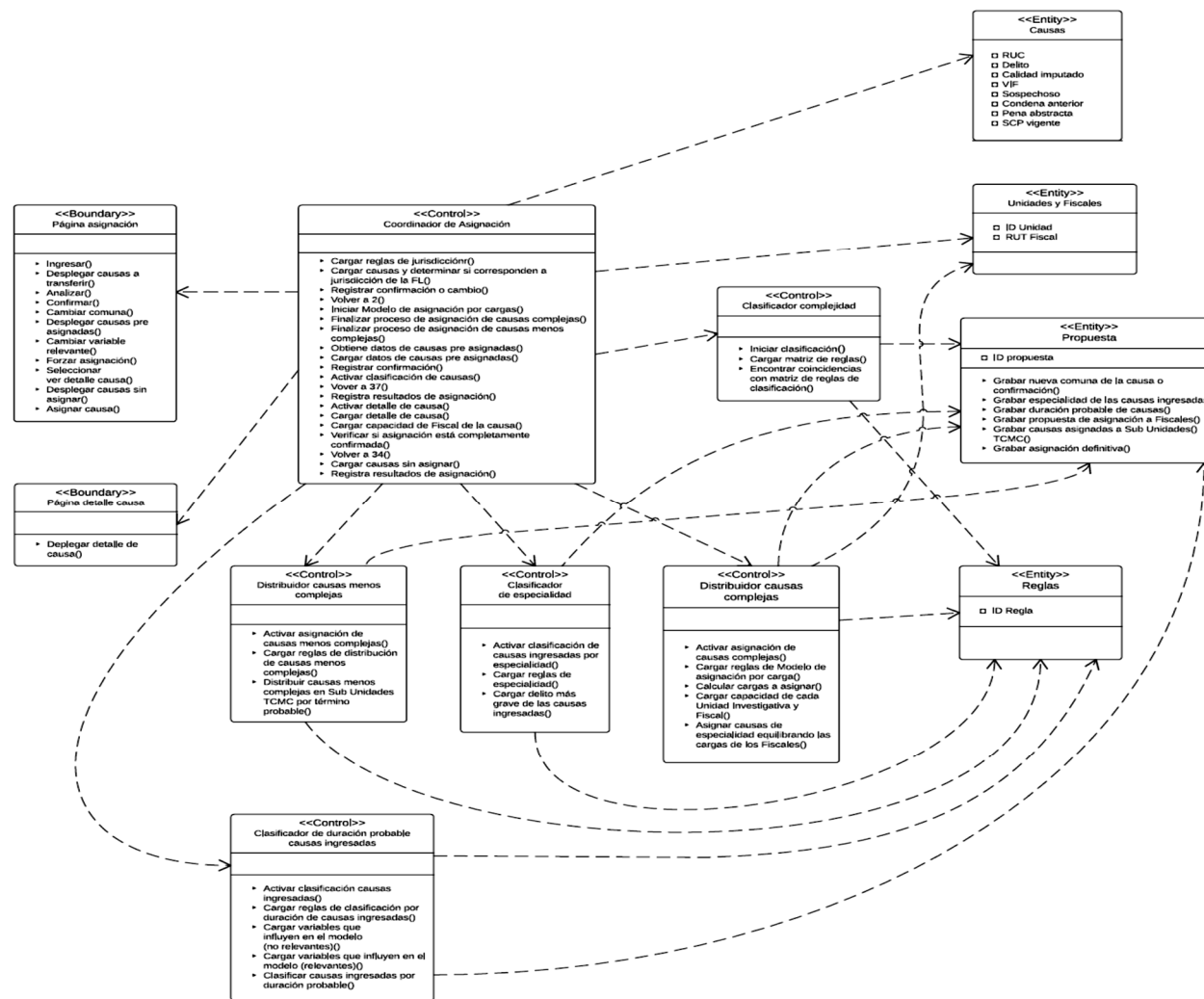


ILUSTRACIÓN 75: CLASES – PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS

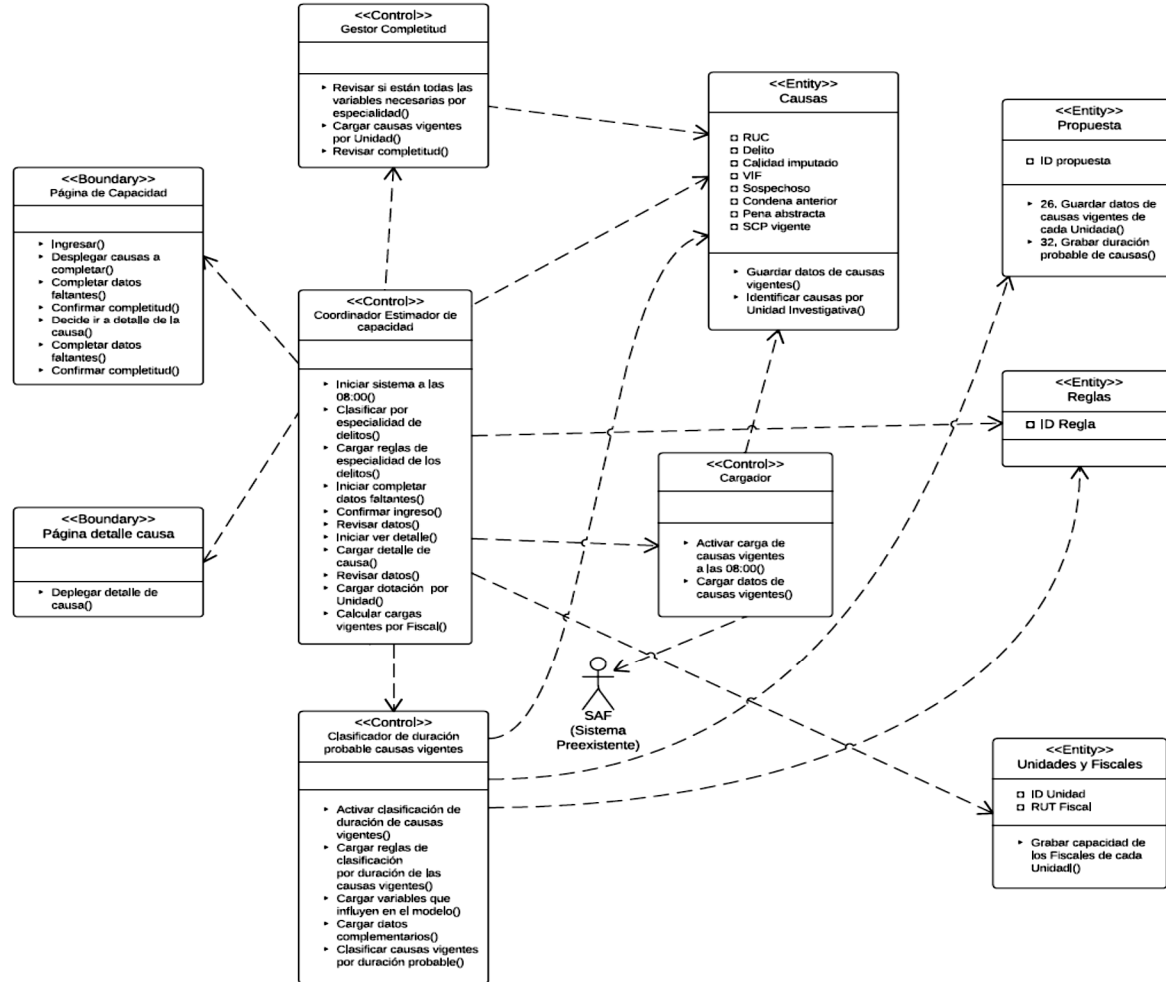


ILUSTRACIÓN 76: CLASES – PAQUETE ESTIMADOR DE CAPACIDAD

Diseño Lógico de la Base de Datos

A continuación, se presenta el Diseño lógico de datos, generado a partir de las clases *Entity* de todos los diagramas de clases y corrigiendo algunas clases que se transformarán en futuras tablas de la Base de Datos.

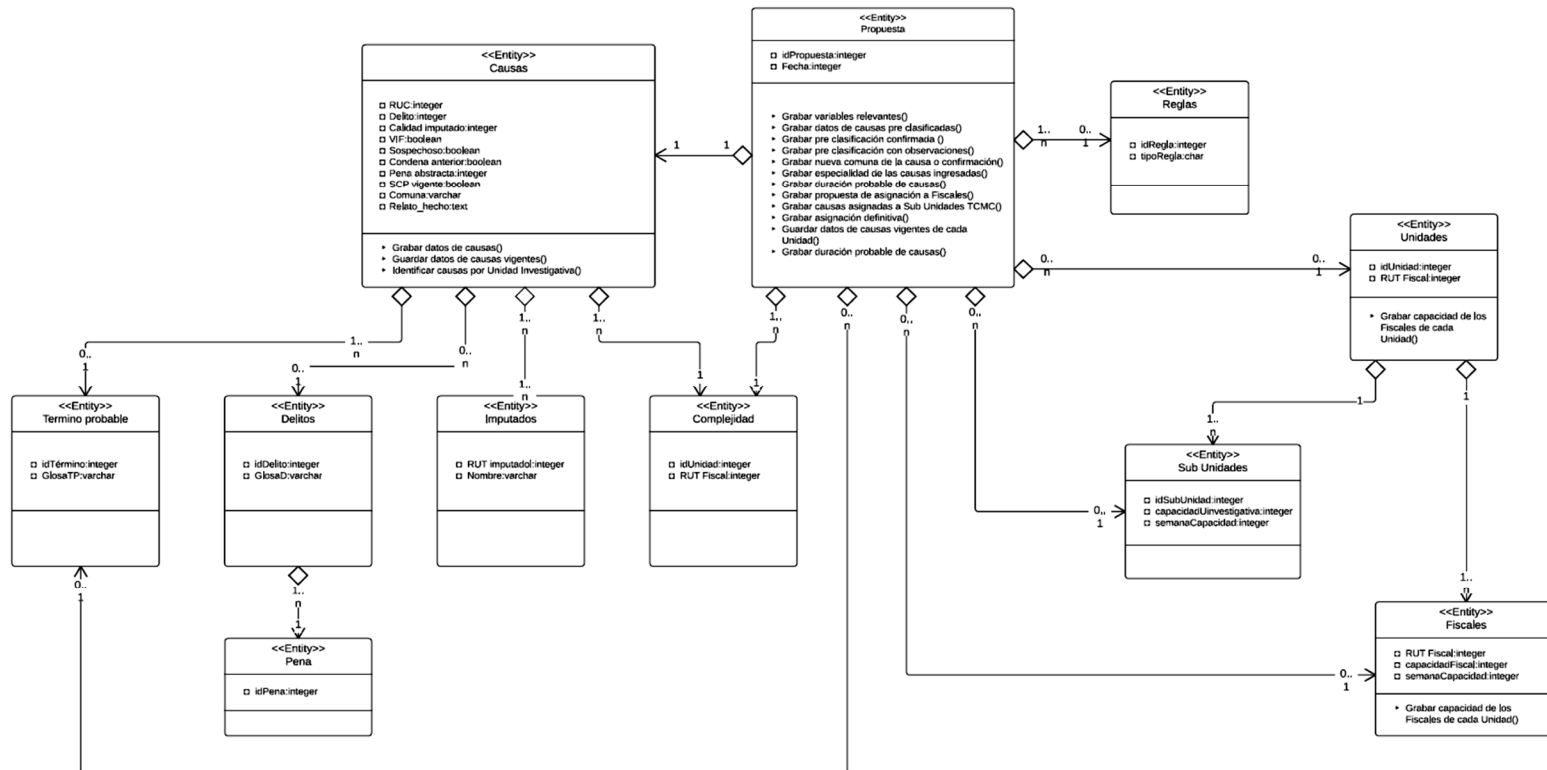


ILUSTRACIÓN 77: DISEÑO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS

ARQUITECTURA DE SISTEMA – DISEÑO FÍSICO

A continuación, se presenta la Arquitectura Física del Sistema de Apoyo a la Asignación, la Arquitectura Informática y estándares de desarrollo definidos en la Fiscalía Metropolitana Oriente para este proyecto, basada en el diseño lógico presentado en las páginas anteriores.

Diagrama de Paquetes

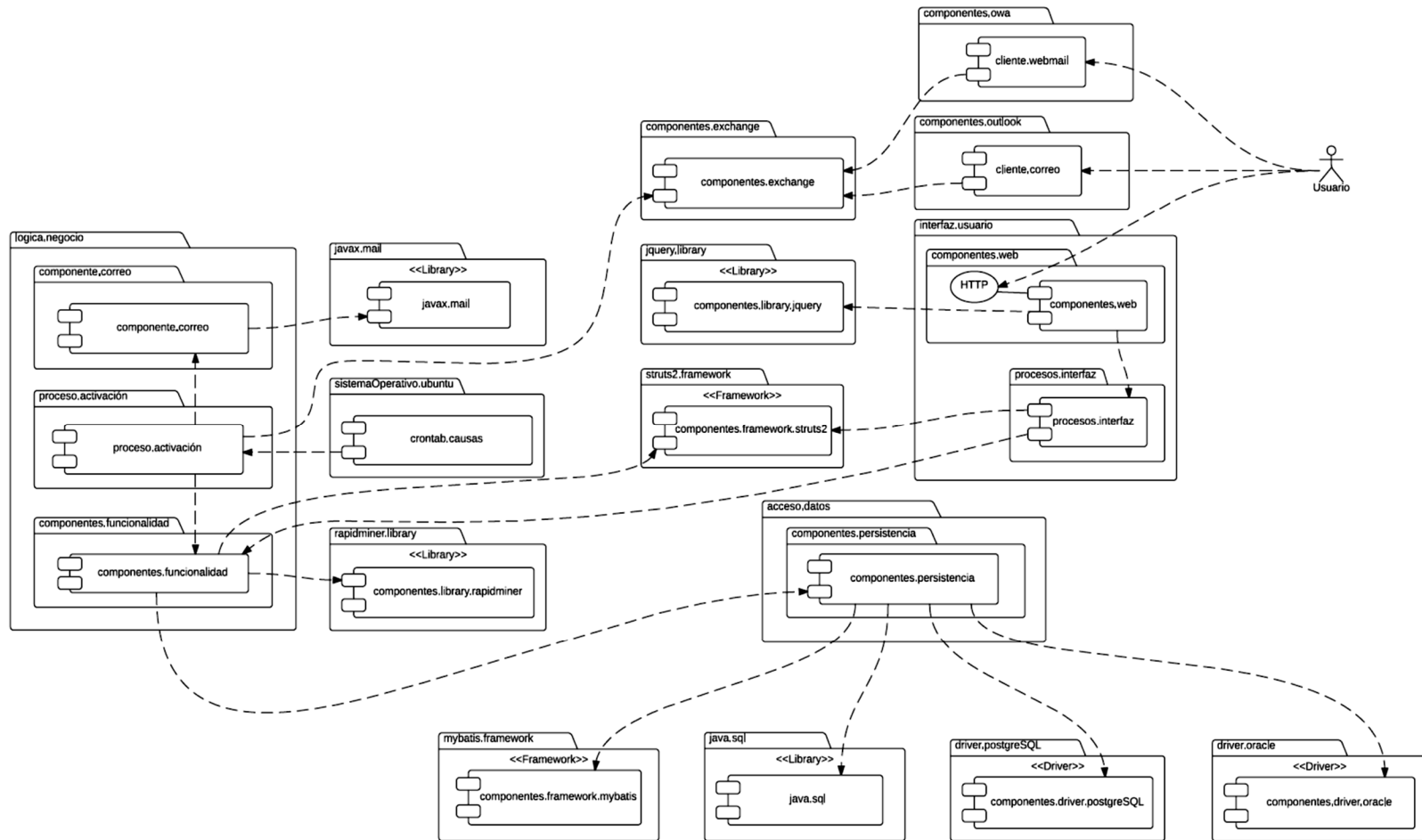


ILUSTRACIÓN 78: ILUSTRACIÓN FÍSICO DE PAQUETES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ASIGNACIÓN

Diagrama de Despliegue

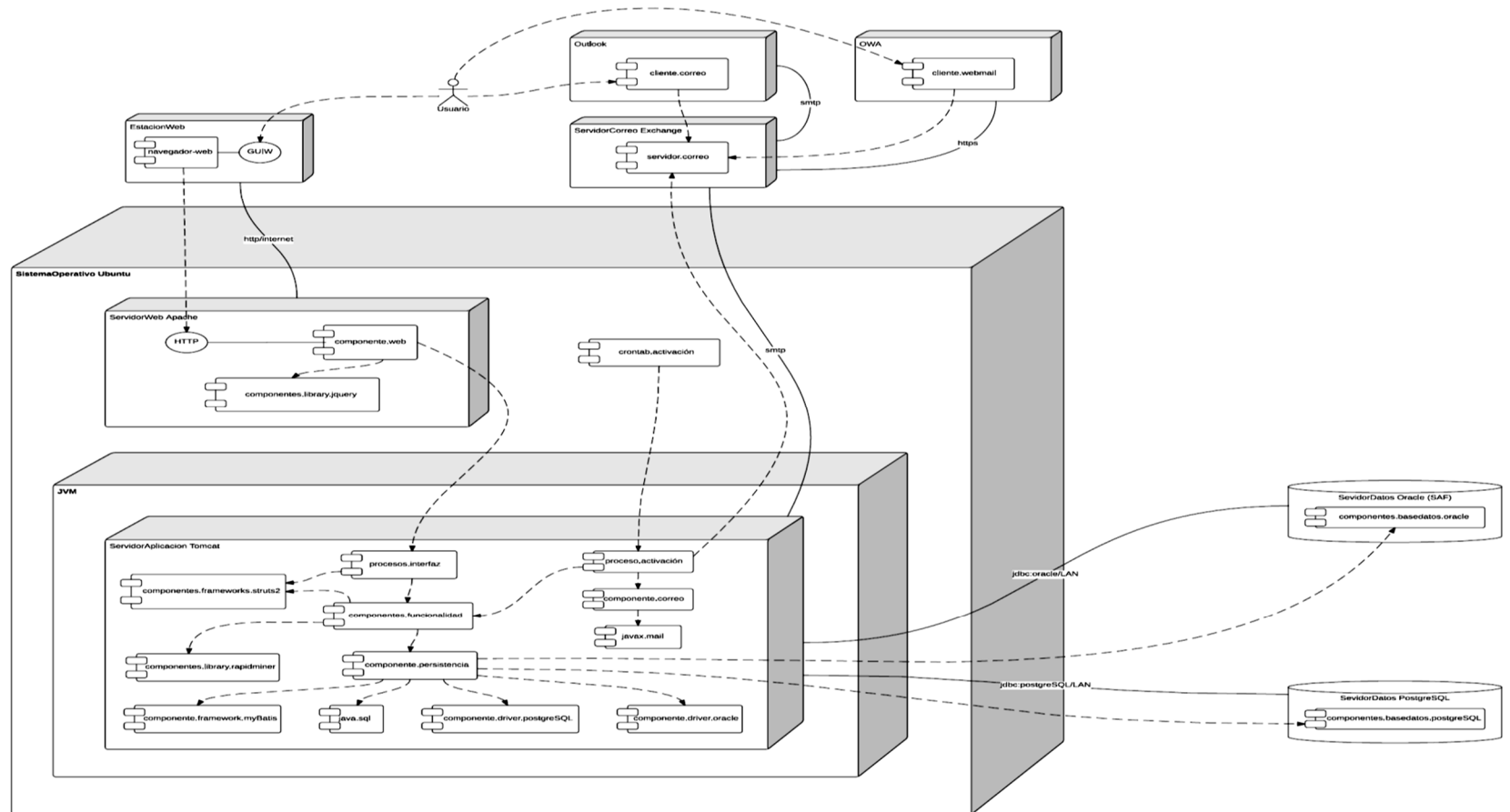


ILUSTRACIÓN 79: ILUSTRACIÓN DE DESPLIEGUE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ASIGNACIÓN

Caso de Uso Arquitectura

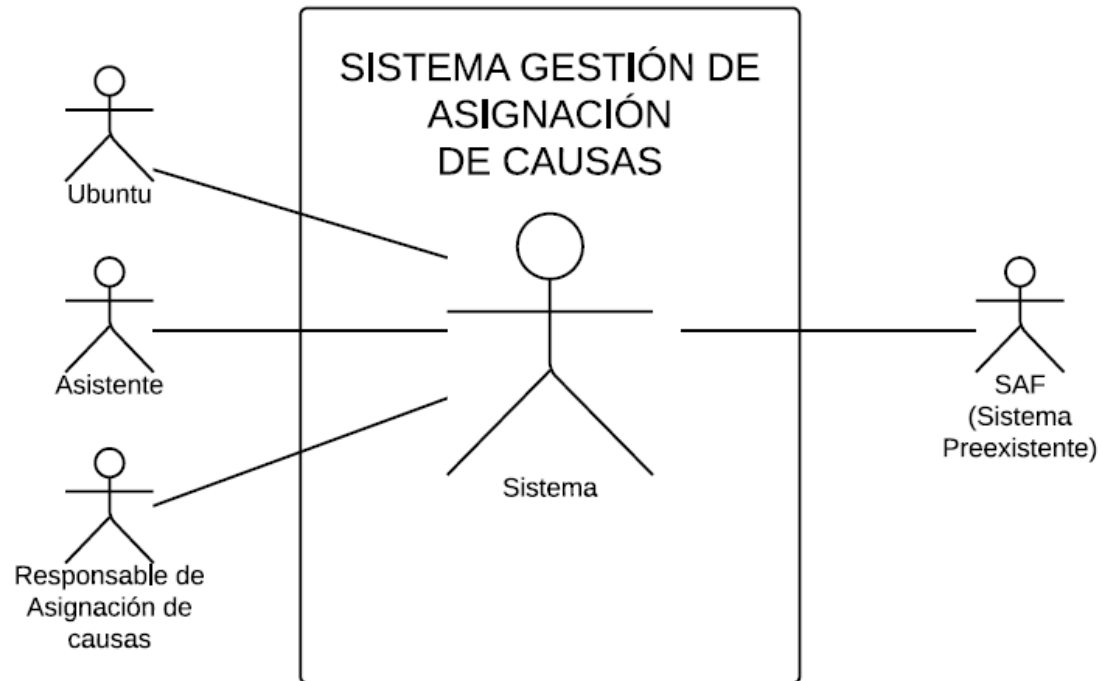


ILUSTRACIÓN 80: ILUSTRACIÓN CASO DE USO ARQUITECTURA

Diagramas físicos de realización o secuencia extendida

Diagrama de Realización (físico) – Paquete Gestor de demanda de causas en todos los casos de uso

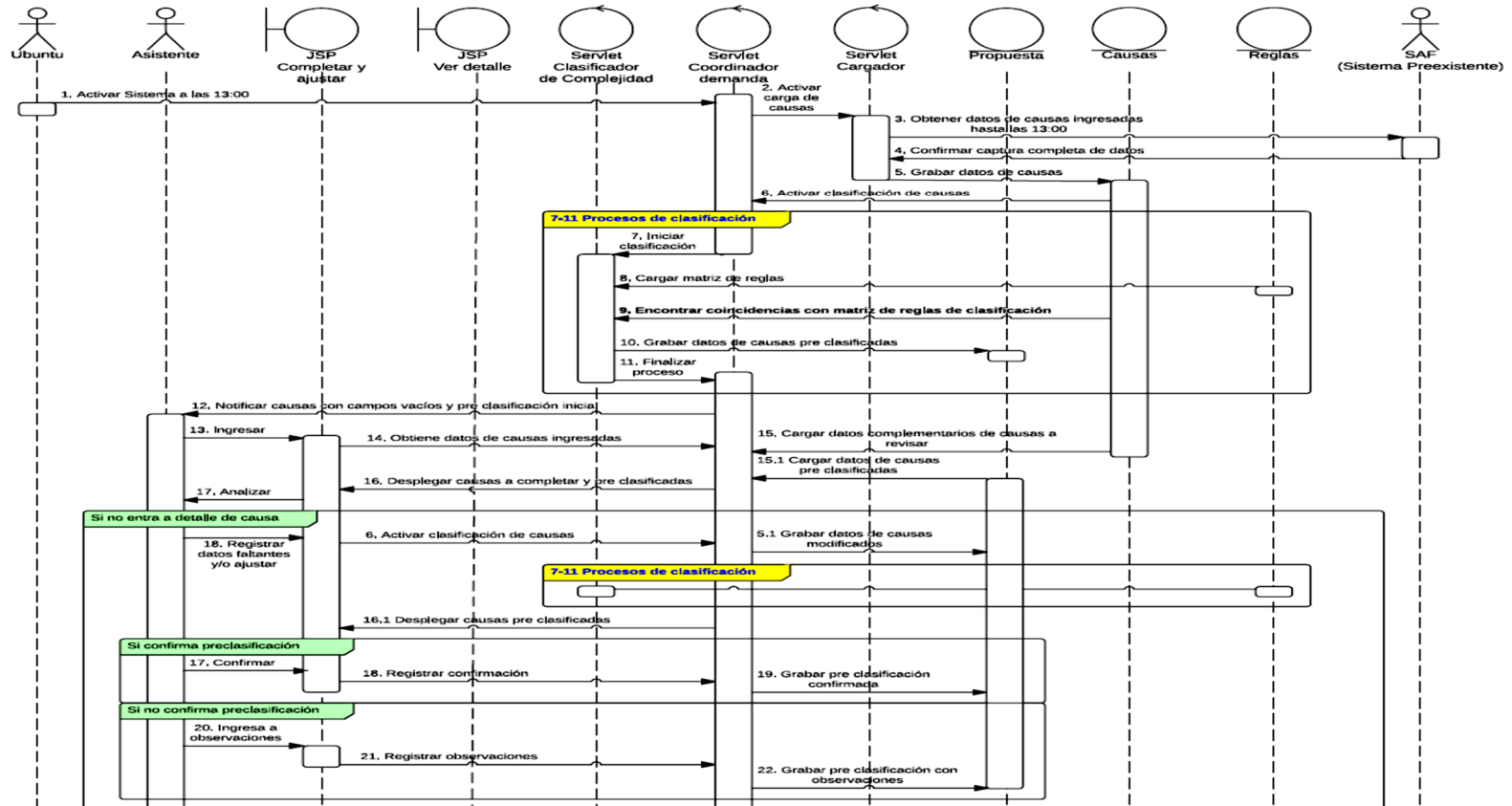


ILUSTRACIÓN 81: PARTE 1 DE LA REALIZACIÓN DEL GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO

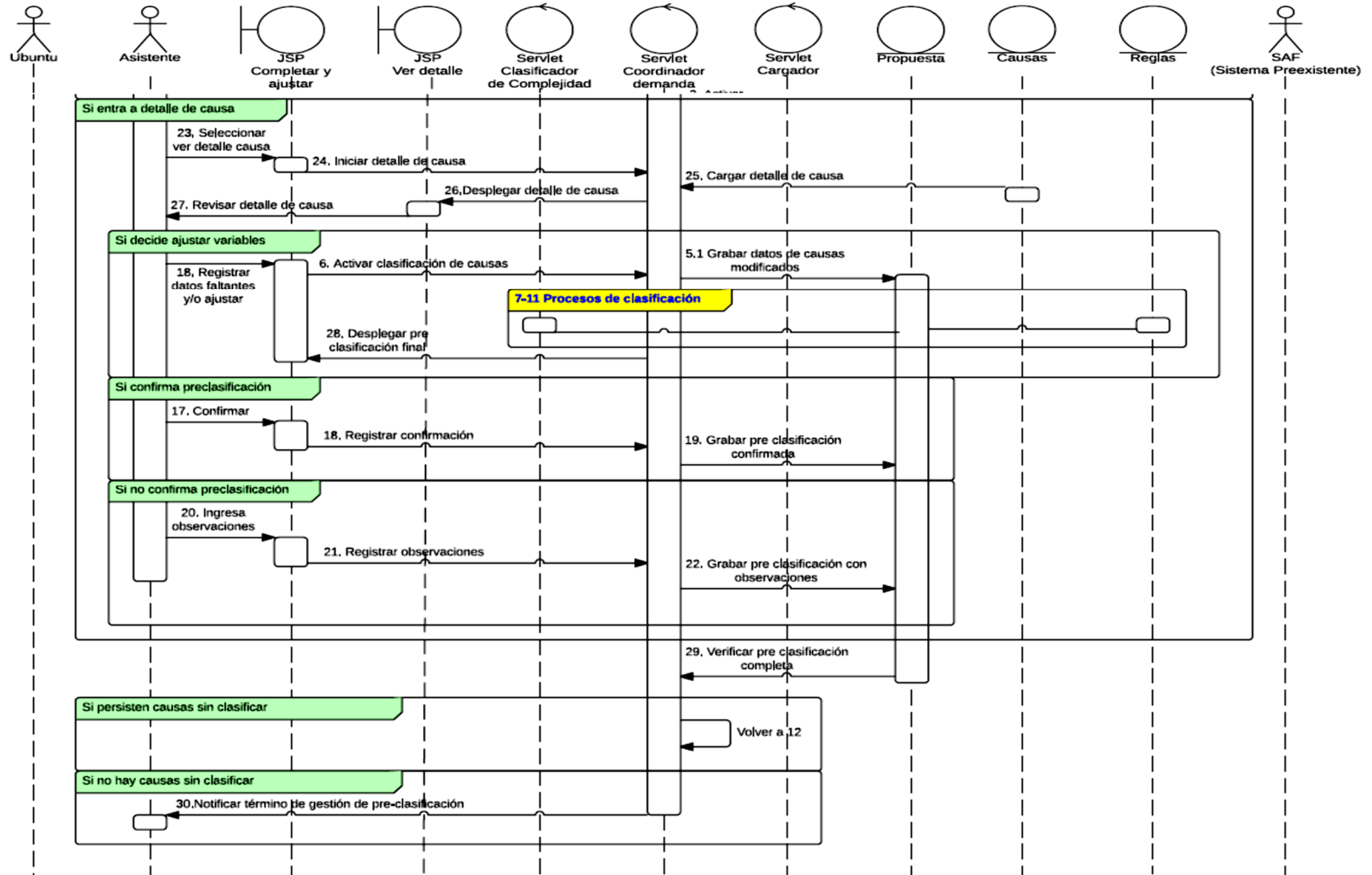


ILUSTRACIÓN 82: PARTE 2 (CONTINUACIÓN) DE LA REALIZACIÓN DEL GESTOR DE DEMANDA DE CAUSAS EN TODOS SUS CASOS DE USO

Diagrama de Realización (físico) – Paquete Gestor de asignación de causas en todos los casos de uso

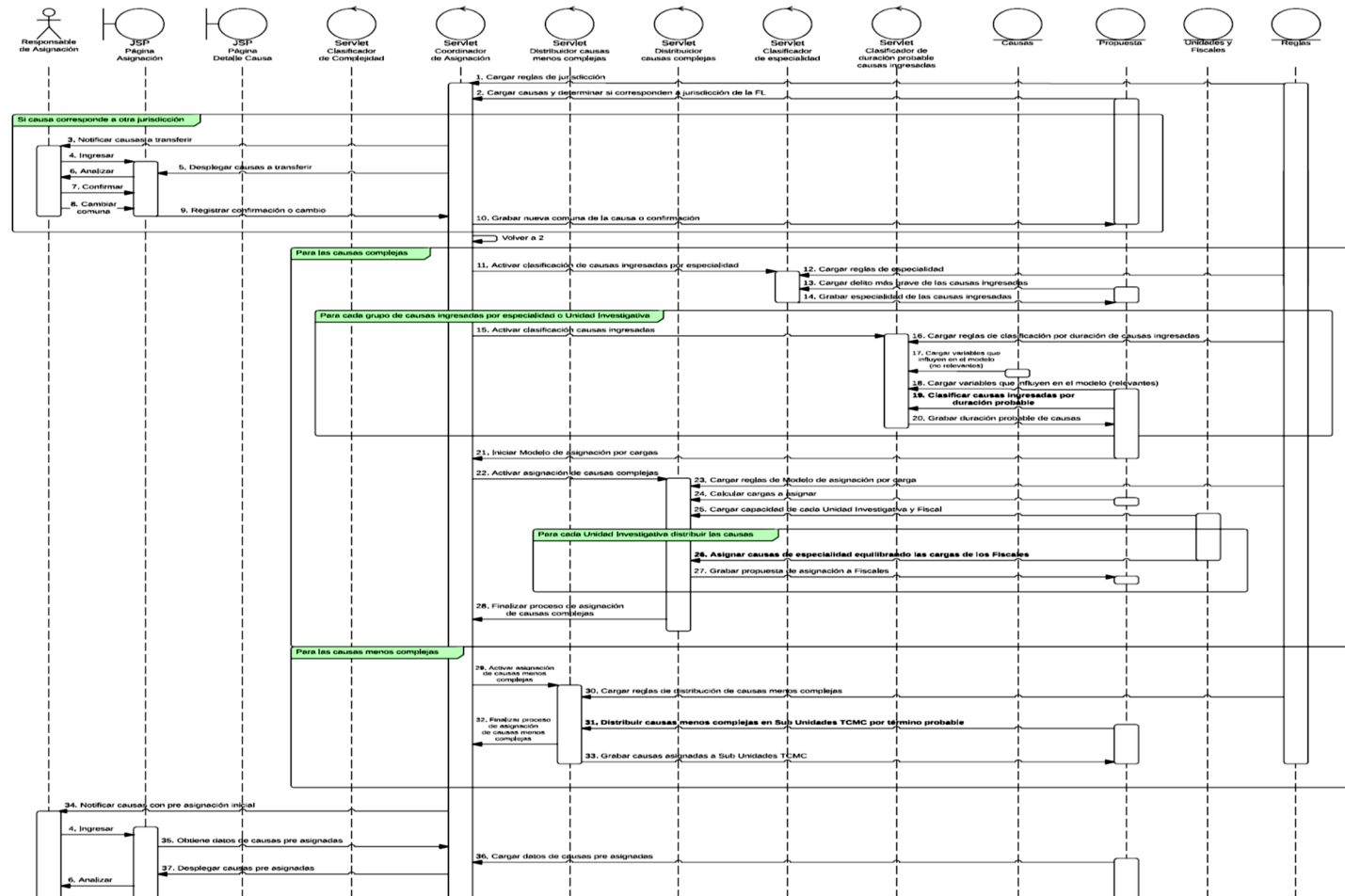


ILUSTRACIÓN 83: PARTE 1 DE REALIZACIÓN DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS EN TODOS LOS CASOS DE USO

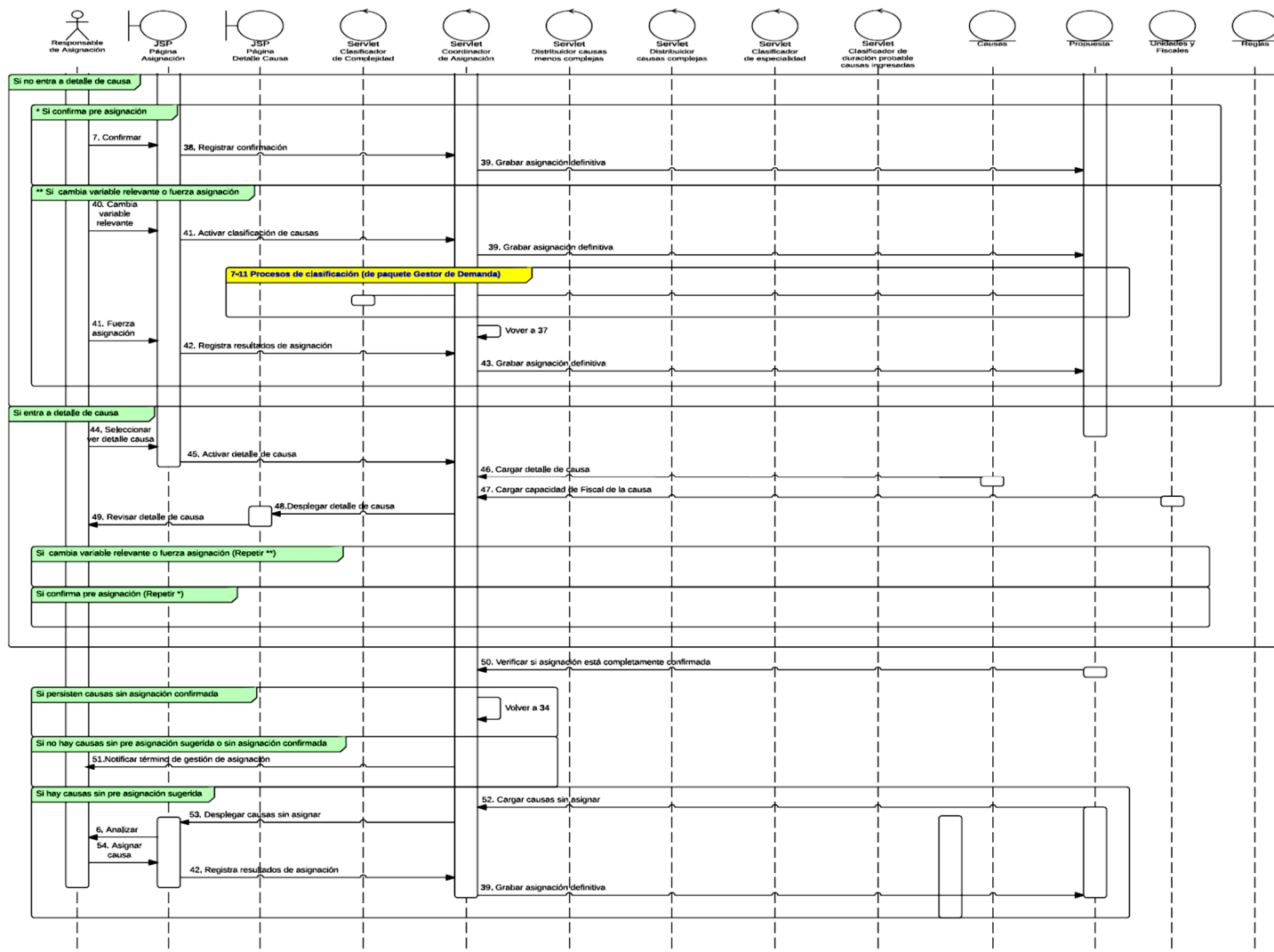


ILUSTRACIÓN 84: PARTE 2 (CONTINUACIÓN) DE REALIZACIÓN DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN EN TODOS LOS CASOS DE USO

Diagrama de Realización (físico) – Paquete Estimator de Capacidad en todos los casos de uso

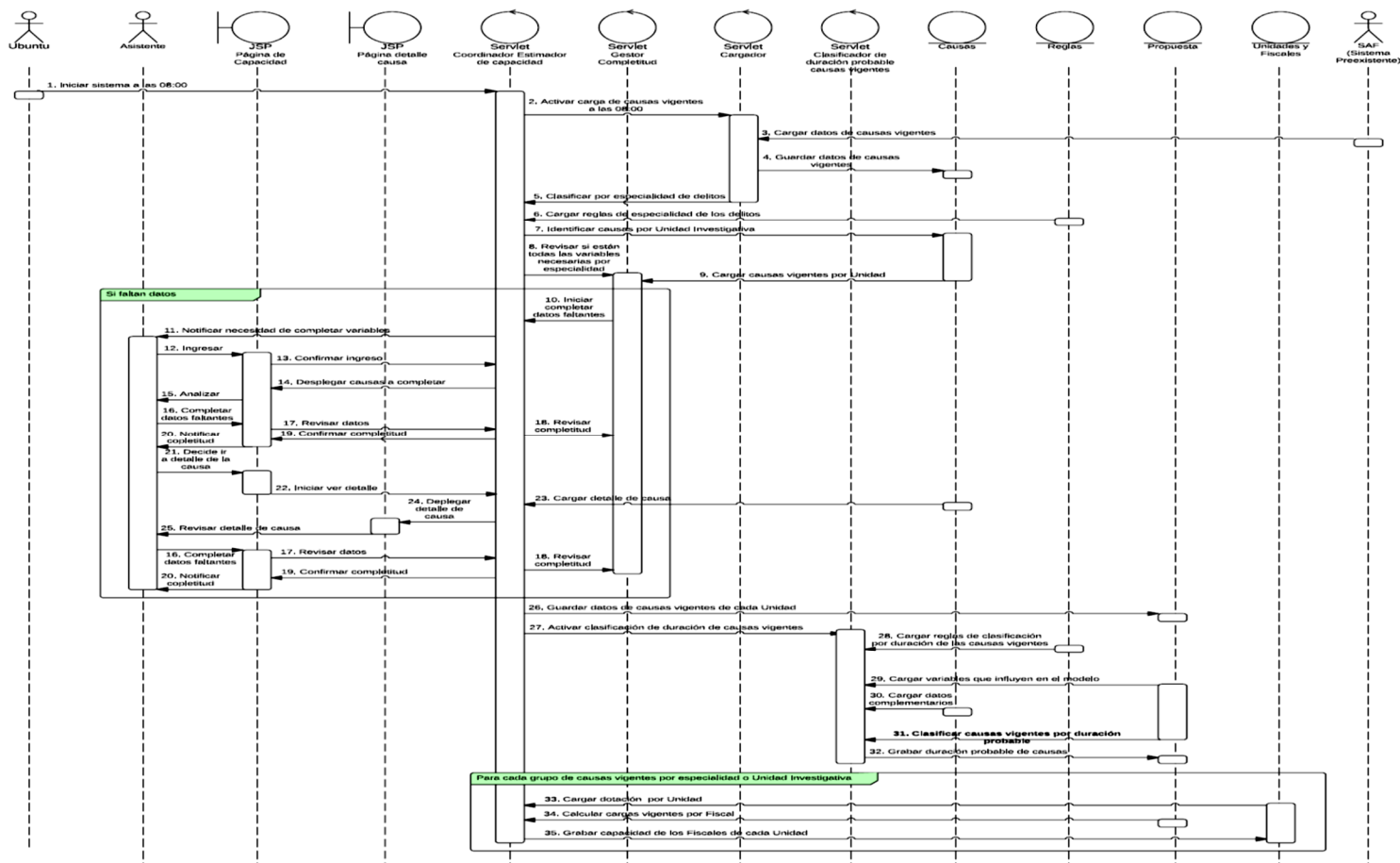


ILUSTRACIÓN 85: REALIZACIÓN DEL PAQUETE GESTOR DE ASIGNACIÓN DE CAUSAS EN TODOS LOS CASOS DE USO

Diseño físico de la Base de Datos

El Modelo de Datos físico se obtuvo de la normalización del Modelo Lógico, agregando además todas aquellas tablas que surgieron de la construcción del Prototipo y de Tablas heredadas que se traen del sistema pre existente SAF.

Como se puede apreciar en la ilustración siguiente, la Tabla “Reglas” contiene la Matriz de Reglas que posee la Lógica de Negocios que se ha levantado, la cual no tiene relación con ninguna otra tabla, pues sólo sirve de referencia para buscar coincidencias, es decir es una Tabla de Configuración. Otra particularidad es que la Tabla “Propuesta” va guardando la historia de las diferentes reglas con las cuales van coincidiendo las variables de entrada de la causa, de manera tal de ir guardando registro de los ajustes que hace el Usuario, para analizar futuros ajustes.

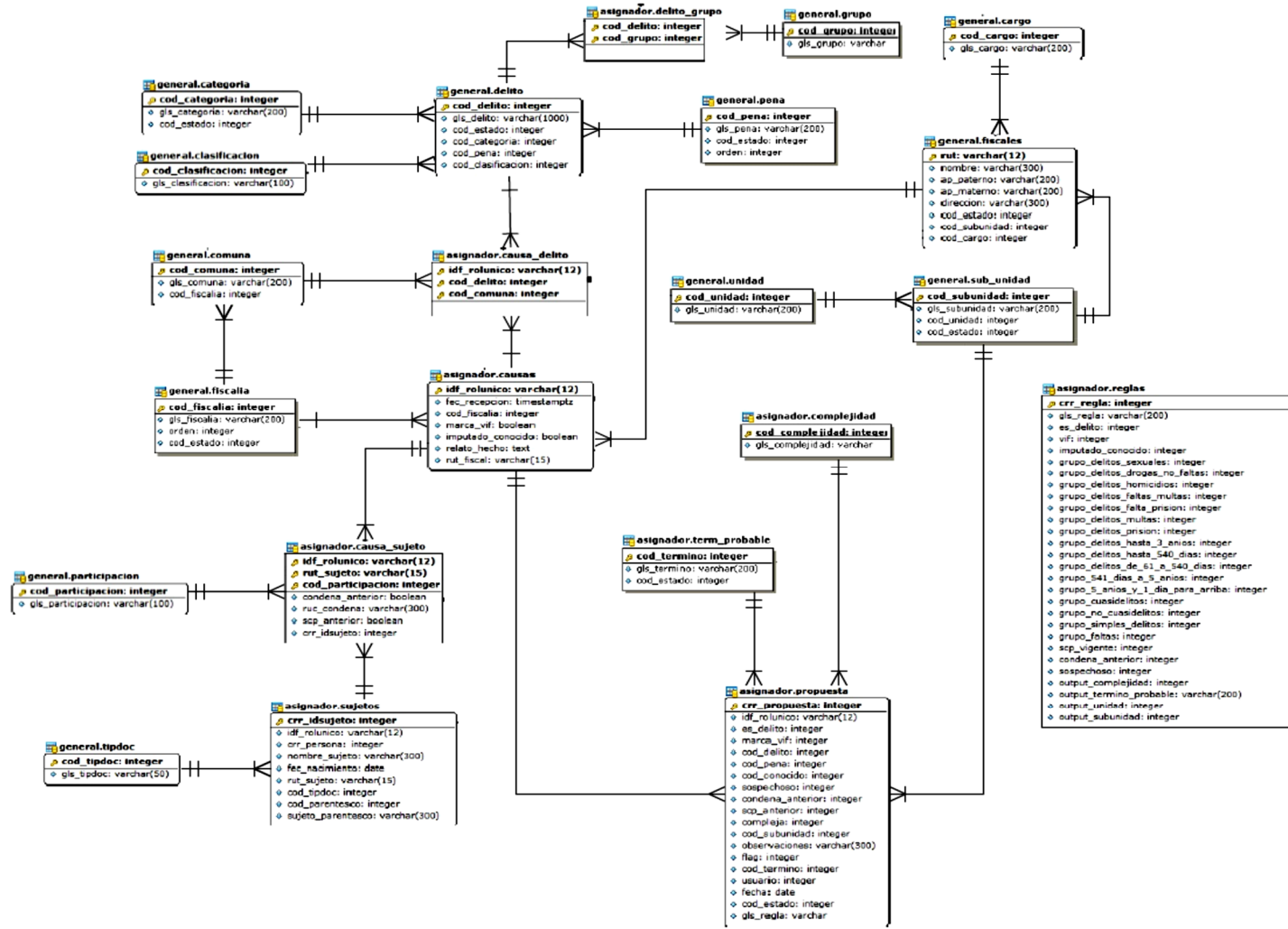


ILUSTRACIÓN 86: DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

CONSTRUCCIÓN DE PILOTO

Levantamiento de requisitos funcionales

En base al diseño físico generado, se construyó un piloto de todos los paquetes, exceptuando las funcionalidades relacionadas a la estimación de la extensión y la asignación con balanceo de cargas, ya que como se ha explicado, estas quedaron sólo a nivel de planteamiento para una futura ampliación del proyecto. El efecto de esto, es que el Fiscal Jefe no recibe una propuesta de asignación de la causa compleja, sino que sólo información complementaria de las causas vigentes que tiene cada Fiscal, por lo que él toma la decisión como lo ha hecho históricamente, pero con un poco más de información de cuanto tiene asignado el Fiscal actualmente.

Como el fuerte de la aplicación, es la lógica que tiene detrás, la cual se trabajó a nivel conceptual en varias reuniones con los expertos en asignación (Fiscales Jefe), lo demás fue levantar requerimientos respecto de la utilidad y tipo de información que se debía desplegar en la interfaz para poder tomar decisiones en forma más efectiva y eficiente. Para ello se trabajó con uno de los usuarios, que era en eso entonces Asistente TCMC en la Fiscalía de Ñuñoa, con quien se definieron datos que sería importante tener a la vista al momento de clasificar o asignar las causas. También se validaron las pantallas preliminares respecto de los listados de causas con sus variables relevantes, datos de identificación, resultados de la clasificación, botones para desplegar detalles, reclasificar, ajustar variables, confirmar envío, grabar, etc. Más adelante se mostrarán las interfaces de cada usuario.

Tecnologías, *Frameworks* y Librerías para la Programación

Las tecnologías que se usaron para desarrollar el proyecto TI fueron:

- Java
- Netbeans
- PostgreSQL
- PG Admin
- Servidor de datos PostgreSQL
- Servidor Web Apache
- Servidor de Aplicaciones Tomcat

Los frameworks que se usaron fueron:

- Struts2
- Mybatis

Y las librerías:

- Driver de PostgreSQL

Pantallas y funcionalidades de la TI

Módulo de Clasificación

La pantalla que en el diseño físico se llama “JSP: Ajustar y Completar” corresponde a esta y es la interfaz del usuario Asistente. Esta página despliega todo el listado de causas ingresadas en ese día o pendientes de días anteriores y clasificadas según la Lógica de Negocios de Clasificación por Complejidad, en grupos de causas (filas) que *setea* el usuario a través de un sistema de paginación que además permite ordenar por alguna de las columnas todas las causas de modo de abordar el trabajo por criterios que permiten un avance por temas y de manera masiva, si el usuario lo prefiere. Esta pantalla presenta en

columnas las variables relevantes y botones de funcionalidades hacia el lado, con lo que el usuario puede ir modificando algunos parámetros, haciendo observaciones, desplegando el relato de los hechos en el área de texto de abajo, accediendo al detalle de la causa y/o grabando lo avanzado, lo que va quedando de un color diferente, para mantener un orden. Finalmente envía propuesta total o parcial, cuando está conforme con la clasificación de cada causa, con un set de tres botones debajo de la pantalla. Ver ilustración a continuación.

Explicando en detalle el funcionamiento de esta pantalla, el usuario navega por la pantalla y va completando su decisión en cada causa ingresada durante el día. Cada vez que el usuario cambia alguna variable relevante y pulsa “Reclasificar”, el Sistema vuelve a clasificar la causa, sugiriendo una nueva clasificación.

Mostrando 10 registros

Buscar:

Módulo Clasificación

N°	RUC	VIF	#	Defito	¿Es Delito?	Pena Abstracta	Calidad Imputado	¿Descubrir Sospechoso?	Condena Anterior	SCP	Relato Hecho	Ver Detalle	Reclasificar	Complejidad	Término Probable	E
1	1510039853-K	<input type="checkbox"/>	1	ESTAFAS Y OTRAS DEFRAUDACIONES CONTRA PARTICULARES. ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVES - Econó
2	1510040959-0	<input type="checkbox"/>	1	APROPIACION INDEBIDA ART.470 No1 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	SI	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVES - Econó
3	1510043108-1	<input type="checkbox"/>	1	APROPIACION INDEBIDA ART.470 No1 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVES - Econó
4	1510043242-8	<input type="checkbox"/>	1	APROPIACION INDEBIDA ART.470 No1 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVES - Econó
5	1510043427-7	<input type="checkbox"/>	1	USO FRAUDULENTO DE TARJ.CRD.Y DB.LEY 20009 SOBRE USO DE TC ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	SI	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVES - Econó
6	1510043428-5	<input type="checkbox"/>	1	APROPIACION INDEBIDA ART.470 No1 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVES - Econó
7	1510043500-1	<input type="checkbox"/>	1	ESTAFAS Y OTRAS DEFRAUDACIONES CONTRA PARTICULARES. ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVES - Econó
8	1510043517-6	<input type="checkbox"/>	1	ESTAFAS Y OTRAS DEFRAUDACIONES CONTRA PARTICULARES. ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVES - Econó
9	1510043785-3	<input type="checkbox"/>	1	GIRO DOLOSO DE CHEQUES ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVES - Econó
10	1600014332-8	<input type="checkbox"/>	1	FALSIFICACIÓN O USO MALICIOSO DE DOC. PRIVADOS ART.197 Y 198 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVES - Econó

Mostrando del 1 al 10 de 17 registros

Anterior 1 2 Próximo

1. TODO ARAUCO S.A. ES UNA SOCIEDAD QUE SE DEDICA A LA EXPLOTACIÓN DE CENTROS COMERCIALES. EN EL DESARROLLO DE DICHO GIRO, COMO ES LÓGICO, DEBE INTERACTUAR CON UNA SERIE DE S Y PRESTADORES DE SERVICIOS, TODO ELLO, BAJO ESTRICIAS NORMAS QUE PROPENDEN AL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL. 2. UNO DE DICHS PROVEEDORES, ES LA SOCIEDAD "SERVICIO DE MANTENCIÓN INDUSTRIAL MAO LTDA.", ROL ÚNICO TRIBUTARIO 76.257.719-4, PROVEEDOR QUE PRESTA SERVICIOS A NUESTRA REPRESENTADA DESDE EL AÑO 2014. EL INTERLOCUTOR DE DICHO PROVEEDOR CON NUESTRA REPRESENTADA, ERA RIZÁI EN DICHO CONTEXTO, EL DÍA 1 DE DICIEMBRE DE 2015, SE RECIBIÓ POR PARTE DE TODO ARAUCO S.A., SOCIEDAD DOMICILIADA EN AVDA. KENNEDY 5413, LAS CONDES, LA FACTURA N 108 DEL PROVEEDOR INDIVIDUALIZADO PRECEDENTEMENTE, DOCUMENTO QUE APARENTABA SER UNA FACTURA REAL, NO OBSTANTE LO CUAL, NO LA RESPECTIVA AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS, ES DECIR, NO

Enviar Seleccionados Enviar Todo Guardar sin Enviar

ILUSTRACIÓN 87: PANTALLA DE CLASIFICACIÓN PARA EL ASISTENTE

Buscar:

Módulo Clasificación

	Calidad Imputado	¿Descubrir Sospechoso?	Condena Anterior	SCP	Relato Hecho	Ver Detalle	Reclasificar	Complejidad	Término Probable	Sub Equipo	Observaciones	Seleccionar Para Envío
años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UIINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	SI	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UIINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UIINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UIINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	SI	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UIINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UIINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UIINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UIINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UIINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UIINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>

Anterior 1 2 Próximo

COMO ES LÓGICO, DEBE INTERACTUAR CON
 IVA LEGAL. 2. UNO DE DICHO
 ESTOS SERVICIOS A NUESTRA REPRESENTADA
), EL DÍA 1 DE DICIEMBRE DE 2015, SE
 INDIVIDUALIZADO PRECEDENTEMENTE,
 O DE IMPUESTOS INTERNOS, ES DECIR, NO

Enviar Seleccionados
Enviar Todo
Guardar sin Enviar

ILUSTRACIÓN 88: CONTINUACIÓN PANTALLA DE CLASIFICACIÓN PARA EL ASISTENTE

Buscar:

Módulo Clasificación

Delito	¿Es Delito?	Pena Abstracta	Calidad Imputado	¿Descubrir Sospechoso?	Condena Anterior	SCP	Relato Hecho	Ver Detalle	Reclasificar	Complejidad	Término Probable	Sub Equipo	Observaciones	Seleccionar Para Envío
S DEFRAUDACIONES CONTRA PARTICULARES. ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
DEBIDA ART.470 No1 ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	NO	SI	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
DEBIDA ART.470 No1 ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
DEBIDA ART.470 No1 ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
ITO DE TARJ.CRD.Y DB.LEY 20009 SOBRE USO DE TC ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	DESCONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	SI	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DEBIDA ART.470 No1 ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
S DEFRAUDACIONES CONTRA PARTICULARES. ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
S DEFRAUDACIONES CONTRA PARTICULARES. ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
HEQUES ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
USO MALICIOSO DE DOC.PRIVADOS ART.197 Y 198 ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>

Anterior 1 2 Próximo

INDICA A LA EXPLOTACIÓN DE CENTROS COMERCIALES. EN EL DESARROLLO DE DICHO GIRO, COMO ES LÓGICO, DEBE INTERACTUAR CON LOS, TODO ELLO, BAJO ESCRITAS NORMAS QUE PROPENDEN AL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL. 2. UNO DE DICHS EN INDUSTRIAL MAO LTDA.", ROL ÚNICO TRIBUTARIO 76.257.719-4, PROVEEDOR QUE PRESTA SERVICIOS A NUESTRA REPRESENTADA POR CON NUESTRA REPRESENTADA, ERA RICARDO ÁLVEZ. 3. EN DICHO CONTEXTO, EL DÍA 1 DE DICIEMBRE DE 2015, SE FOMICILIADA EN AVDA. KENNEDY 5413, LAS CONDES, LA FACTURA N 108 DEL PROVEEDOR INDIVIDUALIZADO PRECEDENTEMENTE, OBSTANTE LO CUAL, NO CONTENÍA LA RESPECTIVA AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS, ES DECIR, NO

Enviar Seleccionados Enviar Todo Guardar sin Enviar

ILUSTRACIÓN 89: PANTALLA DE CLASIFICACIÓN PARA EL ASISTENTE RECLASIFICANDO POR CAMBIO DE VARIABLES

Detalle de RUC N° 150(5-6

Delitos

N°	Delito	Pena	Comuna	Fiscalía
1	MALTRATO HABITUAL (VOLENCIA INTRAFAMILIAR)	Hasta 3 años	LAS CONDES	LAS CONDES

Sujetos

N°	Rut Sujeto	Tipo Documento	Nombre	Fecha Nacimiento	Tipo Sujeto	Parentesco	Sujeto Parentesco	Condena Anterior	Ruc Condena	SCP Anterior
1	3	CEDULA DE IDENTIDAD	ULLOA	20/08/71	VICTIMA	CONVIVIENTE		false		false
2	K	CEDULA DE IDENTIDAD	FRAN RODRIGUEZ	29/07/64	IMPUTADO	CONVIVIENTE		false		false

ILUSTRACIÓN 90: PANTALLA DE VER DETALLE

En el caso que no encuentre una coincidencia con las reglas de la Matriz, el sistema deja en blanco los campos de *output* de la derecha: Complejidad, Término probable y Subequipo, para que sea decidido posteriormente por el Responsable de la Asignación en el Proceso de Asignación. Respecto del botón “Ver detalle”, al pulsarlo se abre una nueva pantalla con el detalle de la causa en cuanto a los sujetos que la componen y sus condiciones, condenas anteriores, posibles parentescos con otros sujetos, de manera tal de tener información anexa complementaria para tomar una decisión más informada respecto a la gravedad de la causa o contexto en el cual se gestó.

Finalmente, y cuando el usuario está conforme con lo avanzado, puede pulsar el botón “Enviar seleccionados” o “Enviar todo” que graba la decisión en la Base de Datos y procede a desplegar el remanente de causas no confirmadas que puedan estar en el resto de las páginas, enviando la propuesta al Fiscal Jefe. Si el usuario no quiere enviar en ese momento, pero si guardar las decisiones que tomó, puede guardar el avance con el botón “Guardar sin enviar”.

Buscar:

Módulo Clasificación

Delito	¿Es Delito?	Pena Abstracta	Calidad Imputado	¿Descubrir Sospechoso?	Condena Anterior	SCP	Relato Hecho	Ver Detalle	Reclasificar	Complejidad	Término Probable	Sub Equipo	Observaciones	Seleccionar Para Envío
S DEFRAUDACIONES CONTRA PARTICULARES. ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UNINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
DEBIDA ART.470 No1 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	SI	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UNINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
DEBIDA ART.470 No1 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UNINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
DEBIDA ART.470 No1 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UNINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
ITO DE TARJ.CRD.Y DB.LEY 20009 SOBRE USO DE TC ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UNINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DEBIDA ART.470 No1 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UNINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
S DEFRAUDACIONES CONTRA PARTICULARES. ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UNINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S DEFRAUDACIONES CONTRA PARTICULARES. ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UNINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
HEQUES ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UNINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
USO MALICIOSO DE DOC. PRIVADOS ART.197 Y 198 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UNINVESTIGATIVAS - Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

172.17.229.25:8085 dice:

Se enviarán 5 de 10 registros, ¿Desea enviar estos registros? Esta acción no se puede deshacer.

Evita que esta página cree cuadros de diálogo adicionales.

Aceptar Cancelar

Anterior 1 2 Próximo

Enviar Seleccionados Enviar Todo Guardar sin Enviar

ILUSTRACIÓN 91: PANTALLA DE CLASIFICACIÓN PARA EL ASISTENTE PIDIENDO CONFIRMAR ENVÍO DE SELECCIONADOS

172.17.229.25:8085 dice:
Registros enviados exitosamente.
 Evita que esta página cree cuadros de diálogo adicionales.

Delito	¿Es Delito?	Pena Abstracta	Calidad Imputado	¿Es delictivo Sospchoso?	Condena Anterior	SCP	Relato Hecho	Ver Detalle	Reclasificar	Complejidad	Término Probable	Sub Equipo	Observaciones	Seleccionar Para Envío
S DEFRAUDACIONES CONTRA PARTICULARES. ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS -Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
DEBIDA ART.470 No1 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	SI	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS -Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
DEBIDA ART.470 No1 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS -Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
DEBIDA ART.470 No1 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS -Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
USO DE TARJ.CRD.Y DB.LEY 20009 SOBRE USO DE TC ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	SI	NO	VER +			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="observaciones"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DEBIDA ART.470 No1 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS -Económicos	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>
S DEFRAUDACIONES CONTRA PARTICULARES. ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="observaciones"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S DEFRAUDACIONES CONTRA PARTICULARES. ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="observaciones"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CHEQUES ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="observaciones"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
USO MALICIOSO DE DOC. PRIVADOS ART.197 Y 198 ▾	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO ▾	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="observaciones"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Anterior Próximo

ILUSTRACIÓN 92: PANTALLA DE CLASIFICACIÓN PARA EL ASISTENTE CONFIRMANDO ENVÍO EXITOSO DE SELECCIONADOS

Módulo de Asignación

La pantalla que en el diseño físico se llama “JSP: Página Asignación Causas” corresponde a esta y es la interfaz del usuario Responsable de la Asignación. Esta página de una manera similar a la anterior, despliega todo el listado de causas clasificadas y confirmadas por el Asistente, en grupos de causas (filas) que *setea* el usuario por pantalla y en columnas con las variables relevantes y botones de funcionalidades hacia el lado, con lo que el usuario puede ir modificando tal cual el Asistente. Sin embargo, a diferencia de la pantalla anterior, el Responsable de la Asignación, puede modificar completamente las sugerencias del Sistema, e incluso re calificar el delito de la causa (se muestran todos los delitos de la tabla para que los despliegue si lo desea), lo que puede provocar un cambio de lo clasificado. Tal como en la pantalla anterior, el usuario puede decidir reclasificar cada vez que hace un cambio, para ver si lo sugerido le parece adecuado, sino, lo cambia y puede forzar la asignación. Finalmente confirma la asignación a Fiscales total o parcial, cuando está conforme para cada causa, con un set de tres botones debajo de la pantalla. Ver ilustración a continuación.

Mostrando 10 registros

Buscar:

Módulo Asignación

N°	RUC	VIF	#	Delito	¿Es Delito?	Pena Abstracta	Calidad Imputado	¿Descubrir Sospechoso?	Condena Anterior	SCP Vigente	Relato Hecho	Ver Detalle	Reclasificar	Completar	Complejidad
1 flag: [2]	1510043427-7	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/> USO FRAUDULENTO DE TARJ.CRD.Y DB.LEY 20009 SOBRE USO DE TC	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	SI	NO	VER +				COMPLEJA
2 flag: [2]	1510043500-1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/> ESTAFAS Y OTRAS DEFRAUDACIONES CONTRA PARTICULARES.	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +				COMPLEJA
3 flag: [2]	1510043517-6	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/> ESTAFAS Y OTRAS DEFRAUDACIONES CONTRA PARTICULARES.	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +				COMPLEJA
4 flag: [2]	1510043785-3	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/> GIRO DOLOSO DE CHEQUES	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +				COMPLEJA
5 flag: [2]	1600014332-8	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/> FALSIFICACIÓN O USO MALICIOSO DE DOC. PRIVADOS ART.197 Y 198	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 3 años 1 día a 5 años	CONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +				COMPLEJA
6 flag: [2]	1600014752-8	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/> TRÁFICO ILCITO DE DROGAS ART.3 LEY N° 20.000.	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 5 años y 1 día para arriba	DESCONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +				COMPLEJA
7 flag: [2]	1600014772-2	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/> TRÁFICO ILCITO DE DROGAS ART.3 LEY N° 20.000.	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 5 años y 1 día para arriba	DESCONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +				COMPLEJA
8 flag: [2]	1600023434-K	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/> FALSIFICACIÓN O USO MALICIOSO DE DOC. PUB. ART.193,194 Y 196	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Desde 5 años y 1 día para arriba	DESCONOCIDO	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	NO	NO	VER +				COMPLEJA

Mostrando del 1 al 8 de 8 registros

Anterior **1** Próximo

1. TODO . ES UNA SOCIEDAD QUE SE DEDICA A LA EXPLOTACIÓN DE CENTROS COMERCIALES. EN EL DESARROLLO DE DICHO GIRO, COMO ES LÓGICO, DEBE INTERACTUAR CON UNA SERIE DE PROVEEDORES Y PRESTADORES DE SERVICIOS, TODO ELLO, BAJO ESTRICIAS NORMAS QUE PROPENDEN AL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL. 2. UNO DE DICHS PROVEEDORES, ES LA SOCIEDAD "SERVICIO DE MANTENCIÓN INDUSTRIAL S.A.", ROL ÚNICO TRIBUTARIO 7 4, PROVEEDOR QUE PRESTA SERVICIOS A NUESTRA REPRESENTADA DESDE EL AÑO 2014. EL INTERLOCUTOR DE DICHO PROVEEDOR CON NUESTRA REPRESENTADA, ERA RC ÁLEZ. 3. EN DICHO CONTEXTO, EL DÍA 1 DE DICIEMBRE DE 2015, SE RECIBIÓ POR PARTE DE TI S.A., SOCIEDAD DOMICILIADA EN AVDA. KENNEDY 5413, LAS CONDES, LA FACTURA N 198 DEL PROVEEDOR INDIVIDUALIZADO PRECEDENTEMENTE, DOCUMENTO QUE APARENTABA SER UNA FACTURA REAL, NO OBTANTE LO CUAL, NO CONTENÍA LA RESPECTIVA AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS, ES DECIR, NO

Asignar Seleccionados Asignar Todo Guardar Avance

ILUSTRACIÓN 93: PANTALLA DE ASIGNACIÓN PARA EL FISCAL JEFE

Buscar:

Módulo Asignación

Condena Anterior	SCP Vigente	Relato Hecho	Ver Detalle	Reclasificar		Complejidad	Término Probable	Observaciones Clasificación	Unidad	SubUnidad	Fiscal	Observaciones	Asignar	N°
SI	NO	VER +				COMPLEJA	Procedimiento Abreviado		UIINVESTIGATIVAS	Económicos	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	1
NO	NO	VER +				COMPLEJA	Procedimiento Abreviado		UIINVESTIGATIVAS	Económicos	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	2
NO	NO	VER +				COMPLEJA	Procedimiento Abreviado		UIINVESTIGATIVAS	Económicos	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	3
NO	NO	VER +				COMPLEJA	Procedimiento Abreviado		UIINVESTIGATIVAS	Económicos	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	4
NO	NO	VER +				COMPLEJA	Procedimiento Abreviado		UIINVESTIGATIVAS	Económicos	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	5
NO	NO	VER +				COMPLEJA	N/A		UIINVESTIGATIVAS	Contra las Personas	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	6
NO	NO	VER +				COMPLEJA	N/A		UIINVESTIGATIVAS	Contra las Personas	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	7
NO	NO	VER +				COMPLEJA	N/A		UIINVESTIGATIVAS	Económicos	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	8

Anterior Próximo

ILUSTRACIÓN 94: CONTINUACIÓN PANTALLA DE ASIGNACIÓN PARA EL FISCAL JEFE

Una vez que el usuario está conforme con lo avanzado y para ir cargando el resto de causas sugeridas por el Asistente, puede pulsar el botón “Asignar seleccionados” o “Asignar todos” que graba la decisión en la Base de Datos y procede a desplegar el resto de causas no asignadas (que se van llenando por el sistema de paginación), enviando la decisión a los Fiscales a través de una notificación por mail. Si no quiere asignar en ese momento puede grabar lo avanzado y continuar después con el botón “Guardar avance”. Ver más detalles en los Diagramas a continuación.

Buscar:

Módulo Asignación

Condena Anterior	SCP Vigente	Relato Hecho	Ver Detalle	Reclasificar	Complejidad	Término Probable	Unidad	Fiscal	Observaciones	Asignar	Nº	
SI	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS	Económicos	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	1
NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS	Económicos	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	2
NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS	Económicos	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	3
NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS	Económicos	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	4
NO	NO	VER +			COMPLEJA	Procedimiento Abreviado	UINVESTIGATIVAS	Económicos	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	5
NO	NO	VER +			COMPLEJA	N/A	UINVESTIGATIVAS	Contra las Personas	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	6
NO	NO	VER +			COMPLEJA	N/A	UINVESTIGATIVAS	Contra las Personas	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	7
NO	NO	VER +			COMPLEJA	N/A	UINVESTIGATIVAS	Económicos	Seleccione...	<input type="text" value="observaciones"/>	<input type="checkbox"/>	8

172.17.229.25:8085 dice:
Se enviarán para asignar TODAS las causas en pantalla, ¿Desea continuar?
Esta acción no se puede deshacer.
 Evita que esta página cree cuadros de dialogo adicionales.

Aceptar Cancelar

Anterior 1 Próximo

ILUSTRACIÓN 95: PANTALLA DE ASIGNACIÓN PARA EL FISCAL JEFE PIDIENDO CONFIRMACIÓN QUE SE ASIGNARÁN TODAS LAS CAUSAS EN PANTALLA

GESTIÓN DEL CAMBIO PARA EL PROYECTO DE REDISEÑO

Contexto Organizacional

El proyecto como se ha explicado anteriormente, de desarrolla en la Fiscalía Regional Metropolitana Oriente, debido a que es ahí donde el Responsable del Proyecto trabaja. El proceso de Asignación, nunca ha sido rediseñado de la manera que se aborda en este proyecto, es decir modelando, la Lógica Jurídica que está detrás utilizando técnicas de KBS, respecto de las Leyes que rigen la Institución, instrucciones centrales y regionales, así como modelando la experiencia de los Responsables de la Asignación de las causas. Por último, tampoco se han generado modelos basados en KDD aplicado a la data institucional, que permitan agregar valor a la toma de decisiones en la Persecución Penal. Esto hace que el Proyecto sea innovador dentro del contexto institucional, lo que lo hace atractivo para algunos interesados, pero a su vez, ajeno para otros, es por eso que la Gestión de Cambio debe ser bien direccionada con los diferentes actores y afectados por el Proyecto.

A nivel operacional el Proyecto tiene un impacto importante porque el Sistema permitirá asignar los recursos humanos (Fiscales) de una manera más adecuada al futuro término de las causas, sin embargo, su implementación no es tan compleja debido a que son pocos los usuarios que realizan el Proceso de Asignación, a saber, el Fiscal Jefe de cada Fiscalía Local y su Asistente en el Proceso. A nivel Regional existen cuatro Fiscalías Locales, y por lo tanto son 8 los usuarios del Sistema. Por otro lado, el impacto Estratégico puede ser alto, puesto que el Fiscal Regional podrá imprimir sus directrices en la Asignación de los Fiscales a las causas, lo que le permitirá alinear de manera más efectiva los énfasis en la Persecución Penal. A su vez, eventualmente se podrán parametrizar algunas de las reglas a nivel local y, en consecuencia, imprimir también ciertas directrices locales que se adapten a las diferentes realidades delictuales de cada

territorio. Estos beneficios pueden ser atractivos para los Líderes de los diferentes niveles institucionales de la Fiscalía Oriente, pero deben ser bien explicados

Segmentación por grupos de interés

El desafío principal de la Gestión del Cambio, deberá ser en consecuencia, el posicionamiento del Proyecto a través de sus beneficios y aportes al negocio de la Fiscalía en sus diferentes niveles y actores. Por lo tanto, una narrativa adecuada para cada uno de los actores e interesados relacionados al Proyecto, es necesaria de diseñar.

Para lograr lo planteado, la estrategia fue comenzar desde el inicio del proyecto con la sensibilización e involucramiento de los actores estratégicos del Proyecto, haciéndolos parte de las definiciones y avances. Para ello se establecieron tres grupos de interés que tienen influencia en el éxito del Proyecto, las cuales se muestran en la tabla a continuación. En base a estas prioridades, se definió el esfuerzo e intensidad dedicado a gestionar su involucramiento en el Proyecto. Para el Grupo Clave, se invirtieron muchos más recursos en sensibilización, difusión de logros y seguimiento del proyecto, para el Grupo Prioritario hubo un trabajo de direccionamiento fuerte y para el grupo no prioritario, más que nada es difusión.

Otro gran desafío que se agregó al final del proyecto, fue el cambio de autoridades, particularmente la incertidumbre en la confirmación de la Jefatura que ejerce el liderazgo del proyecto y autor de esta Tesis. Este cambio se ejecutó en Diciembre del 2015 y actualmente afortunadamente, el cargo se confirmó, pero falta comprometer formalmente la implementación del Proyecto en las Fiscalías Piloto, en caso el Fiscal regional y Director Ejecutivo Regional, así lo decidan.

Cargo	Unidad / Fiscalía	Rol en el Proyecto	Tipo de interesado respecto del Proyecto	Tipo de comunicación	Expectativas Personales	Influencia en el resultado del proyecto	Grupo de Interés	Poder
Fiscal Jefe	Fiscalía de Las Condes	Cliente / Usuario principal / Experto Lógica	Interno	Directa / Presencial / Fono / Mail	Altas. Parte importante del proyecto, refleja su experiencia y conocimiento del Negocio.	Alta, su apoyo es clave para inducir las reglas. Es parte del piloto que se pretende hacer.	Clave	Medio
Fiscal Regional	Fiscalía Regional Metropolitana Oriente	Sponsor	Interno	Directa / Presencial / Fono / Mail	Medias, en general cuesta involucrar a este cargo en proyectos de gestión.	Alta, su apoyo es clave para impulsar el proyecto.	Clave	Muy Alto
Director Ejecutivo Regional	Fiscalía Regional Metropolitana Oriente	Representante del Sponsor	Interno	Directa / Presencial / Fono / Mail	Altas, parte de la responsabilidad de este cargo es impulsar proyectos de mejora en gestión	Alta, su apoyo es clave para impulsar el proyecto.	Clave	Alto
Asistente Fiscal Jefe	Fiscalía de Las Condes	Cliente / Usuario secundario	Interno	Directa / Presencial / Fono / Mail	Altas. Es usuaria directa de un módulo.	Baja, depende del compromiso de su Jefe.	No Prioritario	Bajo
Profesional de informática	Unidad de Evaluación, Control y Desarrollo de la Gestión e Informática	Responsable TI	Interno	Directa / Presencial / Fono / Mail	Altas. Puede ser una oportunidad de mostrar sus habilidades en proyectos informáticos.	Alta, su apoyo es clave para resolver problemas de arquitectura y programación en Java.	Prioritario	Medio
Técnico de Desarrollo	Unidad de Evaluación, Control y Desarrollo de la Gestión e Informática	Desarrollador TI	Interno	Directa / Presencial / Fono / Mail	Altas. Puede ser una oportunidad de mostrar su capacidad de aprendizaje, ya que tuvo que aprender Java.	Alta, su apoyo es clave para construir la aplicación.	Prioritario	Bajo
Profesional de Gestión	Unidad de Evaluación, Control y Desarrollo de la Gestión e Informática	Profesional apoyo BI	Interno	Directa / Presencial / Fono / Mail	Bajas, fue involucrado muy poco en el proyecto.	Baja, sólo tiene una participación anexa experimental.	No Prioritario	Bajo
Técnico de Gestión	Unidad de Evaluación, Control y Desarrollo de la Gestión e Informática	Emisor de data	Interno	Directa / Presencial / Fono / Mail	Bajas, fue involucrado poco en el proyecto, solamente para generar data para las pruebas.	Baja, sólo siguió instrucciones específicas.	No Prioritario	Bajo
Administrativo de Gestión (Egresado Abogado)	Unidad de Evaluación, Control y Desarrollo de la Gestión e Informática	Experto Código penal	Interno	Directa / Presencial / Fono / Mail	Medias, es una oportunidad para mostrar su conocimiento del código.	Baja, sólo siguió instrucciones específicas.	No Prioritario	Bajo
Fiscales Jefe	Fiscalías Locales	Clientes	Interno	Directa / Presencial / Fono / Mail	Altas. Serán futuros usuarios.	Medias, deben participar en la definición de los criterios de asignación.	Prioritario	Alto
Administradores	Fiscalías Locales	Colaboradores relacionados con la asignación	Externo	Directa / Presencial / Fono / Mail	Bajas, fueron involucrados poco en el proyecto, solamente para apoyar si es que es nesario.	Baja	No Prioritario	Bajo
Fiscales Adjuntos	Fiscalías Locales	Colaboradores afectados por la asignación	Externo	Directa / Presencial / Fono / Mail	Bajas, muchos no conocen el proyecto.	Baja, sólo seran receptores pasivos.	No Prioritario	Medio
Gerentes de Divisiones de Estudio e Informática	Fiscalía Nacional	N/A	Externo	Indirecta / Fono / Mail	Bajas, no está dentro del marco de influencia de su actuar	Medias, pueden aportar al futuro del Proyecto y en particular el Gerente de Informática puede disponer de algunos recursos para intregar la TI.	Prioritario	Medio

TABLA 38: CARGOS, ROLES, INTERESADOS EN EL PROYECTO Y GRUPO DE INTERÉS

Estrategia para la Gestión del Cambio

Sentido de urgencia

El alineamiento con las Políticas de Persecución Penal que deben adaptarse a la realidad delictual evolutiva del país, siempre ha sido un desafío institucional. Históricamente ha costado que los criterios individuales de los Fiscales se direccionen en forma efectiva para lograr mejores resultados a nivel agregado. Es así como a nivel central y regional, se están entregando instrucciones cada cierto tiempo para direccionar los resultados globales e ir homologando los criterios a nivel país. Por otro lado, el tiempo ha demostrado que varias prácticas en los Fiscales obedecen a criterios y creencias particulares, que no tienen que ver muchas veces con una Persecución efectiva o que apunte a mejores resultados para la Comunidad en su conjunto.

Por otro lado, hay reglas contenidas en el Código Penal y Código Procesal Penal, que rigen a grandes rasgos los procedimientos por los cuales se debe tramitar una causa, dependiendo de la pena abstracta de los delitos. Esas reglas deben seguirse siempre y obedecen a una lógica que se puede estructurar y sistematizar.

Para asegurar el cumplimiento de todos esos criterios y asegurar el cumplimiento de la ley o direccionar la Persecución Penal, no se ha hecho un esfuerzo por sistematizar y envasar dichas lógicas en una TI, de manera tal de apoyar la toma de decisiones de los Fiscales, pero principalmente, influir en la tramitación de las causas de manera tal de aumentar la probabilidad que los estándares estén dentro de los rangos definidos o regidos por la normativa.

La incertidumbre que existe respecto de que se cumplan los criterios y estándares, pero por sobre todo la ley y el direccionamiento que se imprime desde los niveles centrales y regionales hacia las Fiscalías Locales, hace que invertir recursos en cualquier proyecto que aumente la probabilidad de que se tramite dentro de rango, es necesario y urgente. Hoy en día y dado los análisis

que se han realizado con la data histórica, no se puede asegurar que dichos criterios se cumplen dentro de un rango importante, por lo que se debe tomar cartas en el asunto.

Gestión del Poder

Como ya se ha revisado, para el proyecto los actores relevantes son trece, de los cuales cuatro son genéricos y el resto cumplen un rol específico dentro del Proyecto y como cargo particular. Como ya se revisó, cada uno de ellos tendrá una prioridad diferenciada para gestionar su participación y aporte al proyecto, pero también tienen un grado de poder diferente dentro del proyecto el cual se analizó y presentó en la tabla anterior, en la última columna⁵⁴.

Con la variable del poder que ejerce cada uno de los actores, más la prioridad que se definió en cuanto a su influencia en el proyecto, se establecieron las narrativas y acciones diferenciadas para cada uno de los grupos y dentro de estos, para cada uno de los actores más relevantes.

Definición de Alianzas

La detección y distribución de poderes anteriormente descrita, determina una coalición conductora que direcciona la gestión del cambio necesaria. Esta coalición se conforma por el Jefe de la Unidad de Evaluación, Control y Desarrollo de la Gestión e Informática en calidad de líder del Proyecto, ya que tiene a cargo de forma directa al Equipo Desarrollador y además un nivel de influencia suficiente sobre los Expertos en el Negocio, que son los Fiscales Jefe de la Fiscalía Oriente. Por otro lado, el *sponsor* y representante de él, que son el Fiscal Regional y Director Ejecutivo Regional, son las Jefaturas directas del líder y

⁵⁴ Los cargos se muestran como genéricos (sin nombres), debido a que algunos han sufrido varias modificaciones a lo largo del Proyecto. Específicamente los directivos y claves están siendo ejercidos por nuevas personas, por lo que hoy en día se está comenzando a renovar el compromiso de ellos con el Proyecto, para implementar eventualmente el piloto.

necesariamente cualquier proyecto que se desarrolle en la Fiscalía Regional debe pasar por el visto bueno de ellos. Con ellos, el líder tiene una relación de confianza y por lo tanto existe la llegada y espacio para poder conseguir su apoyo. En cualquier caso, respecto de la Implementación es el sponsor, Fiscal Regional, quien permitirá impulsar la adopción del uso de la TI, de hecho, gracias a él y al Director se pudo levantar la lógica de clasificación de complejidad, con un trabajo conjunto con el Fiscal Jefe de Las Condes y la validación posterior de los demás Fiscales Jefes, que debieran ser los futuros usuarios del Sistema. Estos cargos son importantes para el proyecto, no sólo como usuarios principales, sino que también como para establecer el sustento jurídico de las lógicas que están detrás. Finalmente son también muy relevantes, como Jefaturas directas de los Fiscales Adjuntos y sus Equipos, que son los receptores de los resultados de la Asignación.

Particularmente, el rol del Director es muy relevante, ya que él es el encargado de gestionar los recursos y hacerlos operativos, específicamente los administrativos, por lo que su apoyo es esencial para impulsar los énfasis que deben existir para dar los espacios para reuniones, definiciones y recursos relacionados, con todos los actores.

Como ya se ha dicho muchos de estos roles, fueron cambiando en el tiempo, lo cual agrega otros desafíos a la implementación del Proyecto. La evolución de estos cargos se puede apreciar en la tabla a continuación.

Persona durante el desarrollo del proyecto	Persona al final del proyecto (inicio de implementación)	Cargo	Unidad / Fiscalía	Grupo de Interés	Poder
José Veizaga	Lorena Parra	Fiscal Jefe	Fiscalía de Las Condes	Clave	Medio
Alberto Ayala	Manuel Guerra	Fiscal Regional	Fiscalía Regional Metropolitana Oriente	Clave	Muy Alto
Héctor Fernández	Enrique Rodríguez	Director Ejecutivo Regional	Fiscalía Regional Metropolitana Oriente	Clave	Alto
Mirza Francesconi	Mirza Francesconi	Asistente Fiscal Jefe	Fiscalía de Las Condes	No Prioritario	Bajo
Leonardo Yañez	Leonardo Yañez	Profesional de informática	Unidad de Evaluación, Control y Desarrollo de la Gestión e Informática	Prioritario	Medio
Rosa Fuentes	Rosa Fuentes	Técnico de Desarrollo	Unidad de Evaluación, Control y Desarrollo de la Gestión e Informática	Prioritario	Bajo
Jaime González	No existe el cargo	Profesional de Gestión	Unidad de Evaluación, Control y Desarrollo de la Gestión e Informática	No Prioritario	Bajo
Alejandro Ugalde	Alejandro Ugalde	Técnico de Gestión	Unidad de Evaluación, Control y Desarrollo de la Gestión e Informática	No Prioritario	Bajo
Julio Ahumada	Julio Ahumada	Administrativo de Gestión (Egresado Abogado)	Unidad de Evaluación, Control y Desarrollo de la Gestión e Informática	No Prioritario	Bajo
Varios	Hubo varios cambios	Fiscales Jefe	Fiscalías Locales	Prioritario	Alto
Varios	Administradores	Administradores	Fiscalías Locales	No Prioritario	Bajo
Varios	Fiscales Adjuntos	Fiscales Adjuntos	Fiscalías Locales	No Prioritario	Medio
Claudio Bascuñan, Claudio Ramírez	Claudio Bascuñan, Claudio Ramírez	Gerentes de Divisiones de Estudio e Informática	Fiscalía Nacional	Prioritario	Medio

TABLA 39: EVOLUCIÓN DE PERSONAS, CARGOS, GRUPO DE INTERÉS Y NOVEL DE PODER

Juicios en torno al Proyecto

Respecto de los juicios, se analizaron algunas de las conversaciones sostenidas con los actores, considerándose como relevantes las que se

presentan a continuación, ya que aportaron mejoras o potenciales mejoras al Proyecto y Sistema.

Actor	Juicio	La acción que proyectamos hacia el futuro, ¿Por qué o para qué lo hacemos?	Los estándares sostenidos en relación a la acción futura proyectada.	El dominio de observación dentro del cual se emite el juicio.	Las afirmaciones que proporcionamos respecto de los estándares sostenidos.	El hecho de que no encontramos fundamento suficiente para sustentar el juicio contrario.
Fiscal Jefe (FJ)	La TI debe desarrollarse pronto para probarla y además debe llegar hasta sugerir diligencias en ciertos delitos	Para hacer más eficiente y con mayor impacto, el proceso	Sugerencias de diligencias en ciertos delitos, junto con la asignación	Tiempo y eficacia	Mejorar la oportunidad en al investigación de las causas	Es probable que FJ no conozca bien la cantidad de recursos que implica el diseño y la construcción de la TI
Director Ejecutivo Regional (DER)	Teme que la institución no estaría madura para asumir una mejora de este tipo	DER intenta advertir aquello para tenerlo como algo a considerar	Seguir haciéndolo como se ha hecho siempre	Factibilidad cultural	Inyectar tecnología en ese proceso sería difícil de ser aceptado	Es probable que DER necesite una explicación más acabada de lo que busca el proyecto y lo que va a conservar o cuidar
Coordinador TCMC	Cree que la TI debe tener algunos complementos para que no se pierdan cosas del proceso actual que agregan valor	La TI no sería suficiente para cubrir todos los aspectos que tiene el proceso actual	Se tendrá que seguir usando papel para cubrir las brechas que la TI pueda tener	Factibilidad técnica	La TI no cubre todos los aspectos del proceso actual	Coordinador puede pensar que tenemos una idea fija preconcebida y que no se puede mejorar con sus sugerencias

TABLA 40: JUICIOS RESPECTO DEL PROYECTO

Gestión de Narrativas

El diseño de narrativas adecuadas para cada uno de los interesados en el proyecto puede influir fuertemente en cómo, cada uno de ellos percibe el proyecto y determinará el nivel de compromiso y recursos que se comprometa con él. La definición de los actores e interesados en el Proyecto, es relevante, debido a que debe abarcar una parte representativa de los colaboradores / clientes / beneficiarios del proyecto. Pero más importante aún, es detectar los tipos de contextos, historias que tiene cada uno para saber qué estrategia de llegada debemos tener con cada uno o la forma de entregar el mensaje. Fue relevante para esto, sostener conversaciones con algunos de ellos y presentarse de una manera abierta sin prejuicios y sin estar a la defensiva, para llevarse una percepción de la visión de cada uno y de su actitud / historia que permite dar forma a una imagen de cómo generar la narrativa para abordarlos.

Una muestra de estas conversaciones se presenta a continuación para tres cargos, donde se analizan las inquietudes, quiebres, preocupaciones, tipos de discursos, prácticas y demonios:

Actor	Escuchar respecto al proyecto	IQP – DPD (relevantes)
Director Ejecutivo Regional	La asignación es un proceso clave en la dirección de la investigación debido a que NO todo se puede investigar y por ende debemos priorizar la asignación de los recursos a las causas. Por lo tanto, el proyecto de Re diseño de la Asignación con TI es importante, bueno y debería redundar en un mejor trabajo.	<p>Inquietudes: Madurez organizacional y oportunidad para aplicar masivamente la solución.</p> <p>Quiebres: Si tenemos la capacidad técnica para mantener este tipo de TI y si hay conciencia de la importancia de la carga y de la calidad de los datos.</p> <p>Preocupaciones: En el futuro si es que el piloto es exitoso, que la institución esté preparada culturalmente o madura para aceptar una TI que pueda ser percibida como atentatoria o reemplazante del buen criterio de los Fiscales Jefe.</p> <p>Discursos: Algo conservador, lo que podría afectar el avance más rápido del proyecto.</p> <p>Prácticas: Siempre abierto a nuevas ideas.</p> <p>Demonios: Fiscales Jefe y Fiscales Adjuntos.</p>
Profesional de Informática	El proyecto apunta a apoyar la operación lo que es positivo sin embargo hay que tener ciertos cuidados en la usabilidad y la validez de las reglas.	<p>Inquietudes: Que sea práctico usable y útil para los usuarios. Se sugiere iterar un poco más el diseño con los usuarios para encontrar el punto de equilibrio entre la simpleza y la completitud.</p> <p>Quiebres: Dependemos mucho de la extracción diaria de la data que es un servicio que no dependerá de nosotros.</p> <p>Preocupaciones: Dependemos mucho, respecto del grabado de los resultados de la asignación, de entidades externas o del sistema pre existente. Hay alternativas para hacerlo en una primera etapa manual, después mixto y finalmente automatizado.</p> <p>Discursos: Algo pesimista pero que ayuda a prevenir futuros quiebres.</p> <p>Prácticas: Orientación a la innovación, y a aprender.</p> <p>Demonios: Usuarios que realmente lo ocupen y que la propuesta sea certera.</p>
Fiscal Jefe	Tiene muy buena opinión del proyecto y de hecho quiere que lo implementemos pronto para probarlo. Su visión es que efectivamente el Proyecto agregaría valor al hacer más oportuno el proceso de asignación, lo que redundaría finalmente en que los Fiscales tomen responsabilidad antes de la causa y/o se puedan realizar en forma adelantada ciertas diligencias o actividades que impactan en el futuro de la causa (como tomas de declaración o comunicaciones con la víctima).	<p>Inquietudes: Que los insumos desde las policías vayan mejorando en el tiempo.</p> <p>Quiebres: Cuando va a estar listo para probarlo.</p> <p>Preocupaciones: La asignación por carga, efectivamente sea válida para los Fiscales.</p> <p>Discursos: Muy alineado con los proyectos de la Fiscalía Regional.</p> <p>Prácticas: Abierto al aprendizaje y la innovación.</p> <p>Demonios: Fiscales al considerar válida la carga asociada a la duración de la causa.</p>

TABLA 41: CARGOS, ROLES, INTERESADOS EN EL PROYECTO E INQUIETUDES, QUIEBRES, PREOCUPACIONES, TIPOS DE DISCURSOS, PRÁCTICAS Y DEMONIOS

Actor	Narrativa	Oferta	Preguntas de testeo
Fiscal Jefe	El re diseño permitirá administrar ese Proceso en forma más eficiente, con menor uso de tiempo y con la facilidad de profundizar en el detalle de algunas causas o aprobar masivamente la propuesta que dejará disponible el Asistente o Coordinador de TCMC. La lógica que está detrás permitirá ajustar los resultados de la clasificación en forma inmediata, adaptándose a los cambios en las variables que pueda hacer el Fiscal Jefe. Por último la asignación a Fiscales de la Unidad Investigativa se hace en base a una base objetiva que permite balancear las cargas.	Menos tiempo utilizado para asignar Menos probabilidad de error porque la propuesta se hará en base a datos duros y con las reglas acordadas con todos los Fiscales Jefe. Ajuste inmediato en la propuesta ante los cambios o reclasificación que haga el Fiscal Jefe. Propuesta de asignación a Fiscales basada en estimación de cargas objetiva y común para todos.	¿Es el tiempo un recurso escaso al asignar las causas? ¿Recibir una propuesta de clasificación de complejidad de las causas basada en reglas objetivas, le ayudaría a ahorrar tiempo y minimizar errores? ¿Valora tener una herramienta que le permita estimar las cargas de los Fiscales y le haga una propuesta balanceada de asignación?
Director Ejecutivo Regional	Hoy las Fiscalías Locales asignan en base a criterios diversos, lo que afecta el futuro de las causas, la asignación de recursos e incluso el clima laboral dentro de las Unidades Investigativas. El proyecto permite hacer un uso más eficiente de las HH del Fiscal Jefe, alinear a los Fiscales, homologar criterios y énfasis en la persecución penal. Finalmente, transparentar y accearse a una estimación de las cargas de trabajo de los Fiscales Adjuntos y balancearlas. La TI ayuda a gestionar el proceso, no obliga al FJ y se adapta a los ajustes que él haga en las variables relevantes. La TI recoge su opinión experta en variables de juicio jurídico.	Uso más eficiente de las HH del Fiscal Jefe Asignación más adecuada y homologada de los Fiscales a las causas Asignación de causas por carga objetiva Balanceo de cargas de los Fiscales Valoración o aceptación de los Fiscales Jefe del re diseño, porque esto les permite hacer el trabajo más rápido y recibir propuestas con criterios que ellos validaron Fiscales jefe pueden cambiar la propuesta, la TI no los reemplaza	¿Cree que la TI pueda hacer más eficiente el uso de las HH del Fiscal Jefe? ¿Es importante adaptar la asignación para influir en que la respuesta al conflicto penal se vaya ajustando al fenómeno delictual? Cree que esto es posible? ¿Cree ud. que el tiempo de duración de una causa es un buen acercamiento a la medición del esfuerzo y/o carga que pone el Fiscal en la causa? ¿Considera entonces relevante, el poder ir balanceando, esa carga basada en el tiempo que duraría la causa, asumiendo que efectivamente hoy estaría desbalanceada? ¿Ve ud. otra manera de resolver las actuales problemáticas en torno a la asignación?
Fiscal Regional	El proyecto permite alinear a los Fiscales Jefe con varios criterios del Código Penal y Código Procesal Penal, instrucciones del FN, FR y direccionar desde la asignación, la persecución penal con los énfasis que se fijen para responder al fenómeno delictual.	Podrá alinear más fácilmente a los Fiscales Jefe con criterios explícitos en la Ley, instrucciones del FN y las suyas, al estar incrustadas en la TI de asignación Podrá direccionar desde la asignación, la persecución penal con los énfasis que Ud. fije y/o ajuste para responder al fenómeno delictual en el tiempo Podrá tener información de monitoreo del cumplimiento de los criterios que ud. imparta	¿Alinear a los Fiscales Jefe a través de la asignación, es relevante para direccionar de alguna u otra manera, la respuesta al conflicto penal? ¿Le interesa conocer qué Fiscales Jefe están más alienados con sus políticas de persecución penal, que se direccionan desde la Asignación de la causa?
Coordinador o Asistente TCMC	El re diseño permitirá utilizar menos tiempo en la clasificación de las causas y con la facilidad de desplegar la información en pantalla, profundizando en el detalle de algunas causas o tomar decisiones con información más general, pero relevante según las definiciones regionales. La lógica que está detrás permitirá ajustar los resultados de la clasificación en forma inmediata, adaptándose a los cambios en las variables que pueda hacer Ud. teniendo el respaldo que está dentro de los criterios regionales.	Posibilidad de revisar propuesta diaria de causas clasificadas con criterios regionales Posibilidad de ajustar la propuesta y dejar observaciones Utilizar menos tiempo en clasificar las causas diarias y asignar las causas menos complejas	¿Le parece mejor poder clasificar las causas en pantalla y con el respaldo que está utilizando criterios regionales de complejidad? ¿Cree ud. que le tomará menos tiempo? ¿Valora aquello?
Fiscales Adjuntos	Acercarse a una mayor transparencia y estimación de las cargas de trabajo de Uds, de manera tal de lograr con la asignación un avance en el equilibrio de carga de los Fiscales de una misma Unidad Investigativa (UI).	Acercamiento a estimar las cargas de trabajo inherente a las causas Transparencia en las cargas de cada uno de los Fiscales de la UI Transitar hacia el equilibrio de las cargas de trabajo dentro del equipo	¿Valora Ud. que las cargas de trabajo sean más transparentes? ¿Cree ud. que el tiempo de duración de una causa es un buen acercamiento a la medición del esfuerzo y/o carga que pone el Fiscal en la causa? ¿Valora Ud. que la asignación pueda equilibrar las cargas basado en eso?
DER	Hoy las Fiscalías Locales asignan en base a criterios diversos, lo que afecta el futuro de las causas, la asignación de recursos e incluso el clima laboral dentro de las Unidades Investigativas. El proyecto permite hacer un uso más eficiente de las HH del Fiscal Jefe, alinear a los Fiscales, homologar criterios y énfasis en la persecución penal. Finalmente, transparentar y accearse a una estimación de las cargas de trabajo de los Fiscales Adjuntos y balancearlas. La TI ayuda a gestionar el proceso, no obliga al FJ y se adapta a los ajustes que él haga en las variables relevantes. La TI recoge su opinión experta en variables de juicio jurídico.	Uso más eficiente de las HH del Fiscal Jefe Asignación más adecuada y homologada de los Fiscales a las causas Asignación de causas por carga objetiva Balanceo de cargas de los Fiscales Valoración o aceptación de los Fiscales Jefe del re diseño, porque esto les permite hacer el trabajo más rápido y recibir propuestas con criterios que ellos validaron Fiscales jefe pueden cambiar la propuesta, la TI no los reemplaza	¿Cree que la TI pueda hacer más eficiente el uso de las HH del Fiscal Jefe? ¿Es importante adaptar la asignación para influir en que la respuesta al conflicto penal se vaya ajustando al fenómeno delictual? Cree que esto es posible? ¿Cree ud. que el tiempo de duración de una causa es un buen acercamiento a la medición del esfuerzo y/o carga que pone el Fiscal en la causa? ¿Considera entonces relevante, el poder ir balanceando, esa carga basada en el tiempo que duraría la causa, asumiendo que efectivamente hoy estaría desbalanceada? ¿Ve ud. otra manera de resolver las actuales problemáticas en torno a la asignación?

TABLA 42: CARGOS Y NARRATIVAS, OFERTAS, PREGUNTAS DE TESTEO

En base a lo anterior se definió una narrativa para cada uno de los grupos / cargos que, según las clasificaciones anteriores, ameritan énfasis diferentes en la forma de entregar los mensajes respecto del proyecto. Una sistematización de esto se presentó en el cuadro anterior.

Lo que se debe conservar

Respecto de este Proyecto hay varios elementos que se han cuidado en él, tales como la capacidad de decisión que deben tener los Fiscales Jefe, en el sentido que la TI no debe reemplazarlos sino, apoyarlos y sugerirles una clasificación y asignación.

Por otro lado, el conocimiento experto y las reglas inherentes que existen en el Código Penal y Procesal Penal (CPP), deben ser respetadas y no necesariamente están aplicadas rigurosamente en la “historia” contenida en la data de la tramitación de las causas, en otras palabras, lo que se ha hecho históricamente no es necesariamente lo correcto, por lo que abordar la solución a través de un Sistema basado en el conocimiento plasmado en las reglas de negocio, fue la estrategia.

En consecuencia, lo que se conserva en este proyecto es: la capacidad de decisión y ajuste de la propuesta por parte de los Fiscales Jefe, las reglas inherentes en las Leyes e instrucciones del nivel central y regional que se deben respetar por sobre el comportamiento histórico, así como, la opinión última experta de los responsables históricos del Proceso, quienes rigen el diseño de las lógicas, por sobre los patrones que se encuentren en la data. En ese sentido, todo ejercicio efectuado en base a KDD, debe ser gestionado con mucho cuidado, y sólo enfocarse en donde no existen definiciones en la Ley u opinión de los Expertos.

En base a este Diagnóstico, se definen las acciones que permitieron mitigar el efecto sobre lo que se debe conservar y que direccionan la estrategia comunicacional. Esto se aprecia en la tabla a continuación.

Diseño de Prácticas para implementar el nuevo proceso

Analizando las prácticas que existían en el Proceso de trabajo que se rediseñó, se identificaron algunas que son críticas de cambiar, para el éxito de la instalación del nuevo Proceso y uso del Sistema:

- La Práctica de realizar gran parte de la asignación a través del uso de los antecedentes en papel.
- La Práctica de utilizar criterios propios o sin gran fundamento en datos duros, para clasificar las causas en Complejas para Fiscal o No Complejas para Unidades de Tramitación administrativa.
- La práctica de distribuir las causas complejas sin mayores antecedentes, o no considerando necesariamente las cargas asociadas que traen las causas ingresadas diariamente o las capacidades que tienen los Fiscales hasta el período de la asignación.

Para ello se generó una nueva Práctica que reemplaza a las anteriores y permitirá instalar el proceso rediseñado de asignación de Causas.

A conservar y cuidar	Acción de reforzamiento	Acción de comunicación	Mes de ejecución	Responsable
El poder y responsabilidad en la decisión de como se clasifica y asigna una causa, siempre estará en el Fiscal Jefe	Incorporar en el diseño de la TI la posibilidad de que el responsable pueda ajustar y cambiar/forzar la clasificación de complejidad y asignación		nov-14	Profesional de Informática
		Difundir esta consideración en las instancias donde se ha mostrado y se mostrará el proyecto	oct-2014 dic-2014 jun-2015	Responsable del proyecto
Las directrices y criterios del CPP que afectan el proceso deben plasmarse en reglas de la clasificación y asignación	Se optó por un Sistema basado en el conocimiento experto para definir las reglas, las cuales deben evolucionar con la política de persecución penal		jun-14	
		Se validaron las reglas con todos los Fiscales Jefe y Fiscal Regional	dic-14	Responsable del proyecto

TABLA 43: ACCIONES DE REFORZAMIENTO Y COMUNICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN

Practica de trabajo grupal

<p>Nombre de la Práctica: Práctica para utilizar diariamente el Aplicativo de Gestión de la Asignación de causas.</p>	
<p>Propósito de la Práctica: Alinear los criterios de asignación con los lineamientos nacionales y regionales, además de realizar una asignación más transparente y balanceada a los Fiscales de Unidades Investigativas. Finalmente hacer más eficiente el proceso de Asignación de causas, dado el uso de TI.</p>	
<p>Equipo que realiza la práctica: Fiscales Jefe y sus Asistentes de la Asignación de causas.</p>	
<p>Persona o equipo que evaluará la realización de la práctica: Unidad de Evaluación, Control y Desarrollo de la Gestión e Informática.</p>	
<p>Tiempo de realización (día y hora o evento que la gatilla): Todos los días después de almuerzo, antes de las 15:00 (eso hay que evaluarlo y acordarlo con ellos), les llegará un correo a los Asistentes con la notificación que la propuesta está lista para revisar. Todos los días o cuando el asistente lo termine, le llegará un correo a los Asistentes con la notificación que la propuesta está lista para revisar.</p>	
<p>Descripción de la Práctica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Todos los días entre las 13:40 y las 15:00 le llegará al Asistente un correo con un link al aplicativo donde podrá acceder automáticamente y ver la propuesta de clasificación de complejidad de las causas ingresadas diariamente. 2) El Asistente debe gestionar esa propuesta, ajustarla (cambiando variables relevantes o haciendo observaciones) y grabar la que defina. 3) Una vez el Asistente complete la propuesta, envía a Fiscal Jefe, quien recibirá una notificación por correo con un link donde podrá acceder automáticamente y ver la propuesta de clasificación de complejidad y de asignación de las causas a las Unidades Investigativas. 4) El Fiscal Jefe debe gestionar la propuesta, ajustarla, determinando la asignación definitiva. 	
<p>Redes de ayuda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de Desarrollo de la Aplicación • Jefe del Proyecto • Soporte Informático Regional • Alta Dirección Regional 	<p>Artefactos, tecnología o herramientas de apoyo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo PC del usuario • Red institucional • Correo Electrónico • Sistema de Gestión de la Asignación de Causas

Estrategia y Plan Comunicacional

La estrategia comunicacional (o de marketing) que se ha utilizado y se utilizará, tiene íntima relación con las narrativas, énfasis y grupos de interés analizados anteriormente. El mensaje y tipo de canal de comunicación, ha sido diferenciado para cada grupo de manera de posicionar el proyecto, gestionando el poder. Para esto se definió:

- Objetivos del plan comunicacional.
- Grupos de Receptores de los mensajes.
- Narrativas a transmitir.
- Recursos y canales para transmitir.
- Ejecutar el plan de comunicación y monitorear el impacto en la organización.

Teniendo estas definiciones, se está ejecutado el siguiente plan:

Objetivo	Grupo Objetivo	Acción de comunicación	Fecha de ejecución	Responsable
Posicionar el Proyecto con <i>sponsor Jefe Directo</i>	Clave: Director Ejecutivo	Reunión de presentación del proyecto y sus objetivos	mar-2014	Responsable del proyecto
Posicionar el Proyecto con los <i>sponsors</i>	Clave: Fiscal Regional y Director Ejecutivo	Reunión de presentación del proyecto y sus objetivos	abr-2014 mar-2016 (con nuevos jefes)	Responsable del proyecto
Posicionar el Proyecto con <i>sponsor Jefe Potencial</i>	Clave: Fiscal Regional potencial	Envío de resumen del Proyecto	oct-15	Responsable del proyecto
Difundir definiciones: El poder y responsabilidad en la decisión de como se clasifica y asigna una causa, siempre estará en el Fiscal Jefe	Clave y Prioritario: Fiscal Regional, Director Ejecutivo, Fiscales Jefe	Reuniones de definiciones y presentación de beneficios del proyecto	oct-2014 dic-2014 jun-2015	Responsable del proyecto
Difundir definiciones: Las directrices y criterios del CPP que afectan el proceso deben plasmarse en reglas de la clasificación y asignación	Clave y Prioritario: Fiscal Regional, Director Ejecutivo, Fiscales Jefe	Reunión donde se validaron las reglas de clasificación	dic-2014	Responsable del proyecto
Posicionar proyecto en equipo Desarrollador	Prioritario: Profesional de Informática y Técnico Desarrollador	Reunión donde se establecieron prioridades y énfasis del 2015	jun-2014	Responsable del proyecto
Posicionar proyecto y extraer lógica de clasificación	Clave: Fiscal Jefe experto en el negocio	Reuniones donde se levantaron las reglas	jun-2014 sep-2014 dic-2014 mar-2015 may-2015 jul-2015 sep-2015 oct-2015	Responsable del proyecto
Posicionar proyecto en equipo de apoyo	No Prioritario: Profesional de Gestión y Técnico de Gestión	Reunión donde se establecieron prioridades y énfasis del 2015	jul-2014 oct-2014 mar-2015	Responsable del proyecto
Posicionar proyecto en beneficiarios / afectados	No Prioritario: Representantes de Fiscales	Reunión y presentación del proyecto	abr-16	Responsable del proyecto
Posicionar proyecto en nivel central	Prioritario: Gerentes de Divisiones de Informática y Estudios y/o sus representantes	Envío de avances del proyecto	dic-2014 jul-2015 nov-2015	Responsable del proyecto

TABLA 44: PLAN COMUNICACIONAL

Evaluación e hitos de Cierre del Proceso de Cambio

Un cierre del proceso de cambio siempre es necesario para poder finiquitar el ciclo de vida del Proyecto, o al menos del proceso de implementación. Además, una evaluación de los objetivos fijados y resultados obtenidos, es necesaria durante el proyecto y particularmente en el hito de cierre.

Hasta el momento, los resultados y objetivos del Proyecto han estado dentro de lo esperado en cuanto a la Prueba de Concepto, según lo que se ha revisado anteriormente. Ahora bien, particularmente en lo que respecta al Proceso de Cambio, el proyecto se logró posicionar bien con la Administración anterior, sin embargo, esta dejó de ejercer funciones en Noviembre pasado, cambiando varias de las personas que ejercían los cargos clave. Como la Administración actual está en proceso de instalación, se está a la espera de que termine ese período para re posicionar el proyecto y eventualmente implementar los pilotos. Hasta el momento solamente se ha sensibilizado respecto de algunos aspectos, pero formalmente no ha se ha aplicado una nueva gestión. Respecto del proceso de cambio anterior los resultados fueron los siguientes:

- Se generó el compromiso con la Alta Dirección Regional, los cuales patrocinaron el proyecto y los recursos necesarios para desarrollarlo.
- Se logró que la Alta Dirección Regional visualizara la oportunidad de poder influir en la Persecución Penal, a través de los criterios o directrices (reglas de clasificación) que se plasman en el Clasificador de la TI.
- Se instaló el concepto de la TI inteligente que puede apoyar y agregar valor a la toma de decisiones, sin reemplazar a los Fiscales Jefe.
- El Equipo Desarrollador entendió el impacto que podía tener el proyecto y el beneficio en aprendizaje para ellos, no sólo por el conocimiento del negocio, sino que por el aprendizaje generado al

construir la TI con Programación Orientada a Objetos y lenguaje de programación JAVA.

- El Fiscal Jefe experto en asignación, apoyó constantemente y vio en el Proyecto una forma de verter todo su conocimiento implícito que tenía.

El resto de resultados de la continuación del proceso de cambio, se evidenciarán cuando se reanude la gestión, con la nueva Administración. Cuando eso suceda se harán los hitos de cierre correspondiente, pero probablemente esto sea en un mediano plazo.

EVALUACIÓN ECONÓMICA

Servicios ofrecidos para resolver las problemáticas de los Usuarios / Beneficiarios

A continuación, se muestra una Tabla donde se sistematiza el análisis de los problemas, soluciones, servicios, usuarios y beneficiarios. Además, en las columnas de la derecha, se evalúan diferentes alternativas que se podrían haber tomado para resolver el problema, explicando por qué la opción de hacer el proyecto debiera ser beneficiosa. Los costos del ciclo del proceso están calculados en base a una simulación actualizada, realizada en Junio del 2015, donde se modeló el proceso actual v/s el proceso re diseñado, y se corrigieron respecto de simulación realizada el 2014 (ver Anexo 3), actividades que son obligatorias en ambos procesos (lectura de partes) aplicando además, ajustes al Modelo derivados del re diseño, que siguió evolucionando durante el 2015.

Problema a resolver	Prioridad	Solución	Servicio Ofrecido	Usuarios	Beneficiarios	Alternativas	Análisis de Beneficios
El gasto en horas hombre dedicadas a la asignación es caro, debido a que los responsables son los Fiscales Jefes.	Alta	Reducir las HH de los actores del proceso dedicadas a tareas terciarias	Rediseño Proceso con TI / Módulo de Asignación de causas	Fiscales Jefe	Fiscal Regional, Director Ejecutivo, Fiscales y Administradores	0. Proyecto	Se estima que se reduciría el costo diario del proceso a MM\$ 3,76 por reducción de tiempo de ciclo a 1,9 horas.
						1. Continuar con las HH de los actores del proceso dedicadas al proceso	El costo diario actual del proceso en la Fiscalía de Ñuñoa que será piloto, es de MM\$ 6,99, dado un tiempo de ciclo de 3,63 horas.
						2. Delegar la responsabilidad sobre Colaborador con menor costo de HH	Por ley esta no es una solución viable.

TABLA 45: PARTE 1 DE PROBLEMAS, SERVICIOS, USUARIOS, BENEFICIARIOS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Problema a resolver	Prioridad	Solución	Servicio Ofrecido	Usuarios	Beneficiarios	Alternativas	Análisis de Beneficios
Los responsables de asignar las causas usan criterios diversos, lo que influye en el futuro de las causas y en que en algunas ocasiones, no se cumpla la normativa	Alta	Alinear los criterios de clasificación de complejidad y asignación de causas	Rediseño Proceso con TI / Módulos de Clasificación de causas, de Asignación de causas y Pantalla de detalle de causa	Fiscales Jefe, Asistentes y/o Coordinadores TCMC	Fiscal Regional, Víctimas y Testigos, Fiscales de Unidad Investigativa	0. Proyecto	Reducir el gasto de recursos humanos especializados (Fiscales) en causas que muy probablemente no tendrán buenos resultados. Se estima que se reduciría el costo asociado a reprocesos por errores al tramitar causas de una manera que no corresponde. Se estima que la percepción de los Fiscales respecto al desequilibrio de cargas mejorará y por ende tenderá a disminuir la rotación y el gasto en reclutamiento, esto último cuando se implemente esa parte del proyecto que hoy, sólo quedó a nivel de planteamiento.
						1. Continuar con la diversidad de criterios actuales	Se debiera mantener el costo asociado a reprocesos por errores, re aperturas, reclamos y rechazos de tribunal. La percepción de los Fiscales respecto al desequilibrio se mantendrá, esto puede provocar una mayor rotación y costos asociados.
						2. Instruir los criterios a través de mail y memos	Se ha intentado esto por 3 años y aun no se ha logrado alinear eficazmente.
No existe un equilibrio de cargas de trabajo entre los Fiscales	Alta					3. Medición de cargas de la manera clásica	Esta iniciativa no se ha masificado y requiere un costo de implementación muy alto.
Se producen re aperturas o re asignaciones de causas (re procesos) durante su tramitación o término, debido muy probablemente a asignaciones mal realizadas	Media	Afinar la clasificación y asignación de las causas, basada en conocimiento experto y patrones en la data histórica	Rediseño Proceso con TI / Módulos de Clasificación de causas, de Asignación de causas y Pantalla de detalle de causa	Fiscales Jefe, Asistentes y/o Coordinadores TCMC	Víctimas y Testigos, Fiscal Regional, Director Ejecutivo, Fiscales y Administradores	0. Proyecto	Se estima se reducirán los reprocesos por disminución de revocaciones de términos o rechazos de tribunal
						1. Continuar con la diversidad de criterios actuales	Es probable que se mantenga el nivel de revocaciones y rechazos del tribunal.
						2. Instruir los criterios a través de mail y memos	Se ha intentado esto por 3 años y aun no se ha logrado alinear eficazmente.

TABLA 46: PARTE 2 DE PROBLEMAS, SERVICIOS, USUARIOS, BENEFICIARIOS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Inversión y Estructura organizacional para la implantación

En lo que respecta al equipo de trabajo que apoya directamente en el proyecto, se presenta en la Tabla siguiente los roles, cargos o especialidad en la institución (o fuera de ella), los años de experiencia profesional, y los costos asociados en cuanto a horas dedicadas al proyecto⁵⁵.

⁵⁵ Las HH dedicadas al proyecto de cada actor, se obtienen de carta Gantt del proyecto, tanto de actividades ya realizadas como de aquellas que están planificadas y aún no se han desarrollado o están en proceso. Las HH del Responsable del Proyecto ya incluyen las dedicadas a Gestión del Cambio.

Estructura Organizacional, Costos de Diseño y Desarrollo						
Responsabilidad	Cargo / Especialidad	Años experiencia	Costo HH (\$)	HHs programadas	Costo total (\$)	Fechas Ejecución
Responsable Proyecto	Jefe de Gestón y TI	21	26.071	660	17.206.860	2014 a ago- 15
Responsable TI	Profesional deTI	15	14.921	170	2.536.570	2014 a ago- 15
Desarrollador	Técnico Desarrollo TI	19	6.052	476	2.880.752	2014 a ago- 15
Emisor de data	Técnico Gestión	13	6.723	85	571.455	2014 a ago- 15
Apoyo en KDD	Profesional de Gestión	20	21.584	25,5	550.392	2014 a ago- 15
Capacitación BI	Relator externo	12		20	1.509.554	may-15
Experto Asignación	Fiscal Jefe Las Condes	30	29.639	5	148.195	jun-15
Experto CPP	Abogado Asesor	27	14.921	24	358.104	jun-15
Total	6 profesionales, 2 técnicos			1436,5	25.255.583	

TABLA 47: EQUIPO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Sólo considerando estas actividades del equipo involucrado, la inversión estimada sería de MM\$ 25,25 a valor de HH actual.

Sin embargo, existen otros costos de inversión por concepto de HH utilizadas por el equipo o por los actores relevantes del proyecto, en instancias de reuniones, inducciones y actividades para gestionar el cambio, lo cual se detalla a continuación. No hay inversión en HW ni SW porque se utilizan *softwares open source* y la infraestructura informática que ya existe en la Fiscalía Metropolitana Oriente, es decir no se hará ninguna inversión extra en estas partidas.

Otras fuentes de Inversión

Se presentan en la Tabla siguiente las fuentes y montos de HH invertidas en sensibilización, inducción y difusión del Proyecto y sus bondades y funcionalidades a los diferentes actores involucrados.

Gestión del Cambio, Sensibilización Sponsors				
Costos de Sponsors (reuniones)	Costo HH (\$)	HHs programadas	Costo total (\$)	Fechas Ejecución
Fiscal Regional	32.002	8	256.016	2014 a Agosto 2015
Director Ejecutivo Regional	31.798	10	317.980	2014 a Agosto 2015
Total		18	573.996	

Gestión del Cambio, Validación Criterios e Inducción				
Costos de Usuarios (reuniones, inducción)	Costo HH (\$)	HHs programadas	Costo total (\$)	Fechas Ejecución
Fiscales Jefes FRMO	29.639	8	237.112	2014
Fiscal Jefe Ñuñoa	29.639	4	118.556	ago-15
Fiscal Jefe Las Condes	29.639	4	118.556	ago-15
Asistente Las Condes	4.042	4	16.168	ago-15
Asistente Ñuñoa	16.317	4	65.268	ago-15
Fiscal Jefe La Florida	29.639	4	118.556	nov-15
Fiscal Jefe Peñalolén	29.639	4	118.556	nov-15
Asistente La Florida	4.042	4	16.168	nov-15
Asistente Peñalolén	16.317	4	65.268	nov-15
Total		24	874.208	

Gestión del Cambio, Difusión a Beneficiarios				
Costos de Beneficiarios (difusión)	Costo HH (\$)	HHs programadas	Costo total hoy (\$)	Fechas Ejecución
20 Fiscales Adjuntos	16.317	20	326.340	ago-2015 y nov-2015
Total		20	326.340	

TABLA 48: HH INVERTIDAS EN REUNIONES, INDUCCIONES Y ACTIVIDADES DE GESTIÓN DEL CAMBIO

De todas las tablas anteriores se desprende que la Inversión en Gestión del cambio sería de MM\$ 1,77, dando un total de MM\$ 27,03 en inversión para el Proyecto.

Gastos de Operación después de la puesta en marcha

En relación a estos costos, se estima que debieran relacionarse más que nada a actualizaciones en las reglas de negocio, a la incorporación de nuevas Fiscalías piloto y a los ajustes propios de la evolución del sistema, los que deberían ir disminuyendo gradualmente dado que el Proyecto tiene vida útil limitada y por ahora no se considera ajustarlo mucho más. El año 3 en particular se estima bajará el gasto en HH del Desarrollador debido a que los ajustes serán más que nada de ajustes menores y de adaptación de las reglas, que son actividades de alto nivel, dado que la TI fue creada con módulos de mantención de reglas. No sería necesario mayor cambio de funcionalidades operativas a esa altura.

Realizando una estimación de esto estaríamos hablando de gasto en HH del equipo de desarrollo, según la estructura que se muestra abajo.

Mantenimiento y Upgrade Año 1 (Reglas del Negocio, Mejoras, Ajustes)			
Costos de Mantenimiento de la TI	Costo HH	HHs estimadas anual	Costo total hoy (\$)
Profesional de TI	14921	20	298.420
Técnico Desarrollo TI	6052	80	484.160
Responsable Proyecto	26.071	10	260.710
Total		100	1.043.290

TABLA 49: COSTOS ASOCIADOS A MANTENCIÓN DE LA TI EN EL AÑO 1

Mantenimiento y Upgrade Año 2 (Reglas del Negocio, Mejoras, Ajustes)			
Costos de Mantenimiento de la TI	Costo HH	HHs estimadas anual	Costo total hoy (\$)
Profesional de TI	14921	10	149.210
Técnico Desarrollo TI	6052	40	242.080
Responsable Proyecto	26.071	10	260.710
Total		50	391.290

TABLA 50: COSTOS ASOCIADOS A MANTENCIÓN DE LA TI EN EL AÑO 2

Mantenimiento y Upgrade Año 3 (Reglas del Negocio, Mejoras, Ajustes)			
Costos de Mantenimiento de la TI	Costo HH	HHs estimadas anual	Costo total hoy (\$)
Profesional de TI	14921	10	149.210
Técnico Desarrollo TI	6052	30	181.560
Responsable Proyecto	26.071	10	260.710
Total		40	330.770

TABLA 51: COSTOS ASOCIADOS A MANTENCIÓN DE LA TI EN EL AÑO 3

No se considerarán gastos asociados a soporte del uso de la TI de los usuarios, debido a que estos están incorporados dentro de lo que es el Proceso de soporte normal de la Fiscalía Oriente, donde hay recursos dedicados a esa labor siempre, sin considerar que la cantidad de usuarios será menor (8 con todas las Fiscalías funcionando).

Beneficios cuantificables del Proyecto

Medibles en la prueba de concepto

- Disminución del costo del proceso de asignación.

En simulación efectuada en Junio del 2015, actualizada en algunos parámetros respecto de la que se presenta en el Anexo 3 Modelo de Simulación⁵⁶, para el modelo del proceso actual tenemos un costo mensual total de \$6.988.927,28. En la simulación del Proceso re diseñado se reduce a \$3.759.473,31, lo que se debe principalmente a la reducción de HH por el procesamiento a través del Sistema.

- Ahorro de HH de Fiscal y sus colaboradores, dedicadas a investigar causas sin futuro.

Respecto a otros beneficios asociados a disminución en costos por ahorro de HH de RRHH especializados (Fiscales y su equipo de apoyo en Unidades Investigativas que realizan mayor cantidad de: llamados, redacción de mails, generación de solicitudes de informes policiales, etc. que la Unidades TCMC (UTCMC) cuyo trabajo es de menos carga jurídica y más administrativa) que no investigarían causas efectivamente de menor complejidad, dado que se asignarían correctamente a UTCMC que es donde debieran tramitarse. Esas causas que efectivamente terminaron en la data histórica analizada con salidas (términos de causas) típicamente de menor complejidad (Archivo Provisional, Principio de Oportunidad, Facultad de no inicio de investigación, Suspensión Condicional de Procedimiento y Sentencias derivadas de Procedimiento

⁵⁶ Se ajustaron algunos flujos en el modelo, en base a la evolución del re diseño que se ha hecho durante el 2015, pero en lo esencial sigue siendo el modelo original. Como se explicó antes, se dejó obligatoria la actividad de lectura del 100% de los partes para el escenario sin proyecto y para el escenario con proyecto debido a que agrega valor para ponderar variables de juicio experto, para medirlos respecto a las mismas condiciones. Es debido a eso, que subió el tiempo de ciclo y costo total de ambos escenarios.

Simplificado y Procedimiento Monitorio) pero que fueron asignadas a Fiscales y que terminaron o tramitaron efectivamente con esas salidas y/o procedimientos a pesar de la eventual investigación, si son clasificadas correctamente por el sistema como menos complejas, efectivamente habrían implicado un ahorro de HH de Fiscales.

- Menos HH dedicadas a tramitar causas complejas en Unidades sin esa capacidad.

Debiera haber un ahorro en HH de los colaboradores de las UTCMC por tramitar innecesariamente causas verdaderamente Complejas, para quizás ser re asignadas posteriormente a UI con el consiguiente re proceso de los Fiscales y sus apoyos. Ahora bien, si se llegasen a terminar efectivamente en las UTCMC, los resultados probablemente serán de baja calidad por no haber sido bien investigadas, sin embargo esto último es difícil de estimar, más que en el largo plazo. Debido a esto, este punto no se utilizará para la evaluación, toda vez que el beneficio generado por HH ahorradas en TCMC por asignar causas realmente complejas, es menor que el del punto anterior, dado que esas HH son menos y más baratas. De esta manera y como se demostrará más adelante, solamente con los puntos 1 y 2 ya se generan beneficios importantes que justifican el proyecto, por lo que se estimó desechar definitivamente evaluar respecto de este punto, dado el costo que implica hacerlo.

- Menos HH dedicadas a re procesos por re aperturas de causas, revocaciones o errores de término.

Como efecto colateral, si la causa es asignada en forma más precisa y dentro de norma desde un principio, debiera generar una reducción de tramitación derivada de re aperturas posteriores de la causa o re procesos, que redundan en envío de solicitudes de diligencias (Instrucciones Particulares y

Ordenes de Investigar) tardías a las Policías, que es muy probable no tengan efecto debido a que las evidencias se han perdido dado que los hechos ocurrieron hace tiempo atrás⁵⁷. Además, se puede generar reducción de HH dedicadas a redacción de documentos de revocación o a instalación extra de equipos que no son utilizados, etc. Debido a que abordar esto implica un estudio más acabado de data histórica de revocaciones⁵⁸, la cual de todas maneras se hizo de un modo exploratorio, es que no se estimarán beneficios por concepto de este punto para este proyecto de grado, considerando el costo que implica hacerlo.

Medibles en la futura implementación

- Mayor productividad y menor rotación debido a una asignación más transparente.

También existe una fuente de beneficios, pero que es difícil de estimar monetariamente, por concepto de una mejora en la percepción de las cargas de trabajo de los Fiscales derivado de una asignación más balanceada de las causas. Se esperaría producto de ello, una disminución en la rotación de ese tipo de Colaboradores que hoy no es menor, y además, una mayor productividad derivado de que los Fiscales con menor velocidad de término, tenderán a tomar decisiones más rápido para equipararse con sus compañeros o con el promedio, dado que las cargas serán más transparentes. Esto redundará en menos HH dedicadas a reclutamiento y selección de fiscales por menor rotación y menores tiempos de tramitación por tendencia a equilibrar velocidad de término. Dado que esos beneficios son de impacto en el largo plazo, no es posible medirlos para el horizonte de desarrollo que implica esta tesis, sin considerar que el modelo de estimación de cargas, no se ha priorizado en su desarrollo.

⁵⁷ Típicamente mientras más tardía es la investigación, menos probabilidad de éxito existe en la efectividad de los resultados de las diligencias policiales, por eso que es importante asignar bien a la primera.

⁵⁸ Las revocaciones no se encuentran necesariamente bien registradas en las Bases de Datos, lo que impide identificarlas todas y con un esfuerzo razonable.

- Mejores resultados en las causas en el largo plazo.

A su vez se pueden identificar beneficios por concepto del impacto de una asignación más adecuada en los resultados futuros de las causas, pero eso requiere una evaluación de largo plazo, por lo que no se va a considerar en esta Tesis.

En consecuencia, en base a los ahorros generados por los puntos 1 y 2 se calcularán los flujos de ingresos anuales para desplegar el Flujo de Caja, para efectos de este proyecto.

Horizonte de vigencia del Proyecto y Costos de una eventual salida

El horizonte de vigencia del proyecto se estima en 3 años debido a que la Fiscalía tiene comprometido desarrollar y terminar a finales del 2017 una nueva TI que reemplace al actual SAF e integre los demás sistemas complementarios. Debido a las contingencias actuales del nivel central, donde se ha decidido retrasar varias licitaciones, entre ellas las relacionadas al diseño y construcción de la nueva TI Sistema de Administración y Gestión de Causas, es que se ha considerado que esta comenzaría a utilizarse con suerte, durante el 2018 o a fines del 2017. Esto además se refuerza por el hecho que la Administración actual terminó este año y durante el 2016 la nueva Administración deberá instalarse y definir y/o evaluar todos los proyectos en curso, con lo que se estima razonable que efectivamente hayan atrasos respecto a lo planificado hoy. Con todo, un ciclo de vida de 3 años se considera razonable para que la TI de este proyecto permanezca en producción, hasta que se implemente la nueva que eventualmente reemplazaría las funciones del Proyecto, lo que tampoco es una certeza. En todo caso también existe la posibilidad que la TI de este proyecto sea absorbida por la nueva, debido a la capacidad evolutiva con la cual fue concebida y con la programación orientada a objetos con la se ha construido, lo que permite que se integre más fácilmente a nuevos desarrollos, esto implica que eventualmente el horizonte podría incluso ampliarse. Al menos se considera que

la lógica del negocio, la estrategia y estructura con la cual se modeló, las innovaciones para la medición de cargas de las causas que se dejan planteadas y la asignación por balanceo de estas, debieran ser re utilizadas por la nueva TI.

Respecto de una eventual salida, dado que no existe inversión alguna en hardware ni software, ni en infraestructura de ningún tipo, así como contratación de nuevos RRHH, es que el único costo de salida, en caso que el Proyecto no genere los beneficios esperados, sería volver al sistema actual, lo que implicaría perder la inversión en HH de todos los actores relacionados del proyecto, los cual a esa altura, será un costo hundido. En todo caso la experiencia, el conocimiento aprendido y la nueva capacidad adquirida en el uso de Análítica en la Fiscalía Oriente, es un beneficio colateral a considerar en este caso y que no está siendo evaluado.

Factores críticos de éxito / fracaso del Proyecto

Dado que este proyecto es relativamente complejo en su diseño ya que hace explícito conocimiento tácito, y por ende requiere de una validación de los diferentes actores, es que se generan varios factores de riesgos que deben ser mitigados. Así también hay algunos factores relacionados a la disponibilidad de HH para la construcción de la TI y a la usabilidad de esta, en cuanto a hacerla lo menos invasiva y demandante de recursos de los usuarios, que son colaboradores con HH escasas y caras. Es por ello que la conexión con la Base de Datos productiva del sistema pre existente es crítico.

A continuación se presenta una tabla que presenta el factor, antecedentes de por qué es crítico, variables asociadas al riesgo, acciones para mitigarlo y lo que se ha hecho hasta ahora para prevenirlo.

Factor crítico de éxito	Argumentos de la relevancia del factor	VARIABLES ASOCIADAS AL RIESGO	ACCIONES PARA MITIGARLO	AVANCES A LA FECHA
Apoyo en el registro de los parámetros de la asignación, en la BD del sistema pre existente	La TI agregará más valor si logra grabar las decisiones del Fiscal Jefe en la BD productiva del SAF, dado que es un plus poder lograr minimizar el trabajo extra de los usuarios.	Conexión a la BD productiva para registrar las decisiones	Gestiones, reuniones y envío del proyecto al nivel central	En período de pruebas
Validación de los criterios de clasificación por complejidad con Alta Dirección Regional y Jefaturas Locales	Los criterios de clasificación son críticos para el éxito del proyecto porque constituyen la base de la Clasificación por complejidad de las causas, que es el primer artefacto que se hace cargo de la priorización de las causas al momento de su ingreso. Las reglas de ese artefacto se basan en estos criterios, por lo que gran parte de la primera parte del diseño se basó en levantar, estructurar y validar estos criterios con la Alta Dirección y todos los Fiscales Jefe de la Región.	Reglas no levantadas en etapas iniciales, detectadas de todos los actores involucrados al momento de validar Grado de convencimiento y aceptación de los criterios y reglas	Reuniones con todos los involucrados para validar, incorporar y ajustar las reglas Envío formal de las reglas y consultas de aceptación conforme Re validación de las reglas cada cierto tiempo	Cumplido a través de dos reuniones el 2014 Cumplido a través de envío por mail de las reglas ajustadas y recepción de observaciones A realizar antes de implementar piloto
Validación del modelo de asignación por balanceo de cargas, estimadas por duración probable con Alta Dirección Regional y Jefaturas Locales	La medición de las cargas de trabajo basada en la duración de las causas es algo que tiene que quedar bien aceptado entre los Directivos y Jefaturas Locales, dado que en base a eso es que se puede tener una medición bajo criterios objetivos de la carga diaria de causas que ingresa y de la carga actual vigente de los fiscales, de tal manera que se pueda asignar por capacidad y a su vez tender a equilibrar las cargas.	Grado de convencimiento que la duración de las causas es un buen estimador del esfuerzo y preocupación invertida en las causas (carga de trabajo asociada) por los Fiscales y sus equipos	Reuniones con todos los involucrados para validar modelo y concepto del tiempo de duración como carga de trabajo de la causa Modelo de clasificación de la duración de las causas explícito y validado por los actores	Cumplido a través de dos reuniones el 2014 En proceso de generación
Disponibilidad de HH para el desarrollo de la TI, debido a que hay otras prioridades regionales también. Durante el verano hubo que priorizar muchas actividades de los desarrolladores y hacer contención de los clientes de lo que se dejó de hacer. Se efectuaron horas extraordinarias para cumplir con los plazos.	La priorización de las tareas del equipo de desarrollo de la TI ha sido un desafío. La etapa de construcción del prototipo fue un buen <i>approach</i> de lo que se viene con la segunda etapa del proyecto.	HH disponibles para la construcción de la TI.	Posicionar el proyecto como uno relevante dentro de las prioridades de la región Incluir en la programación operativa anual, el proyecto como un compromiso regional Programar horas extraordinarias si fuera necesario	La alta Dirección Regional ha validado la prioridad Incluido en Plan Operativo Anual regional Se realizó para el prototipo, se hará si es necesario para la segunda etapa

TABLA 52: PARTE 1 DE TABLA DE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

Factor crítico de éxito	Argumentos de la relevancia del factor	Variables asociadas al riesgo	Acciones para mitigarlo	Avances a la fecha
Aceptación del modelo por parte de los Fiscales adjuntos	Los Fiscales Adjuntos son los receptores de la asignación (beneficiarios) por lo cual el resultado del proceso los afectará de una u otra manera. Es por eso que deben aceptar el modelo y verlo como algo que agrega valor.	Grado de convencimiento que la duración de las causas es un buen estimador del esfuerzo y preocupación invertida en las causas (carga de trabajo asociada) por los Fiscales y sus equipos Transparencia en la asignación de las causas, bajo parámetros objetivos	Difusión del concepto de la carga de trabajo asociada a la duración de las causas y de la transparencia con que se realizará la medición de carga	A programar, sólo se ha sondeado la opinión respecto al tema en algunos Fiscales
Compromiso de las Jefaturas Locales donde se aplicará el Piloto	Los Fiscales Jefe son los principales actores porque son los usuarios e impulsores del proyecto	Compromiso con el rediseño o ajustes de ciertas actividades y el uso de la TI	Reuniones para convencer en el modelo y recoger sus opiniones y propuestas Reuniones para comprometer el ajuste de actividades y uso de la TI	Realizado en cuanto al levantamiento de reglas de clasificación por complejidad A programar
Compromiso de los usuarios de la TI	Los Asistentes son también usuarios de la TI y deben utilizarla	Grado de uso de la TI	Difusión de la importancia del uso de la TI y detección de necesidades	Realizado con uno de los asistentes, donde se recogieron sugerencias A programar con el resto de asistentes, cuando se programe la implementación de los Pilotos
Apoyo en conexión con BD productiva de sistema pre existente	La TI agregará valor si logra procesar información fresca de la BD productiva del SAF, por lo que es crítico poder recoger esta data diariamente	Conexión a la BD productiva para obtener la data diaria del ingreso	Gestiones, reuniones y envío del proyecto al nivel central	Realizado y en pruebas de producción.

TABLA 53: PARTE 2 DE TABLA DE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

Plan de implementación y Operación del Proyecto

Para estimar los ingresos por ahorro de HH, es necesario primero presentar el Plan de Implementación y Operación del Proyecto del 2015 al 2017, el que se presenta en la Tabla a continuación.

Este Plan muestra que el Proyecto se implementaría en cuatro pilotos de Fiscalías Locales en forma gradual, comenzando por períodos de implementación de 6 meses y continuando con 18 meses en régimen, para las Fiscalías de primera etapa de Las Condes y Ñuñoa. Para las de segunda etapa que son La Florida y Peñalolén, se contaría con un período de implementación de 6 meses y 14 meses en régimen.

Año	Finalización Construcción	Proyecto en implementación	Proyecto en regimen	Fiscalía 1	Fiscalía 2
1 (2015)	Dic	Dic	N/A	Las Condes	Ñuñoa
2 (2016)	N/A	Ene-May	Jun-Dic	Las Condes	Ñuñoa
3 (2017)	N/A	N/A	Ene-Nov	Las Condes	Ñuñoa
Año	Finalización Construcción	Proyecto en implementación	Proyecto en regimen	Fiscalía 3	Fiscalía 4
2 (2016)	N/A	Abr-Sep	Oct- Dic	La Florida	Peñalolen
3 (2017)	N/A	N/A	Ene-Nov	La Florida	Peñalolen

TABLA 54: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO

Detalle de Disminución del costo del proceso de asignación

La tabla a continuación muestra que durante el período de operación en régimen se provocará un ingreso por ahorro mensual de HH derivado de la reducción del tiempo de ciclo según la simulación efectuada, de 6.99 a 3,76 MM\$, es decir MM\$ 3,23, usando como referencia la Fiscalía de Ñuñoa (Fiscalía 2).

Por su parte para el período de implementación se estima que la reducción será menor, debido a que será un período de adaptación de los usuarios al re

diseño y al uso de la TI. De esta manera se estima que el costo del proceso en los 6 meses de implementación será un 50% más alto, es decir solamente MM\$ 5,64. Finalmente al restar el costo actual del proceso por el costo con re diseño, será de 1,35 y 3,23 MM\$, respectivamente.

Costos Proceso	Costo Mensual en regimen (MM\$)	Costo Mensual en implementación (MM\$)
Proceso Actual s/proyecto	6,99	6,99
Proceso Re diseñado c/proyecto	3,76	5,64
Ingreso por Ahorros Fiscalía 2	3,23	1,35

TABLA 55: ESTIMACIÓN AHORROS MENSUALES POR REDUCCIÓN DE HH DE ACTORES DEL PROCESO EN FISCALÍA DE ÑUÑO A

Ahora bien, se espera que la mejora en los tiempos de ciclo y costo del proceso no sea la misma dependiendo de la Fiscalía que ingrese a la implementación, debido a que cada una tiene diferente grado de avance y/o alineamiento respecto de los criterios. Además, la relevancia que le dan al Proceso de Asignación, es diferente en cada una y los cargos que ejerce el rol de Asistente del Fiscal Jefe, son distintos, por ende el valor de la HH de los recursos utilizados también. Considerando lo anterior, para la Fiscalía de Las Condes, la otra Fiscalía que entra en etapa I de implementación durante el 2015, tiene un proceso de asignación más sofisticado, cercano a las reglas del Clasificador a implementar, por lo que no debería tener mayor resistencia al cambio. Esta Fiscalía además tiene un mayor ingreso de causas (14,3% superior a Ñuñoa), lo que la hace tener un tiempo de ciclo levemente superior, pero con un menor costo en HH del Asistente del Fiscal Jefe, lo que compensa ambos efectos y asimila los costos. Tomando en cuenta que hacer una simulación para cada Fiscalía Local de la región es un ejercicio costoso, se asigna a la Fiscalía 1 (Las Condes) un 80% del ahorro en Ñuñoa, debido a que tendría costo del proceso similar, pero por volumen de transacción de causas, el sistema provocará menor impacto en los tiempos. Los resultados de este criterio se reflejan en la Tabla a continuación.

	En regimen (MM\$)	En implementación (MM\$)
Ingreso por Ahorros Fiscalía 1	2,58	1,08

TABLA 56: ESTIMACIÓN AHORROS MENSUALES POR REDUCCIÓN DE HH DE ACTORES DEL PROCESO EN FISCALÍA DE LAS CONDES

Desplegando estos ingresos por ahorros en el Plan del Proyecto (multiplicando los ingresos por los meses de cada período) se generarían ahorros por cada Fiscalía en los primeros 6 meses (1 del 2015 y 5 del 2016) de de implementación. Luego los ahorros completos por los 7 meses restantes del 2016 y los 11 del 2017, serían según se muestra en la Tabla.

Ingreso Ahorros por Año	Meses sin proyecto	Meses con proyecto en implementación	Meses con proyecto en regimen	Ingreso por Ahorros de Fiscalía 2	Ingreso por Ahorros de Fiscalía 1 (80%)
1 (2015)	11	1	0	1,35	1,08
2 (2016)	0	5	7	29,35	23,48
3 (2017)	0	0	11	35,52	28,42

TABLA 57: INGRESOS POR AHORROS DESPLEGADOS EN LOS AÑOS DEL PROYECTO Y POR FISCALÍAS DE PRIMERA ETAPA

Por otro lado, para las Fiscalías de la segunda etapa (La Florida - Fiscalía 3 y Peñalolén - Fiscalía 4) se espera se genere solamente un 50% del ahorro de Ñuñoa, debido a que estas Fiscalías tienen un proceso mucho más rápido por menor volumen de causas (más de un 20% inferior a Ñuñoa), pero probablemente con mayor resistencia a los cambios en los criterios de clasificación, debido a que ellos hacen una asignación más automática con criterios particulares y no muy sofisticados. Todo esto hace que el costo del proceso sea menor, así como también impacto de la mejora en los tiempos, tal como se puede apreciar en tabla siguiente.

	En regimen (MM\$)	En implementación (MM\$)
Ingreso por Ahorros Fiscalía 3 y 4	1,61	0,67

TABLA 58: ESTIMACIÓN AHORROS POR REDUCCIÓN DE HH DE ACTORES DEL PROCESO EN FISCALÍAS DE LA FLORIDA Y PEÑALOEN

Desplegando estos ingresos por ahorros en el Plan del Proyecto (multiplicando los ingresos por los meses de cada período) se generarían los siguientes ahorros por cada Fiscalía de la segunda etapa, en los meses del 2016 de la etapa de implementación. Luego los ahorros completos por los 3 meses restantes del 2016 y 11 del 2017, serían según se muestra en la Tabla.

Ingreso Ahorros por Año	Meses sin proyecto	Meses con proyecto en implementación	Meses con proyecto en regimen	Ingreso por Ahorros de Fiscalía 3 (50%)	Ingreso por Ahorros de Fiscalía 4 (50%)
1 (2015)	0	0	0	0,00	0,00
2 (2016)	0	6	3	8,89	8,89
3 (2017)	0	0	11	17,76	17,76

TABLA 59: INGRESOS POR AHORROS DESPLEGADOS EN LOS AÑOS DEL PROYECTO Y POR FISCALÍAS DE SEGUNDA ETAPA

Por último, sumando los ingresos de cada año para todas las Fiscalías, se obtiene el beneficio anual por concepto de ingresos por ahorros. No obstante, estos montos se corrigen debido a que se espera que dada la tendencia de los últimos años de aumentar el ingreso de causas en la Fiscalía Oriente entre 0,4% y 3%, para los próximos años al menos debiera aumentar en un 1% anual, lo que implica mayor transacción para el sistema y los usuarios, y en consecuencia probablemente un menor ahorro de tiempo. De esa forma, se procede también a castigar los montos en un 1%.

Ingreso Ahorros por Año	Total	Total Corregido por mayor ingreso causas (1%)
1 (2015)	2,43	2,405196255
2 (2016)	70,63	69,91898924
3 (2017)	99,47	98,47251045

TABLA 60: INGRESOS POR AHORROS DESPLEGADOS EN LOS AÑOS DEL PROYECTO PARA TODAS LAS FISCALÍAS

Detalle del Ahorro por mayor Precisión en la Asignación

Otro beneficio es el asociado a la disminución en costos por ahorro de HH de Fiscales y su equipo de apoyo en Unidades Investigativas, dado que tramitarían menos causas no complejas, dado que estas se asignarían correctamente a UTCMC que es donde debieran tramitarse, según los patrones históricos.

Para estimar el monto de causas anuales que caerían dentro de este tipo de clasificación mejor realizada que en la Historia, se utilizaron los resultados de la prueba realizada sobre el Clasificador, sobre *data* histórica, en el capítulo de Lógicas.

Si hacemos un cuadro de diferencias entre los números de casos clasificados en cada cuadrante de las matrices de confusión del Sistema 2.0 respecto de la Historia, se genera la Tabla siguiente. Interpretándola, tenemos que los números verdes de la diagonal de los casos bien clasificados, representan la diferencia entre casos bien clasificados por el Sistema v/s como fueron asignados en la Historia, y los rojos, la diferencia entre casos bien clasificados por la Historia respecto del Sistema. En nuestro caso, tenemos que hubo 222 casos realmente menos complejos que fueron bien clasificados, pero que en la Historia fueron mal clasificados como Complejos. Por otro lado, hubo 1 caso Complejo extra, mal clasificado por el Sistema, que en la Historia donde fue bien clasificado. Para efectos de simplificación y debido a que los otros cuadrantes son de errores y son un complemento de lo bien clasificado, sólo se determinarán beneficios por concepto de una mejor clasificación de los casos donde se acertó, es decir la diagonal de los aciertos o verdaderos positivos.

SISTEMA - HISTORIA	Menos Compleja	Compleja
(S-H) Menos Compleja	222	1
(S-H) Compleja	-272	-1

TABLA 61: DIFERENCIAS DE CASOS CLASIFICADOS ENTRE HISTORIA Y SISTEMA 2.0

De esta manera tenemos que, en concreto en la muestra, se hubieran generado ahorros debido a que no se hubiesen ocupado HH de Fiscal en 222 casos (se estima que serían 11.603 en el universo al año) que se tramitaron o terminaron por procedimientos / términos menos complejos y que el Sistema clasificó bien. Por otro lado, en un caso menos que en la Historia (se estima que serían 52 en el universo al año), se habrían generado gastos extras debido a que el sistema clasificó como menos complejo un caso complejo, es decir se habría asignado a UTCMC produciendo gastos de HH de ese equipo y quizás posteriores reasignaciones.

Algunas consideraciones:

- El ahorro por causa se estima como el costo de oportunidad en HH de un Fiscal y su equipo, que no incurriría en tramitar ni investigar una causa que finalmente terminó típicamente como menos compleja.
- El tiempo de tramitación promedio de una causa se sacó de la media de la duración en días de las 222 causas contenido en la data, desde que fueron asignadas por primera vez hasta que terminaron.
- El tiempo de tramitación efectivo estimado en la causa (HH) se calculó considerando que el Fiscal y su apoyo dedicaron a la semana 0.5 horas durante el período que duró la causa (tiempo promedio), lo que es bastante conservador. Además, se le restó el tiempo promedio de duración de una causa no compleja de la muestra (debido a que efectivamente fueron no complejas, corresponde 47.82 días). Por otro lado, para el 50% se estableció que fueron re asignadas, por lo que se les sumó 0.5 HH de re proceso y re estudio.
- El costo de HH equipo promedio, se calculó considerando un Fiscal grado VIII que es representativo de la dotación promedio y su apoyo como Administrativo grado XVII, un grado bastante bajo.

Causas verdaderas menos complejas bien asignadas por Sistema	Re asignada una vez en la Historia
Cantidad asignada originalmente a UI en muestra	222,00
Tiempo de tramitación promedio de causas mal asignadas a UI de la muestra (días)	211,00
Tiempo extra de tramitación efectivo estimado en la causa mal asignada a UI (HH)	10,88
HH equipo Fiscal promedio (\$)	20.359,00
Ahorro por causa mal asignada en UI (\$)	221.478,77
Ahorro por causa reasignada a UTCMC (\$)	10.179,50
Ahorro total en muestra (MM\$)	51,43
Ahorro al año en muestra (MM\$)	21,28
Estimación de causas mal asignadas a UI en universo al año	11.603,73
Ahorro estimado al año en universo (MM\$)	2.629,04
Ahorro al año corregido por posibles supuestos erróneos (MM\$)	1.314,52

TABLA 62: ANÁLISIS Y CÁLCULO DE AHORROS ANUALES POR TRAMITAR CAUSAS MENOS COMPLEJAS EN UNIDADES INVESTIGATIVAS

- El ahorro total, se castigó con un 50% por posibles supuestos erróneos o razones que no se pueden haber obtenido de la data y que justifiquen por qué se asignó como se hizo.

Para las causas mal clasificadas por el Sistema se utilizaron supuestos similares, pero obviamente orientadas a la tramitación extra en UTCMC bajo el supuesto que todas esas causas fueron posteriormente reasignadas a un Fiscal en UI, con el consiguiente re estudio.

Algunas consideraciones:

- El gasto extra por causa se estima como el costo de oportunidad en HH de miembros de una Subunidad de la UTCMC, que se incurriría en tramitar una causa que finalmente terminó típicamente como compleja.
- El tiempo de tramitación promedio de una causa se sacó de la media de la duración en días de las causas menos complejas contenido en la data, desde que fueron asignadas por primera vez hasta que terminaron.
- El tiempo de tramitación estimado en la causa mal asignada (HH), se calculó considerando que 2 miembros de una Subunidad de la UTCMC, dedicaron a la semana 1 hora durante el período que duró la causa (tiempo promedio), lo

que es bastante exagerado para una causa “menos compleja”. Por otro lado, para todas las causas, se estableció que fueron re asignadas a una UI, por lo que se les sumó 1 HH de re proceso y re estudio de un Fiscal y su apoyo.

- El costo de HH equipo promedio de UTCMC, se calculó considerando un Técnico grado IX y un Administrativo grado XI, que son los grados más altos de cada escalafón.
- Por último, se suma a todos estos gastos extras por falla en la asignación del Sistema, un gasto extra por reclamos de usuarios, bajo el supuesto que para todas las causas hubo un reclamo que implicó, re asignarlas e inversión de tiempo en redactar respuestas, que para simplificar y siendo bien pesimistas, se calculó en base a 2 HH de un Fiscal y su apoyo (mismo valor usado antes).

Clasificada como menos compleja por el Sistema	1
Tiempo promedio de tramitación de una causa menos compleja (días)	47,82
Tiempo de tramitación estimado en la causa mal asignada a UTCMC (HH)	6,376
HH subequipo UTCMC promedio (\$)	19.678,08
Gasto extra por causa mal asignada a UTCMC (\$)	125.467,41
Gasto extra por causa reasignada a UI (\$)	20.359,00
Gasto extra total en muestra (MM\$)	0,15
Gasto extra al año en muestra (MM\$)	0,06
Estimación de causas en universo al año	52,27
Gasto extra por reclamos usuarios, redacción de respuestas (MM\$)	2,13
Gasto extra estimado al año en universo (MM\$)	9,75

TABLA 63: ANÁLISIS Y CÁLCULO DE GASTOS EXTRAS ANUALES POR TRAMITAR CAUSAS COMPLEJAS EN UNIDADES TCMC, POR FALLAS DEL SISTEMA

Finalmente, para calcular los ingresos netos, se desplegaron los ingresos por ahorros menos los gastos por desbeneficios, de las tablas anteriores por año, con los siguientes criterios para los meses de implementación y producción. Para el período de implementación se castigó el ahorro por asignación más adecuada, en un 50% debido a que este sistema sólo hace sugerencias y es muy probable que mientras los responsables no confíen en la TI durante la implementación, modifiquen lo que se sugiere. Con todo, igualmente se castiga el ingreso en los

años 2 y 3 en un 20%, por posibles cambios de criterios en las reglas y/o ajustes en las sugerencias que hace el sistema. En ambos períodos se resta el gasto extra por desbeneficio, en su totalidad en cada año. Finalmente se suman los ingresos anuales por sistematización de tareas, que se calcularon anteriormente.

De esta manera se generó la siguiente tabla con los ingresos netos anuales por ahorro de HH para todo el proyecto.

Ingreso Ahorros por Año	Meses sin proyecto	Meses con proyecto en implementación	Meses con proyecto en regimen	Ingreso por Ahorros
1 (2015)	11	1	0	54,16
2 (2016)	0	5	7	947,47
3 (2017)	0	0	11	1045,31

TABLA 64: INGRESOS POR AHORROS ANUALES DEL PROYECTO

Construcción de flujo de caja

Supuestos

No hay impuestos debido a que la Fiscalía es una institución pública, lo que implica:

- No hay depreciación, porque además tampoco se activan los desarrollos informáticos internos
- No hay pérdida del ejercicio anterior

Sólo hay Inversión por HH en el rediseño de los Procesos de Trabajo, Actividades de Gestión del Cambio y Diseño y Construcción de la TI, lo que implica:

- No hay valor residual de activos, porque tampoco se adquirió HW (se utilizan los mismos servidores que ya posee la Fiscalía Oriente)
- No se considera capital de trabajo, toda vez que no hay costos operacionales no cubiertos en el primer tiempo. Tasa de descuento

Actualmente los Proyectos dentro del servicio Público se descuentan con una tasa del 6% no obstante la Fiscalía durante el 2010 definió un estándar para evaluar sus proyectos para presupuesto exploratorio, donde el nivel central instruyó a la Regiones evaluar sus proyectos económicamente y con tasa de descuento de un 10%, antes de ser propuestos a la Fiscalía Nacional, por lo que se consideró conservar dicho estándar para este proyecto, debido a que se acerca un poco más a las tasas utilizadas en Proyectos TI del área privada. Dado lo anterior se generó el siguiente Flujo de caja.

	0	1	2	3
Ingreso por ahorro en HH Asignación	0	54,16	947,47	1045,31
Gasto en Mantenición y Upgrade	0	-1,04	-0,39	-0,33
Depreciación	0	0	0	0
= Resultado operacional (A)	0	53,12	947,08	1044,98
= Resultado no operacional (B)	0	0,00	0,00	0,00
= Utilidad antes de impuesto (A+B)	0	53,12	947,08	1044,98
Impuesto a las empresas	0	0,00	0,00	0,00
= Utilidad después de impuesto	0	53,12	947,08	1044,98
Depreciación	0	0,00	0,00	0,00
= Flujo operacional (C)	0	53,12	947,08	1044,98
Inversión	-27,03	0,00	0,00	0,00
= Flujo de capitales (D)	-27,03	0,00	0,00	0,00
= Flujo de caja privado (C+D)	-27,03	53,12	947,08	1044,98

TABLA 65: FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

Situación Base Optimizada

Además, se presenta un Flujo de caja de la situación base optimizada, que se basa en un proyecto hipotético no TI donde se destinaría un colaborador para apoyar la asignación para hacerla más rápida y además recursos para auditar los criterios de asignación, así como inversión en la definición de los criterios de asignación, que también están considerandos en el Proyecto de esta Tesis. Bajo el supuesto que las Auditorías generen beneficios anuales incrementales por

ahorro de HH de causas que no se deberían investigar en UI por Fiscales, se estima que podría generarse los flujos que se presentan, los que son conservadores puesto que se cree que cambiar criterios sin sistematización del seguimiento y sólo en base a recomendaciones de un Abogado Asesor, es poco efectivo, según la experiencia. Más detalles de este proyecto no se presentan debido a que no es lo primordial para este informe.

Se procede entonces a restar los montos de los ingresos de ambos flujos de caja para establecer los flujos de beneficios remanentes a pesar que se implemente la base optimizada, obteniéndose el Flujo de Caja definitivo que se muestra a continuación.

	0	1	2	3
Ingreso por ahorro en HH Asignación	0	1,40	1,40	1,40
Ingreso por ahorro en HH causas sin futuro	0	1,20	1,50	3,00
Incorporación de un asistente + auditoria de criterios	0	-0,97	-0,97	-0,97
Depreciación	0	0	0	0
= Resultado operacional (A)	0	1,63	1,93	3,43
= Resultado no operacional (B)	0	0,00	0,00	0,00
= Utilidad antes de impuesto (A+B)	0	1,63	1,93	3,43
Impuesto a las empresas	0	0,00	0,00	0,00
= Utilidad después de impuesto	0	1,63	1,93	3,43
Depreciación	0	0,00	0,00	0,00
= Flujo operacional (C)	0	1,63	1,93	3,43
Inversión	-0,43	0,00	0,00	0,00
= Flujo de capitales (D)	-0,43	0,00	0,00	0,00
= Flujo de caja privado (C+D)	-0,43	1,63	1,93	3,43

VAN (MM\$)	6,38
TIR	402%

TABLA 66: FLUJO DE CAJA DE SITUACIÓN BASE OPTIMIZADA, VAN Y TIR CALCULADAS

	0	1	2	3
Ingreso por ahorro en HH Asignación	0	54,16	947,47	1045,31
Gasto en Mantenición y Upgrade	0	-1,04	-0,39	-0,33
Depreciación	0	0	0	0
= Resultado operacional (A)	0	53,12	947,08	1044,98
= Resultado no operacional (B)	0	0,00	0,00	0,00
= Utilidad antes de impuesto (A+B)	0	53,12	947,08	1044,98
Impuesto a las empresas	0	0,00	0,00	0,00
= Utilidad después de impuesto	0	53,12	947,08	1044,98
Depreciación	0	0,00	0,00	0,00
= Flujo operacional (C)	0	53,12	947,08	1044,98
Inversión	-27,03	0,00	0,00	0,00
= Flujo de capitales (D)	-27,03	0,00	0,00	0,00
= Flujo de caja privado (C+D)	-27,03	51,49	945,15	1041,55

VAN (MM\$)	1.583,42
TIR	636%

TABLA 67: FLUJO DE CAJA DEFINITIVO DEL PROYECTO DESCONTANDO LOS BENEFICIOS DE LA SITUACIÓN OPTIMIZADA, VAN Y TIR CALCULADAS

Análisis de Sensibilidad

Se realiza un análisis de sensibilidad con respecto a la variable cantidad de causas menos complejas mal asignadas a Unidades Investigativas. El nivel de sensibilidad es moderado considerando que al variar en forma descendente la cantidad de causas que el Responsable de la Asignación decide no confirmar o cambiar respecto a lo sugerido por el Sistema, la VAN se ve afectada pero no tan fuertemente, pues se requieren gran cantidad de causas para que la VAN disminuya. Esta variación se realizó simulando la disminución de la cantidad de causas con procedimientos / términos menos complejos al final de su ciclo de vida, que habrían sido asignadas originalmente en Unidades Investigativas, pero que el Sistema sugeriría asignar a UTCMC o a un proceso de Análisis Criminal. El volumen de casos ascendería según lo estimado en páginas anteriores, a más de 11.000 causas al año, que se corregirían gracias al Clasificador, siempre y

cuando los Responsables acepten la sugerencia del Sistema. Entonces, lo que se hace para generar este Análisis de Sensibilidad, es jugar con la cantidad de causas donde el Responsable aceptaría la sugerencia del sistema, reduciendo el número de confirmaciones de lo sugerido y revisando los efectos que tendría esto en la VAN. A continuación, se presenta el gráfico de sensibilidad.

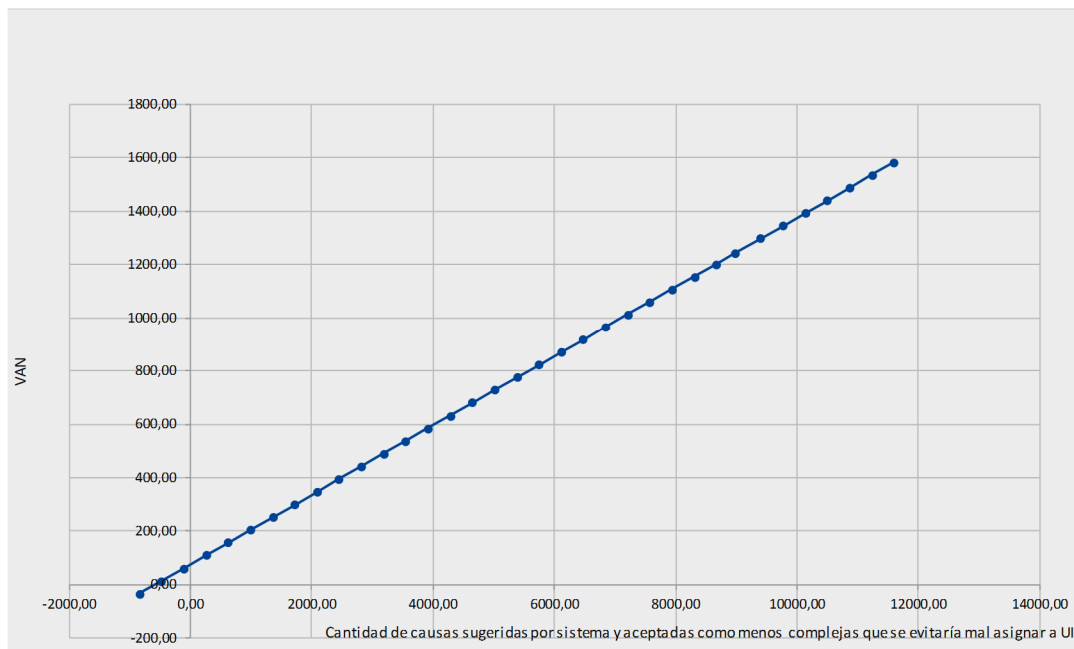


ILUSTRACIÓN 96: SENSIBILIDAD DE LA VAN RESPECTO DE LA CANTIDAD DE CAUSAS MENOS COMPLEJAS QUE SE EVITARÍAN SER MAL ASIGNADAS A UI, AL ACEPTAR SUGERENCIA DEL SISTEMA

En el caso que los Responsables llegarán a no aceptar ninguna de las sugerencias y que sus decisiones fueran más precisas para el futuro de las causas que las sugerencias del Sistema, podríamos llegar a una VAN negativa, pero eso se daría si y sólo si el ahorro de tiempo y HH de los Responsables, aportado por la sistematización de las tareas a través del Sistema, que es la otra fuente de ingresos del Proyecto, también fuera despreciable, lo que según las simulaciones es improbable. Respecto de esta última fuente de ingresos, la variable respecto de la cual se podría hacer un análisis de sensibilidad es el tiempo ahorrado en el proceso de Asignación. Debido a que este proceso dura según simulación solo unas cuantas horas, el ahorro de tiempo medido en HH de

los Responsables no es mucho y por lo tanto el aporte en ingresos al Proyecto, mucho menor, lo que también hace ser a la VAN menos sensible respecto de esa variable. Por esta razón se deshecha el Análisis de Sensibilidad respecto a la reducción del tiempo de ciclo del proceso traducido en HH de los Responsables.

Del análisis de sensibilidad se concluye que el proyecto es económicamente rentable y además genera una serie de beneficios de calidad de la tramitación, dado la disminución de errores y el uso de los recursos en forma adecuada, lo que seguramente redundará en mejores resultados de las causas en el largo plazo, debido a una mejor y mayor concentración de los Fiscales en las causas con futuro, beneficios que no son cuantificados en esta evaluación.

GENERALIZACIÓN

Los patrones de procesos tienen la utilidad de servir de referencia para diferentes negocios, resolviendo problemáticas que son usuales. De esta manera, al enfrentarnos a una problemática similar, se instancia un patrón particular dependiendo del área, industria o dominio en el cual estamos. El patrón establece las actividades, flujos de información, estados e interacciones con otros procesos (Barros, 2004). La formalidad de esta definición, permite enmarcar el patrón dentro de una Arquitectura Empresarial y de TI, estableciendo la base tecnológica y empresarial necesaria.

Las definiciones de estos esquemas incluyen a su vez, el establecimiento de lógicas del negocio, que requieren un soporte a nivel de diseño y de implementación, lo que aumenta la probabilidad de una integración efectiva con otros procesos y tecnologías pre existentes, y además dando respuesta a las necesidades del negocio para las cuales fueron definidas.

La experiencia existente basada en muchos casos similares donde se han resuelto problemáticas usuales o comunes, se traduce en soluciones aplicables en industrias o sectores diferentes, pero que tienen una estructura similar del problema. Así surgen los “dominios” que, a través de la generalización de las soluciones, generan esquemas generales para un problema dado. De esta manera, las mejoras para situaciones más específicas tienen una referencia inicial para abordarse (Barros & Julio, 2011). Esos esquemas para enfrentar problemáticas similares son los *Frameworks*.

Framework

Un *framework* es una estructura genérica de clases que puede ser utilizada como base común para el desarrollo de software en empresas de un dominio en particular, pero que se puede adaptar a las características y necesidades propias de cada una (Barros & Julio, 2011).

Usar un *framework* permite ahorrar esfuerzos en desarrollo, pues se focaliza el esfuerzo en aquellas secciones específicas que deben ser ajustadas o diseñadas, permitiendo reducir el uso de recursos.

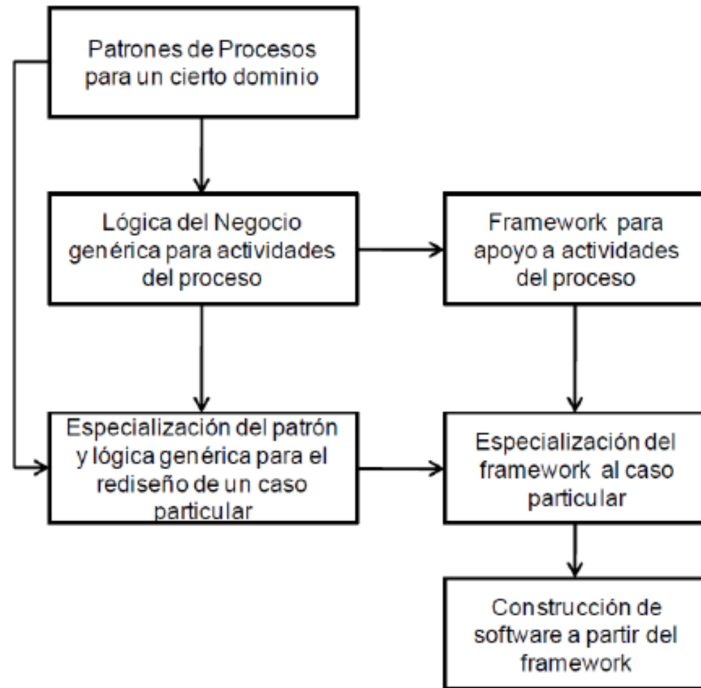


ILUSTRACIÓN 97: FLUJO PARA UTILIZACIÓN DE PATRONES Y FRAMEWORK

Etapas para generar un *framework*:

1° **Dominio y procesos:** El *framework* debe aplicar en un dominio definido, el que determina las características generales de los procesos que abarca el *framework*.

2° **Lógica de Negocios Genérica:** Se determina una lógica que sea suficientemente amplia para soportar al dominio. Dependiendo de cada dominio, es la especificidad de las lógicas que se generan, lo que repercutirá en el grado de generalización del *framework*.

3° **Diseño del *framework*:** Se realiza una abstracción de la situación abordada, generando las clases comunes y particulares, para adaptarlas al dominio que se ha definido.

Alcance del Framework

La situación abordada en la Fiscalía Oriente abarca el Proceso de Asignación de casos a los Fiscales y Unidades, lo que se ha explicado latamente a lo largo del documento. Bajo ese contexto, se genera un problema de clasificación del caso, para luego determinar el recurso o equipo humano más adecuado para hacerse responsable por él, que es la asignación propiamente tal.

El *framework* que se ha definido entonces es: “Asignación de casos o proyectos a responsables especializados y/o menos especializados, en base a una clasificación de la complejidad o gravedad de cada caso”.

Dominio

El dominio de la solución planteada en este Proyecto, se puede generalizar a uno mayor que al de una Fiscalía Local de la Fiscalía Oriente o del país, e incluso más allá que el de una institución pública, alcanzando negocios donde se gestionen proyectos que tengan mayor o menor grado de complejidad y duración (carga en tiempo), por lo que deben ser asignados al responsable más adecuado y con mayor disponibilidad. El dominio en ese sentido abarcaría, a cualquier organización que gestione casos o situaciones problema a resolver y/o proyectos, sean éstos de manufactura o servicios y que tengan, además, diferentes grados de complejidad o gravedad. El sustento para esta generalización se basa en que una causa penal es un proyecto o caso que debe ser asignado a un responsable, que la gestiona (tramita), lidera y administra en las actividades y recursos necesarios para darle una resolución o término. Dependiendo de la complejidad de la causa y su duración estimada (características que dependen de atributos relevantes del caso), lo que se asimila a la complejidad que pueda tener un proyecto y/o **especialización** necesaria, la causa / proyecto debe ser asignada a un líder, encargado o responsable de llevarlo a buen término. El Dominio del proyecto se puede apreciar en el siguiente Ilustración.

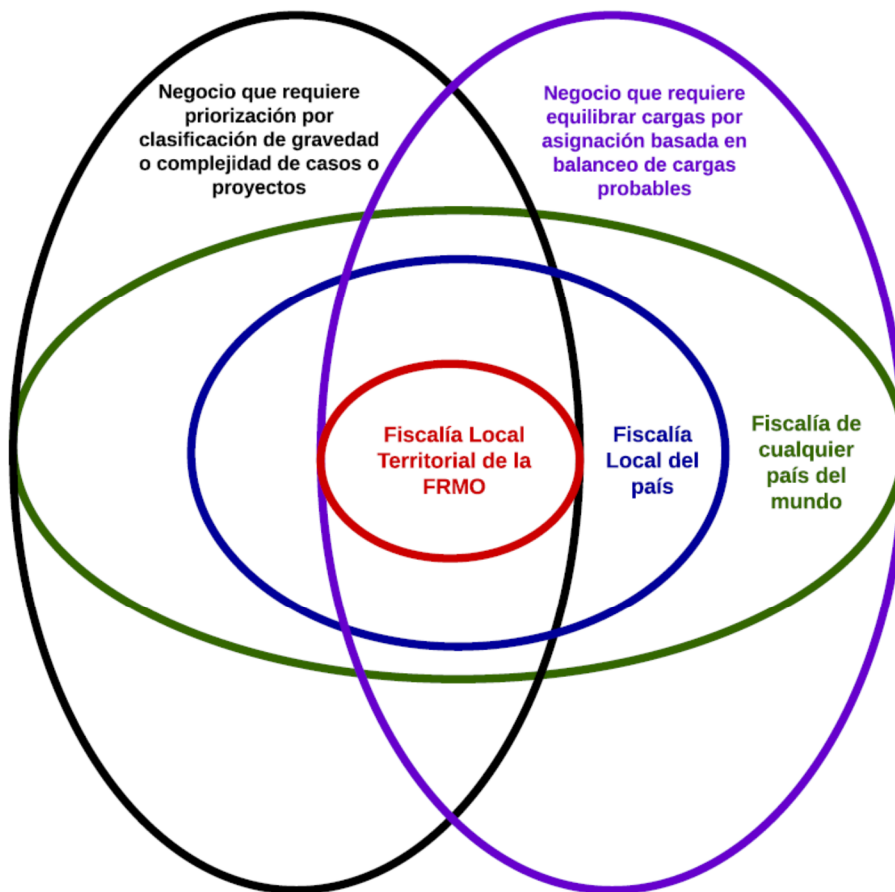


ILUSTRACIÓN 98: DOMINIO DE FRAMEWORK

Lógica de Negocios Genérica

Como se ha revisado a lo largo del documento, este proyecto contiene tres lógicas, las que presentadas de una manera genérica serían:

1. Clasificación de la complejidad del caso o proyecto: En esta lógica lo que se hace es determinar o estimar la complejidad y/o especialización que tendrá el caso en el futuro, lo que determina el nivel de profundidad en las habilidades, experticia o competencias que tendrá que tener el responsable. Esta clasificación dependerá de cada negocio y puede ir desde la gravedad de un caso problema, urgencia, complejidad de resolución o grado de especialización requerido. De esta manera los casos se segregan por distintas clases (al menos dos) y se pueden distribuir posteriormente entre los

equipos o responsables más idóneos para cada situación, típicamente equipos especializados y más costosos en HH v/s equipos de funciones más simples y mecánicas, incluso máquinas. En la ilustración a continuación se muestran dos clases, pero se entiende que éstas se pueden multiplicar según la necesidad del problema de negocio. Típicamente estas lógicas se pueden establecer generando modelos de clasificación basados en *KDD*, y en el caso de organizaciones muy normadas y/o que estén homologando criterios, basados en *KBS* determinado por el conocimiento de la normativa y aquel implícito en los expertos.

2. Estimación de la duración o carga: A continuación, y una vez determinada la clase a la cual se asignó el proyecto o caso, se estima la carga, duración o demanda de HH que necesitará el caso cuando es complejo o de carácter especializado, de manera tal de poder ponderarlo respecto de los demás. Para el caso de los proyectos simples, debieran ser típicamente más cortos y mecánicos de resolver por lo que se desestima su estimación de carga o bien, debiera tener una carga estándar.
3. Asignación con balanceo de carga al responsable: Finalmente y una vez teniendo los casos complejos clasificados por especialidad o habilidades, se asignan a cada responsable, en base a su carga actual y/o capacidad disponible para absorber más proyectos o casos, de manera de equilibrar la carga entre los diferentes colaboradores. En el caso que la Organización sea con fines de lucro se pueden evaluar cuales proyectos generan más margen y por ende se discriminan aquellos que simplemente no se tiene capacidad disponible para tomar, definiendo un umbral de capacidad máxima por jefe de proyecto. En el caso de los servicios públicos no existe esta posibilidad y se deben absorber todos los casos que los usuarios demandan, por lo que esto aporta también a determinar insumos para re configurar las dotaciones. Típicamente estos problemas de asignación, se basan en técnicas de optimización.

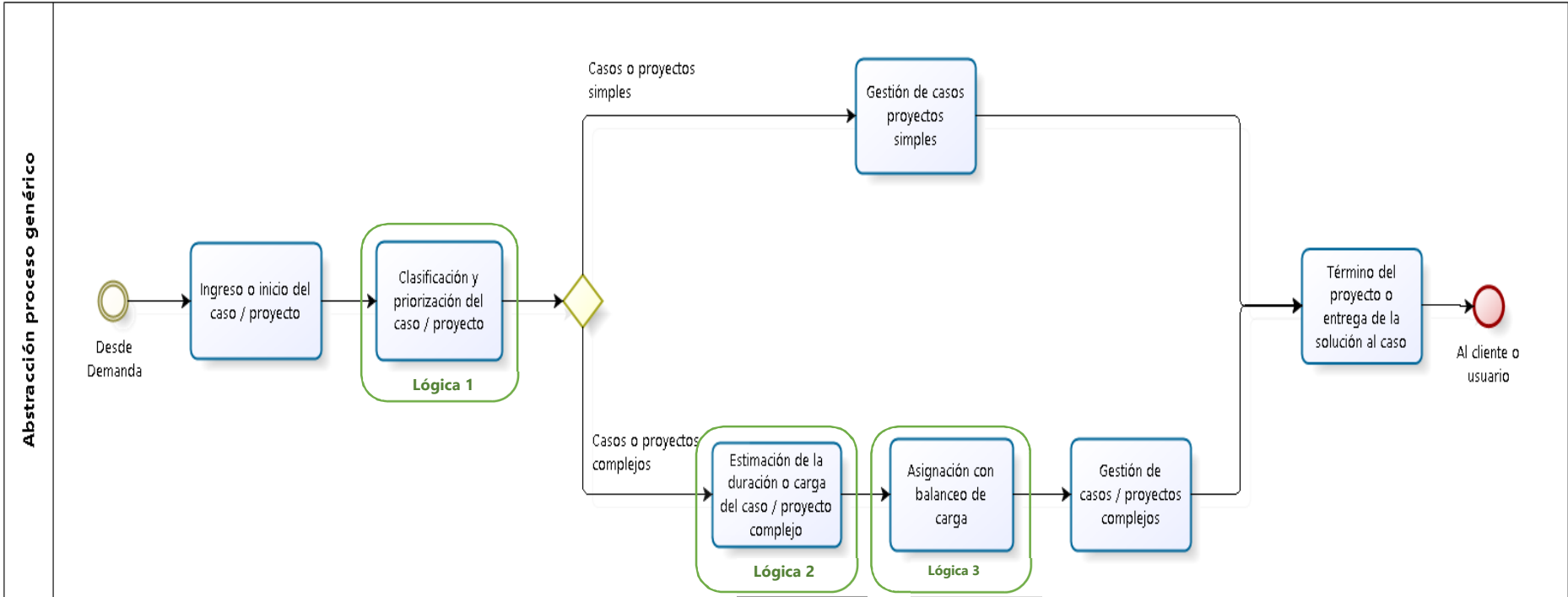


ILUSTRACIÓN 99: PROCESO Y LÓGICAS DE NEGOCIOS GENÉRICAS

Diseño del Framework

Como ya se ha explicado anteriormente, el Framework fue diseñado tratando de abarcar un alcance amplio, entendiendo que el problema de asignación se da en varios negocios y especialmente en aquellos que gestionan proyectos o resolución de casos de cualquier tipo. De esta manera la solución planteada se puede adaptar a varios tipos de industrias, desde la producción de proyectos con alto grado de especificación hasta la resolución de conflictos legales. Respecto de la Fiscalía y su problema de asignación particular, también se diseñó de una manera que las reglas de clasificación, fueran de fácil mantención no sólo a nivel regional y local, sino que también a nivel país. De esta manera la lógica se puede adaptar a diferentes realidades delictuales del país y/o a la evolución propia de las políticas de persecución penal de la Fiscalía en su conjunto. Esto permite que a nivel TI, también el *framework* pueda servir para implementar la lógica en otros negocios con un problema similar, ahorrando recursos de desarrollo o al menos de diseño, ya que el motor de búsqueda de coincidencias con patrones preestablecidos, es algo que se encuentra resuelto en este Proyecto y con la capacidad de modificarse. A continuación, se despliega y explica un Esquema lógico de Paquetes genérico, del diseño.

El paquete, “Gestor de demanda de casos o proyectos”, se encarga de capturar periódicamente los casos que se generan o ingresan como demanda, guardando los datos de las variables relevantes para los modelos de clasificación que existan y corriendo una primera clasificación de la complejidad o especialización, que es iterada con un usuario responsable hasta que se deja confirmada en el paquete “Propuesta”.

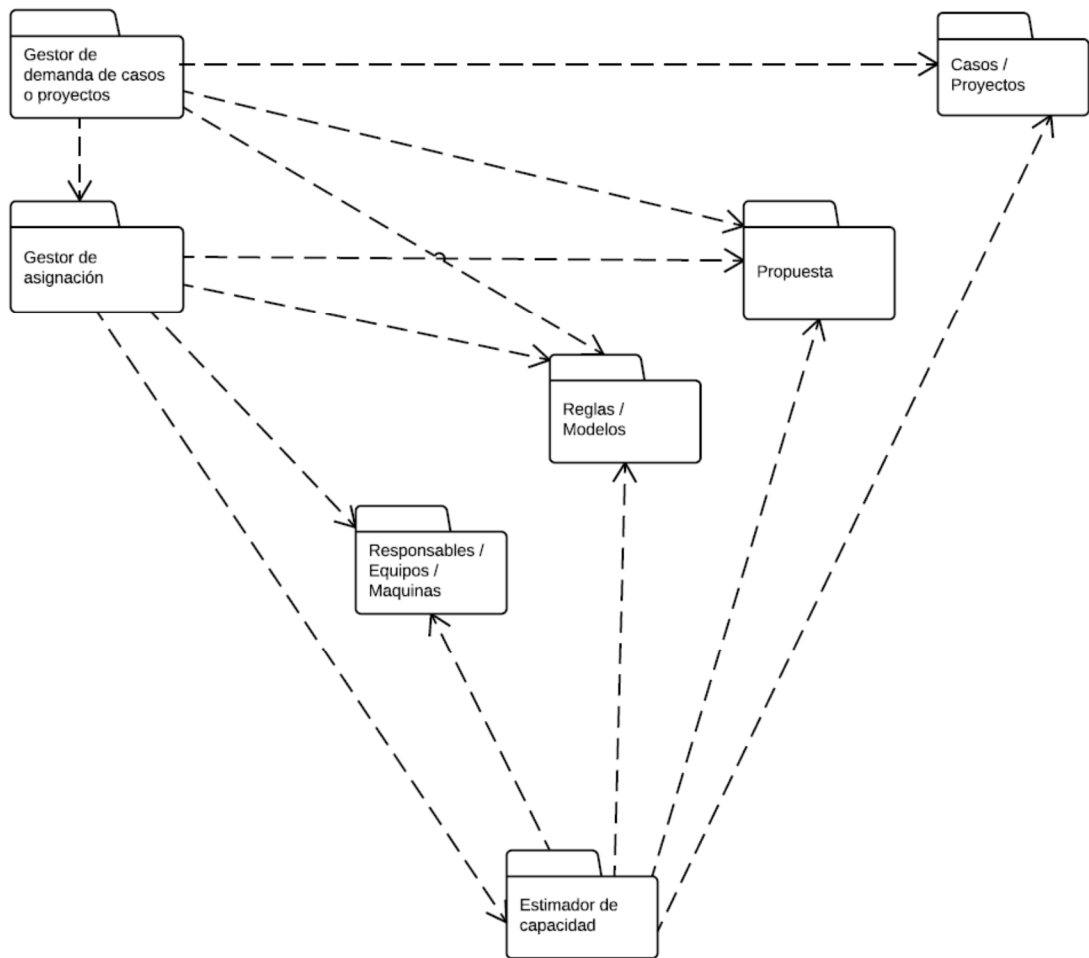


ILUSTRACIÓN 100: ESQUEMA DEL DISEÑO DE PAQUETES LÓGICOS GENÉRICOS

Esta clasificación se realiza en base a un Modelo que dependerá de cada negocio y que se encontrará almacenado en el paquete “Reglas / Modelos”, con la posibilidad de ser ajustado o actualizado en el futuro. Otra importante función de este paquete, es desplegar una primera propuesta de clasificación e iterar las variables claves con el usuario, ante posibles ajustes. Obviamente esto dependerá de cada negocio, dado que la información podría venir de un Sistema pre existente donde se ingresen los requerimientos o bien, se tengan que llenar

directamente en el Sistema. En cualquier caso, los datos de los atributos relevantes se capturarán a través del paquete “Casos / Proyectos”.

A continuación, el paquete “Gestor de asignación” se encarga de iterar y definir la asignación definitiva con el usuario Responsable, donde los casos o proyectos complejas o demandantes, se asignan a equipos especializados, según la carga y capacidad de los especialistas. Esa carga y capacidad se estima en el paquete “Estimador de capacidad”, el cual se explicará a continuación. De esta manera la asignación se va guardando en el paquete “Propuesta”.

Con la clasificación de complejidad o especialización terminada, el paquete “Gestor de asignación” usa el paquete “Estimador de capacidad” para estimar la carga de los casos o proyectos complejos o de especialidad, aplicando un Modelo que se encontrará almacenado en el paquete “Reglas / Modelos”, cuyo resultado será estimación de carga de cada caso. Este paquete estimará de forma factorizada, tanto la carga de los casos que se van generando o ingresando, así como la de los casos que ya tienen asignados los profesionales responsables. Los datos para aplicar esa clasificación, se obtienen y almacenan en el paquete “Responsables / Equipos / Máquinas”.

Con estas dos clasificaciones, el paquete “Gestor de asignación” continúa su rol, realizando el match entre la demanda y la capacidad de cada profesional disponible, proponiendo una asignación basada en la premisa de equiparar las cargas y/o maximizar resultados de algún tipo. Los resultados de esta asignación se almacenan en el paquete “Propuesta”.

Finalmente, el mismo paquete, se encarga de desplegar al Usuario responsable, la propuesta de asignación para que sea confirmada o ajustada, estableciendo la asignación definitiva, la que queda almacenada para su posterior ejecución, en el paquete “Propuesta”.

CONCLUSIONES

Posicionamiento Estratégico

Como se explicó en este capítulo, con este proyecto se busca tanto aportar a la Eficacia y Eficiencia Operacional, como a la Diferenciación y Calidad en la Persecución Penal que se lleva a cabo a través de la Gestión de la Tramitación de las causas. La implementación de sistemas de apoyo que agreguen valor a la toma de decisiones en la Asignación de las Causas, como lo es este Proyecto, redundará en el cumplimiento más acotado de criterios y estándares que están dentro de la norma (calidad), un uso más adecuado de los recursos y mayor eficiencia, lo que queda demostrado con los resultados obtenidos de las pruebas de concepto y de la valuación económica.

Lo anterior se logra específicamente a través de la encapsulación de la lógica que está detrás de la asignación, específicamente en la clasificación de las causas por complejidad, basado en la norma y los instructivos vigentes, que establecen reglas que se modelaron en este proyecto con técnicas de KBS y posteriormente se mejoraron con técnicas de KDD. De esta manera dicha lógica mejorada se incrusta en la TI, que dentro de sus servicios, sugiere la mejor asignación al responsable, quien en el largo plazo, debiera asignar de manera más eficiente, adecuada y con calidad, si acepta las recomendaciones que el sistema le hará.

Marco Teórico y Diseño

La Ingeniería de Negocios que es la metodología que rige este proyecto, aporta enormemente a facilitar el Diseño del Negocio y Arquitecturas necesarias de una Organización, dando una guía para establecer todo lo necesario, desde lo más a general a lo particular, para diseñar procesos de trabajo que permitan lograr buenos resultados y agregar valor finalmente al usuario, en este caso, las víctimas y testigos, así como la comunidad en su conjunto.

Lo anterior se logra a través de la instanciación de patrones del negocio, de los Macroprocesos y de algunas capas inferiores de estos, las que entregan referencias de lo que debe existir en un negocio para alcanzar resultados esperados, basado en el análisis y abstracción de cientos de Organizaciones destacadas, cuya experiencia se ha logrado plasmar en dichos esquemas.

De esta manera y particularmente para este proyecto, se instanciaron el Patrón de Negocio 4 “Aprendizaje interno para el mejoramiento de los procesos” y las Macros 1 y 2, que son las de la Cadena de Valor y la de Generación de nuevas Capacidades. Principalmente y respecto de la Macro 1, se profundizó en los procesos de Gestión y Planificación de la producción, que permitieron dilucidar y diseñar en base a estas referencias, las capas inferiores de detalle, hasta llegar a las actividades de asignación misma. Estos patrones facilitaron efectivamente el diseño detallado, porque entregan directrices de qué clase de actividades deben existir para este tipo de procesos de gestión, con lo cual el diseño detallado y el conocimiento del negocio de la Fiscalía, se logró plasmar de una manera armoniosa y acorde a las buenas prácticas.

Por otro lado se profundizó en la Macro 2, dado que al estructurar la lógica de clasificación, se tuvo que ejecutar experimentalmente un proceso de mejora e innovación, con lo que fue necesario instalar la Capacidad de modelar reglas jurídicas con los conceptos de KBS y a su vez, al tratar de incrementar un poco más los resultados del modelo, se instaló experimentalmente la Capacidad de utilizar técnicas de KDD, todo lo cual permitió lograr finalmente una asignación más precisa que lo que se hizo en la historia en un 13%. De esta manera se diseñaron algunas capas de la Macro 2, de manera tal de explicar cómo se debiera realizar de forma genérica el proceso, para las futuras mantenciones que todo modelo debe tener, aprovechando de abarcar también procesos de mejora más amplios.

Lógica de Clasificación y Mejora futura

Como se ha explicado para estructurar la Lógica de Clasificación, se utilizaron los conceptos de KBS, extrayendo la base de conocimiento desde la normativa vigente, las instrucciones centrales y regionales, así como la experiencia de los expertos en asignación de causas (Fiscales Jefe). En base a entrevistas, revisión de las leyes relacionadas, validación con grupos de expertos e inducción de reglas de lo más general a lo particular se levantó una primera versión de las reglas. A continuación, se fue probando con data real y se fue mejorando la versión original, depurando las reglas y precisándolas, siendo esencial el ensayo y error, lo que permitió un profundo aprendizaje de la lógica y sentido de esta.

En base a ese conocimiento adquirido por el Autor, se fueron definiendo mejoras incrementales a las reglas, pero siempre bajo el marco de los conceptos basales y la normativa vigente, buscando un equilibrio entre las directrices e interpretación de estas, así como de una mejor y mayor precisión de clasificación de las reglas, respecto a cómo se tramitaron y terminaron, efectivamente y finalmente, las causas al final de su período.

De este proceso se logró una mejora de las reglas que permitió lograr los resultados que se buscaban y mejorar la precisión de cómo se asignó en la historia, con lo que el Clasificador sugiere. Los resultados obtenidos de la prueba de validación fueron:

- Se logró inicialmente, aumentar en un 12% el *Accuracy* obtenido con el Sistema respecto de la Historia, superando en conclusión, el objetivo de mejorar al menos en un 5% la precisión de la clasificación de las causas.
- Complementariamente se logró aumentar en un 14%, el *Class Recall* de las causas menos complejas obtenido con el Sistema respecto de la Historia, lo que significa que el Clasificador es más efectivo para estimar las verdaderas causas menos complejas.
- Se concluye que es más fácil estimar tempranamente la complejidad de las causas menos complejas que la de las complejas, debido a que las

primeras tienen un mayor volumen y menor evolución en el tiempo, en lo que respecta a los antecedentes que la investigación va proporcionando y que pueden cambiar el escenario inicial. Esto se evidencia concretamente ya que en ambas alternativas, los índices de *Class Recall* son altos, pero mucho más en el sistema, que logra mejorar en un 14% la efectividad en la estimación de las causas menos complejas.

- Además, se evidencia una alta precisión en esta clase para ambas alternativas. El sistema logra sólo un 1% menos de *Class Precision*, lo que probablemente se puede deber a los efectos de estimar muchas causas complejas verdaderas como menos complejas, lo que se analiza a continuación.
- Desmejoró en un 10% el *Class Recall* de las causas complejas, obtenido con el Sistema, lo que significa que las verdaderas causas complejas no son mejor detectadas por el Sistema. Se concluye que esto se debe principalmente a que, en la Historia, se tiende a forzar una tramitación compleja en más causas de las que verdaderamente lo ameritan, de manera tal de tratar de influir en mejores resultados.
- Lo anterior provoca que se abarque más causas en esa clase y por lo tanto, por efecto derivado, se logra una mayor efectividad que con el Sistema, pero con menor precisión, como lo demuestra el *Class Precision* que sólo alcanza un 31% para la Historia. Esto significa que se asigna un gran volumen a Fiscales, pero finalmente estas causas no son necesariamente tramitadas o terminadas de manera compleja, según muestran los registros.
- De esta manera el Sistema logra mejorar en un 67% la precisión de las causas complejas.
- Analizando los resultados y el contexto, se concluye que un factor que también influye en el menor desempeño del Sistema en las causas complejas, es que las reglas se aplican con un *seteo* de las variables de

juicio experto por defecto, lo que deja al Clasificador en desventaja, respecto de lo que sucedería en la realidad.

Del análisis realizado, se concluyó que existía una oportunidad de mejora para el Clasificador, en los casos con delitos menos graves, donde probablemente influyen otros factores de juicio experto que podrían encontrarse a través del descubrimiento de patrones ocultos en la *data*, lo que se abordó utilizando técnicas de *Business Intelligence*.

Finalmente se concluye que el proceso de mejora de las reglas de negocio de la clasificación de causas, debe ser continuo y basado en los resultados de su aplicación en la realidad, tal como sugiere la Metodología, lo que refuerza la necesidad de tener una Macro 2, cuya primera versión, se presentó en el documento.

Según lo planteado anteriormente, se desarrolló una prueba experimental donde se aplicó un proceso KDD para precisar y mejorar los resultados de un segmento de la clasificación de las causas complejas. Para ello, se analizó la data de las causas complejas mal clasificadas y se determinó que un segmento adecuado para abordar con esta técnica, era el de las causas VIF con pena abstracta entre 61 y 540 días.

Los resultados del KDD se concluye que fueron exitosos, puesto que se demostró que es posible mejorar la clasificación de casos en un segmento donde las reglas inducidas del conocimiento, no tenían un buen desempeño. En concreto se mejoró el *Accuracy* general del sistema en un 1%, gracias a que el *Recall* de las causas complejas mejoró en un 9% permitiendo además casi igualar el nivel de *Precision* de las Causas Complejas clasificadas en la Historia.

Las brechas remanentes, se pueden abordar con un proceso KDD aplicado sobre las causas clasificadas para ser asignadas a la Subunidad de "MON-SIMPL-SA" que concentra el 44% de las fallas. El impacto sería incluso

mayor que el de la aplicación experimental sobre casos VIF, si es que se obtienen buenos resultados.

Se confirma, lo recomendado en la literatura, en cuanto a que complementar con Modelos derivados de KDD en Sistemas basados en KBS del Dominio Legal, permite mejorar los resultados de la clasificación en segmentos con contexto similar y no muy “normados”, ya que se enriquecen las reglas inducidas del conocimiento y acercando los resultados a lo que sucede en la realidad.

Respecto de la aplicación experimental del KDD se concluye que:

- El Árbol de Decisión fue el que obtuvo mejores resultados, lo que permite también darle un carácter más visual a las reglas para ser explicadas a los expertos.
- Existen dos fuentes de información que no fueron seleccionadas para este experimento que son: data respecto a la aplicación de pautas de riesgo VIF, y aplicación de medidas de protección, las cuales se generan durante las primeras horas después del ingreso, lo que podría complementar la información disponible al momento de asignar.
- Existe una fuente de información en texto libre, los llamados “relatos de hechos” que podrían llegar a complementar con nuevos atributos, para obtener quizás, mejores resultados.

En definitiva, se concluye de la Prueba de Concepto que se logró el cumplimiento de uno de los objetivos del Proyecto que era “Mejorar la precisión de la Clasificación y Asignación de las Causas complejas y menos complejas, aumentando el porcentaje de asignaciones consistentes con los procedimientos de tramitación y/o términos futuros de las Causas”. Además, se superó ampliamente el resultado esperado de “Mejorar en al menos un 5% la precisión en la Asignación de Causas diarias, lo que impacta fuertemente en la disminución del gasto por el uso de capital humano especializado (Fiscales)”, lo que se superó

ampliamente pues se llegó a un 13% de mejora en el *Accuracy* respecto a la Historia. Esto último implica un beneficio financiero asociado, por el mejor uso de los recursos, como se analizará más adelante.

Arquitectura de Sistemas y Construcción de la TI

Continuando con la Metodología de la Ingeniería de Negocios, una vez diseñado en detalle los procesos, se deben traducir las necesidades del negocio, al diseño de la TI de apoyo, definiendo las tecnologías necesarias y la Arquitectura que se debe estructurar, así como el diseño lógico y físico de la solución.

En el caso del proyecto, fue necesario redefinir el estándar de desarrollo de la Región Metropolitana Oriente y, además, implementar la Capacidad de diseñar bajo notación UML, buscando dos objetivos:

- Facilitar la mantención futura de las TI, a través de la Programación Orientada a Objetos
- Traducir de manera fidedigna los requerimientos del negocio y de los patrones de buenas prácticas, a la solución TI, a través del diseño en UML

De esta manera se invirtió muchas horas hombre de aprendizaje para implementar estos dos estándares, pero los frutos ya se están notando en las mantenciones o reutilización de las piezas de código en *Java*.

Se concluye que hay un importante valor agregado de diseñar y construir de esta forma, el cual permitió dar un gran paso a la Unidad de Gestión e Informática, actualizando el estándar a lo que se usa mayormente en la industria del software y además, permitiendo instalar la Capacidad de evolucionar las TI de manera más fácil y menos costosa, lo que es crítico en este proyecto, que debiera adaptarse a las necesidades del negocio de la asignación de causas,

pero también respecto de actualización periódica de las lógicas jurídicas que están detrás.

Gestión del Cambio

Dentro del proceso de gestión del cambio, fue muy importante comenzar desde el principio del proyecto a instalar el sentido de urgencia y de pertenencia del proyecto de los expertos y patrocinadores, de manera tal de asegurar un buen posicionamiento y prioridad del proyecto por sobre otros, permitiendo dejar disponibles los recursos que fueran necesarios para estructurar las lógicas y posteriormente diseñar y construir la TI.

Para lograr lo anterior fue crítico definir primeramente los segmentos de interesados en el proyecto, en base al poder dentro del Proyecto, así como en la influencia en la definición de las lógicas jurídicas que están detrás de la clasificación de las causas, que son los grupos más críticos.

De esta manera y con los segmentos establecidos, se generaron narrativas diferenciadas y alianzas para lograr una participación activa de los expertos más influyentes en el proyecto y un apoyo de la Alta Dirección General. Cada narrativa fue configurada de manera tal de enfrentar los juicios que podía haber en torno al proyecto y particularmente lo que se debía conservar de manera de respetar definiciones claves, la normativa y el poder de decisión de los Fiscales Jefe, para asegurar finalmente el interés y aprobación necesarios.

En consecuencia, se concluye que el Proceso de Diseño y Construcción fue exitoso, pero lamentablemente debido a las circunstancias del cambio de Administración repentino que se llevó a cabo a fines del 2015, no fue oportuno ni posible implementar en operación el Piloto, por lo que todo lo que corresponde a la instalación de las prácticas diseñadas y la difusión específica en los usuarios y beneficiarios del Rediseño, no se realizó hasta ahora.

Respecto del proceso inicial de gestión del cambio se concluye que:

- Se generó el compromiso con la Alta Dirección Regional, quien patrocinó el proyecto y los recursos necesarios.
- Se logró que la Alta Dirección Regional visualizara la oportunidad de poder influir en la Persecución Penal, a través de los criterios o directrices encapsuladas en las reglas de clasificación.
- Se instaló el concepto de la TI inteligente agrega valor a la toma de decisiones, sin reemplazar al Fiscal Jefe.
- El Equipo Desarrollador entendió el impacto que podía tener el proyecto y el beneficio en aprendizaje para ellos.
- El Fiscal Jefe experto en asignación, apoyó fuerte y constantemente.

Actualmente y afortunadamente, dado que el autor de esta Tesis, fue confirmado en su cargo, se ha reactivado el proceso de Gestión del Cambio con la nueva Alta Dirección Regional, de manera de internar continuar con la implementación del proyecto, ajustando las definiciones que sean necesarias, previamente.

Evaluación Económica

Para realizar la evaluación económica primero se analizaron diferentes alternativas que podrían haberse tomado para solucionar el problema, concluyéndose que la que aportaba más beneficios era la del Proyecto.

A continuación, se determinaron todos los costos de inversión y estructura organizacional necesaria para llevar adelante el Proyecto, para posteriormente analizar los costos de operación que existirían a lo largo del horizonte de vida, una vez realizada la implementación.

Para realizar la evaluación también es necesario analizar los beneficios cuantificables del Proyecto, los cuales se determinó podrían venir desde cinco fuentes, de las cuales tres de ellas era razonable estimar con la Prueba de Concepto:

- Disminución del costo del proceso de asignación.
- Ahorro de HH de Fiscal y sus colaboradores, dedicadas a investigar causas sin futuro.
- Menos HH dedicadas a tramitar causas complejas en Unidades sin esa capacidad.

De esta manera se estableció en una estructura de inversión, costos y beneficios, que permitirían posteriormente realizar la evaluación, a través del flujo de caja.

Para llevar a cabo el flujo de caja se debió definir un horizonte de vigencia del proyecto, el cual se determinó razonable, bajo un escenario realista, en tres años, lo que se sustenta en que la Fiscalía tiene comprometido desarrollar y terminar a finales del 2017 una nueva TI que reemplace al actual SAF e integre los demás sistemas complementarios, lo que bajo el escenario actual con la renovación de la Administración central, es muy probable que se extienda en un año más de implementación.

Muy de la mano con el Proceso de Gestión del Cambio, se analizaron también los factores críticos de éxito y fracaso, de manera tal de administrarlos en el tiempo.

En definitiva y ya con todos los elementos para poder evaluar, se determinó el programa de implementación y operación, que permitió desplegar los costos y beneficios durante el período de vigencia.

Respecto de los beneficios cuantificables se analizó en detalle la manera en que se generan dichos ingresos por ahorro, en cada una de las fuentes de ingreso, determinandose una tabla de ingresos por año. Para construir esta estructura, se concluye que fueron esenciales los resultados de la Prueba de Concepto, ya que de la mayor precisión que se logra con el Clasificador, se hizo una gran distinción que permitió establecer las HH de ahorro o beneficio y/o de mayor gasto, que implica utilizar el Sistema respecto de lo que se ha hecho en la

Historia. De esta manera se desplegaron y estimaron los beneficios en el universo de causas que debieran ingresar al año, basado en los beneficios que se lograron en la muestra, determinando así los ingresos anuales para el flujo de caja. Respecto de los beneficios por concepto de menor uso de HH por sistematización de tareas en el Sistema (mayor velocidad), se determinaron en base a la simulación actualizada durante el 2015, la que a su vez permitió concluir que se cumplió el objetivo “Reducir el tiempo de ciclo del Proceso de Asignación por sistematización de las tareas”.

Construyendo el flujo de caja se determinó una situación base optimizada, cuyos resultados del flujo de caja se restaron de los del Proyecto, obteniéndose una VAN de MM\$ 1583,42 y una TIR de 636%. Esto permite concluir que se cumple otro de los Objetivos del Proyecto “Reducir el costo total del Proceso de Asignación por sistematización de las tareas y por una estimación más adecuada de los recursos a utilizar en la tramitación de las Causas”. Además se supera ampliamente el resultado esperado de “Reducir el costo total anual del proceso en al menos un 5%”.

Finalmente se realizó un Análisis de Sensibilidad respecto de la variable “N° de causas donde el Responsable aceptaría la sugerencia del sistema”, de lo que se concluye que el Proyecto es viable en el tiempo, siempre y cuando los Fiscales Jefe acepten las sugerencias del Clasificador en una proporción razonable. De este análisis y de las conclusiones del Proceso de Gestión del Cambio se concluye que es esencial la difusión de los beneficios del Proyecto en los usuarios del Sistema y el apoyo de la Alta Dirección Regional, para alinear a los tomadores de decisiones, en pos del cumplimiento de las directrices y de los beneficios por ahorro de HH de los Fiscales dedicadas a causas que no tendrán futuro, con una investigación tradicional.

Además de la conclusión que el proyecto es económicamente rentable, se espera se genere en el mediano plazo una serie de beneficios de calidad en la tramitación de las causas, dado la disminución de errores y el uso de los recursos

en forma adecuada, lo que seguramente redundará en mejores resultados de las causas en el largo plazo, debido a una mejor y mayor dedicación de los Fiscales en las causas con futuro, beneficios que no son cuantificados en esta evaluación.

Generalización

En relación a los aportes del Proyecto a negocios similares dentro del dominio en el cual está inmerso el Problema, se concluye que efectivamente se pueden extraer patrones que podrían instanciarse en problemas de negocio similares.

Para este proyecto particular se establecieron los siguientes elementos que debe tener una Generalización:

- *Framework*: “Asignación de casos o proyectos a responsables especializados y/o menos especializados, en base a una clasificación de la complejidad o gravedad de cada caso”. Este *Framework* se diseñó específicamente en base a paquetes que se coordinan entre sí y realizan las funciones genéricas principales y/o guardan data relevante para lograr implementar la mejora. Muy relevante es el paquete de las Reglas, que es el que permite ir mejorando la base de conocimiento (concepto de KBS) en el tiempo, basado en la evolución de los negocios y en los patrones encontrados en la data generada por las transacciones. Se propuso un diagrama que permite representar esta estructura.
- Dominio: “Cualquier organización que gestione casos o situaciones problema a resolver y/o proyectos, sean éstos de manufactura o servicios y que tengan, además, diferentes grados de complejidad o gravedad”.
- Lógica de Negocios Genérica: se compone de tres grandes procesos genéricos que se abstraen del diseño que se realizó:
 - Clasificación de la complejidad del caso o proyecto
 - Estimación de la duración o carga
 - Asignación con balanceo de carga al responsable

Estos tres procesos en forma secuencial permiten ir preparando la data necesaria para presentar una propuesta al responsable de la asignación de los casos o proyectos, a los líderes y así obtener una mayor precisión respecto de los resultados futuros de las iniciativas.

El principal aporte de este Proyecto a la disciplina es la aplicación de la Ingeniería de Negocios al Dominio Legal, específicamente la aplicación de estructuración y encapsulación de lógica jurídica y patrones ocultos en la data transaccional de la tramitación de casos legales, para generar recomendaciones para una mejor toma de decisiones. La aplicación en este Dominio ha permitido concluir que el trabajo conjunto con los expertos es esencial y que la combinación de técnicas de KBS y KDD es crítico en este contexto.

BIBLIOGRAFÍA

ABECKER, ELST, “Ontologies for Knowledge Management”, 2009

ANGUITA'S CONSULTING GROUP, Informe final de clima organizacional Ministerio Público, Documento institucional, Noviembre – Diciembre 2013

BARROS, JULIO, “Enterprise and Process Architecture Patterns”, 2010

BARROS, O. “Ingeniería de Negocios, Diseño Integrado de Servicios, sus Procesos y Apoyo TI”, Material Docente MBE Universidad de Chile, 2014

BENCH-CAPON, SARTOR, “A model of legal reasoning with cases incorporating theories and values”, 2003

BILGI Y KULKARNI, “A Investigative Survey of application of Knowledge Based Systems in Legal Domain”, 2008

CHOOOTHIAN, KHAN, MUPEMBA, ROBINSON, TUNNITISUPAWONG, “A Decision Support Model for Project Manager Assignments 2.0”, 2009

DIVISIÓN DE ESTUDIOS, EVALUACIÓN, CONTROL Y DESARROLLO DE LA GESTIÓN, “Plan Estratégico Ministerio Público 2009-2015”, Registro de Propiedad Intelectual: N° 178.990, 2009

DIVISIÓN DE ESTUDIOS, EVALUACIÓN, CONTROL Y DESARROLLO DE LA GESTIÓN, Fiscalía Nacional, “Sistema de Información para la Gestión (SIG), Ministerio Público, Diseño de Sistema de Planificación y Control de Gestión”, Documento institucional, 2013

DIVISIÓN DE ESTUDIOS, EVALUACIÓN, CONTROL Y DESARROLLO DE LA GESTIÓN, Fiscalía Nacional, “Tramitación de Casos Menos Complejos - Criterios De Asignación”, Documento Institucional, 2008

ERGI, UNDERWOOD, “HILDA: Knowledge Extraction From Neural Networks in Legal Rule Based and Case Based Reasoning”, 1995

FAYYAD, PIATETSKY-SHAPIRO, & SMYTH, “Knowledge Discovery Through Databases”, 1996

HAX, A. & WILDE, D. WTHE “Delta Project”, 2001

LAWRENCE, BENCH-CAPON, “A Data Mining Tool For Producing Characteristic Classifications in the Legal Domain”, 1997

MINISTERIO DE JUSTICIA, CHILE, “Ley 19.640, Ley Orgánica Constitucional del MP”, 2000

MINISTERIO DE JUSTICIA, CHILE, “Ley 19.626, Código Procesal Penal”, 1999

NONAKA, TAKEUCHI, “The Knowledge-Creating Company”, 1995

OKELL, “Neural Networks versus CHAID”, 1999

PATANAKUL, MILOSEVIC, ANDERSON, “Criteria for Project Assignments in Multiple-Project Environments”, 2004

SARAY YURLEY ACUÑA-PARADA, ESTEBAN MADIEDO-BAUTISTA, Y NÉSTOR RAÚL ORTIZ-PIMIENTO, “Modelo de Programación Lineal Binaria para el Balance de Carga de Trabajo en el problema de Asignación de Proyectos”, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia, 2012.

SCHREFL, NEUMAYR, STUMPTNER, “The Decision-Scope Approach to Specialization of Business Rules: Application in Business Process Modeling and Data Warehousing”, 2013

STRANIERI, ZELEZNIKOW, “Knowledge Discovery from Legal Databases”, 2005

THAMMABOOSADEE, “An Elements-Based Multi-Stage Charges Identification Model for Textual Criminal Cases”, 2014

WILKINS, PILLAIPAKKAMNATT, “The Effectiveness of Machine Learning Techniques for Predicting Time to Case Disposition”, 1997

WORARUTHAI CHOOTHIAN, NAUSHEEN KHAN, KABASELE YVES MUPEMBA, KENT ROBINSON, VENICE TUNNITISUPAWONG, "A Decision Support Model for Project Manager Assignments 2.0", Dept. of Engineering and Technology Management, Portland State University, OR – USA, 2009

ZACK, "Managing Codified Knowledge", 1999

ZELEZNIKOW, "Knowledge Discovery in the Legal Domain", 1997

ZELEZNIKOW, "Law, Probability and Risk", 2003

Zhirong Liang, Songshan Guo, Yanzhi Li, and Andrew Lim, "Balancing Workload in Project Assignment", Advances in Artificial Intelligence, 2009

Leyes consultadas:

Ley N° 17.798 sobre control de armas

Ley N° 17.336 sobre propiedad intelectual

Ley N° 18.290 Ley de tránsito

D.L. 1094 de extranjería

Ley N° 14.908 Ley Antimonopolios (D. 5111- D.L.211)

Ley seguro (D.F.L. 251)

Ley de Propiedad Industrial (Ley 19.039)

Ley de Propiedad Intelectual (Ley 17.336)

Ley 19.223 Delitos informáticos

Delitos que contempla el Código Tributario

Infracciones tributarias contempladas en otras Leyes especiales

Infracción L.O.C del Banco Central

Ley de Mercados de Valores (Ley 18.045 y D.L. 3538)

Ley de Sociedades Anónimas (Ley 18.046)

Leyes de prenda y con prenda y contratos afines

Delitos Ley General de Bancos

Infracción Ley 18.175 de Quiebras

Infracción Ley 18.892 de Pesca

Ley 18.134

DFL 252 de 1960

Ley 19.620 de adopción de menores

Ley 19.913 Lavado de dinero

Ley 18.356 Artes marciales

Páginas Web:

<http://www.fiscaliadechile.cl/>

ANEXO 1

Estructura y Dotación

Actualmente el Ministerio Público está compuesto de una Fiscalía Nacional, 18 Fiscalías Regionales, 131 Fiscalías Locales y 16 Oficinas de Atención a lo largo del país, con una dotación total de 3.787 personas, distribuidas como se muestra en la tabla siguiente:

Estamento	Nº de Personas
Fiscal Nacional	1
Fiscal Regional	18
Fiscal Adjunto	647
Total Fiscales	666
Director Ejecutivo Nacional	1
Director Ejecutivo Regional	18
Directivos	71
Profesionales	977
Técnicos	529
Administrativos	1.136
Auxiliares	389
Total Funcionarios	3.121
Total Dotación	3.787

TABLA 68: DOTACIÓN DE LA FISCALÍA DE CHILE

La Fiscalía Nacional se organiza en unidades especializadas y unidades administrativas. Las primeras tienen como objetivo central apoyar el trabajo de los fiscales adjuntos en áreas criminales específicas; en tanto las unidades administrativas, a través de la supervisión de la Dirección Ejecutiva Nacional, se encargan de gestionar los recursos humanos, financieros y tecnológicos asignados a la institución, y de controlar el adecuado cumplimiento de las políticas, reglamentos y metas institucionales. Dentro de las principales funciones

que le corresponde desempeñar a la Fiscalía Nacional, se encuentran las siguientes⁵⁹:

- Dictar, a través del Fiscal Nacional, las instrucciones generales para el adecuado cumplimiento de las funciones que le encomienda la ley.
- Controlar el funcionamiento administrativo de las Fiscalías Regionales.
- Determinar los criterios y políticas que se apliquen en materia de administración financiera, de recursos humanos y todo lo relativo al desarrollo y gestión institucional.

Actualmente, la Fiscalía Nacional cuenta con una dotación de 243 personas, distribuida de la siguiente manera:

Cargo	Cantidad
Fiscal Nacional	1
Director Ejecutivo Nacional	1
Jefes de Unidad	12
Profesionales	119
Técnicos	36
Administrativos y Auxiliares	74

TABLA 69: DOTACIÓN DE LA FISCALÍA NACIONAL

Al igual que la Fiscalía Nacional, las Fiscalías Regionales poseen unidades administrativas encargadas de la gestión regional y local del Ministerio Público. Son funciones de una Fiscalía Regional⁶⁰:

- Dictar, a través de su Fiscal Regional, las normas e instrucciones necesarias para su adecuada organización y funcionamiento, conforme a las instrucciones generales del Fiscal Nacional
- Supervisar y controlar el desempeño de las Fiscalías Locales que de ella dependan.

⁵⁹ Ley 19.640, Título II, Párrafo 2°, arts. 13 y sgtes.

⁶⁰ Ley 19.640, Artículo 32

- Velar por el eficaz desempeño del personal a su cargo y el adecuado manejo de los recursos asignados.

La dotación actual de las Fiscalías Regionales del país es de 787 personas, distribuidas en:

Cargo	Cantidad
Fiscal Regional	18
Director Ejecutivo Regional	18
Jefes de Unidad	61
Profesionales	292
Técnicos	147
Administrativos y Auxiliares	251

TABLA 70: DOTACIÓN DE LAS FISCALÍAS REGIONALES

Las Fiscalías Locales son las unidades operativas del Ministerio Público a cargo de la persecución criminal, responsables de la protección de las víctimas y testigos, y atención de público en general. Estas unidades son dirigidas por un Fiscal Jefe y su Administrador, cuentan con fiscales adjuntos, apoyados por equipos jurídicos y administrativos, cumpliendo sus funciones de investigación y persecución penal. La dotación actual de las Fiscalías Locales del país llega a las 2.757 personas, distribuidas de la siguiente manera:

Cargo	Cantidad
Fiscales Adjuntos	647
Profesionales	564
Técnicos	346
Administrativos y Auxiliares	1200

TABLA 71: DOTACIÓN DE LAS FISCALÍAS LOCALES

ANEXO 2

Tipos de términos de las causas

Las causas pueden terminar de manera jurisdiccional (en tribunales) o facultativa (por decisión interna de la Fiscalía).

Jurisdiccionalmente existen los siguientes tipos de términos:

Sentencia

Una vez concluida la etapa investigativa, la causa podrá ir a juicio. La decisión del tribunal, a través de una sentencia, podrá ser absolutoria o condenatoria.

Suspensión condicional

Es una salida alternativa que consiste en un acuerdo entre el fiscal y el imputado que se somete a la aprobación del juez de garantía, en el cual el imputado debe cumplir ciertas condiciones durante un período de tiempo, que va desde uno a tres años. Si el imputado cumple con estas condiciones se pone término a la causa, en caso contrario, se reanuda el proceso.

Acuerdo reparatorio

Es un acuerdo entre el imputado y la víctima, el que debe ser aprobado por el juez de garantía, por el cual el imputado se obliga a indemnizar o realizar alguna prestación en favor de la víctima. Sólo pueden referirse a hechos que afecten bienes jurídicos disponibles de carácter patrimonial, lesiones menos graves o delitos culposos. Una vez cumplidas las obligaciones contraídas por el imputado

en el acuerdo reparatorio o garantizado debidamente su cumplimiento, se pone término a la causa.

Sobreseimiento definitivo o temporal

Es una resolución que dicta el tribunal en los causas que la ley establece y que pone término al procedimiento, por ejemplo, cuando el hecho investigado no es delito, cuando aparece establecida la inocencia del imputado o cuando se ha extinguido la responsabilidad penal, se puede decretar el sobreseimiento definitivo. Si el imputado no comparece al procedimiento y es declarado rebelde, o si después de cometido el delito cae en enajenación mental, se puede decretar el sobreseimiento temporal.

Facultativamente existen los siguientes tipos de términos:

Archivo Provisional

El caso es archivado, como lo dice su nombre, provisionalmente, es decir, no en forma definitiva, por no contar con antecedentes que permitan desarrollar una investigación para saber cómo ocurrieron los hechos y quiénes fueron los culpables. Sin embargo, se podrá reactivar en cuanto surjan nuevos antecedentes.

Principio de oportunidad

Se aplica para causas en los que existe una baja penalidad atribuida al delito y en los que no se compromete gravemente el interés público.

Facultad de no inicio

Se aplica cuando los hechos denunciados no constituyen delito o la responsabilidad penal se ha extinguido.

ANEXO 3

Modelo de simulación

Objetivos de la Simulación

Para generar el Modelo de Simulación del Proceso Rediseñado, se procedió primero a definir los Objetivos de la simulación. A continuación, se presentan:

- Complementar el análisis de las potenciales mejoras que el rediseño del proceso puede implicar, comparando el escenario actual con el de la potencial mejora del proceso.
- Estimar una aproximación de algunos beneficios cuantitativos del proyecto.
- Detectar posibles ajustes en el rediseño derivados de los resultados y dificultades que se presentaron en la simulación.

Captura de datos y pre procesamiento

Se procedió a levantar información y datos relevantes para estimar variables de entrada a la simulación y parámetros fijos que permiten configurar el Modelo. Esto se realizó a través del análisis de Informes de Gestión y Estadísticos mensuales, datos obtenidos directamente de SAF y entrevistas con los actores actuales que son responsables de las actividades del Proceso actual.

Respecto de las variables de entrada, que son las transacciones que pasan por el proceso, estas para este caso se conforman por el ingreso diario de causas a la Fiscalía, en particular el ingreso de la Fiscalía de Ñuñoa, que es donde se aplicará el piloto.

A continuación, se presenta la evolución del ingreso diario que se ha experimentado Ñuñoa históricamente desde 2006, que es cuando se implementó la Fiscalía Metropolitana Oriente.

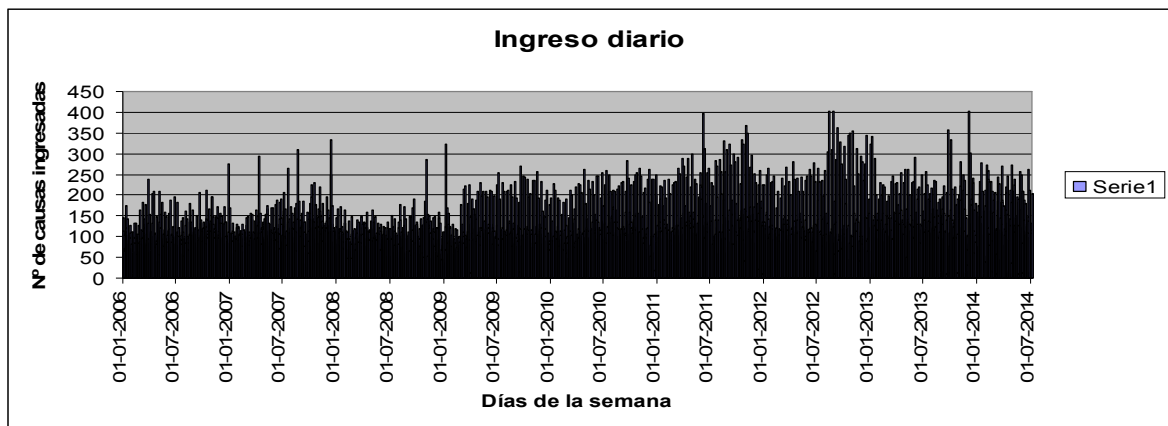


ILUSTRACIÓN 101: INGRESO DIARIO HISTÓRICO DE CAUSAS EN FISCALÍA LOCAL DE ÑUÑOA

Se aprecia que aproximadamente desde fines del 2011 a la fecha se estabilizó el ingreso de causas, por lo que sólo se considerará para la simulación los últimos 2 años que son más representativos de lo que sucede hoy. Para disminuir distorsiones se eliminaron todos los registros con ingresos de un solo dígito ya que son *outliers* que no representan la tendencia normal (navidades, feriados, años nuevos, etc).

Tabulando los promedios de cada día (Ver tabla) se observa que estos aumentan considerando sólo los últimos dos años, lo que refuerza lo dicho anteriormente, por lo que definitivamente se tomarán sólo los años 2013 y 2014. Además, se observa que la demanda de ingresos parte muy alta a inicios de semana y va decayendo paulatinamente hacia el fin de semana, esto se explica porque los Lunes se acumulan las denuncias del fin de semana y las Policías los envían concentrados los primeros días de la semana.

	2006-2014	2013-2014
Lunes	197	209
Martes	126	150
Miercoles	120	143
Jueves	115	125
Viernes	107	114
Sabado	67	15
Domingo	12	12
Max		402

TABLA 72: PROMEDIOS DE INGRESO DIARIO PARA FISCALÍA DE ÑUÑO A

En definitiva, para determinar la demanda que entra por ingreso de causas a esta Fiscalía se procedió a cargar una parte de los ingresos diarios al utilitario *Statfit*, el cual arrojó que los datos se distribuían por una función LogNormal(153,75; 55,7593), según muestra la ilustración 56.

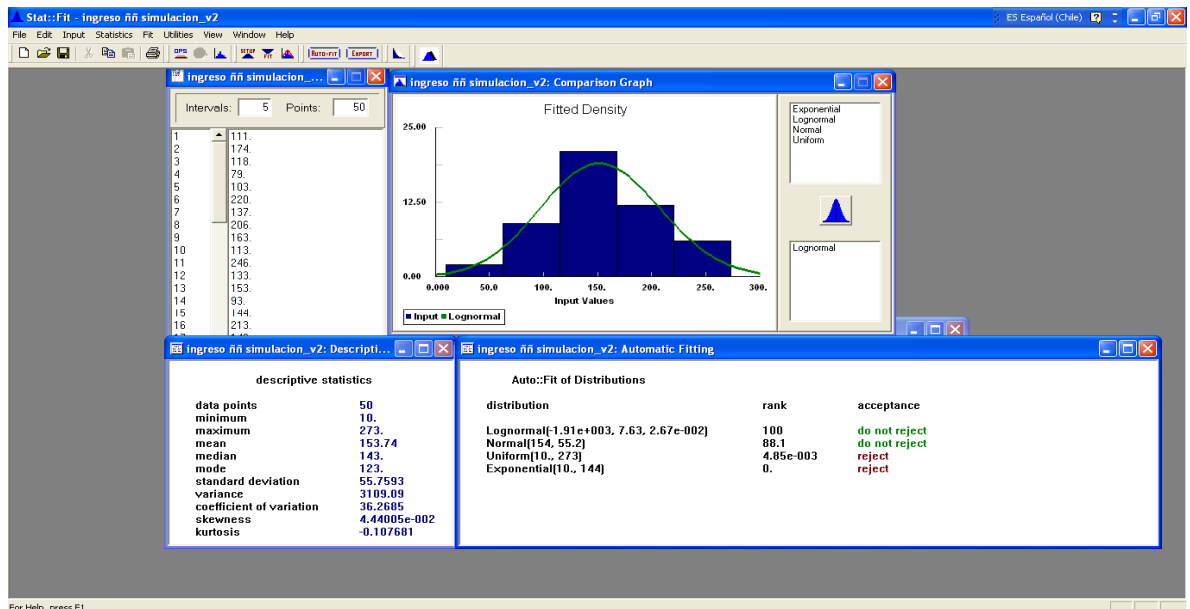


ILUSTRACIÓN 102: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL INGRESO DE CAUSAS EN FISCALÍA LOCAL DE ÑUÑO A

Respecto del modelo que se presentará más adelante y que fue generado en utilitario *IGrafx*, se establecieron los siguientes parámetros:

- ✓ Responsabilidades actuales en las actividades del proceso:
 - Responsable Asignación: Fiscal Jefe
 - Coordinador TCMC: Fiscal Adjunto
 - Asistente: Técnico y Administrativo

- ✓ Valor HH de los responsables de cada actividad⁶¹
 - Fiscal Jefe: \$ 31.458,55
 - Fiscal Adjunto: \$ 17.448,44
 - Técnico: \$ 6.726,69
 - Administrativo: \$ 4.438,62

- ✓ Horarios de trabajo y almuerzo para cada responsable (hay una función donde el Fiscal Coordinador de TCMC, no almuerza hasta que termina de clasificar, es una excepción).
 - AM: 08:30 a 13:30
 - Almuerzo: 13:30 a 14:30
 - PM: 14:30

- ✓ Proporción porcentual de casos que se han asignado el año 2014 en esta Fiscalía a Unidad TCMC (menos complejo) v/s Unidades Investigativas (complejos).⁶²
 - TCMC: 85% aprox.
 - Unidades Investigativas: 15%

Lo anterior dio origen a dos definiciones. La proporción que se describe, corresponde a lo que queda finalmente asignado en la TCMC y las Unidades

⁶¹ Datos obtenidos de la Unidad de RRHH de la Región.

⁶² Fuente: Boletín Estadístico Regional Julio 2014, Tabla de ingresos en Unidades Investigativas y TCMC.

Investigativas después de todas las iteraciones (según datos 2014), sin embargo en las entrevistas se detectó que la primera propuesta que hace el Coordinador TCMC es menor para la TCMC y se da en torno a (ver Ilustración 19):

- TCMC: 73,4%
- Unidades Investigativas: 26,6%

De esta manera, en el Proceso actual, el Responsable de la Asignación, corrige y devuelve causas a la TCMC respecto a la propuesta original, en torno al 40% de lo que se consideró complejo. Esto es lógico, porque es el responsable quien debe tomar la decisión final y la idea es que él tenga la opción de leer lo que probablemente se dejó como menos complejo “por seguridad” y a decisión del Fiscal Jefe. De todas maneras es importante señalar que en esta Fiscalía la TCMC tramita la proporción más alta de causas en la TCMC, respecto de todas las demás, siguiéndola más de cerca la Fiscalía de Las Condes con un 80.%⁶². Esto último debe ser analizado en mayor profundidad debido a que puede estar provocando un mayor trabajo investigativo en esa Unidad, lo cual no es el espíritu del modelo. Además, puede estar influyendo en una menor proporción de término jurídico o mayor desestimación. No obstante, es muy importante señalar que en esta Fiscalía y en la de las Condes, ingresa la mayor proporción de Imputado Desconocido, superior al 80%⁶³ (similar a lo que se asigna en TCMC), lo cual influye fuertemente en el futuro de la causa y hace que los resultados sean mucho más difíciles de alcanzar que en el resto de las Fiscalías de la región y probablemente del país.

Por otro lado, en el Proceso rediseñado y como se están utilizando por ahora las reglas de clasificación por complejidad basadas en los criterios de la Fiscalía Local de Las Condes, lo que es la propuesta preliminar que ya se ha pre validado con el Fiscal Regional y algunos Fiscales Jefe, se utilizó para los

⁶³ Fuente: Informe de Análisis de Indicadores Críticos Julio 2014.

resultados de ese *gateway* (Ver Ilustración) los resultados 2014 que ha tenido esa Fiscalía⁶², a saber:

- TCMC: 80%
- Unidades Investigativas: 20%

Esta propuesta que haría el sistema y considerando la misma explicación anterior, sería corregida por el Fiscal Jefe para llegar al 85% que él mantiene como tendencia en Ñuñoa, lo que en este caso, el Responsable lo haría a través del Sistema.

- ✓ Proporción porcentual de casos que se consultan al Responsable de Asignación por el Coordinador de TCMC (según entrevistas).
 - 1%
- ✓ Proporción porcentual de casos que confirma el Responsable de Asignación, ante la consulta, por duda del Coordinador de TCMC (según entrevistas).
 - 99%
- ✓ Proporción porcentual de casos donde el Responsable de Asignación, corrige alguna variable relevante:
 - 2%

Se considera una baja proporción, considerando que el proceso de Ingreso debiera asegurar una cierta calidad mínima dada presencia de experticia jurídica que debiera tener ese proceso. Recordemos que en el caso de las consultas que hace el Coordinador TCMC, el nivel de confirmación es muy alto, lo que da una idea de lo que viene a esas alturas, ya es de alta calidad.

- ✓ Proporción porcentual de casos que se priorizan con una asignación inmediata e invocación de protocolos del modelo de Atención y Protección de Víctimas y Testigos.
 - 4%⁶⁴ (ingreso VIF a Ñuñoa)

- ✓ Estimación de la proporción porcentual de casos que requieren completar variables relevantes (vacíos desde el Ingreso o de juicio experto) (Ver Tabla 2)⁶⁵.
 - 10% requiere completar variables relevantes

- ✓ Estimación de la proporción porcentual de casos que requieren completar variables relevantes (vacíos desde el Ingreso o de juicio experto) (Ver Tabla 2)⁶⁶.
 - 10% requiere completar variables relevantes

Construcción del modelo

Como se dijo se diagramó en *IGrafX* y se consideraron solamente algunas actividades, las que efectivamente serán modificadas o cambiadas de su sentido original respecto del Proceso actual, reflejando además la piscina del Sistema para explicitar las actividades que se pretende sistematizar.

La construcción del modelo del proceso actual de esta Fiscalía para la simulación, se presenta en ilustración a continuación. Se puede verificar que

⁶⁴ Se considera al ingreso de casos VIF a esta Fiscalía (3,1%), más un pequeño monto extra por el Modelo de atención especializada de Sexuales en menores, que comenzó hace un par de meses. Fuente: SAF.

⁶⁵ Esta proporción se estimó en forma aproximada, ya que se desprende de la regla para "Clasificar por complejidad", en aquellos casos donde influyen variables de juicio experto o donde quedaron vacíos desde el Proceso de Ingreso. No se ha hecho aun un cálculo de cuantos casos de los que ingresan diariamente a la Fiscalía de Ñuñoa, requerirían esa actividad de completar. De todas maneras la experiencia e intuición del autor, estima que estos casos debieran ser más bien excepcionales, por lo que 10% se considera bastante pesimista.

⁶⁶ Esta proporción se estimó en forma aproximada, ya que se desprende de la regla para "Clasificar por complejidad", en aquellos casos donde influyen variables de juicio experto o donde quedaron vacíos desde el Proceso de Ingreso. No se ha hecho aun un cálculo de cuantos casos de los que ingresan diariamente a la Fiscalía de Ñuñoa, requerirían esa actividad de completar. De todas maneras la experiencia e intuición del autor, estima que estos casos debieran ser más bien excepcionales, por lo que 10% se considera bastante pesimista.

todos los parámetros que se discutieron en sección anterior están reflejados en el flujo (*gateways*).

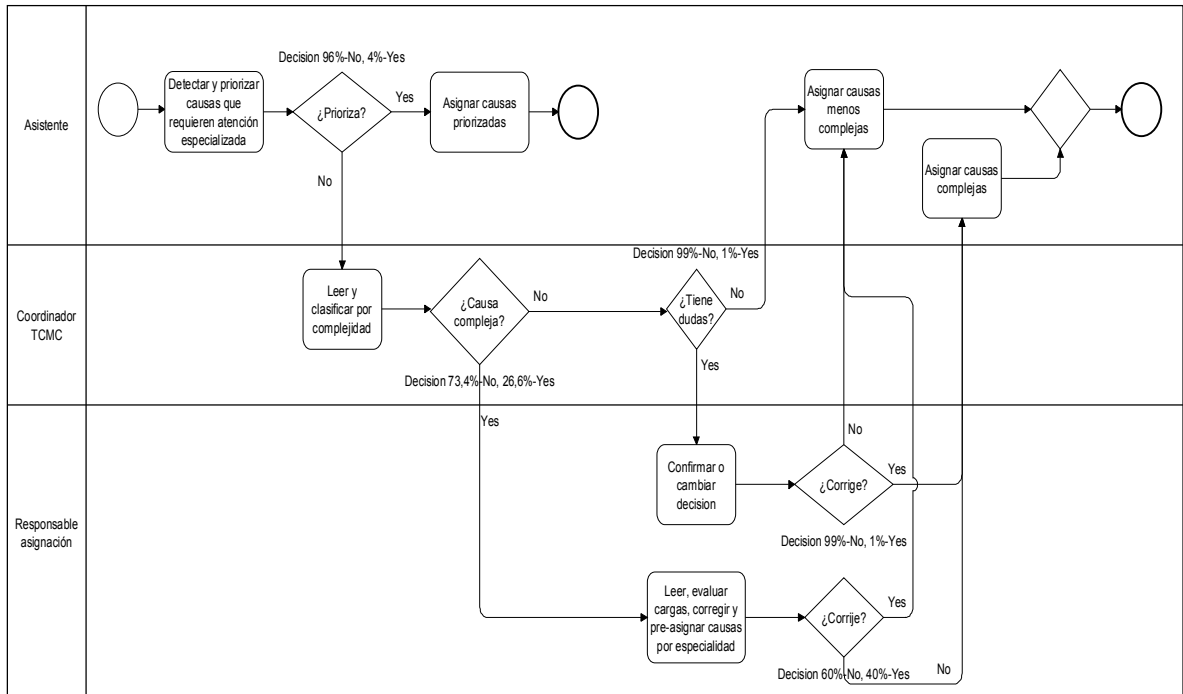


ILUSTRACIÓN 103: MODELO DE SIMULACIÓN DEL PROCESO DE ASIGNACIÓN ACTUAL EN ÑUÑO A

La construcción del modelo del proceso rediseñado para la simulación, se presenta en ilustración a continuación. Se puede verificar que todos los parámetros que se discutieron en sección anterior están reflejados en el flujo (*gateways*). Cabe destacar que, para la piscina del Asistente, se cambió por el Coordinador TCMC, debido a que en esa Fiscalía hace una semana se acaba de incorporar un Fiscal Adjunto como Coordinador de la TCMC (no había Coordinador desde hace varios meses), lo que hasta antes del Diseño, no estaba como parámetro, por eso la diferencia entre el BPM y el Modelo de simulación. De todas maneras, la función es la misma, solamente cambia quien realiza la actividad, y además se considera que es de mejor calidad que la que podía realizar el Asistente, que no era Fiscal. De todas maneras, la definición de los

roles, aún no están definidos a estas alturas del Proyecto. Además se hicieron algunos ajustes en el Diseño, después de varias iteraciones para poder comparar la simulación del Modelo del Proceso actual con el Rediseñado. Por ejemplo en el caso de la revisión de la asignación propuesta que realiza el Responsable, se hizo una distinción entre la revisión que realiza sobre la propuesta TCMC y sobre la propuesta de Causas Complejas, esto porque el tiempo invertido en cada caso, es muy diferente. Es sabido que en muchos casos, tal como sucede en Ñuñoa, el Fiscal Jefe NO revisa la asignación TCMC que determina el Coordinador TCMC o el Asistente, debido al volumen de casos que implica y a las HH que debería invertir para realizar esa actividad, considerando que no es la única función que realiza. En ese sentido los tiempos *seteados* en este caso fueron:

- Propuesta TCMC: 0,5 a 1 minuto⁶⁷
- Propuesta Casos complejos: 1 a 6 minutos

En cambio, para el caso del Modelo de simulación para el proceso actual se *seteó* entre 2 a 7 minutos para los casos complejos que son los que revisa actualmente el Fiscal Jefe de Ñuñoa. Este supuesto se realizó, para todas las actividades que implicarán trabajo en el Sistema por parte del Responsable de asignación, ya que se estima que la TI debiera facilitar la ponderación y navegación sobre los datos que necesita ver el usuario, disminuyendo en al menos un minuto el tiempo de la tarea, teniendo además la opción siempre, de aprobar masivamente la propuesta basado en una visión más agregada de los parámetros, sin necesidad si lo estima conveniente, de bucear en el detalle de las causas.

⁶⁷ Esto es una aproximación bastante pesimista, porque la verdad es que muy probablemente en el caso de Fiscalías voluminosas, el Fiscal Jefe valide en forma masiva la propuesta TCMC y demore mucho menos que lo que se estableció para esta simulación, de hecho, eso es lo que se ha conversado con Fiscales que harían esa actividad en el futuro. Hay que tener claro que por Ley Orgánica Constitucional 19.640 en su artículo 40, establece que el Fiscal Jefe es el responsable de distribución de causas que hace a sus Fiscales, lo que no se cumple necesariamente en todas las Fiscalías porque la función se delega, debido al volumen de causas. En el caso de Ñuñoa es así y se diseñó así en el Modelo de simulación del proceso actual.

Para *setear* los parámetros que exige IGrafx para ejecutar la Simulación, se sostuvo entrevistas con cada uno de los involucrados en el Proceso actual, y se asumieron los mismos parámetros para las actividades “humanas” en el Modelo del rediseño, a excepción del caso que se describe en el párrafo anterior.

Para los parámetros de las actividades realizadas por el sistema se asumió un tiempo por transacción de 1 seg. por causa (para cada actividad), lo que se considera adecuado, por el hecho que la idea es que el Sistema procese masivamente el ingreso completo de causas que se van a asignar durante el día, lo que permite provocar economías de escala y entregar un resultado con la propuesta en algunos minutos.

Se adjunta a este informe, los archivos de IGrafx de ambos modelos para que se pueda verificar los *seteos* de los parámetros en cada actividad.

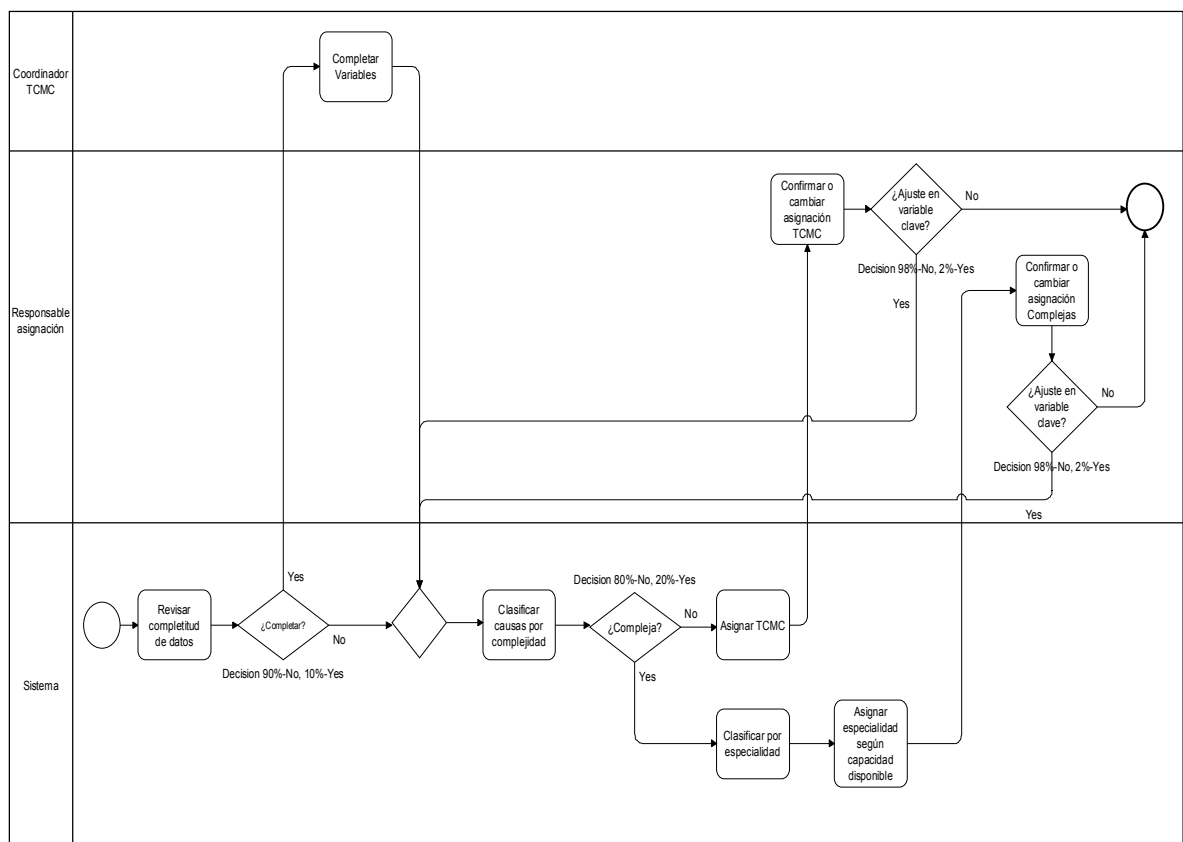


ILUSTRACIÓN 104: MODELO DE SIMULACIÓN DEL PROCESO DE ASIGNACIÓN REDISEÑADO

Para *setear* el generador de transacciones y como ya se mencionó, se utilizó la función LogNormal con los parámetros encontrados en *StatFit*, quedando de la siguiente manera:

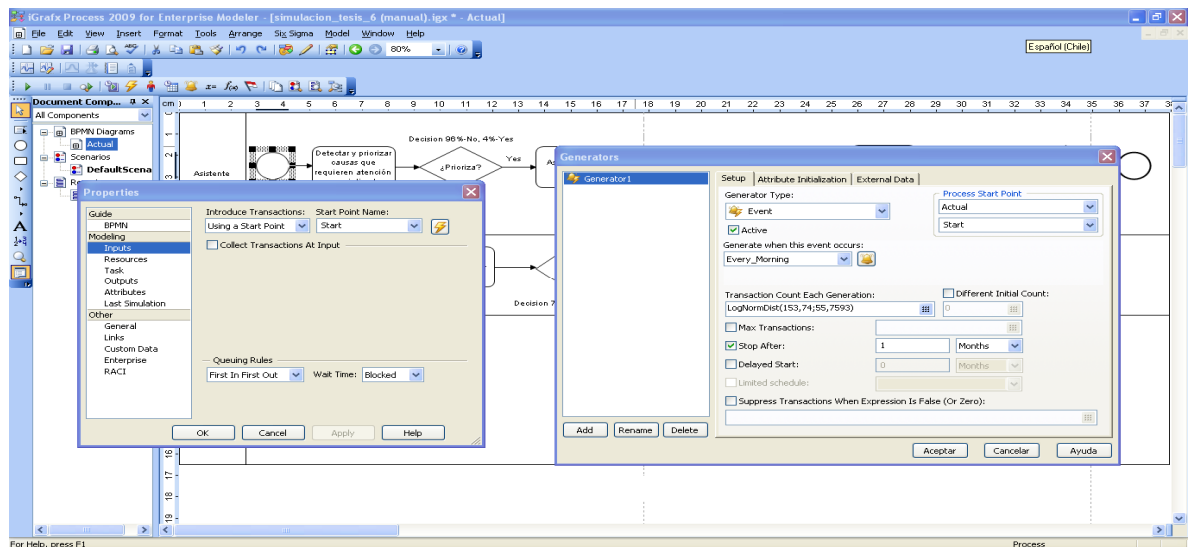


ILUSTRACIÓN 105: SETEO DEL GENERADOR DE TRANSACCIONES EN EL EVENTO DE INICIO DE LOS MODELO

Ejecución de la simulación

Se simuló para el período de un mes de manera tal de confirmar las diferencias entre ambos Procesos en un plazo que implicara varios ciclos de ejecución.

A medida que se fueron corriendo las simulaciones, aparte de encontrarse errores en la ejecución de la misma, se fueron analizando los resultados, verificando que estos tuvieran lógica. A través de simulaciones de sólo un día y observando los procesos con el modo “Trace”, se logró identificar situaciones ilógicas, que implicó una revisión hacia atrás para verificar los *seteos* de cada actividad, modificándose varios que habían quedado erróneos.

A parte de lo anterior, surgieron varias definiciones nuevas que se tuvieron que tomar para poder hacer comparables ambas simulaciones, como por ejemplo

lo explicado en cuanto a separar la revisión de la propuestas TCMC y de Causas Complejas, que se explicó en las páginas anteriores.

Se desechó simular en base a la asignación de más recursos humanos al Modelo del proceso actual, debido a que es inviable ese tipo de solución e implica un mayor presupuesto con el que no se cuenta.

Finalmente, ya con ambos modelos ajustados, se corrió la simulación final para un mes obteniéndose los resultados que se presentan a continuación.

Análisis de resultados

A continuación, se presentan algunos de los resultados de ambas simulaciones. Se pueden ver en detalle en los archivos de *IGrafX* adjuntos.

Resultados de Modelo del Proceso actual

Tiempo total

Transaction Statistics (Hours)

Count	Avg Cycle	Avg Work	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
3342	3,48	0,09	3,39	3,13	0,00	0,26	3,22

Tiempo por responsable

Transaction Statistics (Hours)

	Count	Avg Cycle	Avg Work	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
Asistente	3342	1,06	0,03	1,03	1,03	0,00	<0,01	1,06
Coordinador TCMC	3208	2,50	0,04	2,46	2,19	0,00	0,27	2,23
Responsable asignación	878	0,09	0,08	0,01	<0,01	0,00	0,01	0,08

Tiempo por responsable y actividad

Activity Statistics (Hours)								
	Count	Avg Cycle	Avg Work	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
Asistente -	3342	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Asistente - Detectar y priorizar causas que requieren atención especializada	3342	0,84	0,01	0,83	0,83	0,00	0,00	0,84
Asistente - ¿Prioriza?	3342	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asistente -	3208	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asistente -	3208	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coordinador TCMC - Leer y clasificar por complejidad	3208	2,50	0,04	2,46	2,19	0,00	0,27	2,23
Coordinador TCMC - ¿Causa compleja?	3208	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asistente - Asignar causas menos complejas	2695	0,24	<0,01	0,24	0,24	0,00	<0,01	0,24
Coordinador TCMC - ¿Tiene dudas?	2354	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Responsable asignación - Leer, evaluar cargas, corregir y pre-asignar causas por especialidad	854	0,09	0,08	0,01	<0,01	0,00	0,01	0,08
Responsable asignación - ¿Corrije?	854	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asistente - Asignar causas complejas	513	<0,01	<0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,01
Asistente -	134	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asistente - Asignar causas priorizadas	134	<0,01	<0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,01
Responsable asignación - Confirmar o cambiar decision	24	0,11	0,05	0,05	0,01	0,00	0,04	0,06
Responsable asignación - ¿Corrije?	24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Costo total

Transaction Statistics									
Count	Tot Cost	Tot Lbr Cost	Tot Eq Cost	Tot Oth Cost	Tot Std Cost	Tot OT Cost	Tot VA Cost	Tot NVA Cost	Tot BVA Cost
3342	\$ 4736914,75	\$ 4736914,75	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4736914,75	\$ 0,00	\$ 4736914,75	\$ 0,00	\$ 0,00

Costo por responsable

Transaction Statistics										
	Count	Tot Cost	Tot Lbr Cost	Tot Eq Cost	Tot Oth Cost	Tot Std Cost	Tot OT Cost	Tot VA Cost	Tot NVA Cost	Tot BVA Cost
Asistente	3342	\$ 332623,83	\$ 332623,83	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 332623,83	\$ 0,00	\$ 332623,83	\$ 0,00	\$ 0,00
Coordinador TCMC	3208	\$ 2331996,78	\$ 2331996,78	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2331996,78	\$ 0,00	\$ 2331996,78	\$ 0,00	\$ 0,00
Responsable asignación	878	\$ 2072294,15	\$ 2072294,15	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2072294,15	\$ 0,00	\$ 2072294,15	\$ 0,00	\$ 0,00

Costo por responsable y actividad

Activity Statistics										
	Tot Cost	Tot Lbr Cost	Tot Eq Cost	Tot Oth Cost	Tot Std Cost	Tot OT Cost	Tot VA Cost	Tot NVA Cost	Tot BVA Cost	Count
Coordinador TCMC - Leer y clasificar por complejidad	\$ 2331996,78	\$ 2331996,78	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2331996,78	\$ 0,00	\$ 2331996,78	\$ 0,00	\$ 0,00	3208
Responsable asignación - Leer, evaluar cargas, corregir y pre-asignar causas por especialidad	\$ 2032416,49	\$ 2032416,49	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2032416,49	\$ 0,00	\$ 2032416,49	\$ 0,00	\$ 0,00	854
Asistente - Detectar y priorizar causas que requieren atención especializada	\$ 244148,22	\$ 244148,22	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 244148,22	\$ 0,00	\$ 244148,22	\$ 0,00	\$ 0,00	3342
Asistente - Asignar causas menos complejas	\$ 75212,48	\$ 75212,48	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 75212,48	\$ 0,00	\$ 75212,48	\$ 0,00	\$ 0,00	2695
Responsable asignación - Confirmar o cambiar decision	\$ 39877,66	\$ 39877,66	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 39877,66	\$ 0,00	\$ 39877,66	\$ 0,00	\$ 0,00	24
Asistente - Asignar causas complejas	\$ 9462,89	\$ 9462,89	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 9462,89	\$ 0,00	\$ 9462,89	\$ 0,00	\$ 0,00	513
Asistente - Asignar causas priorizadas	\$ 3800,23	\$ 3800,23	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3800,23	\$ 0,00	\$ 3800,23	\$ 0,00	\$ 0,00	134
Asistente -	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	3342
Asistente -	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	3208
Asistente -	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	3208
Asistente -	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	134
Asistente - ¿Prioriza?	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	3342
Coordinador TCMC - ¿Causa compleja?	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	3208
Coordinador TCMC - ¿Tiene dudas?	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	2354
Responsable asignación - ¿Corrije?	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	24
Responsable asignación - ¿Corrije?	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	854

Resultados de Modelo del Proceso rediseñado

Tiempo total

Transaction Statistics (Hours)

Count	Avg Cycle	Avg Work	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
3387	1,76	0,04	1,72	1,72	0,00	0,00	1,76

Tiempo por responsable

Transaction Statistics (Minutes)

	Count	Avg Cycle	Avg Work	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
Coordinador TCMC	339	19,60	2,52	17,07	17,07	0,00	0,00	19,60
Responsable asignación	3387	97,91	1,32	96,59	96,59	0,00	0,00	97,91
Sistema	3387	5,81	1,05	4,76	4,76	0,00	0,00	5,81

Tiempo por responsable y actividad

Activity Statistics (Minutes)

	Count	Avg Cycle	Avg Work	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
Sistema - Clasificar causas por complejidad	3457	3,43	0,02	3,41	3,41	0,00	0,00	3,43
Sistema -	3457	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sistema - ¿Compleja?	3457	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sistema -	3387	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Sistema - Revisar completitud de datos	3387	1,30	0,02	1,28	1,28	0,00	0,00	1,30
Sistema - ¿Completar?	3387	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Responsable asignación -	3387	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sistema - Asignar TCMC	2765	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Responsable asignación - Confirmar o cambiar asignación TCMC	2765	95,66	0,75	94,91	94,91	0,00	0,00	95,66
Responsable asignación - ¿Ajuste en variable clave?	2765	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sistema - Clasificar por especialidad	692	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Sistema - Asignar especialidad según capacidad disponible	692	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Responsable asignación - Confirmar o cambiar asignación Complejas	692	97,00	3,46	93,54	93,54	0,00	0,00	97,00
Responsable asignación - ¿Ajuste en variable clave?	692	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coordinador TCMC - Completar Variables	339	19,60	2,52	17,07	17,07	0,00	0,00	19,60

Costo total

Transaction Statistics

Count	Tot Cost	Tot Lbr Cost	Tot Eq Cost	Tot Oth Cost	Tot Std Cost	Tot OT Cost	Tot VA Cost	Tot NVA Cost	Tot BVA Cost
3387	\$ 2591161,32	\$ 2591161,32	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2591161,32	\$ 0,00	\$ 2591161,32	\$ 0,00	\$ 0,00

Costo por responsable

Transaction Statistics										
	Count	Tot Cost	Tot Lbr Cost	Tot Eq Cost	Tot Oth Cost	Tot Std Cost	Tot OT Cost	Tot VA Cost	Tot NVA Cost	Tot BVA Cost
Coordinador TCMC	339	\$ 248837,81	\$ 248837,81	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 248837,81	\$ 0,00	\$ 248837,81	\$ 0,00	\$ 0,00
Responsable asignación	3387	\$ 2342323,51	\$ 2342323,51	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2342323,51	\$ 0,00	\$ 2342323,51	\$ 0,00	\$ 0,00
Sistema	3387	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00

Costo por responsable y actividad

Activity Statistics										
	Tot Cost	Tot Lbr Cost	Tot Eq Cost	Tot Oth Cost	Tot Std Cost	Tot OT Cost	Tot VA Cost	Tot NVA Cost	Tot BVA Cost	Count
Responsable asignación - Confirmar o cambiar asignación Complejas	\$ 1256324,94	\$ 1256324,94	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1256324,94	\$ 0,00	\$ 1256324,94	\$ 0,00	\$ 0,00	692
Responsable asignación - Confirmar o cambiar asignación TCMC	\$ 1085998,57	\$ 1085998,57	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1085998,57	\$ 0,00	\$ 1085998,57	\$ 0,00	\$ 0,00	2765
Coordinador TCMC - Completar Variables	\$ 248837,81	\$ 248837,81	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 248837,81	\$ 0,00	\$ 248837,81	\$ 0,00	\$ 0,00	339
Sistema -	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	3387
Sistema - Revisar completitud de datos	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	3387
Sistema - ¿Completar?	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	3387
Sistema - Clasificar causas por complejidad	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	3457
Sistema -	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	3457
Sistema - ¿Compleja?	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	3457
Sistema - Asignar TCMC	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	2765
Sistema - Clasificar por especialidad	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	692
Sistema - Asignar especialidad según capacidad disponible	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	692
Responsable asignación -	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	3387
Responsable asignación - ¿Ajuste en variable clave?	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	692
Responsable asignación - ¿Ajuste en variable clave?	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	2765

Resultados comparados de los Modelos

Por Tiempo total

Para el modelo del proceso actual, tenemos un tiempo de ciclo promedio en horas de 3,48 contra 1,76 en el modelo del proceso rediseñado, lo que constituye una mejora notable, lo que se debe principalmente a la reducción de HH por el procesamiento a través del Sistema.

Por Tiempo por responsable

Para el modelo del proceso actual, tenemos un tiempo de ciclo promedio en horas de 1.06 (63,6 en minutos) para los Asistentes, 2.5 (150 minutos) para el Coordinador TCMC y 0.9 (54 minutos) para el Responsable de la Asignación contra 19.6 minutos para el Coordinador y 97.91 minutos para el Responsable,

eliminándose el tiempo dedicado por los Asistentes y agregándose 5.81 minutos de procesamiento de sistema. El tiempo dedicado del responsable aumenta, pero hay una distorsión provocada por el actual proceso por el “incumplimiento” de la validación que debe hacer el Fiscal Jefe de la Asignación propuesta, lo que hace que NO revise más del 70% de la asignación que se hace en la Fiscalía, lo que en el proceso rediseñado se corrige y se deja acorde al mandato legal. En todo caso, esta práctica de delegar la función de la asignación de las causas menos complejas, se podría mantener en el sistema a través de una aprobación masiva de estas causas por el mismo o por una delegación en el Coordinador TCMC (como es actualmente), pero teniendo la opción de elegir, esto reduciría el tiempo de ciclo del Responsable a casi la mitad del tiempo. En cualquier caso y como y se analizó, el tiempo promedio total, igual es menor para el proceso rediseñado.

Por Tiempo por responsable y actividad

Para la mayor parte de las actividades y responsables los ciclos promedio en horas en el modelo del proceso actual son mayores que en el modelo del proceso rediseñado, primero porque en el segundo, los tiempos se presentan en minutos, lo que ya denota una diferencia de proporcionalidad. Segundo, porque como ya se analizó, en el modelo rediseñado hay actividades que realiza el sistema cuyo tiempo de ciclo debiera ser mínimo y/o lisa y llanamente se eliminan por automatización. Cabe destacar el aumento en tiempo dedicado del responsable, pero como ya se explicó esto se debe a que se ha considerado la actividad de revisión de la propuesta TCMC como obligatoria, lo que no se hace en el proceso actual.

Por Costo total

Para el modelo del proceso actual, tenemos un costo total de \$4.736.914,75 contra \$2.591.161,32 en el modelo del proceso rediseñado, lo que

constituye una reducción notable del costo, lo que se debe principalmente a la reducción de HH por el procesamiento a través del Sistema.

Por Costo por responsable

Modelo Proceso actual

	Count	Tot Cost
Asistente	3342	\$ 332623,83
Coordinador TCMC	3208	\$ 2331996,78
Responsable asignación	878	\$ 2072294,15

Modelo Proceso rediseñado

	Count	Tot Cost
Coordinador TCMC	339	\$ 248837,81
Responsable asignación	3387	\$ 2342323,51
Sistema	3387	\$ 0,00

Como se puede apreciar en las tablas resumidas, con el modelo del proceso rediseñado, se verifica una reducción o eliminación de costo por efectos de reemplazo de actividades manuales por sistemáticas, basadas en las reglas del negocio descritas. Hay un aumento leve de costo en HH del Responsable que se debe a lo descrito ya reiteradamente en los párrafos anteriores.

Por Costo por responsable y actividad

Básicamente reiterar lo anterior, hay un reemplazo de actividades humanas por procesamiento de máquina que propone una asignación al Responsable, quien asume la validación final, lo que en todo caso podría ser delegado si Fiscal Jefe determina lo determina. Esto implica en consecuencia, un ahorro o eliminación de HH dedicadas, en varias actividades y roles, debido a que solamente quedan tres actividades con costo en HH en el proceso rediseñado, contra siete actividades en el proceso actual, como se puede apreciar en las tablas anteriores.

Con los análisis anteriores, se concluye que se han cumplido los objetivos de la simulación planteados y se estudiarán potenciales ajustes al diseño BPM para las próximas actualizaciones del proyecto.