



# Plan de Gestión de Negocio sobre Tratamiento Remoto de Eventos en Automotores

**ALUMNO:** Miguel Angel Secatore

**CARRERA:** Licenciatura en Informática

**MATRÍCULA:** 501-11209

**TUTOR:** Mg. Adrián Tozzi

**DIR. DE CARRERA:** Mg. Paula Angeleri

**CICLO:** 2019

## Agradecimientos

Quiero comenzar en este espacio expresando mi agradecimiento a las personas que me acompañaron durante el desarrollo de mis estudios universitarios y fundamentalmente en la realización de este trabajo final de la carrera de grado.

A mi familia, por haberme apoyado, acompañado y motivado para continuar mis estudios durante todo el proceso de aprendizaje.

Al Mg. Adrián Tozzi, por su excelente predisposición, motivación, asesoramiento, seguimiento y observaciones constantes durante el desarrollo de esta tesina.

Al PhD. Alejandro Mitaritonna, por su tiempo, asesoramiento, consejos y observaciones a lo largo del desarrollo de esta tesina.

A la Mg. Paula Angeleri, por su invaluable aporte como docente y profesional.

A todos mis profesores, por sus enseñanzas, consejos y dedicación que motivaron mi interés en sus cátedras a lo largo de toda la carrera.

A mis compañeros de estudio, por el excelente ambiente que generaron para aprender, por su amistad, por los buenos momentos dentro y fuera del claustro académico y por estar siempre al lado mío apoyándome durante todo el ciclo de formación.

## Resumen

La propuesta de la tesina es desarrollar un modelo de negocio para implementar un sistema de gestión sobre el diagnóstico y manejo de incidentes producidos por eventos tales como advertencias, fallas, averías y accidentes en automotores.

Se propone encarar el problema planteando con un enfoque de asistencia que cubre la detección de fallas, ofreciendo un servicio en tiempo real con diversas soluciones de acuerdo al tipo de acontecimiento.

Dicho desarrollo estará sustentado por el análisis de dos modelos de gestión que se orientan a la operación, el diagnóstico y la respuesta sobre la información recibida. En este sentido el presente trabajo consta de la investigación bajo el marco de asesoramiento ITIL<sup>1</sup> y por otra parte bajo el modelo para auditar la gestión y control denominado COBIT<sup>2</sup>.

Ambos modelos de gestión aportan buenas prácticas para la dirección y operación del servicio. Sin embargo, la decisión sobre la elección se fundamenta en el análisis y comparación en cuanto a sus bondades y características particulares.

Finalmente se propondrá profundizar el análisis a través de diferentes versiones de los mencionados modelos a ser desarrollado en futuras investigaciones.

---

<sup>1</sup> ITIL - Recuperado el 30 de enero de 2020 18.22hs - <https://www.axelos.com/best-practice-solutions/itil>

<sup>2</sup> COBIT - Recuperado el 30 de enero de 2020 19.05hs - <http://www.isaca.org/about-isaca/Pages/default.aspx>

## Abstract

The thesis proposal is to develop a business model to implement a management system on the diagnosis and handling of incidents produced by events such as warnings, failures, breakdowns and accidents in vehicles.

It is proposed to face the problem with an assistance approach on the detection of failures, offering a real-time service with different solutions according to the type of issue.

This development will be supported by the analysis of two management models that are oriented to the operation, the diagnosis and the response on the information received. In this sense, the report includes research on set of detailed practices ITIL and the audit management and control using COBIT.

Both models provide good practices for service management. However, the decision on the choice is based on analysis and comparison regarding its benefits and particular characteristics.

## Índice de Contenidos

Agradecimientos.....	2
Resumen .....	3
Abstract .....	4
Índice de Ilustraciones.....	9
Índice de Tablas .....	11
1. Introducción .....	12
1.1 Planteamiento e Introducción al Problema .....	12
1.2 Justificación.....	12
1.3 Hipótesis.....	12
1.4 Objetivos.....	13
1.4.1 Objetivos Generales .....	13
1.4.2 Objetivos Específicos .....	13
1.5 Delimitaciones o Alcance de la Tesina .....	13
2. Marco Teórico.....	15
2.1 Marco introductorio técnico .....	15
2.1.1 Unidad de control electrónico (ECU).....	15
2.1.2 Protocolo de comunicaciones CAN Bus.....	15
2.1.2.1 Características generales.....	17
2.1.2.2 Ventajas.....	18
2.1.2.3 Arquitectura multiplexada .....	18
2.1.2.4 Módulos interconectados en multiplexado .....	19
2.1.3 Protocolo OBDII.....	20
2.1.3.1 Protocolo OBD y CAN .....	22
2.1.3.2 Detección de errores con OBD .....	23
2.1.4 Interfaz de comunicación ELM327 .....	23
2.1.5 Diagnóstico de fallas – Códigos DTC.....	25
2.1.5.1 Estructura de un código DTC .....	25
2.1.6 Herramientas para comunicar fallas.....	27
2.2 Marco introductorio sobre aspectos de gestión .....	28
2.2.1 Network Operation Center (NOC) .....	28
2.2.2 Mesa de Ayuda.....	29
2.2.2.1 Gestión de una Mesa de Ayuda .....	29
2.2.2.2 Definición .....	30
2.2.2.3 Alcance .....	30
2.2.2.4 Beneficios .....	30
2.2.2.5 Componentes .....	31
2.2.2.6 Unidad de análisis .....	31
2.2.2.7 Informes.....	31
2.2.2.8 Implementación .....	32

---

2.2.2.9	Outsourcing .....	32
2.2.3	Mesa de servicio.....	33
2.2.3.1	Diferencias con mesa de ayuda .....	34
2.2.3.2	Alcance .....	34
2.2.3.3	Beneficios .....	34
2.2.3.4	Auditorías .....	35
2.2.4	Herramientas de Gestión para dar el servicio .....	36
2.2.5	Clasificación del Servicio de Soporte .....	36
2.2.6	Estándares que soportan este modelo de gestión .....	36
2.2.7	¿Cómo comparar los estándares de Gestión? .....	36
2.2.8	Estándar COBIT .....	36
2.2.8.1	Misión del COBIT .....	37
2.2.8.2	Beneficios del COBIT .....	37
2.2.8.3	Estructura .....	37
2.2.8.4	Dominios del COBIT .....	38
2.2.8.5	Usuarios .....	39
2.2.8.6	Características.....	39
2.2.8.7	Principios .....	40
2.2.8.8	Recursos .....	41
2.2.8.9	Niveles COBIT .....	41
2.2.8.10	Componentes del COBIT .....	41
2.2.8.11	Alcance del COBIT .....	43
2.2.9	Estándar ITIL .....	43
2.2.9.1	Estrategia de Servicio (Service Strategy - SS) .....	45
2.2.9.2	Diseño de servicio (Service Design - SD) .....	46
2.2.9.3	Transición de Servicio (Service Transition - ST).....	46
2.2.9.4	Operación de Servicio (Service Operation - SO) .....	46
2.2.9.5	Mejora Continua de Servicios (Continual Service Improvement - CSI) .....	47
2.2.10	Ciclo PDCA.....	47
2.2.11	KPI .....	49
3.	Metodología .....	51
4.	Estado del arte .....	52
4.1	Desarrollo del plan de gestión utilizando COBIT .....	52
4.1.1	Resumen ejecutivo .....	52
4.1.2	Marco de referencia.....	54
4.1.3	Objetivos de control.....	54
4.1.3.1	PO1 – Definir el plan estratégico.....	55
4.1.3.2	PO2 – Definir la arquitectura de la información .....	55
4.1.3.3	PO3 – Determinar la dirección tecnológica .....	56
4.1.3.4	PO4 – Definir procesos, organización y relaciones de TI .....	56

4.1.3.5	PO5 – Administrar la inversión en TI.....	58
4.1.3.6	PO6 – Comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia .....	60
4.1.3.7	PO7 – Administrar recursos humanos de TI .....	60
4.1.3.8	PO8 – Administrar calidad.....	61
4.1.3.9	PO9 – Evaluar y administrar riesgos de TI.....	61
4.1.3.10	PO10 – Administrar proyectos.....	62
4.1.3.11	PO11 – Administración de Calidad .....	63
4.1.3.12	AI1 – Identificar soluciones automatizadas .....	63
4.1.3.13	AI2 – Adquirir y mantener el software aplicativo .....	63
4.1.3.14	AI3 – Adquirir y mantener la infraestructura tecnológica .....	64
4.1.3.15	AI4 – Facilitar la operación y el uso .....	65
4.1.3.16	AI5 – Adquirir recursos de TI.....	65
4.1.3.17	AI6 – Administrar cambios.....	66
4.1.3.18	DS1 – Definir y administrar niveles de servicio .....	67
4.1.3.19	DS2 - Administrar servicios de terceros .....	67
4.1.3.20	DS3 - Administrar desempeño y capacidad .....	68
4.1.3.21	DS4 - Garantizar la continuidad del servicio .....	68
4.1.3.22	DS5 - Garantizar la seguridad de los sistemas .....	69
4.1.3.23	DS6 - Identificar y asignar costos.....	70
4.1.3.24	DS7 - Educar y entrenar a los usuarios .....	71
4.1.3.25	DS8 - Administrar la mesa de servicio y los incidentes .....	72
4.1.3.26	DS9 - Administrar la configuración.....	72
4.1.3.27	DS10 - Administrar los problemas.....	72
4.1.3.28	DS11 - Administrar los datos.....	73
4.1.3.29	DS12 - Administrar el ambiente físico .....	73
4.1.3.30	DS13 - Administrar las operaciones.....	73
4.1.3.31	ME1 – Monitorear y evaluar el desempeño TI .....	74
4.1.3.32	ME2 – Monitorear y evaluar el control interno.....	76
4.1.3.33	ME3 – Garantizar cumplimiento regulatorio .....	76
4.1.3.34	ME4 – Proporcionar gobierno de TI .....	76
4.1.4	Factores críticos para el éxito .....	77
4.1.5	Cubo de relaciones COBIT .....	77
4.2	Desarrollo del plan de gestión utilizando ITIL .....	79
4.2.1	SS - Estrategia de Servicio .....	80
4.2.1.1	Portfolio de Servicios.....	80
4.2.2	SD – Diseño de Servicio.....	80
4.2.2.1	SLM – Gestión del Nivel de Servicio .....	80
4.2.2.2	SLR – Gestión de los Requerimientos .....	81
4.2.2.3	SCM – Catálogo de Servicio .....	82
4.2.2.4	CM AM – Gestión de la Capacidad y Gestión de la Disponibilidad .....	83

---

4.2.2.5	ITSCM – Gestión de la Continuidad del Servicio .....	85
4.2.2.6	ISM – Gestión de la Seguridad de la Información.....	86
4.2.3	ST – Transición del Servicio.....	87
4.2.4	SO – Operación del Servicio .....	88
4.2.5	CSI – Perfeccionamiento Continuo del Servicio .....	90
5.	Proceso de Evaluación.....	92
6.	Conclusiones .....	94
7.	Futuras Líneas de Investigación .....	95
8.	Referencia Bibliográfica .....	96
9.	Glosario .....	98
	ANEXO I (Códigos DTC).....	101
	ANEXO II (SLA - Contratos Marco).....	101
	ANEXO III (Mapa de procesos COBIT).....	103
	ANEXO IV (Mapa de Procesos ITIL).....	104
	ANEXO V (Estudio Cuota de Mercado) .....	105
	ANEXO VI (Portfolio de Servicios al Cliente) .....	107
	ANEXO VII (Modelo de Negocio).....	109
	ANEXO VIII (Convención de Nombres TI).....	110

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Ejemplo de una ECU. ....	15
Ilustración 2. Ejemplo de reducción de las comunicaciones necesarias. ....	16
Ilustración 3. Red Can de Alta Velocidad. ....	16
Ilustración 4. Red Can de Baja Velocidad. ....	17
Ilustración 5. Arquitectura CAN Bus. ....	18
Ilustración 6. Esquema típico de una red CAN con Multiplexado. ....	19
Ilustración 7. Distribución de Módulos de Control en vehículos de gama media en Europa. ....	20
Ilustración 8. Interfaz de E/S OBDII, esquema de pinout. ....	22
Ilustración 9. Diagrama de bloques del ELM327. ....	24
Ilustración 10. Descripción del producto NR-B80. ....	27
Ilustración 11. Información que proporciona la ECU a NR-B80. ....	28
Ilustración 12. Esquema de Comunicaciones. ....	28
Ilustración 13. Network Operation Center. ....	29
Ilustración 14. Dominios de COBIT. ....	39
Ilustración 15. Flujo de funcionamiento de ITIL. ....	44
Ilustración 16. Ciclo PDCA. ....	48
Ilustración 17. COBIT. Marco Teórico. ....	54
Ilustración 18. COBIT. PO1 – Plan estratégico E/S. ....	55
Ilustración 19. COBIT. PO4 – Organigrama. ....	57
Ilustración 20. Pirámide invertida de Vulnerabilidad. ....	62
Ilustración 21. COBIT. AI6 – Esquema de Ambientes. ....	67
Ilustración 22. COBIT. DS4 – Disponibilidad. ....	69
Ilustración 23. COBIT. DS5 – Garantía de la seguridad de los sistemas. ....	70
Ilustración 24. COBIT. DS6 – Costos. ....	71
Ilustración 25. COBIT. DS8 – Mesa de Servicio. ....	72
Ilustración 26. Ejemplo de Monitoreo en Nagios. ....	75
Ilustración 27. COBIT. Cubo de relaciones. ....	78
Ilustración 28. ITIL – Mapa de Procesos. ....	79
Ilustración 29. ITIL – Diseño de Servicio. ....	80
Ilustración 30. ITIL – Tipos de Acuerdos. ....	81
Ilustración 31. ITIL – Cuadro de Ingeniería de Requisitos. ....	82
Ilustración 32. ITIL – Catálogo de Servicios. ....	83
Ilustración 33. ITIL – Redundancia Geográfica. ....	86
Ilustración 34. ITIL – Operación de Servicio. ....	89
Ilustración 35. ITIL – Ciclo de Mejora Continua. ....	90
Ilustración 37. Anexo III – COBIT. Mapa de Procesos. ....	103
Ilustración 38. Anexo IV – ITIL. Mapa Completo de Procesos. ....	104

Ilustración 39. Anexo V – Vehículos en circulación, año 2018. ....	105
Ilustración 40. Anexo V – Distribución de vehículos en circulación, año 2018. ....	106
Ilustración 41. Anexo VII – Modelo de Negocio. ....	109

## Índice de Tablas

Tabla 1. Sistemas de Control en el automóvil.....	20
Tabla 2. Normas soportadas por ELM327 .....	24
Tabla 3. Listado con algunos códigos DTC. ....	26
Tabla 4. COBIT. Requerimientos Fiduciarios.....	40
Tabla 5. COBIT. Requerimientos de Seguridad.....	40
Tabla 6. COBIT. Recursos. ....	41
Tabla 7. COBIT. Procesos de Planificación y Organización.....	42
Tabla 8. COBIT. Procesos de Adquirir e Implantar.....	42
Tabla 9. COBIT. Procesos de Monitorear y Evaluar.....	42
Tabla 10. COBIT. Procesos de Prestación y Soporte.....	43
Tabla 11. KPIs – Características principales. ....	50
Tabla 12. COBIT. Objetivos de control. ....	55
Tabla 13. COBIT. PO3 – Nivel de Servicio de Datacenter. ....	56
Tabla 14. COBIT. PO4 – Cuadro descripción de puestos de trabajo. ....	58
Tabla 15. COBIT. PO5 – Cuadro de Costos Fijos y Variables. ....	60
Tabla 16. Análisis de Riego y Vulnerabilidades.....	62
Tabla 17. COBIT. AI1 – Tabla de Soluciones Automatizadas.....	63
Tabla 18. COBIT. AI2 – Lista de Software.....	64
Tabla 19. COBIT. AI5 – Inventario de servidores virtuales (IaaS).....	66
Tabla 20. COBIT – Factores críticos para el éxito. ....	77
Tabla 21. ITIL – Clasificación de Contratos con Proveedores.....	81
Tabla 22. ITIL – Cuadro sinóptico de capacidad y disponibilidad.....	85
Tabla 23. Cuadro Comparativo de Evaluación.....	93
Tabla 24. Anexo II – Contratos SLA.....	103
Tabla 25. Anexo V – Portfolio de Servicios.....	107
Tabla 26. Anexo V – Clasificación de Servicios al Cliente.....	108
Tabla 27. Anexo VII – Modelo de Negocio.....	110

## 1. Introducción

### 1.1 Planteamiento e Introducción al Problema

En los años '80 se introduce en el mercado los primeros vehículos con computadora de abordo, llamadas por su denominación en inglés ECU<sup>3</sup> *Electronic Control Unit*.

En principio solo se controlaba la admisión de combustible. El objetivo inicial de los fabricantes era reducir y controlar las emisiones de gases. Paulatinamente esto se fue extendiendo a todas las áreas del automotor, con el desarrollo de sensores capaces de controlar las funcionalidades de propulsión, caja de cambios, seguridad activa, seguridad pasiva y aspectos relacionados con el confort.

En los últimos 20 años y evolutivamente en forma creciente, la información proporcionada por la ECU ha centralizado el diagnóstico del automóvil. (Morales Silva, 2012)

En la actualidad, una vez que se produce un evento o falla no se puede realizar la gestión externa debido a la falta de soporte que interconecte la unidad con un centro de monitoreo especializado para analizar la información, en el contexto de los vehículos de gama media.

### 1.2 Justificación

Los automóviles actuales poseen un control de fallas e incidentes que son fácilmente detectados por una computadora interna denominada ECU (Unidad Electrónica de Control).

Sobre la información aportada por la ECU encontramos que ciertos fabricantes en modelos de gama alta ofrecen un servicio de gestión de características similares al propuesto en este estudio. Como ejemplo podemos citar el Servicio de GM Chevrolet onStar<sup>4</sup>.

El presente estudio focaliza el modelo de servicio para vehículos de gama media donde no se realiza una gestión externa que permita obtener datos, analizarlos y poder realizar acciones correspondientes.

### 1.3 Hipótesis

El contexto actual ofrece desventajas respecto de la atención, el soporte y la solución de incidentes producidos en vehículos de gama media, para ello en este trabajo se ofrece un Modelo de Servicio de Gestión Centralizada.

La hipótesis a verificar es que en dicho modelo de gestión se desarrollará con mayor eficiencia en cuanto a calidad de servicio, si el mismo sigue los lineamientos de una norma o

---

<sup>3</sup> ECU - Recuperado el 24 de mayo de 2019 10.05hs -

[https://www.academia.edu/20949194/M%C3%93DULOS\\_DE\\_CONTROL\\_ELECTR%C3%93NICOS\\_CEREBROS\\_ELECTR%C3%93NICOS\\_DEL\\_AUTOMOVIL](https://www.academia.edu/20949194/M%C3%93DULOS_DE_CONTROL_ELECTR%C3%93NICOS_CEREBROS_ELECTR%C3%93NICOS_DEL_AUTOMOVIL)

<sup>4</sup> GM Chevrolet onStar - Recuperado el 24 de mayo de 2019 10.17hs - <https://www.chevrolet.com.ar/onstar/diagnostico>

estándar.

También se pretende confirmar con esta tesina que este servicio aporta beneficios a la comunidad de conductores, como así también a organizaciones del rubro automotriz, aseguradoras y salud, en este último caso aportando la detección de accidentes graves para poder derivar a un centro de atención temprana de urgencias.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivos Generales

El objetivo general de la tesina es desarrollar un plan de gestión de negocio para implementar un servicio de tratamiento sobre incidentes o eventos producidos en un automotor de gama media.

Por otra parte, se pretende aportar beneficios principalmente a:

- Clientes finales, conductores de vehículos.

Adicionalmente este trabajo puede ser utilizado para:

- Compañías del sector automotriz.
- Compañías del sector de seguros.
- Organizaciones de salud.

En este último rubro se puede ofrecer aportes muy importantes en caso de detectar un accidente grave donde está en riesgo la vida.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

De manera objetiva para poder desarrollar el modelo de negocio se establece:

- Definir una arquitectura de Servicio.
- Investigar sobre estándares internacionales de calidad para operación de servicios (de estas características).
- Evaluar los estándares seleccionados.
- Obtener resultados de las evaluaciones realizadas y arribar a conclusiones finales.
- Formar las futuras líneas de investigación.

## 1.5 Delimitaciones o Alcance de la Tesina

En cuanto al alcance, los límites que propone esta tesina abarcan desde la investigación de los estándares de operación de servicio tales como COBIT e ITIL para aplicar al modelo de negocio propuesto utilizando como referencia un conjunto de métodos que proporcionen métricas e indicadores para luego analizar en la conclusión acerca del modelo que mejor se adapte a la

solución.

Esta tesina no contempla:

- La evaluación de hardware específico (dispositivo OBDII/4G/Wifi) y el desarrollo del módulo de interconectividad del vehículo, referido a dicho hardware.
- No se contempla en este trabajo aspectos legales sobre la definición del contrato de Servicio.
- Dentro del dominio de estudio se informa al cliente sobre fallas y diagnóstico probable, no se atenderá el problema de acarreo (traslado de la unidad).

## 2. Marco Teórico

En una primera parte se comienza abordando los elementos técnicos, en forma progresiva a partir de las unidades elementales que proporcionan las fuentes de información. Las dependencias entre estos elementos han determinado estandarizaciones de protocolos.

En la segunda parte se encuentra relacionada con los procesos de gestión, la descripción de los mismos y funcionalidades.

### 2.1 Marco introductorio técnico

#### 2.1.1 Unidad de control electrónico (ECU)

Es un dispositivo electrónico encargado de leer y procesar las señales provenientes de los sensores estratégicamente ubicados en el motor, para controlar operaciones básicas del funcionamiento del mismo. Como ser, volumen de combustible pulverizado y momento de ejecución de la chispa, entre otras. Compuesto por un hardware y un software (*firmware*). El hardware dispone de un microcontrolador quien se encargará de realizar los cálculos y tomar decisiones, un EPROM o un chip de memoria flash.



Ilustración 1. Ejemplo de una ECU.

Fuente: <https://www.pruebaderuta.com/unidades-de-control-en-el-automovil-2.php>  
Recuperado el 20 de junio del 2020 a las 19.44hs

Una ECU deberá presentar: entradas y salidas analógicas y digitales de alta y baja potencia; dispositivos de control de potencia; al menos un protocolo de comunicación; matrices de conmutación para señales de alta y baja potencia; entre otros. (Ciro Palena, 2015)

#### 2.1.2 Protocolo de comunicaciones CAN Bus

La tecnología CAN es un protocolo de comunicaciones usado en entornos y sistemas de tiempo real. Fue desarrollado por la compañía Robert Bosch GmbH en 1986. Este protocolo es utilizado en el sector automotriz y la aeronáutica, en donde la fiabilidad en las comunicaciones

es de vital importancia para el funcionamiento de los sistemas.

La implantación de este modelo de comunicaciones supuso un avance en cuanto a la cantidad de conexiones entre dispositivos que eran necesarias para mantener todos los elementos comunicados. Significado por sus siglas en inglés “*Controller Area Network*”.

El protocolo CAN emplea un único bus de comunicaciones, compartido por todos los dispositivos y evita la necesidad de establecer una conexión punto a punto con cada uno de ellos.



Ilustración 2. Ejemplo de reducción de las comunicaciones necesarias.

Fuente: [http://oa.upm.es/48054/8/TFM\\_ADRIAN\\_MARTINEZ\\_REQUENA.pdf](http://oa.upm.es/48054/8/TFM_ADRIAN_MARTINEZ_REQUENA.pdf)  
Recuperado el 20 de junio del 2020 a las 20.05hs.

CAN fue desarrollado inicialmente para aplicaciones en los automóviles. La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) define dos tipos de redes CAN Bus. Una red de alta velocidad y una red de baja velocidad.

- **Red de alta velocidad**, bajo el estándar ISO 11898-2.
  - Soporta una velocidad de hasta 1 Mbit/s.
  - Destinada para controlar el motor e interconectar las unidades de control electrónico (ECU).

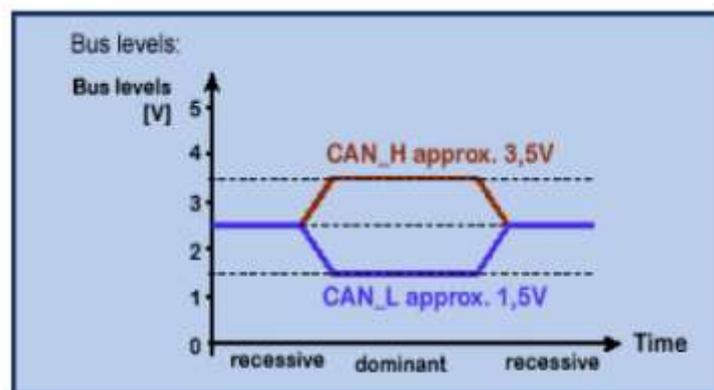


Ilustración 3. Red Can de Alta Velocidad.

Fuente: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/12219/fichero/Cap%C3%ADtulo+2+--+Fundamentos+te%C3%B3ricos.pdf>  
Recuperado el 29 de junio del 2020 a las 19.03hs

- **Red de baja velocidad**, bajo el estándar ISO 11519-2/ISO 11898-3.
  - Red tolerante a fallos.
  - Soporta una velocidad de hasta 125 kbit/s.

- Dedicada a la comunicación de los dispositivos electrónicos internos de un automóvil como son control de puertas, techo corredizo, luces y asientos. (Martínez Requena, 2017)

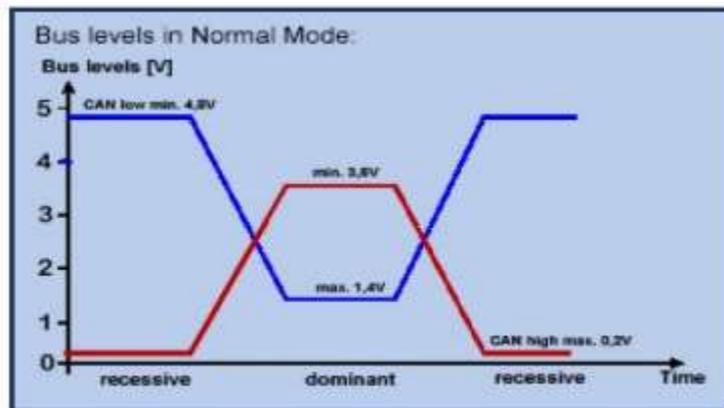


Ilustración 4. Red Can de Baja Velocidad.

Fuente: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/12219/fichero/Cap%C3%ADtulo+2+-+Fundamentos+te%C3%B3ricos.pdf>

Recuperado el 29 de junio del 2020 a las 19.04hs

### 2.1.2.1 Características generales

En resumen, las características del protocolo CAN Bus son las siguientes:

- Está basado en una topología bus para transmisión de mensajes en entornos distribuidos.
- Es una solución en la gestión de comunicaciones entre múltiples procesadores (CPUs).
- Es un protocolo normalizado que simplifica y economiza la comunicación de subsistemas de diferentes fabricantes sobre una red común denominada bus.

El procesador anfitrión (host) delega la carga de comunicaciones a un periférico inteligente, por lo tanto, el procesador anfitrión dispone de mayor tiempo para ejecutar sus propias tareas. Al ser una red multiplexada, reduce considerablemente el cableado y elimina las conexiones punto a punto. (Martínez Requena, 2017)

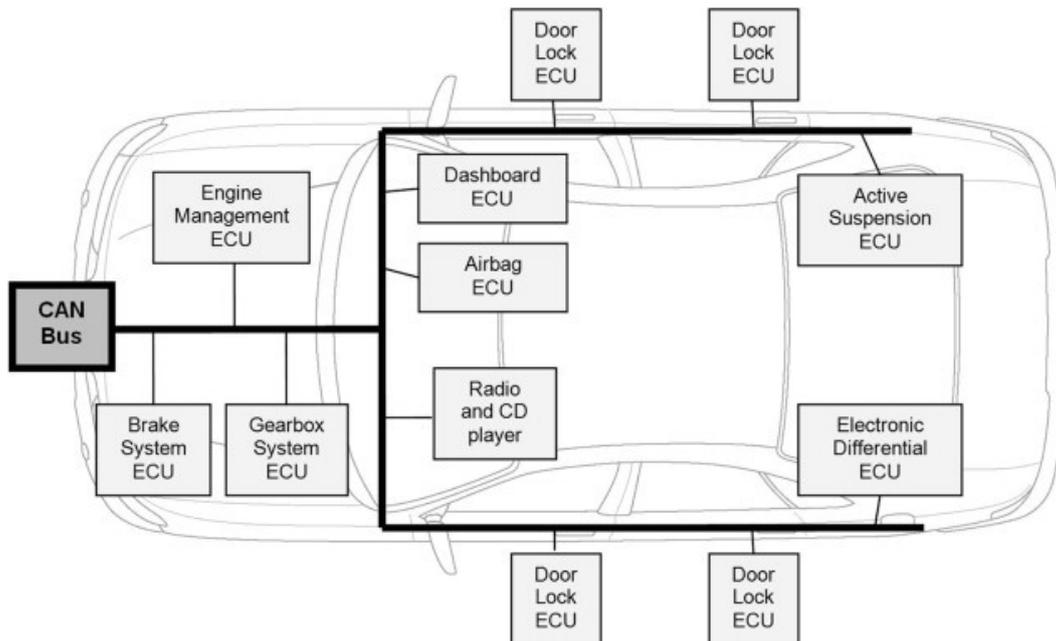


Ilustración 5. Arquitectura CAN Bus.

Fuente: <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/controller-area-network>  
Recuperado el 2 de diciembre del 2020 a las 0.30hs

### 2.1.2.2 Ventajas

- Alta Inmunidad a las Interferencias.
- Habilidad para el autodiagnóstico.
- Prioridad de mensajes.
- Garantía de tiempos de latencia.
- Flexibilidad en la configuración, puede incluir hasta 110 nodos.
- Recepción por multidifusión (multicast) con sincronización de tiempos.
- Sistema robusto en cuanto a consistencia de datos.
- Detección y señalización de errores.
- Retransmisión automática de tramas erróneas
- Distinción entre errores temporales y fallas permanentes de los nodos de la red, y desconexión autónoma de nodos defectuosos.

### 2.1.2.3 Arquitectura multiplexada

Uno de los mayores avances logrados en la industria automotriz relacionado con la implementación de la tecnología CAN se manifiesta en la reducción de tendido de cables de cobre, reducción de horas en el ensamble de partes durante el proceso de producción y las ventajas de un control centralizado a través de la interacción de una arquitectura denominada Multiplexada.

¿Cómo funciona? La comunicación se realiza mediante "Bus". Un cuadro de codificación

administra las informaciones que recibe para transmitir las por un único cable que puede recorrer toda la carrocería del coche.

En el otro extremo, otro cuadro electrónico decodifica la información para seleccionarla y distribuirla hacia los elementos terminales. Por ejemplo, para gestionar el conjunto de luces traseras, que comprende la iluminación, las luces de freno, los intermitentes derecho e izquierdo, las luces de marchas atrás y la luz antiniebla, antes era necesario tener 6 cables diferentes entre el cuadro de mandos y la parte trasera del vehículo. Gracias al multiplexado, toda esta información se transmite a través de un solo cable.

La sencillez de comunicación de la información permite por ejemplo a la radio de saber la velocidad de desplazamiento para aumentar proporcionalmente el volumen o cortar la señal de las lunas térmicas traseras si el nivel de gasolina llega a la reserva para limitar el consumo.<sup>5</sup>

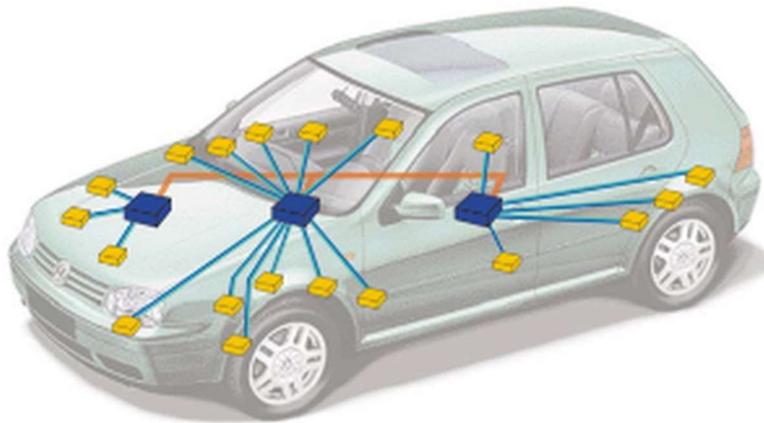


Ilustración 6. Esquema típico de una red CAN con Multiplexado.

Fuente: [https://www.infotaller.tv/blogs/indave/sistemas-CAN-comunicacion-multiplexada\\_7\\_1006169374.html](https://www.infotaller.tv/blogs/indave/sistemas-CAN-comunicacion-multiplexada_7_1006169374.html)  
Recuperado el 2 de diciembre de 2020 a las 0.45hs..

#### 2.1.2.4 Módulos interconectados en multiplexado

Hoy en día, en un vehículo de media gama, se pueden encontrar entre 4 a 10 computadoras, y en vehículos de alta gama se pueden encontrar hasta 40 computadoras.

Cada una de estas computadoras o módulos, tiene una gestión electrónica completamente independiente, pero al mismo tiempo comparten muchos datos entre sí, mediante la red de comunicación multiplexada.

Por esta razón, se hace viable la incorporación de sistemas de confort, chasis y emisiones, y si no fuera por el sistema multiplexado, sería imposible poder tener todos estos módulos, instalados.

Algunos de los módulos instalados, más utilizados por diferentes marcas de autos, son:

---

<sup>5</sup> El Multiplexado – Recuperado el 14 de julio de 2020 a las 20.30hs - <https://autobiz-ocasion.es/blog/consejos/el-multiplexado.php>

Abreviatura	Descripción
PCM	Control electrónico del tren motriz (Conjunto motor y transmisión).
TCM	Control electrónico de la transmisión.
ABS	Control electrónico sistema de Frenos Antibloqueo
BCM	Control electrónico de la carrocería.
IPC	Módulo de control del cuadro de instrumentos.
EHPS	Módulo de control del sistema asistencia electrohidráulica.
TPM	Sistema de monitoreo presión neumáticos.
INMO	Sistema de control de seguridad llave codificada.
VTD	Sistema de detección sistema antirrobo.
EBTCM	Sistema de frenos anti bloqueo para GM.
DDM	Módulo de la puerta del conductor.
RFA	Módulo Radio Frecuencia.
IPM	Módulo de fusibles electrónicos.

Tabla 1. Sistemas de Control en el automóvil.

Este tipo de arquitecturas son cada vez más complejas y en algunos casos se utilizan sistemas más modernos, por ejemplo, inalámbrico, o fibra óptica.

En la gráfica inferior se puede apreciar un ejemplo de un vehículo con una arquitectura de red compleja.<sup>6</sup>

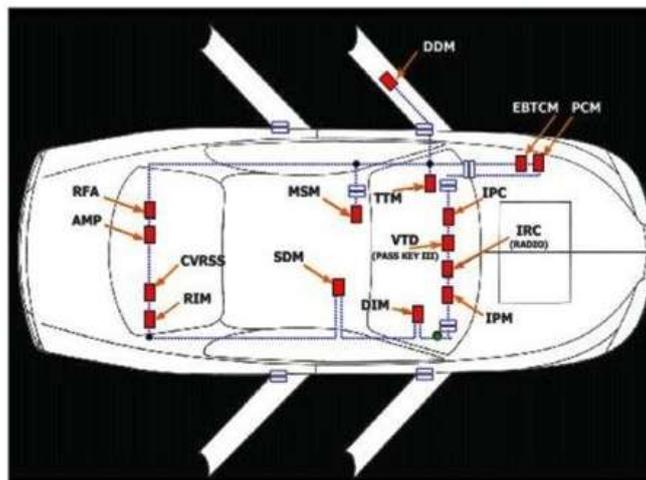


Ilustración 7. Distribución de Módulos de Control en vehículos de gama media en Europa.

Fuente: <https://www.autoavance.co/blog-tecnico-automotriz/22-sistema-de-redes-y-multiplexado/>  
Recuperado el 19 de junio del 2019 a las 22.40hs

### 2.1.3 Protocolo OBDII

<sup>6</sup> Sistema de Red y Multiplexado Automotriz - Recuperado el 14 de julio a las 21.15hs - <https://www.autoavance.co/blog-tecnico-automotriz/22-sistema-de-redes-y-multiplexado>

Durante los años 70 y principios de los 80 algunos fabricantes empezaron a usar componentes electrónicos de control y diagnóstico de errores en sus automóviles.

Al principio fue solo para conocer y controlar las emisiones del vehículo y adaptarlas a los estándares exigidos, pero con el paso del tiempo estos sistemas fueron volviéndose cada vez más sofisticados. Para reducir la contaminación del aire, la CARB (*California Air Resources Board*) determinó en 1988 que todos los automóviles a gasolina contaran con OBD, para controlar los límites máximos de emisiones. Medidas más estrictas en los límites de emisiones en 1996 llevó a la creación del estándar OBDII.

Este sistema permite diagnosticar los errores que se producen en el vehículo sin necesidad de desmontar partes para descubrir la procedencia de dicho error. A diferencia de otros sistemas desarrollados antes de 1996, OBDII se caracteriza por ser un sistema estandarizado, que permite, de manera fácil, ver qué errores se han producido en un vehículo cualquiera utilizando una única codificación y claro está, un conector estandarizado.

En Europa se introdujo el OBD ajustándose al OBDII americano. Desde 1996 el estándar OBDII es un requisito legal para automóviles nuevos en Estados Unidos. En base a esta regla americana se impuso en los noventa la inclusión de sistemas de diagnóstico también para los automóviles destinados al mercado europeo. Según la Directiva 98/69EG, creada por la Unión Europea, los automóviles a gasolina del año 2000 en adelante, los diésel de 2003 en adelante, y los camiones de 2005 en adelante tienen que estar provistos de un sistema OBD.

La siguiente etapa planeada es el OBDIII, en el que los propios automóviles se comunican con las autoridades si se produce un empeoramiento de las emisiones de gases nocivos mientras está en marcha. Si esto sucede, se pedirá a través de una tarjeta indicativa, que se corrijan los defectos. (García Díaz, 2014)

Actualmente los estándares que se emplean ampliamente a nivel mundial son:

- OBDII en Estados Unidos.
- EOBD en Europa.
- JOBD en Japón.



Ilustración 8. Interfaz de E/S OBDII, esquema de pinout.

Fuente: <https://copperhilltech.com/blog/obdii-data-logging-with-raspberry-pi-and-pican2-can-bus-interface/>  
Recuperado el 5 de diciembre del 2020 a las 18.42hs

### 2.1.3.1 Protocolo OBD y CAN

El estándar OBDII implementa 5 posibles protocolos en su capa física:

- SAE J1850 PWM: protocolo de diagnóstico usado mayormente en vehículos Ford. Usa señales diferenciales y tiene una velocidad de transferencia de 41,6kB/s.
- ISO 9141/14230: antiguo protocolo usado en vehículos europeos entre 2000 y 2004.
- SAE J1850 VPW: protocolo de diagnóstico usado en los vehículos de General Motors. Tiene una velocidad de comunicación de 10,4kB/s.
- ISO 14230-4 (KWP2000): protocolo muy común en vehículos a partir de 2003. Básicamente se utiliza para la diagnosis off-board de centralitas electrónicas de vehículos y para cargar en las mismas versiones nuevas de software, lo que se conoce como reprogramar o "*flashear*". También funciona a una velocidad de 10,4kB/s.
- ISO 15765 (CAN): el protocolo CAN para el bus de diagnóstico comenzó a estar presente en vehículos desde 2003. A partir de 2008 es obligatorio en los vehículos estadounidenses. Se pueden usar cuatro variantes de este protocolo, entre ellas difieren en la longitud de los datos y la velocidad de transmisión:

- ISO 15765-4 CAN (11 bit ID, 500 Kbps).
- ISO 15765-4 CAN (29 bit ID, 500 Kbps).
- ISO 15765-4 CAN (11 bit ID, 250 Kbps).
- ISO 15765-4 CAN (29 bit ID, 250 Kbps).

(García Díaz, 2014)

### **2.1.3.2 Detección de errores con OBD**

Como ya se ha comentado el sistema OBDII, es el encargado de almacenar los códigos de los errores que se generan en el vehículo, pero no solo almacena el error, sino que lo almacena de tal manera, que su lectura, indique donde se ha producido el error y facilite el trabajo de reparación.

Las decenas de unidades de control que hay repartidas en el vehículo, son las encargadas de interpretar todas las informaciones que generan los sensores, velocidades, caudales, presiones, etcétera, y gracias a estas informaciones, actúan sobre los componentes del vehículo que regularan el funcionamiento de este.

La cantidad de información con la que se trabaja, y la situación de dichas unidades de control en el vehículo, hace imposible escanear uno por uno las diferentes unidades de control para buscar el origen del error de funcionamiento. Para ello se usa OBDII, cuando alguna unidad de control, recibe una señal anómala, informa al resto del sistema, y OBDII es el encargado de avisar al conductor de que se ha producido un error y almacenarlo.

Por tanto, se ha de dejar claro que no es el sistema OBDII el encargado de detectar los errores, sino, simplemente es el encargado de informar y almacenar los errores detectados por el resto de unidades de control y facilitar el acceso a estos. (García Díaz, 2014)

### **2.1.4 Interfaz de comunicación ELM327**

Casi todos los automóviles producidos hoy en día requieren disponer, por ley, de una interfaz de conexión para un equipo de diagnosis externo. La transmisión de datos en estas interfaces sigue varios estándares, pero ninguno de ellos es directamente utilizable por PCs o smartphones.

El ELM327 está diseñado para actuar como puente entre esa interfaz o puerto OBD-II y una interfaz serie RS232 estándar. Producido por ELM Electronics, el ELM327 es un microcontrolador programado que además de ser capaz de detectar e interpretar de manera automática nueve protocolos OBD, proporciona soporte para comunicaciones de alta velocidad, un modo low power sleep y compatibilidad con el estándar J1929 para camiones y autobuses. Además, es completamente configurable, en caso de que se desee modificar para ajustarse a necesidades concretas.

Basado en el microcontrolador PIC18F2480 de Microchip Technology, es una de las

interfaces PC-OBD más conocidas e implementadas del mercado.

En resumen, el ELM327 abstrae la programación de bajo nivel y presenta una interfaz sencilla que se puede llamar a través de una UART, típicamente por una herramienta de diagnóstico o un programa informático (como es el caso que se trata en este proyecto) mediante una conexión serie RS232.

Estas herramientas o programas pueden implementar las siguientes funciones:

- Lectura de parámetros en tiempo real.
- Lectura de la memoria de averías.
- Borrado de la memoria de averías.

El ELM327 soporta 12 protocolos diferentes (dos de ellos ajustables por el usuario):

Nro.	Norma
0	Automatic.
1	SAE J1850 PWM (41.6 kbaud).
2	SAE J1850 VPW (10.4 kbaud).
3	ISO 9141-2 (5 baud init, 10.4 kbaud).
4	ISO 14230-4 KWP (5 baud init, 10.4 kbaud).
5	ISO 14230-4 KWP (fast init, 10.4 kbaud).
6	ISO 15765-4 CAN (11 bit ID, 500 kbaud).
7	ISO 15765-4 CAN (29 bit ID, 500 kbaud).
8	ISO 15765-4 CAN (11 bit ID, 250 kbaud).
9	ISO 15765-4 CAN (29 bit ID, 250 kbaud).
A	SAE J1939 CAN (29 bit ID, 250* kbaud).
B	USER1 CAN (11 bit ID, 125 kbaud).
C	USER2 CAN (11 bit ID, 50 kbaud).

Tabla 2. Normas soportadas por ELM327

Aunque no es objetivo de este proyecto profundizar en la parte hardware, en la figura siguiente se muestra un diagrama de bloques de la interfaz ELM327 que puede servir al lector como ayuda a entender la estructura y funcionamiento de la misma: (Bernias Vaquero, 2015)

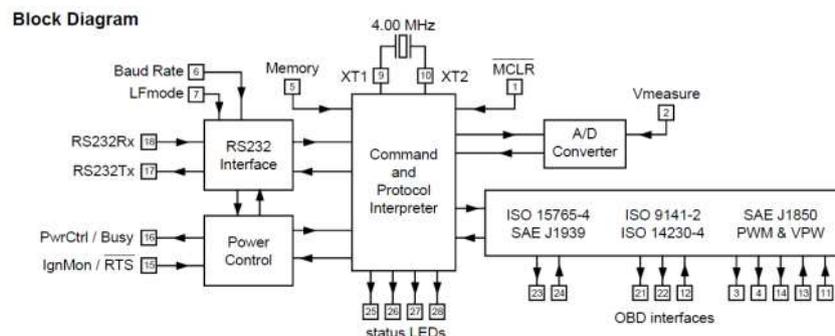


Ilustración 9. Diagrama de bloques del ELM327

Fuente: [http://oa.upm.es/38445/1/PFG\\_GONZALO\\_BERNIAS\\_VAQUERO.pdf](http://oa.upm.es/38445/1/PFG_GONZALO_BERNIAS_VAQUERO.pdf)  
Recuperado el 20 de julio del 2020 a las 19.45hs

## 2.1.5 Diagnóstico de fallas – Códigos DTC

Al escanear el Módulo de Control de Motor (ECM, por sus siglas en inglés: *Engine Control Module*), si el vehículo presenta una falla, arrojará un código. Estos códigos se denominan códigos DTC (siglas de *Diagnostic Trouble Codes*, lo que es Códigos de Problemas de Diagnóstico, traducido al inglés).<sup>7</sup>

### 2.1.5.1 Estructura de un código DTC

El primer valor del código de falla siempre será una letra. Dependiendo del área del vehículo donde se encuentre la falla, una letra diferente aparecerá. Las letras que aparecen son las siguientes:

- **P** = Powertrain (Tren motriz): Los códigos de falla que comiencen con la letra 'P', dan a entender que la falla proviene del tren motriz, es decir, proviene de la transmisión automática o el motor.
- **B** = Body (Cuerpo): Cuando el código comienza con la letra 'B', significa que la falla se encuentra en la carrocería del vehículo.
- **U** = Network (Red): Si el código tiene una 'U' al principio, entonces la falla tiene que ver con el sistema de transmisión de datos entre los diferentes módulos que se localizan en el vehículo. Esto puede ser peligroso, ya que, con el mal funcionamiento de un módulo, un sistema entero puede desaparecer del sistema de diagnóstico. En este caso, los módulos funcionales restantes arrojan este tipo de falla.
- **C** = Chasis: Ahora bien, si es una 'C', da a entender que la falla se localiza en el chasis, tales como bolsas de aire, frenos, etc.

El segundo valor siempre será un número. Este valor es el que determinará si el código es universal (es decir, que significa lo mismo en cualquier automóvil; estos códigos son más fáciles de diagnosticar y reparar) o si es un código elaborado por el fabricante.

El número '0' indica que el código es totalmente genérico (universal), mientras que los números 1, 2 y 3 indican que es un código hecho por el fabricante, aunque no obvia el hecho de que siga siendo OBD-II.

El tercer valor también será un número. Este dígito nos indicará de manera más precisa de dónde proviene la falla:

- **1** = Falla causada por un mal funcionamiento de un sensor localizado en algún sistema que controla la relación aire-combustible en el motor, o cualquier otro

---

<sup>7</sup> Todo lo que necesitas saber sobre los códigos DTC - Recuperado el 13 de julio de 2020 a las 19.08hs - <https://codigosdtc.com/codigos-dtc>

factor que influya en la falla de esta.

- **2** = Falla localizada en algún lugar del sistema de alimentación, ya sea en los inyectores, en la bomba de combustible, etc.
- **3** = Falla debido a alguna falla en el sistema de encendido del vehículo. Puede ser en las bobinas, sensores de detonación, etc.
- **4** = Falla en algún sistema de anticontaminación como catalizador, oxígeno calentado, aire secundario, etc.
- **5** = Falla en el sistema de marcha mínima y velocidad.
- **6** = Falla en el Módulo de Control del Motor (ECM) y salidas auxiliares. Puede referirse en una falla en la memoria o el procesador, así como sus circuitos de procesamiento u otras partes.
- **7 y 8** = Falla en alguna parte de la transmisión automática o sistema de control de tracción de 4 ruedas.

Entonces, como resumen, el código se compone de:

- Una letra (P, U, C o B), que indica de qué sistema proviene la falla.
- Un segundo valor (número) que indica de qué tipo de código se trata (universal o hecho por el fabricante).
- Un tercer valor (número) que indica de dónde específicamente se origina el problema.<sup>8</sup>

A continuación, se desarrolla una tabla, con algunos códigos de fallas típicas. Para visualizar el listado extenso de eventos, ir al Anexo I.

Código	Descripción
P0001	Fuel Volume Regulator Control Circuit - Open
P0002	Fuel Volume Regulator Control Circuit - Range/Performance
P0003	Fuel Volume Regulator Control Circuit - Low
P0004	Fuel Volume Regulator Control Circuit - High
P0009	Engine Position System Performance Bank 2
P000A	A Camshaft Position Slow Response Bank 1
P000B	B Camshaft Position Slow Response Bank 1
P000C	A Camshaft Position Slow Response Bank 2
P000D	B Camshaft Position Slow Response Bank 2
P0010	A Camshaft Position Actuator Circuit / Open Bank 1
P0011	A Camshaft Position Timing Over-Advanced or System Performance Bank 1
P0012	A Camshaft Position Timing Over-Retarded Bank 1

Tabla 3. Listado con algunos códigos DTC.

<sup>8</sup> Todo lo que necesitas saber sobre los códigos DTC - Recuperado el 13 de julio de 2020 a las 19.08hs - <https://codigosdtc.com/codigos-dtc>

## 2.1.6 Herramientas para comunicar fallas

Si bien no se encuentra dentro de los límites del alcance de este trabajo final de carrera, a los fines prácticos se ha elegido un dispositivo que cumple con las necesidades de comunicación para la exposición. En el mercado surgen continuamente nuevas herramientas como el descrito a continuación.

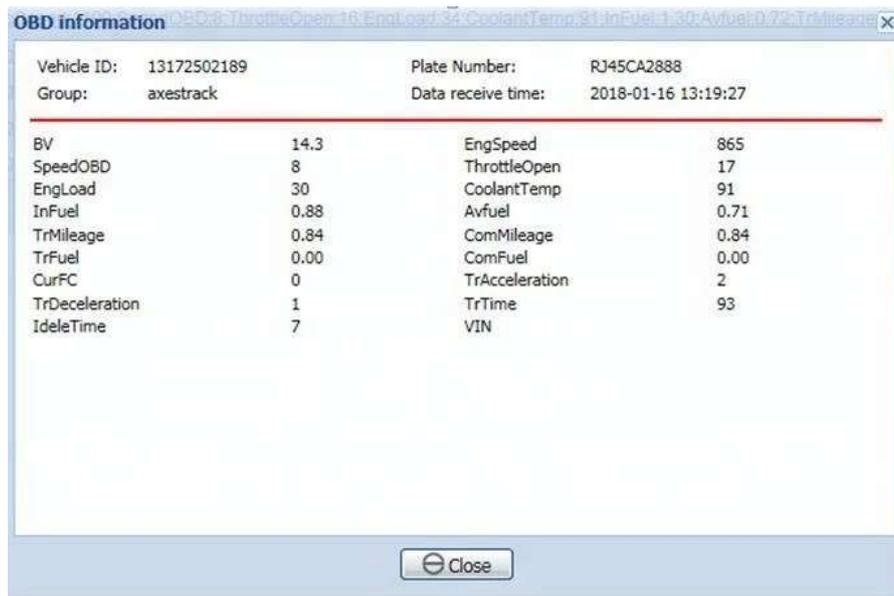
El caso de ejemplo corresponde al dispositivo NR-B80 de Noran International Technologies<sup>9</sup>, compañía ubicada en Guangdong, China. Este hardware tiene una interfaz OBDII y una ranura para colocar una tarjeta telefónica SIM. A través de esta comunicación se puede establecer un enlace a un Centro de Operaciones (NOC) para transmitir la información del vehículo en tiempo real (ver 2.2.1).



Fuente: <http://www.norantracker.com> – Recuperado el 17 de julio de 2020 a las 20.55hs.

En la figura siguiente se visualiza los datos obtenidos a partir de la ECU y transmitidos al Centro de Operaciones donde se puede establecer un diagnóstico en caso de fallas.

<sup>9</sup> Noran International Technologies – Recuperado el 17 de julio de 2020 a las 19.50hs - <http://www.norantracker.com>



**OBD information**

Vehicle ID:	13172502189	Plate Number:	RJ45CA2888
Group:	axestrack	Data receive time:	2018-01-16 13:19:27

---

BV	14.3	EngSpeed	865
SpeedOBD	8	ThrottleOpen	17
EngLoad	30	CoolantTemp	91
InFuel	0.88	Avfuel	0.71
TrMileage	0.84	ComMileage	0.84
TrFuel	0.00	ComFuel	0.00
CurFC	0	TrAcceleration	2
TrDeceleration	1	TrTime	93
IdeleTime	7	VIN	

Close

Ilustración 11. Información que proporciona la ECU a NR-B80.

Fuente: <http://www.norantracker.com> – Recuperado el 17 de julio de 2020 a las 21.02hs.

## 2.2 Marco introductorio sobre aspectos de gestión

### 2.2.1 Network Operation Center (NOC)

Es un Centro de Operaciones de Red que monitorea todo el ambiente de TI de la empresa con la finalidad de garantizar que el servicio de tecnología ofrecido, en todos los niveles, corresponda con lo necesario para llevar a cabo las actividades de la organización.

NOC engloba toda la infraestructura de TI de la empresa: Incluyendo computadoras de escritorio, laptops, ruteadores, gateways, centrales telefónicas, servidores, switches, links de datos, entre otros. Además de aplicarse en servicios de operación ya establecidos de data centers (como backups y batch Jobs).



Ilustración 12. Esquema de Comunicaciones.

Fuente: <http://www.norantracker.com> – Recuperado el 17 de julio de 2020 a las 21.04hs.

Las funciones de un NOC son:

- Gestión de Incidentes
- Gestión de Problemas
- Cumplimiento de Solicitudes
- Gestión de Eventos
- Gestión de Accesos

Los niveles de alerta pueden ser mostrados en distintos tipos de Dashboard (tableros) dependiendo de la utilidad para la organización y el nivel de madurez de la misma en la implementación de estándares de la industria, ya sea a nivel de organización de TI o de administración de servicios.<sup>10</sup>

El NOC en el contexto de este trabajo, aporta los siguientes aspectos:

- Enlace de comunicaciones.
- Supervisión de procesos de control rutinarios y específicos.
- Organización de los datos recolectados en tiempo real de todos los vehículos que se encuentren desplazándose en un instante determinado.
- Escalamiento a la Mesa de Ayuda en caso de ser necesario.
- Disponibilidad 7x24. Se encontrará operativo todos los días del año a cualquier hora.



Ilustración 13. Network Operation Center

Fuente: <https://www.saravalindustries.com/network-operations-centers-faq> -  
Recuperado el 30 de noviembre del 2021 a las 22.50hs.

## 2.2.2 Mesa de Ayuda

### 2.2.2.1 Gestión de una Mesa de Ayuda

La función de la Mesa de Ayuda es proveer a los usuarios un punto único de contacto

---

<sup>10</sup> NOC – Recuperado el 14 de julio de 2020 a las 21.04hs - <https://csoc360.com/ES/NOC.php>

mediante el cual se resuelvan y/o canalicen sus necesidades relativas al uso de recursos y servicios de plataformas tecnológicas, siempre de acuerdo a un estándar adoptado por la empresa. Dentro de los objetivos de una mesa de ayuda se encuentran:

- Atender todas las llamadas recibidas.
- Resolver un alto porcentaje en línea.
- Seguimiento en línea de los casos derivados.
- Reducir llamados recurrentes en el tiempo.

### **2.2.2.2 Definición**

La Mesa de Ayuda y Soporte es un equipo de trabajo, punto de contacto entre los usuarios de la empresa y las tecnologías estándares adoptadas por la misma, y cuyo objetivo principal será responder de una manera oportuna, eficiente y con alta calidad a las peticiones que dichos usuarios realicen, en relación a los diversos aspectos de la Tecnología de la Información.

### **2.2.2.3 Alcance**

El alcance que tiene una Mesa de Ayuda es muy amplio. Algunas de las categorías en las que podríamos agrupar sus diversas funciones, son las siguientes:

- Servicios
- Atención de Reportes
- Políticas de Uso
- Capacitación
- Recomendaciones
- Anuncios
- Publicaciones

### **2.2.2.4 Beneficios**

Este servicio proporciona los siguientes beneficios para los usuarios y para la organización:

- Provee un número único de contacto donde los usuarios pueden canalizar sus consultas o problemas.
- Se proporciona una administración centralizada de todos los requerimientos y problemas asociados a la plataforma informática.
- Disponibilidad constante de soporte.
- Aumenta la productividad de los usuarios, evitando que soliciten ayuda de sus compañeros de trabajo, generando tiempos improductivos y resolviendo en

plazos de minutos un alto porcentaje de los requerimientos.

- Alivia de una problemática muy demandante a las áreas de informática, quienes son las que usualmente asumen este rol, permitiéndoles que se dediquen a su actividad troncal.
- Provee periódicamente información y recomendaciones para tomar acciones de mejoramiento continuo.

### 2.2.2.5 Componentes

**Primer Nivel de Soporte:** Este rol representa el primer punto de contacto con el usuario. El primer nivel de soporte está conformado por personal a cargo de resolver solicitudes simples y/o procedimentales telefónicamente, basados en procedimientos relevados con anterioridad para resoluciones en primera instancia.

**Segundo Nivel de Soporte:** Este rol corresponde a los grupos de técnicos encargados de resolver solicitudes que requieren un mayor grado de especialidad. El segundo nivel de soporte está conformado por personal más especializado y actúan sobre la base de procedimientos predeterminados de acuerdo a la especialidad respectiva de cada uno.

**Supervisión:** Con el propósito de administrar el servicio, se entiende a la figura del Supervisor, como el que se encargará de velar y controlar el cumplimiento de los estándares de tiempos de solución predefinidos para todos los llamados recibidos, asimismo, efectuará el seguimiento y control del correcto cumplimiento de los estándares de tiempos de solución para todos los reportes de problema, como también de los compromisos asumidos por las unidades resolutorias respecto de los plazos de solución de estos reportes. El Supervisor Actuará entonces como primer nivel de escalamiento para casos no resueltos en el tiempo especificado.

### 2.2.2.6 Unidad de análisis

La función de un **Administrador** o Analista del Software de Mesa de Ayuda, consistirá en efectuar un análisis mensual de Índices y Datos, cuyo objetivo es evaluar el comportamiento en el tiempo de todos los Índices definidos de antemano en el detalle de procedimientos, según acuerdos de servicio, alertando oportunamente los desvíos que puedan producirse, y generando propuestas de acciones correctivas. Además, debe contar con un servicio de encuesta a los usuarios, a fin de identificar debilidades en la atención y establecer un mejoramiento continuo. El formato de la encuesta, puede ser desarrollado en conjunto con el cliente.

### 2.2.2.7 Informes

Forma parte del servicio de una Mesa de Ayuda, la entrega de Informes periódicos, los cuales reflejan las actividades históricas y el nivel de cumplimiento de las mismas. Asimismo, estos informes permiten visualizar situaciones a mejorar tanto para el Cliente como para la Mesa de Ayuda y realizar los cambios necesarios.

En el informe se identifican los requerimientos de acuerdo a su ámbito, tipo de reporte, modalidad de atención y gráficos estadísticos, además de una lista de los reportes generados con mayor frecuencia en el mes. Como dato adjunto, se deben incluir en estos informes los diversos análisis de resultados respecto de la gestión periódica entregado por el sistema de Administración de registro de fallas.

### **2.2.2.8 Implementación**

En cada implementación de un servicio de estas dimensiones, se desarrollan las siguientes actividades:

- Inducción del personal de soporte técnico en la cultura, objetivos y procesos de negocio, propios del cliente.
- Entrenamiento periódico de los recursos humanos provistos por la Mesa de Ayuda.
- Análisis e implementación del sistema de Administración de Mesa de Ayuda, procedimientos, metodología y controles, como así también una retroalimentación o feedback desde el cliente para el mejoramiento continuo de dicho sistema de Administración.
- Definiciones del sistema: Categorizaciones de problemas, Reglas de asignación adecuadas y eficientes, Niveles de Impacto, Priorización de casos según criticidad, Políticas de Escalamiento adecuadas para que sean reasignados los requerimientos según la complejidad de los mismos en combinación con tiempos de espera mínimos para el usuario final, Notificaciones y alarmas de servidores y equipos activos, Documentación de Soluciones para aplicar a resoluciones futuras (base de conocimientos).
- Prueba del modelo de acuerdo a lo anterior.
- Documentación de procedimientos, metodologías, controles, diseño del modelo y uso del software de gestión de requerimientos.
- Instalación y puesta en marcha del software de gestión de requerimientos.
- Generación y documentación de informes de gestión que el cliente requiere para los efectos de evaluar y medir el nivel de servicio.

### **2.2.2.9 Outsourcing**

Algunos de los problemas a los que se enfrentan las organizaciones y en particular los departamentos de TI son:

- Poder justificar y reducir los costos por los servicios de TI.
- Incrementar la satisfacción y productividad de los usuarios enfocándose estos la mayor parte del tiempo en sus temas troncales y dejando a la Mesa de Ayuda el

tratamiento y la resolución de problemas propios de las herramientas SW y HW que utiliza el usuario.

- Registro “real” de los activos de TI (activos fijos) así como su uso, ubicación y estado contable.
- Resolver problemas reiterativos y además implementar actualizaciones y parches de software que requieren demasiado tiempo en ciertas ocasiones.

La Mesa de Ayuda debe hacer propuestas y advertencias periódicas a sus clientes para disminuir el costo de la operación y el soporte, tomando en cuenta las siguientes perspectivas:

- **Financiera:** Control de activos propios y alquilados, reducción de presupuesto, justificación de valor y retorno de inversión en sistemas, transformación de costos fijos por variables.
- **Seguridad:** actualizaciones constantes de parches y cumplimiento efectivo con auditorías externas y políticas de seguridad y riesgo de la información.
- **Técnica:** Diversidad de productos, constantes actualizaciones, poco tiempo dedicado a la estrategia del negocio.<sup>11</sup>

### 2.2.3 Mesa de servicio

Bajo un enfoque de calidad donde la confianza, disponibilidad, capacidad y seguridad son básicas, la importancia de la tecnología de la información (TI) en el soporte y ejecución de las operaciones se reconoce como fundamental por parte de las organizaciones. La entrega de un servicio de calidad ha llegado a ser la diferencia entre el éxito y el fracaso de las organizaciones, aunado al nivel competitivo en requerimientos de servicios de TI, adecuados a las necesidades de la organización y del usuario.

Un soporte de alta calidad para la infraestructura de cómputo y para los clientes es crítico en el logro de los objetivos de cualquier organización. Con frecuencia, ante la variedad y distribución de arquitecturas se abordan, de forma independiente, la administración y soporte de cada ambiente, lo cual se vuelve algo muy costoso, con desperdicio de tiempo y, normalmente, se convierte en una tarea sin importancia.

Para lograr un soporte adecuado a las necesidades y requerimientos de los usuarios surge una actividad como punto de contacto entre el usuario y el servicio, un *Service Desk* (Mesa de Servicio), responsable y proveedor de insumos a la administración de incidentes, una función que forma parte del proceso de soporte al servicio de TI.

Por lo general, para cumplir tanto con los objetivos de la organización como con los requerimientos del cliente, las organizaciones implementan una central de contacto y atención al

---

<sup>11</sup> La función de una Mesa de Ayuda dentro de la organización – Recuperado el 26 de agosto de 2020 a las 19.15hs - <https://arandasoft.com/la-funcion-de-una-mesa-de-ayuda-dentro-de-la-organizacion>

cliente o usuario que, conjuntamente a un equipo consolidado, invierte tiempo en planear, capacitar, revisar, investigar y trabajar de manera cercana con los clientes o usuarios la adopción de prácticas proactivas y estructuradas. Esta función también se conoce como:

- Help Desk (Mesa de Ayuda).
- Call Center (Centro de Llamadas).
- Service Desk (Mesa de Servicio).
- Customer Hot Line (Línea de Atención al Cliente).

### **2.2.3.1 Diferencias con mesa de ayuda**

Existen muchas variantes en cuanto al nombre de la función y, los más usuales, corresponden a Help Desk, Call Center y Service Desk, sin embargo, el enfoque de cada uno es diferente, como se detalla a continuación:

El Service Desk extiende el rango de sus servicios y presenta un enfoque más extenso para la obtención de objetivos globales, a través de la integración de la infraestructura de la Administración del Servicio con los procesos de la organización. También, proporciona una interfaz para actividades tales como los requerimientos de cambio por parte del cliente, contratos de mantenimiento, licencias de software, la administración de niveles de servicio, administración de la configuración, administración de la disponibilidad, administración financiera para los servicios de TI, así como la administración de la continuidad del servicio de TI.

### **2.2.3.2 Alcance**

El Service Desk provee valor a la organización en los siguientes aspectos:

- Actúa como una función estratégica para identificar y reducir los costos de soporte de la infraestructura de cómputo.
- Apoya la integración y administración de los cambios, a través de la suma de los procesos y la tecnología en la organización.
- Reduce costos al promover un uso eficiente de los recursos y la tecnología.
- Brinda soporte para optimizar la inversión en la administración de los servicios que provee la organización.
- Ayuda a garantizar la satisfacción del cliente a corto plazo.
- Permite identificar oportunidades de mejora para el negocio.

Los métodos empleados en el Service Desk no se limitan a las llamadas telefónicas ni a la atención personal, pueden extenderse al servicio a clientes, usuarios y personal de soporte para registrar, actualizar y consultar sus requerimientos.

### **2.2.3.3 Beneficios**

Entre los principales beneficios clave al consolidar la función de Service Desk se

encuentran los siguientes:

- Restaura las operaciones normales del servicio de TI lo más rápido posible y minimiza el impacto adverso a las operaciones de la organización.
- Involucra al cliente o usuario, porque el enfoque del servicio es hacia él.
- Permite identificar oportunidades de mejora.
- Involucra a proveedores de terceras partes.
- Mejora la calidad de los servicios.
- Participa personal capacitado.
- Reduce costos.
- Mejora la seguridad de la información, teniendo un control más estricto de los incidentes, problemas, cambios y actualizaciones en la infraestructura de TI.
- Ofrece información transparente a través del Service Desk.
- Implanta procedimientos estandarizados.
- Incrementa la satisfacción del cliente o usuario.
- Incorpora nuevos elementos que permiten la automatización de tareas de soporte que anteriormente se realizaban, lo que permite reasignar personal a otras actividades críticas del negocio.
- Mejora el seguimiento en la administración de la red.
- Genera reportes periódicos de incidentes de la infraestructura de TI.
- Permite brindar soluciones más rápidas a los usuarios en sus problemas reportados, así como establecer prioridades de las soluciones.

Cabe mencionar que la consolidación de la función de Service Desk no es aislada, sino que se conjunta con el adecuado establecimiento de los procesos de entrega y soporte del servicio de TI dentro de la administración del servicio de TI, por lo que su implantación no es inmediata, sino que implica un tiempo considerable (de un año a dos) para poder decir que se ha solidificado totalmente.

#### **2.2.3.4 Auditorías**

Es recomendable que, una vez consolidada la función de Service Desk, se le dé seguimiento a través de un programa de mejora continua, con el objetivo de mantener la calidad del servicio e identificar el surgimiento de nuevas tecnologías que favorezcan la creación de las nuevas capacidades del negocio y mejoren la ventaja competitiva de la organización, con base en indicadores y métricas que permitan evaluar el desempeño de la función y procesos relacionados.

De igual forma, una evaluación real por parte de terceros, aumentará la objetividad, niveles de confianza y beneficios, además de identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y

amenazas del desempeño actual de la función.<sup>12</sup>

## 2.2.4 Herramientas de Gestión para dar el servicio

Las herramientas necesarias para la gestión del servicio son:

- Servicio de mail. G-Suite.
- Aplicación propietaria de comunicación y registro de eventos del automotor.
- Aplicación de Gestión de Tickets. JIRA.
- Base de Datos de fallas, diagnósticos e historia clínica. Oracle.
- Aplicación de monitoreo de la infraestructura y servicios. Nagios.

## 2.2.5 Clasificación del Servicio de Soporte

El servicio debe centrarse en la necesidad del cliente en tres categorías: Bronze, Silver y Gold. Ver Anexo VI para más detalle.

## 2.2.6 Estándares que soportan este modelo de gestión

Los estándares utilizados en este trabajo son:

- COBIT © 4.1.
- ITIL v3.

## 2.2.7 ¿Cómo comparar los estándares de Gestión?

Se someterá al análisis con las evidencias aportados por indicadores de ambos estándares. Se unificarán criterios de evaluación mediante la utilización de elementos en común o no, que puedan valorar las bondades o ventajas y por otra parte las desventajas.

Finalmente, se ponderará el resultado de ambos estándares para consignar la metodología adecuada al dominio de estudio.

## 2.2.8 Estándar COBIT

El COBIT es precisamente un modelo para auditar la gestión y control de los sistemas de información y tecnología, orientado a todos los sectores de una organización, es decir, administradores IT, usuarios y por supuesto, los auditores involucrados en el proceso. El COBIT es un **modelo de evaluación y monitoreo que enfatiza en el control de negocios y la seguridad IT** y que abarca controles específicos de IT desde una perspectiva de negocios.

Las siglas COBIT significan Objetivos de Control para Tecnología de Información y

---

<sup>12</sup> El valor de un Service Desk - Recuperado el 26 de agosto de 2020 a las 19.50hs - <https://arandasoft.com/valor-service-desk>

Tecnologías relacionadas (*Control Objectives for Information Systems and related Technology*). El modelo es el resultado de una investigación con expertos de varios países, desarrollado por ISACA (Information Systems Audit and Control Association).

COBIT, lanzado en 1996, es una herramienta de gobierno de TI que ha cambiado la forma en que trabajan los profesionales de tecnología. Vinculando tecnología informática y prácticas de control, el modelo COBIT consolida y armoniza estándares de fuentes globales prominentes en un recurso crítico para la gerencia, los profesionales de control y los auditores.

COBIT se aplica a los sistemas de información de toda la empresa, incluyendo los computadores personales y las redes. Está basado en la filosofía de que los recursos TI necesitan ser administrados por un conjunto de procesos naturalmente agrupados para proveer la información pertinente y confiable que requiere una organización para lograr sus objetivos. (Baquero, Calle, Guamán, & Villalva, 2012)

#### **2.2.8.1 Misión del COBIT**

Buscar, desarrollar, publicar y promover un autoritario y actualizado conjunto internacional de objetivos de control de tecnologías de la información, generalmente aceptadas, para el uso diario por parte de gestores de negocio y auditores. (Baquero, Calle, Guamán, & Villalva, 2012)

#### **2.2.8.2 Beneficios del COBIT**

- Mejor alineación basado en una focalización sobre el negocio.
- Visión comprensible de TI para su administración.
- Clara definición de propiedad y responsabilidades.
- Aceptabilidad general con terceros y entes reguladores.
- Entendimiento compartido entre todos los interesados basados en un lenguaje común.
- Cumplimiento global de los requerimientos de TI planteados en el Marco de Control Interno de Negocio. (Baquero, Calle, Guamán, & Villalva, 2012)

#### **2.2.8.3 Estructura**

La estructura del modelo COBIT propone un marco de acción donde se evalúan los criterios de información, como por ejemplo la seguridad y calidad, se auditan los recursos que comprenden la tecnología de información, como por ejemplo el recurso humano, instalaciones, sistemas, entre otros, y finalmente se realiza una evaluación sobre los procesos involucrados en la organización.

La adecuada implementación de un modelo COBIT en una organización, provee una herramienta automatizada, para evaluar de manera ágil y consistente el cumplimiento de los

objetivos de control y controles detallados, que aseguran que los procesos y recursos de información y tecnología contribuyen al logro de los objetivos del negocio en un mercado cada vez más exigente, complejo y diversificado. (Baquero, Calle, Guamán, & Villalva, 2012)

#### 2.2.8.4 Dominios del COBIT

El conjunto de lineamientos y estándares internacionales conocidos como COBIT, define un marco de referencia que clasifica los procesos de las unidades de tecnología de información de las organizaciones en cuatro "dominios" principales, a saber:

- **Planificación y Organización:** Este dominio cubre la estrategia y las tácticas y se refiere a la identificación de la forma en que la tecnología de información puede contribuir de la mejor manera al logro de los objetivos del negocio. Además, la consecución de la visión estratégica necesita ser planeada, comunicada y administrada desde diferentes perspectivas. Finalmente, deberán establecerse una organización y una infraestructura tecnológica apropiadas.
- **Adquisición e Implantación:** Para llevar a cabo la estrategia de TI, las soluciones de TI deben ser identificadas, desarrolladas o adquiridas, así como implementadas e integradas dentro del proceso del negocio. Además, este dominio cubre los cambios y el mantenimiento realizados a sistemas existentes.
- **Soporte y Servicios:** En este dominio se hace referencia a la entrega de los servicios requeridos, que abarca desde las operaciones tradicionales hasta el entrenamiento, pasando por seguridad y aspectos de continuidad. Con el fin de proveer servicios, deberán establecerse los procesos de soporte necesarios. Este dominio incluye el procesamiento de los datos por sistemas de aplicación, frecuentemente clasificados como controles de aplicación.
- **Monitoreo:** Todos los procesos necesitan ser evaluados regularmente a través del tiempo para verificar su calidad y suficiencia en cuanto a los requerimientos de control. (Baquero, Calle, Guamán, & Villalva, 2012)

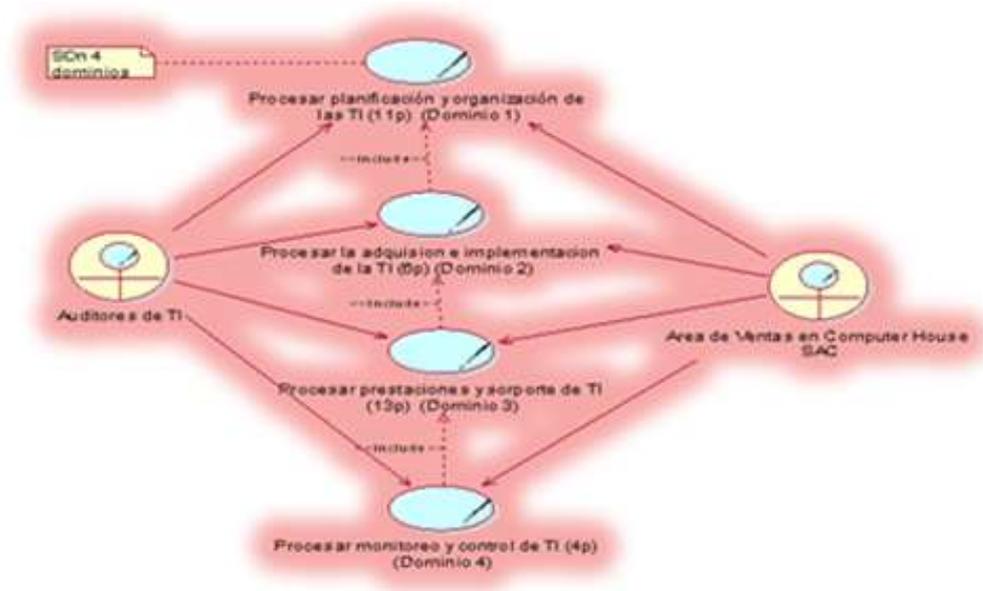


Ilustración 14. Dominios de COBIT.

Fuente: <https://www.monografias.com/trabajos93/cobit-objetivo-control-tecnologia-informacion-y-relacionadas/cobit-objetivo-control-tecnologia-informacion-y-relacionadas.shtml>  
Recuperado el 5 de diciembre del 2020 a las 19.07hs.

Estos dominios agrupan objetivos de control de alto nivel, que cubren tanto los aspectos de información, como de la tecnología que la respalda. Estos dominios y objetivos de control facilitan que la generación y procesamiento de la información cumplan con las características de efectividad, eficiencia, confidencialidad, integridad, disponibilidad, cumplimiento y confiabilidad.

### 2.2.8.5 Usuarios

- **La Gerencia:** Para apoyar sus decisiones de inversión en TI y control sobre el rendimiento de las mismas, analizar el costo beneficio del control.
- **Los Usuarios Finales:** Quienes obtienen una garantía sobre la seguridad y el control de los productos que adquieren interna y externamente.
- **Los Auditores:** Para soportar sus opiniones sobre los controles de los proyectos de TI, su impacto en la organización y determinar el control mínimo requerido.
- **Los Responsables de TI:** Para identificar los controles que requieren en sus áreas.

También puede ser utilizado dentro de las empresas por el responsable de un proceso de negocio en su responsabilidad de controlar los aspectos de información del proceso, y por todos aquellos con responsabilidades en el campo de la TI en las empresas. (Baquero, Calle, Guamán, & Villalva, 2012)

### 2.2.8.6 Características

- Orientado al negocio.

- Alineado con estándares y regulaciones "de facto".
- Basado en una revisión crítica y analítica de las tareas y actividades en TI.
- Alineado con estándares de control y auditoría (COSO, IFAC, IIA, ISACA, AICPA). (Baquero, Calle, Guamán, & Villalva, 2012)

### 2.2.8.7 Principios

El enfoque del control en TI se lleva a cabo visualizando la información necesaria para dar soporte a los procesos de negocio y considerando a la información como el resultado de la aplicación combinada de recursos relacionados con las TI que deben ser administrados por procesos de TI.

- **Requerimientos de la información del negocio:** Para alcanzar los requerimientos de negocio, la información necesita satisfacer ciertos criterios.
- **Requerimientos de Calidad:** Calidad, Costo y Entrega.
- **Requerimientos Fiduciarios:** Efectividad y Eficiencia operacional, Confiabilidad de los reportes financieros y Cumplimiento de leyes y regulaciones.

Efectividad	Eficiencia
La información debe ser relevante y pertinente para los procesos del negocio y debe ser proporcionada en forma oportuna, correcta, consistente y utilizable.	Se debe proveer información mediante el empleo óptimo de los recursos (la forma más productiva y económica).
Confiabilidad	Cumplimiento
Proveer la información apropiada para que la administración tome decisiones adecuadas para manejar la empresa y cumplir con sus responsabilidades.	De las leyes, regulaciones y compromisos contractuales con los cuales está comprometida la empresa.

Tabla 4. COBIT. Requerimientos Fiduciarios.

- **Requerimientos de Seguridad:** Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad.

Confidencialidad	Integridad
Protección de la información sensible contra divulgación no autorizada.	Refiere a lo exacto y completo de la información así como su validez de acuerdo con las expectativas de la empresa.
Disponibilidad	
Accesibilidad a la información cuando sea requerida por los procesos del negocio y la salvaguarda de los recursos y capacidades asociadas a la misma.	

Tabla 5. COBIT. Requerimientos de Seguridad.

### 2.2.8.8 Recursos

En COBIT se establecen los siguientes recursos en TI necesarios para alcanzar los objetivos de negocio:

Datos	Aplicaciones
Todos los objetos de información. Considera información interna y externa, estructurada o no, gráficas, sonidos, etc.	Entendidas como sistemas de información, que integran procedimientos manuales y sistematizados.
Tecnología	Instalaciones
Incluye hardware y software básico, sistemas operativos, sistemas de administración de bases de datos, de redes, telecomunicaciones, multimedia, etc.	Incluye los recursos necesarios para alojar y dar soporte a los sistemas de información.
Recurso Humano	
Por la habilidad, conciencia y productividad del personal para planear, adquirir, prestar servicios, dar soporte y monitorear los sistemas de información, o de procesos de TI.	

Tabla 6. COBIT. Recursos.

(Baquero, Calle, Guamán, & Villalva, 2012)

### 2.2.8.9 Niveles COBIT

Se divide en 3 niveles, los cuales son los siguientes:

- **Dominios:** Agrupación natural de procesos, normalmente corresponden a un dominio o una responsabilidad organizacional.
- **Procesos:** Conjuntos o series de actividades unidas con delimitación o cortes de control.
- **Actividades:** Acciones requeridas para lograr un resultado medible.

(Baquero, Calle, Guamán, & Villalva, 2012)

### 2.2.8.10 Componentes del COBIT

- **Resumen Ejecutivo:** Es un documento dirigido a la alta gerencia presentando los antecedentes y la estructura básica de COBIT. Además, describe de manera general los procesos, los recursos y los criterios de información, los cuales conforman la "Columna Vertebral" de COBIT.
- **Marco de Referencia (Framework):** Incluye la introducción contenida en el resumen ejecutivo y presenta las guías de navegación para que los lectores se orienten en la exploración del material de COBIT haciendo una presentación detallada de los 34 procesos contenidos en los cuatro dominios.

- **Objetivos de Control:** Integran en su contenido lo expuesto tanto en el resumen ejecutivo como en el marco de referencia y presenta los objetivos de control detallados para cada uno de los 34 procesos.

- Planear y Organizar:

PO1	Definir el plan estratégico de TI.
PO2	Definir la arquitectura de la información
PO3	Determinar la dirección tecnológica.
PO4	Definir procesos, organización y relaciones de TI.
PO5	Administrar la inversión en TI.
PO6	Comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia.
PO7	Administrar recursos humanos de TI.
PO8	Administrar calidad.
PO9	Evaluar y administrar riesgos de TI
PO10	Administrar proyectos.
PO11	Administración de Calidad

Tabla 7. COBIT. Procesos de Planificación y Organización.

- Adquirir e Implantar:

AI1	Identificar soluciones automatizadas.
AI2	Adquirir y mantener el software aplicativo.
AI3	Adquirir y mantener la infraestructura tecnológica
AI4	Facilitar la operación y el uso.
AI5	Adquirir recursos de TI.
AI6	Administrar cambios.

Tabla 8. COBIT. Procesos de Adquirir e Implantar.

- Monitorear y Evaluar:

ME1	Monitorear y evaluar el desempeño de TI.
ME2	Monitorear y evaluar el control interno
ME3	Garantizar cumplimiento regulatorio.
ME4	Proporcionar gobierno de TI.

Tabla 9. COBIT. Procesos de Monitorear y Evaluar.

- Prestación y Soporte:

DS1	Definir y administrar niveles de servicio.
DS2	Administrar servicios de terceros.
DS3	Administrar desempeño y capacidad.
DS4	Garantizar la continuidad del servicio.
DS5	Garantizar la seguridad de los sistemas.
DS6	Identificar y asignar costos.
DS7	Educar y entrenar a los usuarios.
DS8	Administrar la mesa de servicio y los incidentes.

DS9	Administrar la configuración.
DS10	Administrar los problemas.
DS11	Administrar los datos.
DS12	Administrar el ambiente físico.
DS13	Administrar las operaciones.

Tabla 10. COBIT. Procesos de Prestación y Soporte.

(Baquero, Calle, Guamán, & Villalva, 2012)

### 2.2.8.11 Alcance del COBIT

Advirtiendo la necesidad de contar con un adecuado marco de referencia para el gobierno de los sistemas de información y las tecnologías relacionadas, muchas organizaciones en el ámbito nacional e internacional ya han adoptado el COBIT como una de las mejores prácticas. Sin intención de ser exhaustivo, sólo mencionaré las que desde hace tiempo lo vienen haciendo: Gobierno de la Provincia de Mendoza; Superintendencia de Administradoras de Fondos de Jubilaciones y Pensiones; Superintendencia de Entidades Financieras y Cambiarias; la Reserva Federal de los Estados Unidos de América; Daimler-Chrysler en Alemania y los EE.UU., entre otras.

Si bien COBIT es un marco general, su flexibilidad y versatilidad nos permite adaptarlo a cualquier tipo y tamaño de empresa, realizando una implementación gradual y progresiva acorde a los recursos disponibles y acompasando la estrategia empresarial.

Aún no es requerido formalmente en forma regulatoria, pero es un estándar de facto en toda Latinoamérica y es una fuerte recomendación en los ámbitos financieros. Es parte de la misión de ISACA, la divulgación de COBIT y apoyo en la implementación como forma de promover la eficiencia y buena gestión de los procesos de tecnología que nos permita compararnos y mejorar día a día en pos de la concreción de los Objetivos de Negocio.

En el futuro, continuaremos viendo el crecimiento de COBIT en sus facetas de administración y dirección de los recursos de tecnología. Aparecerán nuevas herramientas de la familia de productos COBIT y nuevos recursos con los cuales mejorar la administración.

Se continuará refinando el producto en sí, mejorando la calidad de sus referencias cruzadas, su relacionamiento con otros modelos, estándares y normas. Se procurará institucionalizar y mejorar la calidad de las versiones en otras lenguas y, sin duda, continuará el esfuerzo fundamental del ITGI en la difusión del uso de esta importante base de dirección. (Baquero, Calle, Guamán, & Villalva, 2012)

### 2.2.9 Estándar ITIL

La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (o ITIL, por sus siglas en inglés) es un conjunto de publicaciones de estándares y prácticas recomendadas, con el fin de proporcionar guías de calidad para la prestación de servicios de IT.

ITIL proporciona descripciones detalladas de un gran número de procedimientos de gestión, ideadas para ayudar a las organizaciones a alinear los servicios de IT, logrando así calidad y eficiencia en las operaciones de la misma.

De esta manera, los procedimientos detallados por la ITIL son independientes del proveedor, y sirven como guía que abarca toda infraestructura, desarrollo, y operación de IT.<sup>13</sup>

La librería ITIL, describe las buenas prácticas para la gestión de servicios de TI aplicables a empresas públicas y privadas, en las cuales la utilización de herramientas informáticas es creciente por lo que se vuelve prioritario el establecer un modelo estandarizado que maneje de forma eficiente su infraestructura de TI, que es la que brinda soporte a los objetivos de negocio.

ITIL es un compendio de publicaciones que varios expertos han realizado basándose en soluciones reales aplicadas en sus propias organizaciones en el ámbito de servicios de TI, estas publicaciones son normadas por la OGC, son de libre utilización adaptable a cualquier organización de acuerdo a necesidades específicas, en la actualidad su ciclo de vida se representa en los siguientes títulos:

- *Service Strategy* - Estrategia de Servicios (SS)
- *Service Design* - Diseño de servicios (SD)
- *Service Operation* - Operaciones de Servicios (SO)
- *Continual Service Improvement* - Mejora Continua de Servicios (CSI)
- *Service Transition* - Transición de Servicios (ST)



Ilustración 15. Flujo de funcionamiento de ITIL.

Fuente: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2227-18992016000600004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992016000600004)  
Recuperado el 5 de diciembre del 2020 a las 19.24hs

<sup>13</sup> Que es ITIL y cómo funciona – Recuperado el 23 de julio de 2020 a las 20.01hs - [https://www.openit.com.ar/que-es-la-til-y-como-funciona/?gclid=Cj0KCQjw6uT4BRD5ARIsADwJQ1-Ys4tN-2iLGt8XY8CqRhCSDQih-adzKQFYQZgLJXQAnRwutxhHsGgaAm0XEALw\\_wcB](https://www.openit.com.ar/que-es-la-til-y-como-funciona/?gclid=Cj0KCQjw6uT4BRD5ARIsADwJQ1-Ys4tN-2iLGt8XY8CqRhCSDQih-adzKQFYQZgLJXQAnRwutxhHsGgaAm0XEALw_wcB)

Sergio Ríos<sup>14</sup> dice que la razón por la cual ITIL sea un modelo de referencia desde 1990 se fundamenta en dos particularidades:

La primera sus características esenciales, no es desarrollada bajo derechos de propiedad, siendo independiente de proveedores asociados, es de dominio público, de libre utilización total o parcial, es un compendio de mejores prácticas, se retroalimenta de resultados obtenidos por expertos profesionales, y es un estándar internacional, estandariza conceptos, estructuras, lenguajes, etc., respecto a las TI.

La segunda la compatibilidad, crea un nexo entre la gestión de las TI y la gestión empresarial basándose en modelos como: ISO/IEC 20000, Adaptación de ITIL a los requerimientos de la norma internacional ISO, ISO/IEC 27001: Gestión de la Seguridad de la Información, ISO 9001: Gestión de la Calidad; base de la gestión por procesos, EFQM: European Foundation for Quality Management, y CMMI: Capability Maturity Model Integration. (Vivanco & Alexander, 2017)

### 2.2.9.1 Estrategia de Servicio (Service Strategy - SS)

Tiene como objetivo integrar el componente de TI con el giro del negocio, estableciendo procesos como Gestión del Portafolio de Servicio (*Service Portfolio Management - SMP*), que describe los servicios de TI que tiene la empresa, con sus respectivas características de costo, precio, riesgos, etc., SMP especifica métodos de trabajo, en los que define los servicios del portafolio, analiza cómo mejorar servicios y cumplir metas, aprueba estatus del servicio y por último realiza cambios regulatorios, es importante la coordinación del portafolio a través de un Gerente de Producto.

El proceso Gestión financiera de servicios (*Financial Management For It Services - FMS*), describe al detalle el costo del valor del servicio ofrecido incluyendo el valor de los activos subyacentes, los métodos de trabajo son la valoración del servicio, crea servicios competitivos en términos de costo y calidad, analiza la futura demanda y sus costos, identifica gastos del servicio y obtiene indicadores entre el valor recibido por el cliente y el costo del servicio, es necesaria la coordinación de un Gerente Financiero.

El proceso Gestión de la demanda (*Demand Management - DM*), tiene como objetivo principal la disponibilidad del servicio asegurando su calidad, para realizar esta acción se crean los acuerdos contractuales a nivel de la empresa y sus clientes, estos se denominan *Service Level Agreement* o LSA, en los que se especifica tiempo de uso, cantidad de usuarios, disponibilidad, calidad, etc., siendo necesaria la coordinación de un Gerente de Demanda. (Vivanco & Alexander, 2017)

---

<sup>14</sup> Sergio Ríos Huércano, Manual de ITIL v3. (Sevilla, Ed. Biagle Management, Excellence and Innovation, 2014), 6.

### 2.2.9.2 Diseño de servicio (Service Design - SD)

Recoge lo definido anteriormente en SS y lo traslada a diseños y especificaciones plasmadas en arquitecturas, procesos, políticas y documentación, para lograr esto realiza procesos como Gestión del Nivel de Servicio (*Service Level Management - SLM*), en donde se aclara el requerimiento, denominado *Service Level Requirements* o *SLR*, en la Gestión del Catálogo de Servicio (*Service Catalogue Management - SCM*), especifica que se ofrece en el catálogo de servicios, en la Gestión de la Capacidad (*Capacity Management - CM*), se habla de “performance” y se encarga del monitoreo de rendimiento, cargas, recursos y demanda de los servicios, en la Gestión de la Disponibilidad (*Availability Management - AM*), enlazada estrechamente a la gestión de Capacidad, se encarga principalmente de generar el plan de disponibilidad, evaluar el impacto de cambios en el plan de disponibilidad, explicar a los usuarios la importancia de la información y su disponibilidad.

El proceso Gestión de la Continuidad del Servicio (*IT Service Continuity Management - ITSCM*), garantiza la continuidad de la prestación de servicios a través de un plan de continuidad y de recuperación, en la Gestión de la Seguridad de la Información (*Information Security Management - ISM*), se dan conceptos generales en los que se incluye crear un comité de seguridad con un responsable quien efectuará la planeación, implementación y evaluación de la seguridad periódicamente y presentará informes. (Vivanco & Alexander, 2017)

### 2.2.9.3 Transición de Servicio (Service Transition - ST)

Se encarga de la transición entre el diseño y la implementación del servicio, coordinando los procesos que se necesitan para desplegar una versión del acuerdo llegado en el LSA, controlando los cambios realizados y mejorando el impacto en el ambiente de producción, existen para esto los siguientes procesos, Gestión del cambio (*Change Management*) en donde se registran, se evalúan, se autorizan, se priorizan, se planean, se prueban, se implementan, se documentan y se revisan todos los cambios de tal forma que el impacto al usuario sea casi imperceptible.

El proceso Gestión del Activo Servicio y la Configuración (*Service Asset And Configuration Management*), mantiene el registro de los Activos Servicios<sup>15</sup> actualizado, con el objetivo de definir y controlar todos los componentes de la infraestructura de TI que brinda los servicios, en la Gestión de las Versiones y el Despliegue (*Release and Deployment Management - RDM*), se controla las versiones tanto de elementos nuevos como modificados que se implementan en el ambiente de producción. (Vivanco & Alexander, 2017)

### 2.2.9.4 Operación de Servicio (Service Operation - SO)

---

<sup>15</sup> Por ejemplo: hardware, software, documentación, etc.

Gestiona las operaciones diarias que se necesitan para mantener los servicios de TI operativos, se utilizan los siguientes procesos, Gestión de Incidentes (*Incident Management*), necesario para restaurar los niveles normales del servicio, Gestión de Eventos (*Event Management*), para su implementación se necesita de herramientas que monitoreen eventos<sup>16</sup>, registrarlos y documentarlos, Cumplimiento De Solicitudes (*Request Fulfilment*), establece un proceso estándar para atender solicitudes realizadas por los usuarios, realiza cambios mínimos de baja afectación como cambios de claves y establece protocolos de respuestas a preguntas puntuales de los usuarios, Gestión de Problemas (*Problem Management*), administra el problema desde su inicio hasta su solución, a diferencia del incidente, el problema es recurrente de gran afectación o impacto, Gestión de Acceso (*Access Management*), brinda permisos de acceso a usuarios según el rol que desempeñan. (Vivanco & Alexander, 2017)

#### **2.2.9.5 Mejora Continua de Servicios (Continual Service Improvement - CSI)**

Para realizar la mejora de un proceso o servicio se debe conocer este al detalle, lo cual se logra por medio de indicadores que realicen mediciones de sus actividades, el uso de métricas es la manera de controlar los elementos relacionados con la aplicación de ITIL en una empresa, siendo los objetivos principales, poder recomendar mejoras para todos los procesos y actividades involucrados en la gestión y prestación de los servicios TI, monitorizar y analizar los parámetros de seguimiento de Niveles de Servicio y contrastarlos con los LSA actuales, proponer mejoras que aumenten el ROI y el VOI asociados a los servicios TI, y dar soporte a la fase de estrategia y diseño para la definición de nuevos servicios y procesos y/o actividades asociados a los mismos.

Los resultados del proceso de mejora continua se estructuran en Planes de Mejora del Servicio, que contengan información para, mejorar la calidad de los servicios prestados, incorporar nuevos servicios que se adapten mejor a los requisitos de los clientes y el mercado y mejorar y hacer más eficientes los procesos internos de la organización TI. (Vivanco & Alexander, 2017)

#### **2.2.10 Ciclo PDCA**

Dentro de las metodologías de trabajo se encuentra implícito en análisis y control permanente que verifica los indicadores obtenidos y la toma de decisiones en consecuencia. Para ello el proceso indicado es el PDCA o también conocido como círculo de Deming.

---

<sup>16</sup> Hay que aclarar que todo incidente es un evento, pero no todo evento es un incidente.



Ilustración 16. Ciclo PDCA.

Fuente: <https://equipo.altran.es/el-ciclo-de-deming-la-gestion-y-mejora-de-procesos/>  
Recuperado el 5 de diciembre del 2020 a las 19.35hs.

El ciclo PDCA de mejora continua lo componen cuatro etapas cíclicas de forma que una vez acabada la etapa final se debe volver a la primera y repetir el ciclo de nuevo. De esta forma las actividades son revaluadas periódicamente para incorporar nuevas mejoras. Las etapas que forman el Ciclo PDCA son las siguientes:

**1 – PLAN (planificar):** En esta fase se trabaja en la identificación del problema o actividades susceptibles de mejora, se establecen los objetivos a alcanzar, se fijan los indicadores de control y se definen los métodos o herramientas para conseguir los objetivos establecidos. Una forma de identificar estas mejoras puede ser realizando grupos de trabajo o bien buscar nuevas tecnologías o herramientas que puedan aplicarse a los procesos actuales. Para detectar tecnologías o herramientas a veces es conveniente fijarse en otros sectores, esto aporta una visión diferente, pero muchas de las soluciones pueden aplicarse a más de un sector.

**2 – DO (hacer/ejecutar):** Llega el momento de llevar a cabo el plan de acción, mediante la correcta realización de las tareas planificadas, la aplicación controlada del plan y la verificación y obtención del feedback necesario para el posterior análisis. En numerosas ocasiones conviene realizar una prueba piloto para probar el funcionamiento antes de realizar los cambios a gran escala. La selección del piloto debe realizarse teniendo en cuenta que sea suficientemente representativo, pero sin que suponga un riesgo excesivo para la organización.

**3 – CHECK (comprobar/verificar):** Una vez implantada la mejora se comprueban los logros obtenidos en relación a las metas u objetivos que se marcaron en la primera fase del ciclo mediante herramientas de control (Diagrama de Pareto, Check lists, KPIs, etc.). Para evitar subjetividades, es conveniente definir previamente cuáles van a ser las herramientas de control y los criterios para decidir si la prueba ha funcionado o no.

**4 – ACT (actuar):** Por último, tras comparar el resultado obtenido con el objetivo marcado inicialmente, es el momento de realizar acciones correctivas y preventivas que permitan mejorar los puntos o áreas de mejora, así como extender y aprovechar los aprendizajes y experiencias adquiridas a otros casos, y estandarizar y consolidar metodologías efectivas. En el caso de que se haya realizado una prueba piloto, si los resultados son satisfactorios, se implantará la mejora de forma definitiva, y si no lo son habrá que decidir si realizar cambios para

ajustar los resultados sin desecharla. Una vez finalizado el paso 4, se debe volver al primer paso periódicamente para estudiar nuevas mejoras a implantar.

Algunos de los beneficios que proporcionan una adecuada mejora de procesos son los siguientes:

- **TIMMING:** se disminuyen tiempos, aumentando la productividad.
- **QUALITY:** se disminuyen errores, ayudando a prevenirlos.
- **COST:** se disminuyen recursos (materiales, personas, dinero, mano de obra, etc.), aumentando la eficiencia.

En conclusión, un sistema de gestión de la calidad permite a una organización desarrollar políticas, establecer objetivos y procesos, y tomar las acciones necesarias para mejorar su rendimiento. En este contexto resulta de gran utilidad utilizar la metodología PDCA impulsada por Deming, como una forma de ver las cosas que puede ayudar a la empresa a descubrirse a sí misma y orientar cambios que la vuelvan más eficiente y competitiva.<sup>17</sup>

### 2.2.11 KPI

La sigla KPI viene del inglés “*Key Performance Indicator*”, o sea, Indicador Clave de Actuación. Es una forma de medir si una acción o un conjunto de iniciativas están efectivamente atendiendo a los objetivos propuestos por la organización.

Existen millares de indicadores que pueden ser medidos. Estamos en una época en la que el flujo de información es inmenso y constante. El punto central es saber escoger cuáles son los mejores indicadores para medir. Un KPI puede ser un número o un porcentaje.

¿Cuál es la diferencia entre KPI y métrica? Esta es una confusión muy común. KPIs no son lo mismo que métricas, pero una métrica puede convertirse en un KPI.

Los KPIs son indicadores importantes para el negocio y su objetivo, una métrica es apenas algo para ser medido. Si por algún motivo esa métrica se vuelve relevante para la estrategia, se convierte en un indicador clave. Un Indicador Clave de Actuación necesita ser valioso para el negocio y ayudar, a la gerencia, a tomar decisiones inteligentes.

Principales características a tener en cuenta:

Nro.	Características	Descripción
1	<b>Disponibilidad para ser medido</b>	Parece obvio, pero es la verdad. Para escoger un KPI principal, necesita estar disponible para que pueda ser medido y analizado correctamente.

<sup>17</sup> ¿En qué consiste el Ciclo de Deming? - Recuperado el 15 de octubre de 2020 a las 12.53hs - <https://equipo.altran.es/el-ciclo-de-deming-la-gestion-y-mejora-de-procesos>

2	<b>Importancia para la base del negocio</b>	El KPI muestra que la estrategia está teniendo resultados y que el objetivo principal está siendo alcanzado. Si el negocio crece, el KPI debe mostrar que realmente se está creciendo.
3	<b>Relevancia</b>	Uno de los mayores errores al escoger indicadores es escoger indicadores de vanidad, es decir, números que no muestran ningún resultado pero que hacen que el equipo de marketing se quede feliz. Indicadores primarios como comentarios, “me gusta” y contenidos compartidos en redes sociales no muestran resultados concretos, apenas parecen importantes.
4	<b>Ayudar a hacer elecciones inteligentes</b>	Datos e informaciones son la base de buenas elecciones. ¿De qué sirven buenos datos, si no son la base para escoger el mejor camino para de la empresa?
5	<b>Tener periodicidad</b>	El KPI necesita ser medido constantemente, este acompañamiento es lo que permite entender lo que funciona y lo que no funciona, y si el ROI es interesante.

Tabla 11. KPIs – Características principales.

18

<sup>18</sup> KPIs - Recuperado el 20 de agosto de 2020 a las 19.48hs - <https://rockcontent.com/es/blog/kpis>

### 3. Metodología

Se comenzará por una investigación bibliográfica del universo académico, artículos y también documentación referente a implementaciones comerciales.

Se analizará el contenido de la información obtenida filtrando los argumentos que aportan datos relevantes.

Partiendo de la premisa de la hipótesis se pretende analizar y evaluar normas de calidad, comparar y arribar a conclusiones que proporcionen certezas sobre el modelo a aplicar para el servicio.

Se trabajará de forma deductiva-cuantitativa para ponderar métricas que se ajustan a los estándares propuestos y aplicadas al modelo de negocio.

## 4. Estado del arte

La organización o empresa que se tiene en cuenta para el dominio de estudio tiene como base una estructura organizacional acorde al modelo de servicio orientado al soporte técnico.

Por otra parte, la Gerencia de Sistemas, tiene como base el aspecto de calidad donde la mejora continua cumple un rol predominante.

### 4.1 Desarrollo del plan de gestión utilizando COBIT

#### 4.1.1 Resumen ejecutivo

El Resumen Ejecutivo es el Plan de Empresa en pequeña escala. El propósito de este resumen es captar el interés de un tercero, inversor o socio, y hacer que lea el Plan completo. Debe de proporcionar una visión en conjunto de la oportunidad de negocio en pocas páginas.

Se informa la lógica del negocio, a qué se dedicará la empresa, tipología de cliente al que se dirige, aspectos de producción y/o organización y datos financieros.

A continuación, se detalla el resumen:

- **Actividad de la empresa:** Se ofrece un servicio de monitoreo online en automotores de gama media. Por intermedio de una conexión 4g con un dispositivo en los vehículos, se transmite información obtenida de la computadora de abordo (ECU). Cuando se produce un evento se recepciona en un centro de procesamiento (NOC) donde se deriva de acuerdo al nivel de falla en distintas instancias de soporte.
- **Oportunidad de negocio:** No existe en el mercado argentino un producto de esta naturaleza para vehículos de gama media, si existe para gama alta.
- **Equipo de gestión:** El personal operativo de la empresa obtiene una alta capacitación de acuerdo a la competencia que desarrolla. Se dividen en 3 áreas de negocio:
  - El **equipo de sistemas**, encargado de mantener y supervisar las comunicaciones, redes, control de aplicaciones y base de datos.
  - El **equipo de atención al cliente** cuenta con información adecuada de acuerdo a la falla reportada de casos comunes.
  - **Equipos de expertos en mecánica.** Reciben por escalamiento de Atención al cliente los diagnósticos más complejos.
- **Clientes:** Público en general, conductores de vehículos. Se podrá dividir al conjunto en:
  - Clientes privados
  - Clientes empresas
- **Volumen de mercado y evolución prevista:** Se prevé iniciar la operación con

una cuota de mercado muy pequeña pero creciente. Basado sobre estudios realizados en el 2018, el mercado local (Argentina) tiene aproximadamente 14 millones de unidades circulantes (autos, camionetas y camiones), de los cuales el 30% es considerado obsoleto y que no aplicaría al dominio de estudio. Ver informe detallado en Anexo VI.

- **Estrategia de marketing:** las estrategias a tener en cuenta son:
  - **Venta online:** Es un canal de ventas por internet denominado e-commerce. La relación comercial con los clientes es en forma directa, sin intermediarios.
  - **Prestadores:** Acuerdos comerciales con compañías de seguro. Este producto puede ser introducido dentro del servicio al cliente por las aseguradoras como un servicio tercerizado.
- **Entorno competitivo:** como hemos dicho previamente, no existe en la actualidad en el mercado local (Argentina), este servicio ofrecido dentro del dominio de estudio. Algunas casas automotrices ofrecen un servicio de similares características para el segmento Premium, es decir vehículos de alta gama (C, D y E). Por este motivo los potenciales competidores se encuentran en dicho sector, dado que podrían generalizar a otros segmentos inferiores como los vehículos de gama media (B).
- **Productos:** El desarrollo de los productos se basa en 3 tipos de servicios al cliente: Bronze, Silver y Gold. Ver el detalle en el Anexo VI.
- **Recursos Humanos:** La estructura de personal operativo, comenzará con 10 ingenieros de cuenta que atenderán el call center (mesa de ayuda) para un conjunto de 10000 clientes en horarios rotativos (7x24). Podrán escalar eventualmente a 1 experto en la mesa de servicio (7x24).
- **Recursos Físicos:** Se contará con infraestructura en la nube, un espacio de coworking y política de teletrabajo. La clave en la tasa de atención radica en la automatización de procesos y derivación, administrados por el software de gestión para abarcar el 99% de respuestas posibles y generando una sinergia de aprendizaje en nuevos casos de uso que se vuelcan sobre la base de conocimiento y específicamente en las fichas técnicas (FICAS).
- **Marca:** Se registrará una marca para identificar el producto de la empresa.
- **Objetivos a largo plazo:** consolidar el mercado local de Argentina, en todas las provincias y posteriormente extender el servicio a países limítrofes mediante alianzas estratégicas o bien incorporando inversores.
- **Modelo de negocio:** El modelo está basado en el servicio y atención a los clientes. Se desarrolla las características del mismo en el Anexo VII.

Los ítems que describen el resumen ejecutivo están basados principalmente en el trabajo publicado por la Universidad Complutense de Madrid. <sup>19</sup>

### 4.1.2 Marco de referencia

Tomando el resumen ejecutivo precedente, se desarrolla el framework que presentará las guías de navegación para orientar la exploración de la metodología COBIT con una presentación de los 34 procesos agrupados en cinco dominios.

En el Anexo III se encuentra el mapa de procesos completo. Por otro lado, podemos observar en la siguiente ilustración un resumen de actividad para cada uno de los dominios.

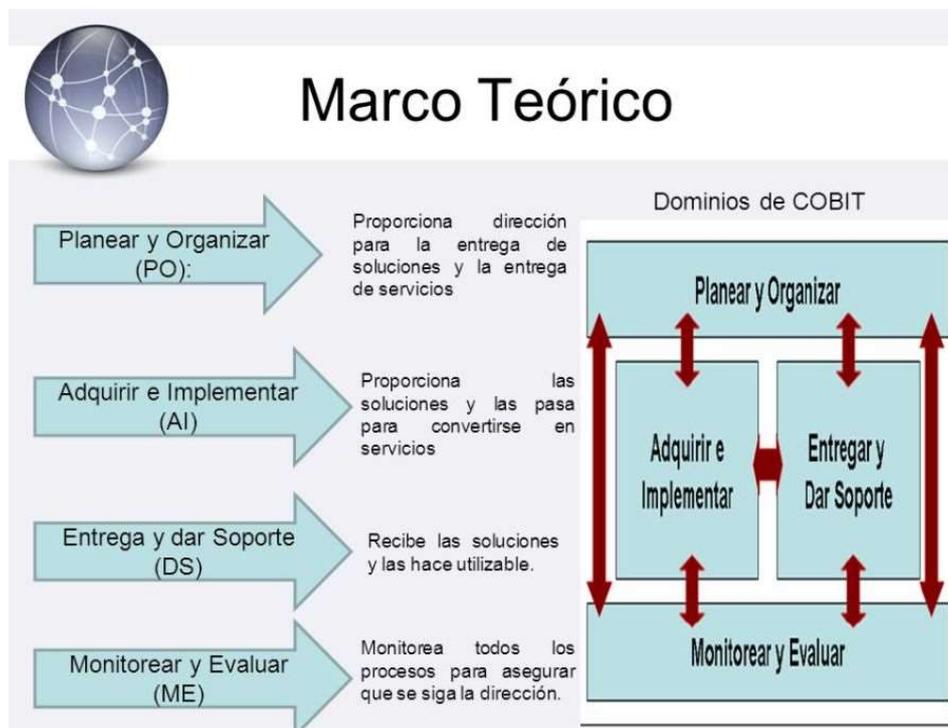


Ilustración 17. COBIT. Marco Teórico.

Fuente: <https://auditoriainformaticaunal.wordpress.com/2016/04/15/dominios-cobit-4-1>  
Recuperado el 1 de diciembre de 2020 a las 23.07hs

### 4.1.3 Objetivos de control

Basado en el resumen ejecutivo y en el marco de referencia se presentan los 34 procesos clasificados por dominios (para ver en detalle ir a 2.2.8.10):

Dominio	Descripción	Procesos
PO	Planear y organizar	11

<sup>19</sup> Resumen Ejecutivo – Recuperado el 15/11/2020 a las 19.45hs - <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-1177/RES%20EJEC.pdf>

AI	Adquirir e implantar	6
ME	Monitorear y evaluar	4
DS	Prestación y soporte	13

Tabla 12. COBIT. Objetivos de control.

#### 4.1.3.1 PO1 – Definir el plan estratégico

Se analizan los requerimientos de negocio y las oportunidades; enfocado en los objetivos a futuro. Se definen las metas en el corto, mediano o largo plazo.

Las prioridades a corto plazo se centrarán en el cumplimiento de las metas de crecimiento en la cuota de mercado para el portfolio de servicios. A mediano plazo, el objetivo es alcanzar la totalidad del territorio argentino. A largo plazo, el objetivo es desarrollar el portfolio sobre los países limítrofes.

#### PO1 Definir un Plan Estratégico de TI.

Desde	Entradas	Salidas	Hacia							
PO5	Reportes de costo / beneficio	Plan estratégico de TI	PO2..PO6	PO8	PO9	AI1	DS1			
PO9	Evaluación de riesgo	Plan táctico de TI	PO2..PO6	PO9	AI1	DS1				
PO10	Portafolio de proyectos actualizado	Portafolios de proyectos de TI	PO5  PO6	PO10	AI6					
DS1	Requerimientos de servicio nuevos / actualizados; portafolio de servicios actualizado	Portafolio de servicios de TI	PO5  PO6	PO9	DS1					
*	Estrategia y prioridades del negocio	Estrategia de contratación externa de TI	DS2							
*	Portafolio de programas	Estrategia de adquisición de TI	AI5							
ME1	Entradas a desempeño de planeación de TI									
ME4	Reporte del estado del gobierno de TI; dirección estratégica de la empresa para TI									

\* Entradas provenientes de fuentes externas a COBIT

Ilustración 18. COBIT. PO1 – Plan estratégico E/S.

Fuente: <https://sites.google.com/site/cobitprys/procesos-del-cobit#PO1>  
Recuperado el 1 de diciembre del 2020 a las 23.53hs.

#### 4.1.3.2 PO2 – Definir la arquitectura de la información

Dentro de la arquitectura debe tenerse en cuenta un proceso iterativo de creación, actualización y control de un diccionario de datos común a la organización. Dicho diccionario debe contener:

- Reglas de sintaxis de los datos.
- Esquema de clasificación.
- Niveles de Seguridad.

Desde	Entradas	Salidas	Hacia							
PO1	Planes estratégicos y tácticos de TI	Esquema de clasificación de datos	AI2							
AI1	Estudio de Viabilidad de Requerimientos de Negocio	Plan de sistemas de negocio optimizado	PO3	AI2						
AI7	Revisión post implementación	Diccionario de datos	AI2	DS11						
DS3	Información de desempeño y capacidad	Arquitectura de la información	PO3	DS5						
ME1	Entrada de Desempeño a planes de TI	Clasificación de datos asignada	DS1	DS4	DS5	DS11	DS12			
		Procedimientos y herramientas de clasificación	*							

\* Salidas externas a COBIT

COBIT. PO2 – Arquitectura de la información.

Fuente: <https://sites.google.com/site/cobitprys/procesos-del-cobit#P02>  
Recuperado el 1 de diciembre del 2020 a las 23.53hs.

#### 4.1.3.3 PO3 – Determinar la dirección tecnológica

Se aprovechará al máximo la innovación tecnológica mediante el **servicio de hosting en la nube**, contando con el máximo nivel de disponibilidad, prorrateando los costos de licenciamiento de acuerdo al mantenimiento mensual del servicio (fee) y anulando el impacto por obsolescencia tecnológica.

El proveedor de datacenter deberá cumplir:

Tipo	Descripción
Nivel de Servicio	Tier III o Tier III plus
IPv4	si
IPv6	si
Servicio IaaS	Virtualización
Protección ataques DDoS	si
Red	Redundante
Certificaciones	ISO/IEC 27001:2005, ISO/IEC 20000, BCRA A-4069 y complementarias
Energía / UPS	si
Energía / Generadores	4 o más
Clima Controlado	si
Acceso Seguro	si

Tabla 13. COBIT. PO3 – Nivel de Servicio de Datacenter.

#### 4.1.3.4 PO4 – Definir procesos, organización y relaciones de TI

Para dar cumplimiento en la prestación de servicios se cuenta con una estructura representada en el organigrama de la compañía.

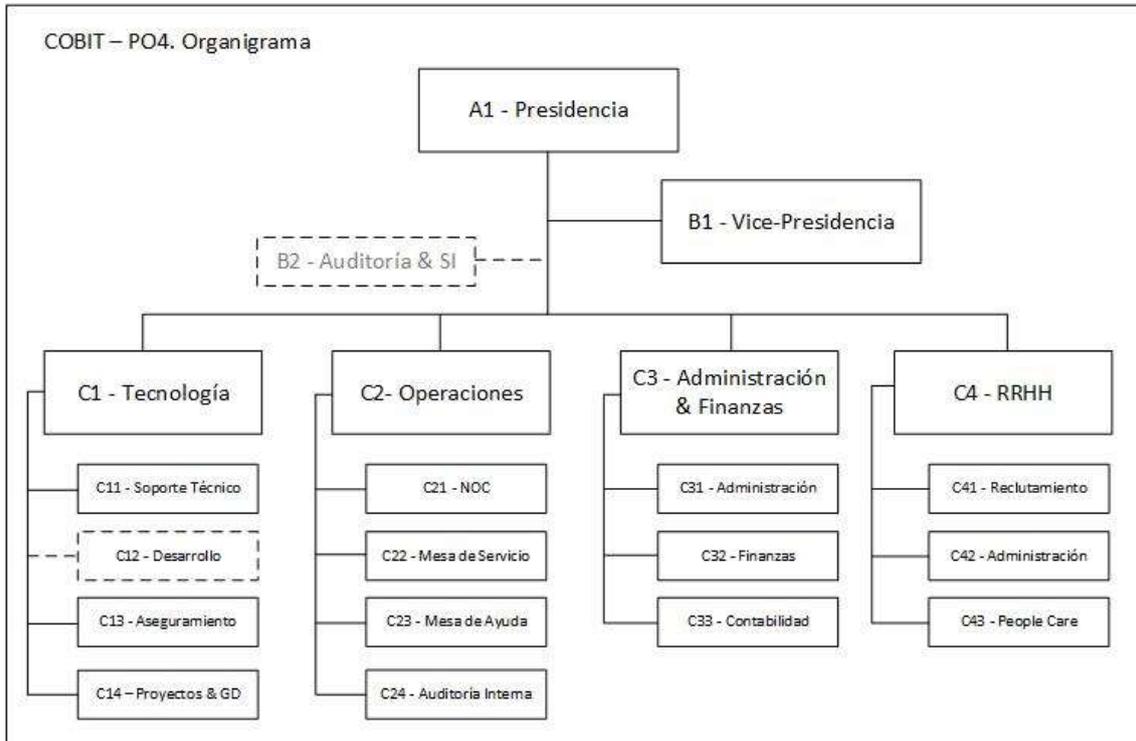


Ilustración 19. COBIT. PO4 – Organigrama.

La estructura del organigrama cuenta con cuatro Gerencias que concentran los roles y responsabilidades, descritos en la siguiente tabla:

Estructura	Puesto	Descripción	Cant.
A1	Presidencia	Presidente de la compañía	1
B1	Vice-Presidencia	Vicepresidente de la compañía	1
B2	Auditoría & SI	Unidad externa de Auditoría y Seguridad Informática	--
C1	Tecnología	Gerente de Tecnología Informática	1
C11	Soporte Técnico	Jefe de Soporte Técnico	1
C111	Redes	Especialista en Redes	2
C112	Sistemas Operativos	Especialista en Sistemas Operativos (Linux/Windows)	1
C113	DBA	Administrador de Base de Datos	1
C12	Desarrollo	Equipo de Desarrollo de Sistemas Tercerizado	--
C13	Aseguramiento	Jefe de Aseguramiento	1
C131	Monitoreo	Operador de Monitoreo de la infraestructura	2
C132	Backups	Operador de Backups de Aplicaciones y Base de Datos	2
C14	Proyectos	Jefe de Proyectos y Gestión de la Demanda	1
C2	Operaciones	Gerente de Operación de Servicios	1
C21	NOC	Jefe de Centro de Operaciones de Red y Control de comunicaciones	1
C211	NOC-Operador	Operador de control de comunicaciones	4

C22	Mesa de Servicio	Jefe de Mesa de Servicio	1
C221	Mecánico	Especialista en mecánica del automóvil	4
C23	Mesa de Ayuda	Jefe de Mesa de Ayuda / Call Center	1
C231	Call-Operador	Operador de Call Center	24
C24	Auditoría Interna	Jefe de Auditoría Interna	1
C3	Administración & Finanzas	Gerente de Administración y Finanzas	1
C31	Administración	Jefe de Administración	1
C32	Finanzas	Jefe de Finanzas	1
C33	Contabilidad	Jefe de Contabilidad	1
C4	RRHH	Gerente de Recursos Humanos	1
C41	Reclutamiento	Jefe de Reclutamiento y Entrevistas para incorporaciones	1
C42	Administración	Jefe de Administración RRHH	1
C421	Liquidaciones	Especialista en Liquidación de Sueldos y Licencias	1
C422	Capacitaciones	Especialista en Coordinación de Capacitaciones	1
C43	People Care	Jefe de Seguimiento del Personal, encuesta de clima y evaluación de desempeño	1
<b>TOTAL DOTACIÓN</b>			<b>61</b>

Tabla 14. COBIT. PO4 – Cuadro descripción de puestos de trabajo.

En la primera etapa de la compañía los operadores de Call Center (C231) atenderán solicitudes en equipos de hasta 6 recursos con horarios rotativos de 6 horas para cubrir las 24 horas diarias (7x24), representando un total de 40 recursos. Mientras que, en la Mesa de Servicio, atenderá un especialista en mecánica (C221), para cada turno de 6 horas.

#### 4.1.3.5 PO5 – Administrar la inversión en TI

El área de Contabilidad (C33) perteneciente a la Gerencia de Administración y Finanzas (C3) es la encargada de:

- Asegurar el financiamiento.
- Controlar los desembolsos presupuestarios.
- Controlar el gasto real.

Para calcular el monto de las inversiones necesarias, se desarrolla un cuadro de costos, de acuerdo a la dimensión de la compañía proyectada:

<b>Distribución de Costos Fijos y Variables 1er Semestre (Expresado en miles \$AR)</b>										
Rubro	Sub	Centro de Costo	Un	Cuota	M1	M2	M3	M4	M5	M6
		<b>Rubro RRHH</b>								
RRHH	A1	Presidencia	1	300	300	300	300	300	300	300
RRHH	B1	Vice-Presidencia	1	200	200	200	200	200	200	200
RRHH	C1	Tecnología	1	150	150	150	150	150	150	150

RRHH	C11	Soporte Técnico	1	120	120	120	120	120	120	120
RRHH	C111	Redes	2	80	80	80	80	160	160	160
RRHH	C112	Sistemas Operativos	1	75	75	75	75	75	75	75
RRHH	C113	DBA	1	100	100	100	100	100	100	100
RRHH	C13	Aseguramiento	1	100	100	100	100	100	100	100
RRHH	C131	Monitoreo	2	35	35	35	35	70	70	70
RRHH	C132	Backups	2	35	35	35	35	70	70	70
RRHH	C14	Proyectos	1	75	75	75	75	75	75	75
RRHH	C2	Operaciones	1	150	150	150	150	150	150	150
RRHH	C21	NOC	1	90	90	90	90	90	90	90
RRHH	C211	NOC-Operador	4	35	35	35	70	105	140	140
RRHH	C22	Mesa de Servicio	1	90	90	90	90	90	90	90
RRHH	C221	Mecánico	4	80	80	160	240	240	320	320
RRHH	C23	Mesa de Ayuda	1	90	90	90	90	90	90	90
RRHH	C231	Call-Operador	24	35	140	280	420	560	700	840
RRHH	C24	Auditoría Interna	1	90	--	--	--	90	90	90
RRHH	C3	Administración & Finanzas	1	150	150	150	150	150	150	150
RRHH	C31	Administración	1	50	50	50	50	50	50	50
RRHH	C32	Finanzas	1	60	60	60	60	60	60	60
RRHH	C33	Contabilidad	1	40	40	40	40	40	40	40
RRHH	C4	RRHH	1	150	150	150	150	150	150	150
RRHH	C41	Reclutamiento	1	45	45	45	45	45	45	45
RRHH	C42	Administración	1	80	80	80	80	80	80	80
RRHH	C421	Liquidaciones	1	60	60	60	60	60	60	60
RRHH	C422	Capacitaciones	1	35	35	35	35	35	35	35
RRHH	C43	People Care	1	40	--	--	--	40	40	40
RRHH	C99	Pasivo Contingente	1	--	--	--	--	355	380	394
		<b>Servicios RRHH Tercerizado</b>								
RRHH	B2	Auditoría & SI (Tercerizado)	--	250	--	--	250	--	--	250
RRHH	C12	Desarrollo (tercerizado)	--	--	750	750	1.500	500	--	--
		<b>Proveedores</b>								
PROV	P01	Compañía Telefónica	1000	0,25	--	250	250	250	250	250
PROV	P02	Infraestructura IaaS	12	25	300	300	300	300	300	300
PROV	P03	Google G-Suite (Workspace) - Business Starter (SaaS)	61	0,5	40	40	40	40	40	40
PROV	P04	Contabillium Custom (SaaS)	1	5	5	5	5	5	5	5
PROV	P05	Nagios	1	150	150	--	--	--	--	--
		<b>Hardware</b>								
HARD	H01	OBd GPS 4G	1000	5,6	5.600	--	--	--	--	--
HARD	H02	Notebooks	61	40	2.440	--	--	--	--	--
		<b>Alquileres</b>								
ALQU	AL1	Wework (coworking)	60	3	180	180	180	180	180	180
		<b>Impuestos</b>								

IMPU	IM1	IVA	1	2100	--	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	
IMPU	IM2	IIBR	1	300	--	300	300	300	300	300	
IMPU	IM3	Aportes RRHH	1	--	--	--	--	160	171	177	
<b>TOTALES</b>						<b>12.080</b>	<b>6.760</b>	<b>8.015</b>	<b>7.734</b>	<b>7.526</b>	<b>7.936</b>

Tabla 15. COBIT. PO5 – Cuadro de Costos Fijos y Variables.

#### 4.1.3.6 PO6 – Comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia

Las comunicaciones de la alta dirección se realizarán a través de un boletín informativo mensual enviado por email. El contenido del mismo afecta al comportamiento a la totalidad de los empleados, respecto de estándares y reglas estratégicas que incluyen:

- Políticas de la compañía, en general.
- Códigos de ética y conducta.
- Políticas de Seguridad y Privacidad.
- Comunicación empresaria (divulgación interna de estado de situación).
- Comunicaciones de RRHH.

#### 4.1.3.7 PO7 – Administrar recursos humanos de TI

El área de recursos humanos debe maximizar las contribuciones del personal, para ello, se utilizan técnicas reconocidas para la gestión. El reclutamiento y la promoción tendrá como criterios básicos factores como:

- El nivel educativo.
- La capacitación y el entrenamiento.
- La experiencia.

Se realizarán evaluaciones de desempeño y encuestas de clima regularmente dentro de los estándares establecidos y teniendo especial cuidado en las responsabilidades de cada puesto.

El sector de RRHH se divide en 3 grandes grupos (descritos en 4.1.3.4):

- Reclutamiento.
- Administración.
  - Liquidaciones y licencias.
  - Capacitaciones.
- People Care.
  - Encuestas de clima.
  - Evaluaciones de desempeño.
  - Retención de talentos.

#### 4.1.3.8 PO8 – Administrar calidad

Para cumplir con las obligaciones legales en especial las contractuales y regulatorias (ver 4.1.3.33) en general se contratará un estudio jurídico que lleve adelante los siguientes temas:

- Registración de la compañía bajo el régimen simplificado de SAS.<sup>20</sup>
- Registración de la Marca.
- Revisión de contratos con proveedores:
  - Infraestructura en la nube (hosting).
  - Servicio de comunicaciones 4g.
  - Adquisición de Hardware específico OBD/4g
- Contratación de oficina del tipo coworking para cubrir el 50% de la dotación.

#### 4.1.3.9 PO9 – Evaluar y administrar riesgos de TI

Se aseguran los logros de los objetivos con la participación de la organización en identificar los riesgos. Para ello se reconocen los siguientes procesos:

- Alinear la administración de riesgos de tecnología y del negocio.
- Establecer el contexto del riesgo.
- Identificar los eventos para catalogarlos y cuantificarlos.
- Procesos para proteger y mitigar la incertidumbre.

En la siguiente ilustración se visualizan las condiciones en las que se catalogan los riesgos.



COBIT. PO9 – Escenario de Riesgos.

Fuente: <https://es.slideshare.net/Shirlid/p09-p010p011cobit>  
Recuperado el 8 de diciembre del 2020 a las 22.26hs.

<sup>20</sup> Sociedades Anónimas Simplificadas – <https://www.argentina.gov.ar/justicia/derechofacil/leysimple/sociedad-por-acciones-simplificada-sas#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20una%20Sociedad%20por,est%C3%A1%20limitada%20a%20sus%20acciones> – Recuperado el 7 de diciembre del 2020 a las 12.28hs.

Para el análisis y cuantificación se utilizará una matriz o grilla basada en la pirámide invertida de vulnerabilidad descrita en la siguiente ilustración.

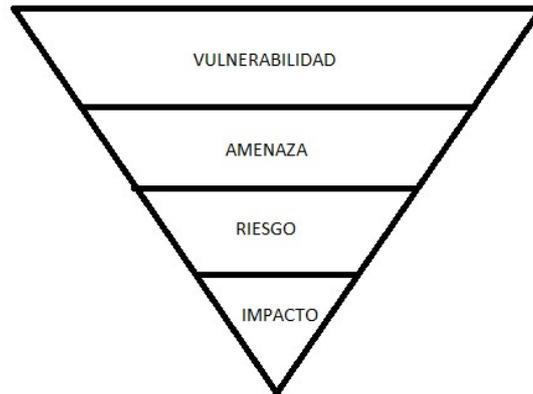


Ilustración 20. Pirámide invertida de Vulnerabilidad.

Fuente: Universidad de Belgrano, Facultad de Tecnología,  
Cátedra: Seguridad y Auditoría Informática; Prof. Aldegani, Gustavo; 2017.

Estado de	Descripción
<b>Vulnerabilidad</b>	Anomalía en el Sistema cuya explotación puede provocar una variación no deseada en la Integridad, Disponibilidad o Confidencialidad de dicho Sistema.
<b>Amenaza</b>	Es cuando una Vulnerabilidad es fácilmente explotable.
<b>Riesgo</b>	Es la Amenaza sobre la cual no se cuenta con una forma de mitigación directa y específica del daño.
<b>Impacto</b>	Grado de disminución de Vulnerabilidad, Integridad, Disponibilidad y Confidencialidad que se tendrá en el caso q la oportunidad de ocurrencia del riesgo sea igual a 1.

Tabla 16. Análisis de Riesgo y Vulnerabilidades.

Fuente: Universidad de Belgrano, Facultad de Tecnología,  
Cátedra: Seguridad y Auditoría Informática; Prof. Aldegani, Gustavo; 2017.

#### 4.1.3.10 PO10 – Administrar proyectos

En líneas generales, la administración de proyectos tiene en cuenta establecer las prioridades y el cumplimiento de las etapas en consonancia con el plan operacional de la organización.

En el primer año de la compañía no se realizarán nuevos proyectos, solo se trabajará en afianzar el desarrollo de los servicios establecidos (Ver Anexo VI). Por lo tanto, se ejecutará el presupuesto establecido, planes de pruebas, entrenamiento y revisión post-implementación durante el período de startup, los 3 primeros meses.

#### 4.1.3.11 PO11 – Administración de Calidad

La administración de la calidad tendrá 2 ejes fundamentales para planear, mantener e implementar los estándares de acuerdo al ciclo de mejora continua PDCA (ver 2.2.10):

- **Auditoría Interna:** Sector encargado de mantener el plan de calidad, revisar las métricas de atención al cliente y calidad de servicio de los proveedores. Dar cumplimiento a lo detectado en la Auditoría Externa.
- **Auditoría y Seguridad Informática (Externa):** se contrata los servicios de empresa líder del sector para llevar adelante tanto la Auditoría Externa anual como así también el análisis de vulnerabilidades respecto de la Seguridad Informática en forma semestral.

#### 4.1.3.12 AI1 – Identificar soluciones automatizadas

El objetivo es cumplir con las expectativas del cliente. Luego de un estudio de factibilidad se han identificado una lista de procesos relevantes, de acuerdo a un análisis de requerimientos del área de Operaciones. En particular, dentro de la operatoria que brinda el servicio se puede observar en el siguiente cuadro, los procesos que deben tener un flujo automatizado:

Tipo	Solución	Descripción
Infraestructura	<b>Administración de Backups</b>	Contratar servicios en la nube de backups del proveedor de hosting.
Infraestructura	<b>Servicio de Alertas Infraestructura</b>	Software Nagios para escalar fallas de infraestructura y comunicaciones.
Infraestructura	<b>Servicio de Conectividad 4g</b>	Según acuerdo OLA con la compañía de comunicaciones.
Servicio al Cliente	<b>Servicio de Test (KeepAlive)</b>	Monitoreado por herramienta Nagios
Servicio al Cliente	<b>Servicio de Informes</b>	Controlado por aplicación de gestión interna
Servicio al Cliente	<b>Servicio de Diagnóstico</b>	Controlado por aplicación de gestión interna
Servicio al Cliente	<b>Servicio de Seguimiento GPS</b>	Monitoreado con App Google Maps
Servicio al Cliente	<b>Detección de Accidentes</b>	Controlado por aplicación de gestión interna

Tabla 17. COBIT. AI1 – Tabla de Soluciones Automatizadas.

Estos procesos resguardan trazabilidad en logs de auditoría, pudiendo luego medir tasa de errores, indisponibilidad e incidentes para realizar un seguimiento por parte del sector de Auditoría Interna.

#### 4.1.3.13 AI2 – Adquirir y mantener el software aplicativo

Se utilizará en la medida de lo posible software libre y las aplicaciones propias se desarrollan por terceros y deben satisfacer las necesidades de negocio en cuanto a requerimientos y a los estándares de calidad y de seguridad.

Por otra parte, se tendrá en cuenta soluciones probadas y reconocidas en el mercado.

Empresa	Producto	Descripción
Nagios Solutions	Nagios	Sistema de control de eventos para infraestructura
Atlassian	JIRA	Generación y Derivación de Tickets
Google	G-Suite (Workspace)	Mail, Office, disco compartido
Oracle	MySQL	Base de Datos
Ubuntu	Ubuntu Server	Sistema Operativo Servidor de Fichas Técnicas
Ubuntu	Ubuntu Desktop	Puestos de trabajo
Proveedor Sw	Interfaces de Comunicaciones	Interfaces de comunicaciones y derivación en JIRA
Proveedor Sw	FICAS-IO	Búsqueda heurística en Fichas Técnicas (FICAS) y comunicación con JIRA
Proveedor Sw	FICAS-ABM	Mantenimiento y Mejora de Fichas Técnicas (Service Desk)

Tabla 18. COBIT. AI2 – Lista de Software.

Para el ciclo de vida del mantenimiento se puede clasificar el software en dos categorías:

- **Aplicaciones configurables:** Comúnmente llamados enlatados. Se tendrá un ambiente de Testing para probar las parametrizaciones y un ambiente productivo.
- **Aplicaciones ad-hoc:** Desarrollos a medida. Dado que esta actividad es tercerizada, el proveedor tendrá su propio ambiente de desarrollo. Para cada prueba se tendrá un ambiente de Testing para homologar y el ambiente final de Producción.

#### 4.1.3.14 AI3 – Adquirir y mantener la infraestructura tecnológica

El objetivo prioritario será proporcionar una plataforma adecuada para soportar las aplicaciones. Dentro de ese lineamiento, se busca reducir el impacto tanto de obsolescencia, como de mantenimiento preventivo sobre el hardware, sin descuidar el aspecto de la seguridad.

Dentro del alcance y como objetivo secundario se parte de la premisa sobre la cual se deberá reducir el impacto en costos de licencias, en lo posible y promover el uso de software libre.

En este contexto, para puestos de trabajo o **Workstations** se utilizará:

- Notebook (Intel Celeron Cuad-Core, RAM 4gb, Disk SSD 250Gb)
- Sistema Operativo Ubuntu Desktop.

- El paquete de Mail y herramientas de Office: proporcionado por G-Suite Workspace (Cloud) bajo la modalidad SaaS.

Para los **Servidores** se utilizará:

- Máquinas Virtuales bajo la modalidad IaaS en un proveedor de Cloud o datacenter designado bajo altos estándares.
- Sistema Operativo: Ubuntu Server.
- Base de Datos: MySQL
- Aplicaciones e interfaces (ver 4.1.3.13).

#### 4.1.3.15 AI4 – Facilitar la operación y el uso

La documentación de procesos, manuales de operación, instructivos de instalación y demás reportes se alojarán en una carpeta compartida bajo el servicio de G-Suite con los permisos necesarios de acceso al personal de la compañía.

Bajo un único punto de acceso al material documental se asegura el uso apropiado de las aplicaciones. Por otro lado, se encontrará también en este repositorio compartido información sobre políticas de la compañía, información de calidad y contenidos de capacitaciones, entre otras cosas.

#### 4.1.3.16 AI5 – Adquirir recursos de TI

El objetivo es el suministro de recursos informáticos tales como hardware y software, y la administración del personal necesario para el mantenimiento y seguimiento.

En cuanto a los recursos humanos se ha descrito en el organigrama y en el cuadro de descripción de puestos, toda la estructura necesaria para el área de sistemas de la compañía (ver 4.1.3.4). El sector dedicado a las incorporaciones será la Gerencia de RRHH.

Por parte de los recursos informáticos será necesario la adquisición de:

- Equipos móviles (notebooks) para el personal.
- Contratación de Servicio IaaS para la infraestructura de Servicios.
- Contratación de Software licenciado.
- Contratación de Servicios SaaS, tal como G-Suite Workspace.

Sitio	Nombre	IP Pública	Descripción	Amb
Sitio A	VLUTESIP01	x.x.x.x	Servidor de Nagios (Nodo A)	Prod
Sitio A	VLUTESIP02	x.x.x.x	Servidor Interfaces de Comunicaciones (Nodo A)	Prod
Sitio A	VLUTESIP03	x.x.x.x	App y BD de FICAS (Nodo A)	Prod
Sitio A	VLUTESIP04	x.x.x.x	Servidor de JIRA (Nodo A)	Prod
Sitio A	VLUTESIT11	x.x.x.x	Servidor de Nagios	Test

Sitio A	VLUTESIT22	x.x.x.x	Servidor de Interfaces de Comunicaciones	Test
Sitio A	VLUTESIT33	x.x.x.x	App y BD de FICAS	Test
Sitio A	VLUTESIT44	x.x.x.x	Servidor de JIRA	Test
Sitio B	VLUTESIP01	x.x.x.x	Servidor de Nagios (Nodo B)	Prod
Sitio B	VLUTESIP02	x.x.x.x	Servidor Interfaces de Comunicaciones (Nodo B)	Prod
Sitio B	VLUTESIP03	x.x.x.x	App y BD de FICAS (Nodo B)	Prod
Sitio B	VLUTESIP04	x.x.x.x	Servidor de JIRA (Nodo B)	Prod

Tabla 19. COBIT. AI5 – Inventario de servidores virtuales (IaaS).

#### 4.1.3.17 AI6 – Administrar cambios

Para realizar un cambio, el mismo se inicia como un “ticket de cambio” en la aplicación JIRA. Se indican o enumeran las necesidades del negocio, esta lista conforma un “paquete”. Puede haber dos tipos de tickets:

- **Cambios Evolutivos:** Contiene paquetes de desarrollo que actualiza y amplía funcionalidad a la aplicación que se denominan *releases*.
- **Incidentes:** Relacionado con errores o comportamiento no deseado de la aplicación en Producción. En este caso, la resolución de tickets, tiene mayor prioridad que los de categoría evolutiva.

La administración de cambios, además, se divide en 2 partes:

- **Aplicaciones Configurables:** Donde se realiza la adaptación y parametrización en un ambiente de Testing para la aceptación de los cambios. Dichos cambios aprobados se pasarán luego al ambiente final de Producción. Como ejemplos podemos citar a Nagios y JIRA.
- **Aplicaciones Ad-hoc:** Si bien el desarrollo es tercerizado, los paquetes se aplican en primera medida sobre un ambiente de Testing o Pruebas, una vez probado y aprobado, dicho paquete podrá pasarse al ambiente productivo.

Los métodos de pruebas en el ambiente de Testing, están dados por los casos de documentados. En cuanto a las técnicas más frecuentes serán:

- Pruebas de Regresión.
- Pruebas de Capacidad.

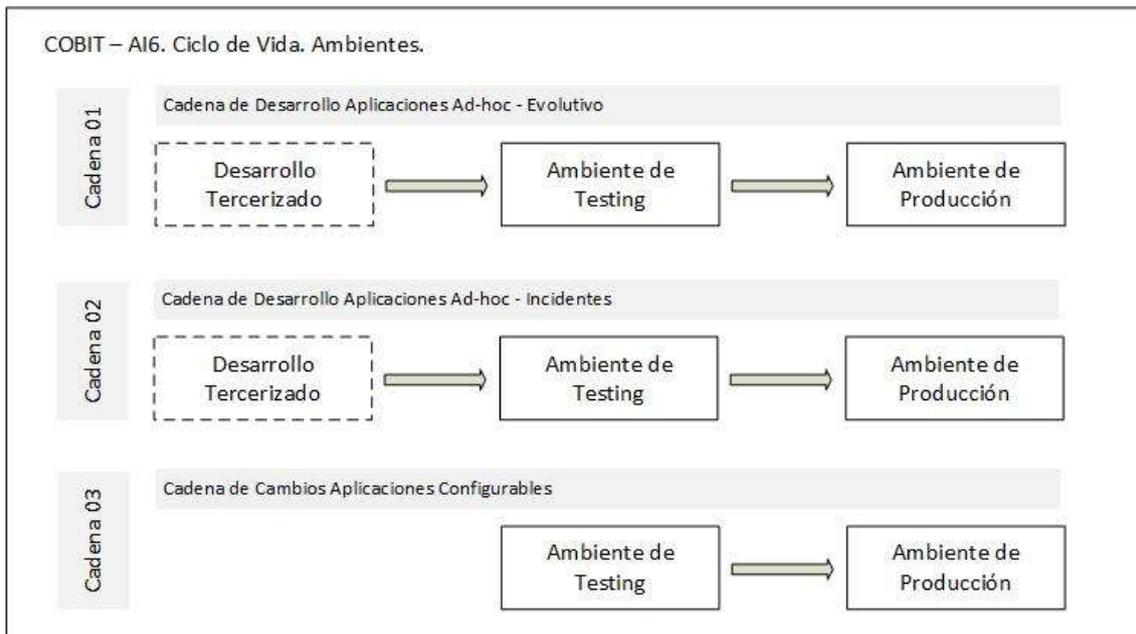


Ilustración 21. COBIT. A16 – Esquema de Ambientes.

#### 4.1.3.18 DS1 – Definir y administrar niveles de servicio

Se tiene la definición documentada y los acuerdos de servicios para hacer posible una comunicación efectiva entre la Gerencia de Operaciones y los Clientes respecto de los servicios requeridos. Este proceso permite:

- La alineación entre los servicios y los requerimientos de negocio relacionados.
- La identificación de requerimientos de servicio.
- Niveles de servicio.
- Monitoreo del cumplimiento de los niveles de servicio.

Las características del portfolio se dividen en 3 subproductos llamados Bronze, Silver y Gold que incluye los diferentes servicios agrupados en combos. Ver Anexo VI para más detalle.

La atención se brinda en todo momento. Se cataloga como servicio 7x24, todos los días del año y el tiempo de espera no deberá superar los 10 minutos para comunicar la falla o evento.

Todos los procesos de recolección de información son automatizados, en gran parte de los casos se realiza el diagnóstico de acuerdo a la heurística registrada en la base de datos de conocimiento a través de las fichas técnicas de fallas y las fichas de diagnósticos.

#### 4.1.3.19 DS2 - Administrar servicios de terceros

Los servicios críticos de TI contratados se resumen en 2 categorías:

- Servicio de Comunicaciones 4g.
- Servicio de Infraestructura en la Nube (IaaS).

El control de estas plataformas se realiza por intermedio del software de monitoreo Nagios y vigilados 7x24 por parte del NOC (C21). Los incidentes que se produzcan son

registrados automáticamente en JIRA, dando intervención primaria al área de Monitoreo (C131) y escalando si es necesario en Soporte Técnico (C11) y sus dependencias Redes (C111), SO (C112) o DBA (C113).

Para cumplir con los requerimientos del negocio, eventualmente el área de Auditoría Interna (C24) analizará los casos de indisponibilidad, y los tiempos de respuesta en solucionar los incidentes y determinar responsabilidades. En consonancia con este último punto se podrá determinar la cancelación contractual con un proveedor con incumplimientos reiterados. Se trata de establecer claramente las responsabilidades bilaterales emanados de los acuerdos (OLA) en la provisión y prestación de los servicios, verificando la adherencia a los convenios vigentes.

#### **4.1.3.20 DS3 - Administrar desempeño y capacidad**

Se analizan los recursos informáticos para brindar la seguridad, disponibilidad sin interrupciones satisfaciendo los tiempos de respuesta en los SLAs del negocio.

Para ello se almacenan estadísticas de la plataforma TI para luego poder realizar periódicamente estudios de capacidad llamados "*capacity planning*". Estos informes contienen información basados en la carga de trabajo sobre:

- Consumos en porcentajes de:
  - CPU.
  - Memoria.
  - Almacenamiento en Disco.
  - Procesos críticos.
- Análisis de tendencias en porcentajes:
  - Picos donde se excede la meta de utilización.
  - Tiempo de respuesta que no se satisfacen los acuerdos de servicio.
- Proyecciones de consumo a futuro.
- Conclusiones.
- Recomendaciones

El área responsable de coordinar estas tareas será Soporte Técnico (C11). Los reportes se harán a partir del tercer mes, cuando se pueda concentrar un conjunto de métricas aceptables para la toma de decisión y luego se generarán en forma mensual.

#### **4.1.3.21 DS4 - Garantizar la continuidad del servicio**

En cuanto a la disponibilidad de recursos humanos se cuenta con dos espacios físicos de coworking y también la modalidad de home-working, garantizando acceso físico distribuido.

Se ha elegido como arquitectura técnica los servicios de infraestructura en la nube (IaaS) en dos datacenters certificados y reconocidos. Se otorga redundancia geográfica y balanceo de

carga en modo “Activo-Activo” según podemos ver en la siguiente ilustración.

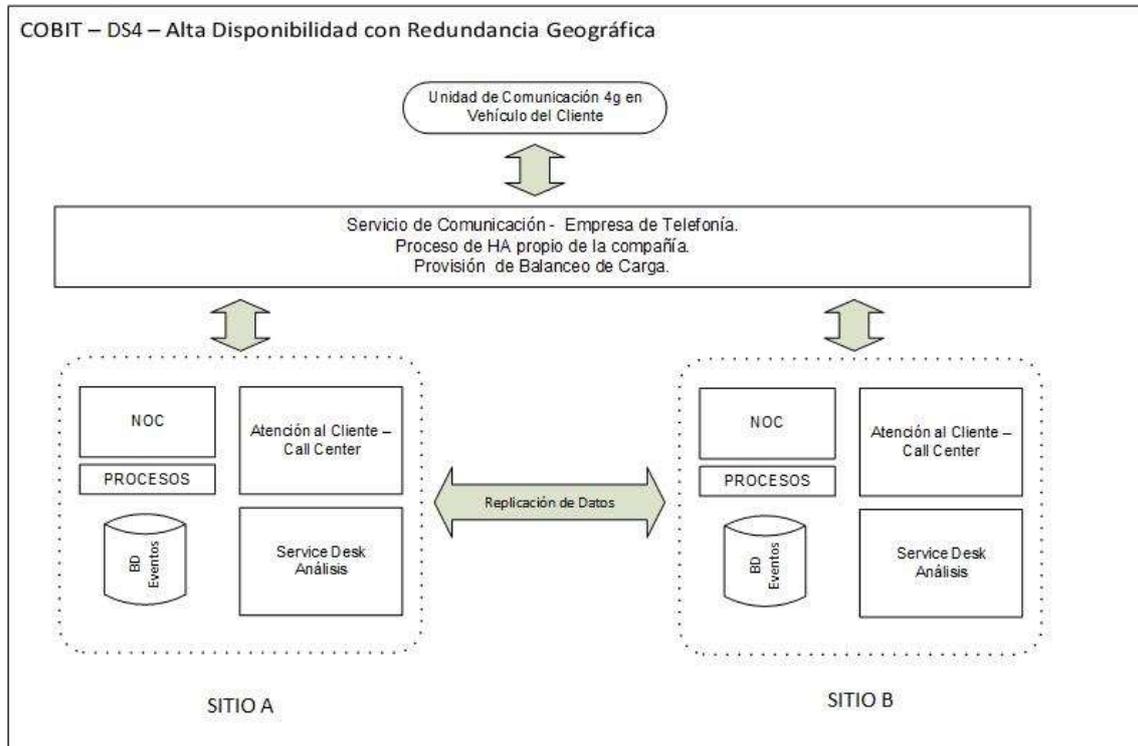


Ilustración 22. COBIT. DS4 – Disponibilidad.

En cuanto a los procesos a tener en cuenta son:

- Marco de trabajo de continuidad TI.
  - Alta disponibilidad (Activo-Activo)
  - Disponibilidad condicional (Activo-Pasivo)
  - Contingencia (modalidad reducida)
- Planes de continuidad TI.
- Recursos críticos.
- Mantenimiento y prueba de plan de continuidad.
- Capacitación y entrenamiento de plan de continuidad.
- Recuperación y sincronización de servicios (no operativos).
- Backups fuera de las instalaciones.
- Chequeos post reanudación de servicios.

#### 4.1.3.22 DS5 - Garantizar la seguridad de los sistemas

A pesar que se encuentra fuera del dominio de estudio, podemos asegurar que el marco óptimo para garantizar la seguridad de los sistemas se encuentra bajo la órbita de la ISO-27000. Sin embargo, podemos asegurar que la desde el punto de vista de la infraestructura esta norma estará aplicada en cuanto al servicio en la nube por parte de proveedores de datacenter

calificados.

En cuanto a las aplicaciones, se aplicarán las políticas de seguridad para garantizar la Disponibilidad, la Integridad y la Confidencialidad (DIC).

La estrategia será tercerizar en una empresa dedicada a la seguridad donde se someterá todo el conjunto de aplicaciones y demás elementos a una revisión semestral de evaluación de vulnerabilidades (*security vulnerability assessment*).

Se medirá con los siguientes indicadores el grado de eficiencia en la garantía de la seguridad:

- Tasa de incidentes que dañan la reputación con el público. Incluye:
  - Indisponibilidad de servicio causado por la infraestructura de la compañía. Se acepta un 5%.
  - Errores en la derivación y escalamiento de fallas. Se acepta un 5%.

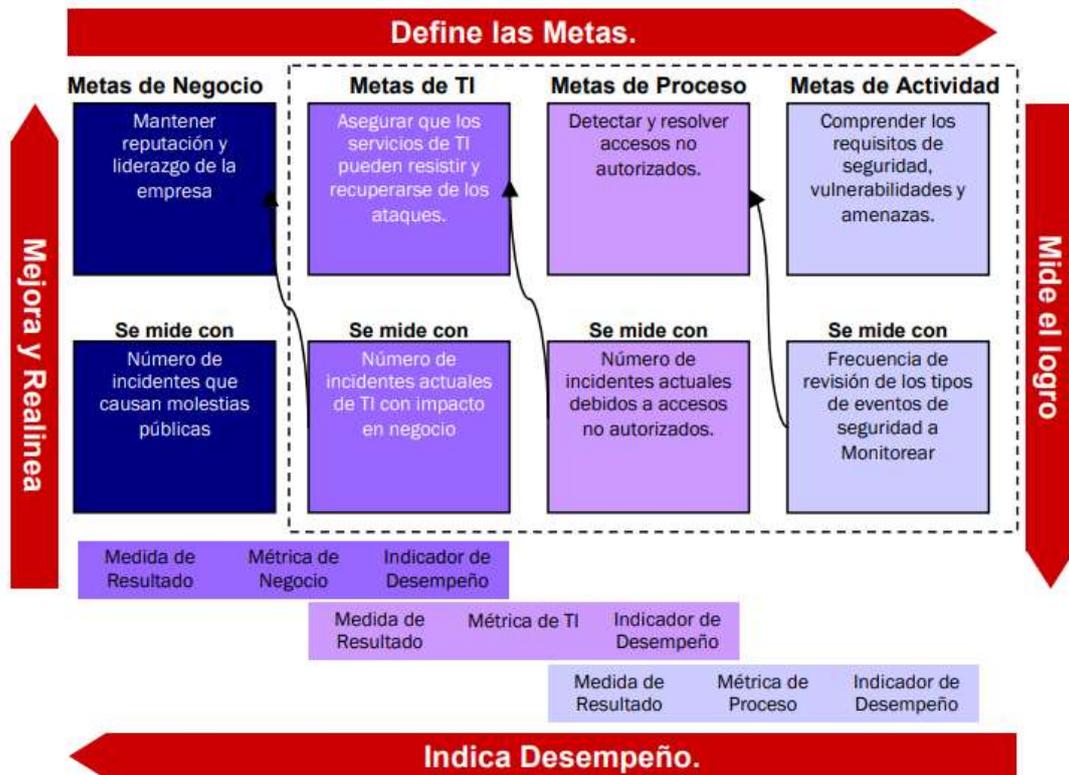


Ilustración 23. COBIT. DS5 – Garantía de la seguridad de los sistemas.

Fuente: <https://biblioteca.info.unlp.edu.ar/uploads/docs/cobit.pdf>  
Recuperado el 6 de diciembre del 2020 a las 21.17hs.

#### 4.1.3.23 DS6 - Identificar y asignar costos

La Gerencia de Administración y Finanzas (C3) tiene la responsabilidad de analizar y asignar partidas para cubrir costos de manera eficiente y con un sentido equitativo.

El registro completo y preciso de los costos de TI se encuentra en la sección PO5, donde se ha armado una distribución de costos para los primeros 6 meses de la compañía (ver 4.1.3.5).

El proceso para identificar asignar y cuantificar los costos es el siguiente:

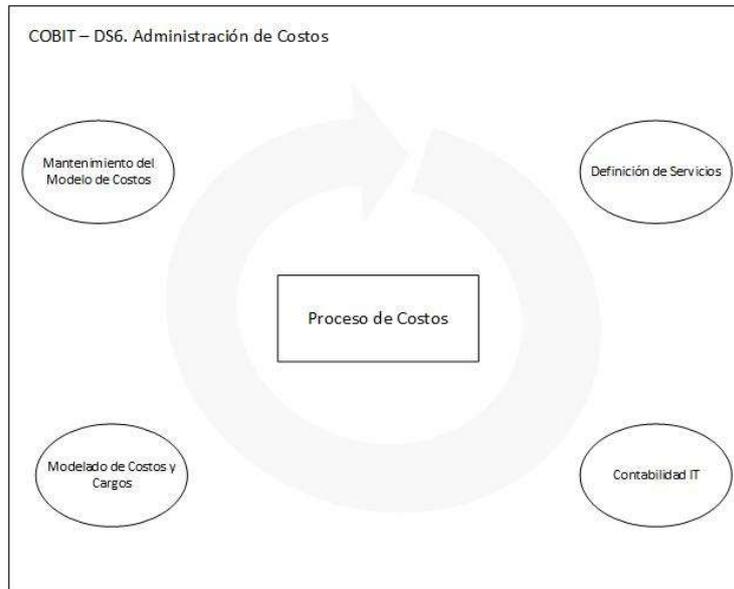


Ilustración 24. COBIT. DS6 – Costos.

El objetivo para satisfacer el requerimiento del negocio se consigue con:

- Alineando cargos con calidad y cantidad de los servicios brindados.
- Construcción y aceptación del modelo de costos en su totalidad.
- Aplicar cargos tomando como base la política acordada.

Es importante en base al proceso de costos realizar los ajustes por variaciones presupuestarias y realizar un pronóstico comparado con el costo actual.

#### 4.1.3.24 DS7 - Educar y entrenar a los usuarios

La capacitación se divide en 2 categorías:

- Inducción inicial. Relacionado con el ingreso en la compañía.
- Capacitación avanzada. Relacionado con los avances tecnológicos y lecciones aprendidas según base de conocimiento de fallas y diagnósticos.

Los materiales utilizados son:

- La base de conocimiento.
- Clases de apoyo dirigida por los especialistas de la mesa de servicio.
- Videos prácticos auto dirigidos.

Los procesos y metodología de trabajo son:

- Programas de evaluación para certificar el grado de aprendizaje.
- Impartir el entrenamiento.
- Identificar las nuevas necesidades de conocimiento.

#### 4.1.3.25 DS8 - Administrar la mesa de servicio y los incidentes

La Mesa de ayuda visualiza y analiza los incidentes producidos en primera instancia, en caso de no encontrar la información suficiente para elaborar un diagnóstico, escalará a la Mesa de servicios donde los expertos toman el caso.

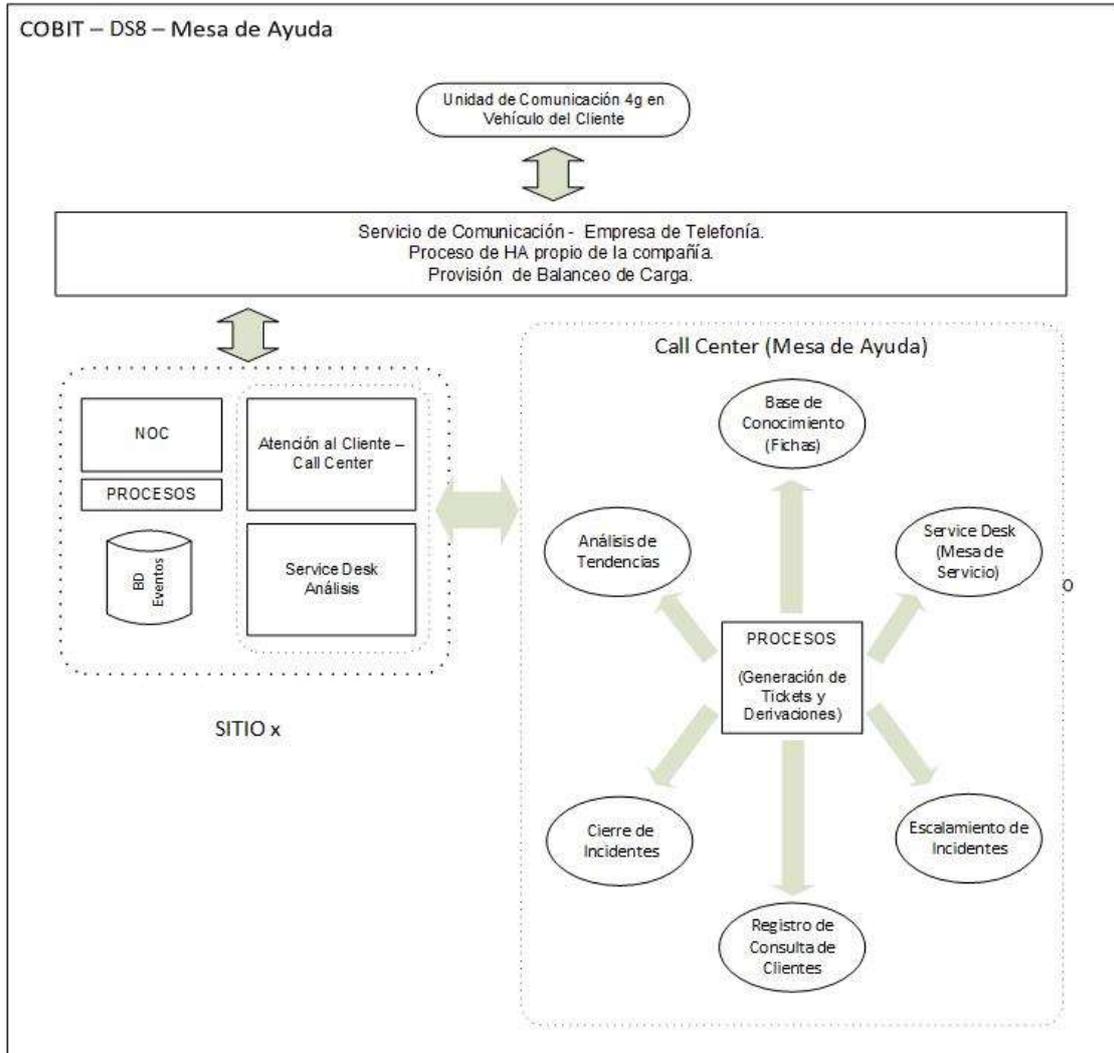


Ilustración 25. COBIT. DS8 - Mesa de Servicio.

#### 4.1.3.26 DS9 - Administrar la configuración

La información respecto de las configuraciones e instructivos de instalación se resguarda en el compartido provisto por Google Drive (repositorio central), donde será mantenido por el área de Soporte Técnico (C11). Con esto se garantiza la integridad y se minimiza el impacto si surgen problemas en el entorno de producción con una rápida resolución.

#### 4.1.3.27 DS10 - Administrar los problemas

El área de Auditoría Interna (C24), es la responsable de detectar problemas reiterados, identificarlos y clasificarlos, a partir del análisis de tickets de JIRA.

Auditoría, cuando lo crea conveniente, generará un ticket de mejora y convocará a las áreas de involucradas para que solucionen el problema reiterado detectado.

#### 4.1.3.28 DS11 - Administrar los datos

Las aplicaciones tienen procesos de backup o resguardo diario, manteniendo una rotación mensual. Los archivos de backups también son copiados en el compartido Google Drive con acceso securizado solo al área de Aseguramiento (C13), quien es responsable de la custodia.

Adicionalmente se obtiene un respaldo intrínseco, dada la arquitectura Activo-Activo (ver 4.1.3.21). Semestralmente se realizarán pruebas de restore en el ambiente de Testing para garantizar la calidad de los backups y el entrenamiento del personal.

Uno de los principales activos de la compañía es la **base de conocimiento de fallas y diagnósticos**. Esta base se encuentra en constante crecimiento relacionado con el uso e incremento del universo de clientes que incluyen un creciente número de modelos, marcas de vehículos y nuevas funcionalidades de confort y seguridad.

La base concentra el conjunto de fallas posibles y aún más importante, la relación determinística de una a "n" fallas para facilitar un diagnóstico.

La estructura de esta Base de Datos es la siguiente:

- Fichas de Fallas.
- Fichas de Diagnósticos.
- Fichas de Eventos. (Historia Clínica del Cliente).

#### 4.1.3.29 DS12 - Administrar el ambiente físico

El ambiente físico se divide en:

- **Espacio humano:** Oficinas de la organización que incluye el espacio para Gerencias, Sector de Especialistas, Call Center. La distribución es en base a los modelos de coworking donde para satisfacer locación a un **25% de la dotación**. El resto opera en la modalidad de home-working o teletrabajo.
- **Espacio de servidores:** El servicio se considera tercerizado en la nube, por lo cual no es necesario un ambiente de data-center local.

#### 4.1.3.30 DS13 - Administrar las operaciones

El área encargada de llevar adelante los procesos de control es Auditoría y Seguridad Informática (Externa). Las tareas son:

- Verificar que la organización maneja estándares que garanticen calidad y el uso eficiente de sus recursos.
- Comprobar existencia de control y seguimiento de las tareas realizadas por cada

integrante del personal de TI.

- Revisar si se están haciendo inventarios adecuados sobre los activos de TI más sensitivos.
- Examinar que se tiene definido un plan de mantenimiento, para reducir riesgos o fallas de los activos de TI.

#### **4.1.3.31 ME1 – Monitorear y evaluar el desempeño TI**

Para hacer efectiva la operación y mantener controlado los servicios TI se utilizan dos componentes:

- Software Nagios donde se observará un mapa de los distintos elementos de la organización tales como:
  - Dispositivos de comunicación interna (routers, switches).
  - Disponibilidad de Servidores.
  - Modem/hub (Conectividad con compañía telefónica).
  - Control de redes.
  - Servicios de Aplicaciones.
- Software JIRA, para el seguimiento de control de cambios.

El monitoreo de incidentes será configurado con indicadores que representen estado del servicio, además se registrará el tiempo de indisponibilidad para analizar luego en las estadísticas.

Cuando se produzca un incidente operativo detectado por Nagios, automáticamente derivará en la apertura de un ticket JIRA dirigido a Soporte Técnico (C11), con un email de alerta. Este sector es el responsable del caso y su cierre.

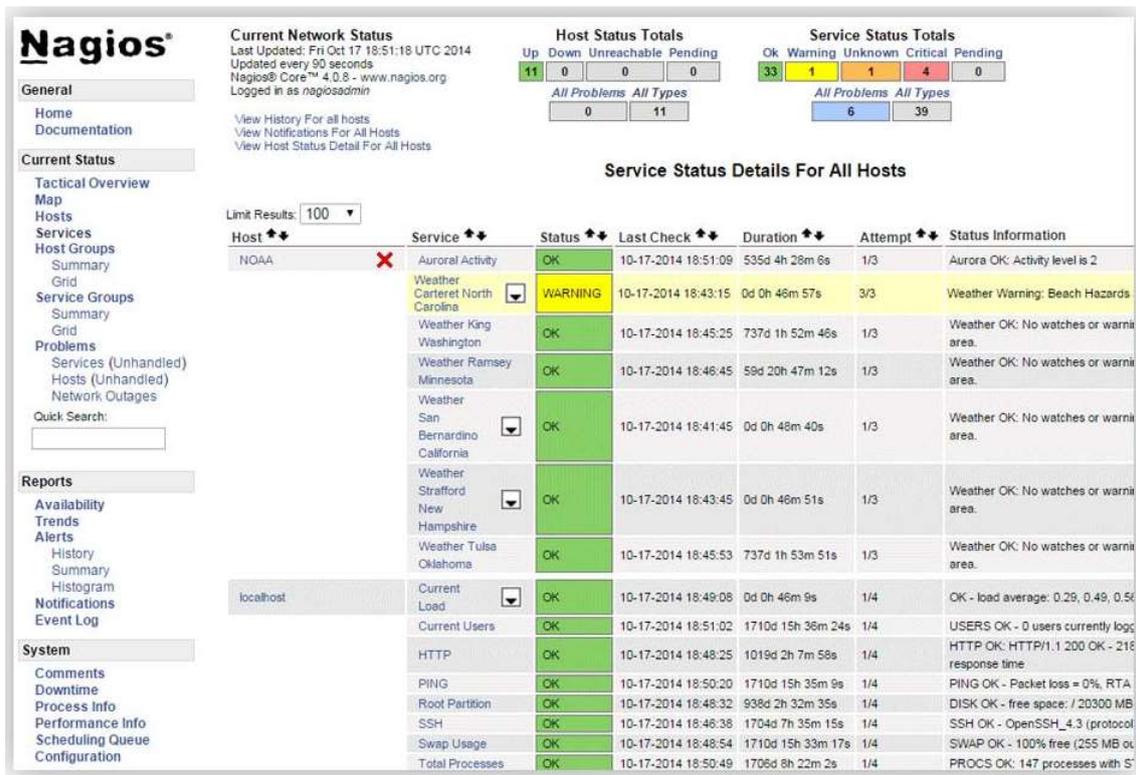


Ilustración 26. Ejemplo de Monitoreo en Nagios.

Fuente: <https://www.openitnet.com/index.php/software/inst-software-libre/nagios-core>  
Recuperado el 17 de diciembre del 2020 a las 18.51hs.

La información que se registra tanto en la Base de Datos de Nagios, como así también en la base de datos de JIRA permite acceder al conjunto de eventos. La estrategia de acceso será por el método denominado “*Balanced Scorecard*”, que brinde una visión resumida y desde todos los ángulos del desempeño de TI en forma adaptable.

El **Balanced Scorecard** o **Cuadro de Mando Integral**, es una metodología de gestión estratégica utilizada para definir y hacer seguimiento a la estrategia de una organización. Esta metodología, creada por Robert Kaplan y David Norton, permite estructurar los objetivos estratégicos de forma dinámica e integral para ponerlos a prueba según una serie de indicadores que evalúan el desempeño de todas las iniciativas y los proyectos necesarios para lograr su cumplimiento satisfactorio.<sup>21</sup>

Para el control de cambios de aplicaciones (registrados en JIRA) se consideran los desvíos de fechas y la no aceptación de los entregables. El área responsable del seguimiento es Proyectos y Gestión de la Demanda (C14).

Se proporcionan también reportes dirigidos a la Alta Dirección que contienen:

- Avance de la organización hacia metas identificadas en términos comerciales.
- Niveles de servicio de las aplicaciones y elementos de hardware.

<sup>21</sup> El Balanced Scorecard – Recuperado el 17 de diciembre del 2020 a las 20.05hs - <https://gestion.pensemos.com/ques-es-el-balanced-scorecard-o-cuadro-de-mando-integral-un-resumen>

- Grado en el que se ha alcanzado los objetivos planeados
- Desvíos respecto al desempeño esperado.

Acciones correctivas: Auditoría Interna (C24), de forma periódica, revisará el estado y desempeño del servicio. Ante desvíos, esta área es la responsable de dirigir y vigilar que se tomen las acciones para corregir o mitigar impacto.

#### **4.1.3.32 ME2 – Monitorear y evaluar el control interno**

Se proporciona seguridad para ofrecer efectividad y eficiencia respecto del control y monitoreo dentro de los parámetros previstos en los acuerdos de servicio.

La Auditoría Interna tiene como objetivo identificar las acciones de mejora y elevar las excepciones de control a la gerencia para la toma de decisión. Si el estado de control involucra a los proveedores externos, se deberá analizar si estos cumplen con las obligaciones contractuales.

#### **4.1.3.33 ME3 – Garantizar cumplimiento regulatorio**

En el ámbito de la República Argentina, el servicio no se encuentra sujeto a un marco regulatorio específico, pero sí se encuentra alcanzado por las siguientes leyes:

- Ley 27506 – Economía del Conocimiento (promoción del software).
- Ley 25326 – Protección de Datos Personales.
- Ley 27349 – Régimen Simplificado para Sociedades Anónimas.

#### **4.1.3.34 ME4 – Proporcionar gobierno de TI**

Se establece un marco de trabajo de gobierno corporativo que incluye la definición de:

- Estructuras.
- Procesos.
- Roles y responsabilidades.

Para mayor detalle sobre los roles y organigrama, ver 4.1.3.4.

Se elaboran informes para la alta dirección sobre la estrategia, el desempeño y los riesgos que incluyen el nivel de madurez en:

- Manejo unificado del gobierno TI. Se responde al consejo directivo.
- Alineamiento Estratégico: hablar un mismo idioma en los diferentes estratos de la compañía, facilitando el entendimiento sobre los temas en cuestión.
- Trabajo cooperativo entre las diversas áreas.
- Entrega de valor por parte de:
  - Gerencia de Tecnología. Se encarga de observar y garantizar la optimización de los costos por la prestación de servicios. Revisa la

inversión, el uso y asignación de los activos de TI con evaluaciones periódicas de las iniciativas y operaciones de TI para asegurar recursos y alineamiento apropiados con los objetivos estratégicos y los imperativos de negocio actuales y futuros.

- Gerencia de Operaciones. Se encarga del cumplimiento del servicio.
- Gerencia Comercial: Observa que se generen casos de negocio consistentes y que los activos se administren a lo largo del ciclo de vida económico. Contribuye con el logro de beneficios y nuevos productos o servicios. Implementa un enfoque disciplinado en la administración del portfolio. Garantiza la optimización de costos sobre la prestación.
- Alta Dirección: Administra y evalúa los riesgos de la organización, de manera tal que sean bien identificados y transparentes para el conjunto (ver 4.1.3.9). Se encarga de la medición del desempeño, observando cumplimiento de objetivos y metas identificadas.

#### 4.1.4 Factores críticos para el éxito

Nro.	Factor de Éxito	Descripción
1	Alta Dirección	Que la alta dirección proporcione la orientación y directrices para la iniciativa, así como un decidido compromiso y apoyo.
2	Conjunto de Sectores de la Organización	Todas las partes deben apoyar los procesos de gobierno y gestión, para entender el negocio y las metas de TI.
3	Comunicación	Asegurar la comunicación efectiva y la habilitación de los cambios necesarios.
4	Adaptación (customizable)	Personalizar COBIT y otras buenas prácticas y estándares empleados, para ajustarlos al entorno único de la empresa.
5	Priorizar	Enfocarse en resultados inmediatos (quick wins) y priorizar las mejoras más beneficiosas que sean más sencillas de implementar.

Tabla 20. COBIT – Factores críticos para el éxito.

#### 4.1.5 Cubo de relaciones COBIT

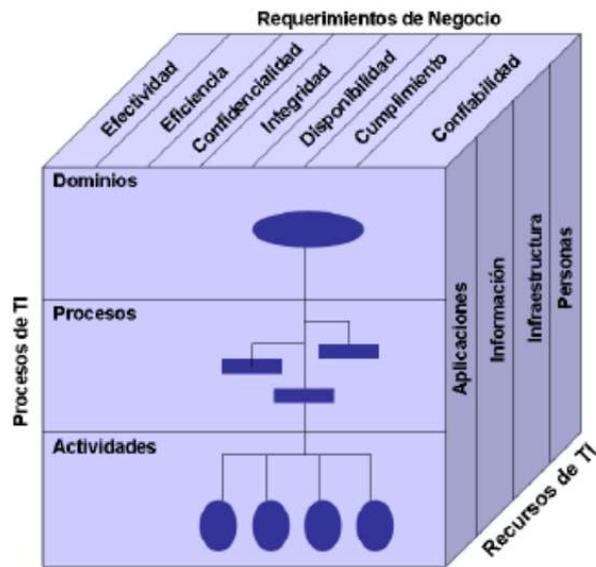


Ilustración 27. COBIT. Cubo de relaciones.

Fuente: [http://auditoriasistemasucb.pbworks.com/f/ProcesosCOBIT41\\_ig.pdf](http://auditoriasistemasucb.pbworks.com/f/ProcesosCOBIT41_ig.pdf)  
Recuperado el 8 de diciembre del 2020 a las 22.44hs.



## 4.2.1 SS - Estrategia de Servicio

La Estrategia de Servicio ITIL (*Service Strategy*) ayuda a la organización a desarrollar la capacidad de pensar y actuar de una manera estratégica, para ello, es imprescindible determinar qué servicios deben ser prestados en el portafolio (portafolio).

### 4.2.1.1 Portafolio de Servicios

Dentro de la fase de estrategia del Servicio, se muestra información desde el punto de vista del negocio, dirigida a gerentes de negocio, directores y accionistas. Encontramos servicios a clientes que pueden combinarse para formar un producto compuesto.

Ver descripción detallada en Anexo V.

## 4.2.2 SD – Diseño de Servicio

En base al portafolio de servicios se diseñan y documentan tanto la arquitectura como así también las políticas definidas en 7 áreas.

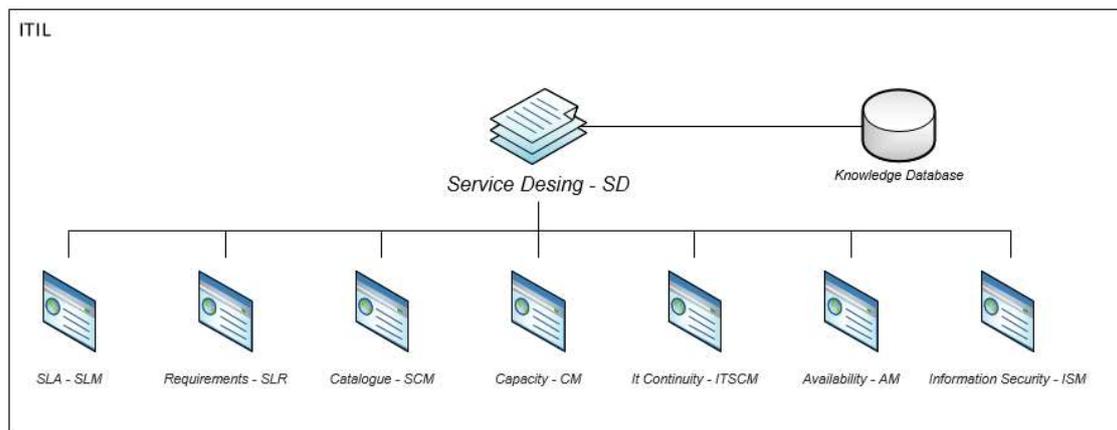


Ilustración 29. ITIL – Diseño de Servicio.

### 4.2.2.1 SLM – Gestión del Nivel de Servicio

El servicio se brinda 7x24x365 sin interrupciones y se aseguran una respuesta de acuerdo al evento de al menos 10 minutos.

Se definen los acuerdos de nivel de servicio (SLA), de nivel operacional (OLA) y los contratos de soporte (UC). Como mecanismo de control y aseguramiento de la calidad se aplica la mejora continua en base al ciclo de Deming (PDCA, ver 2.2.10) utilizando las mediciones de indicadores.

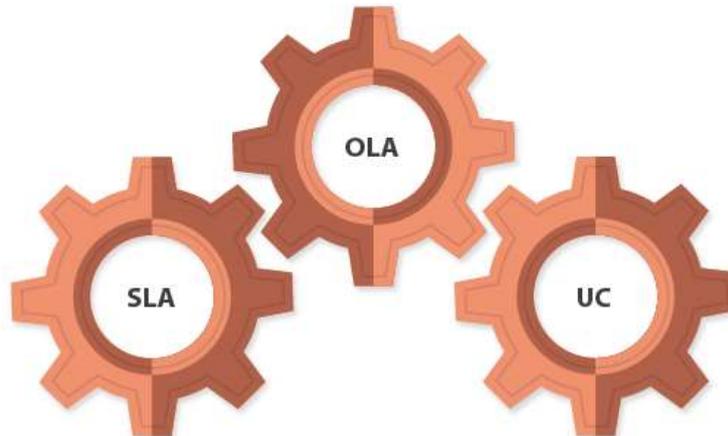


Ilustración 30. ITIL – Tipos de Acuerdos.

Los acuerdos son clasificados en función del sector:

- **Clientes:** Se diseñan SLAs teniendo en cuenta el portfolio de servicios y los 3 tipos de contratos marco, se visualiza en Anexo V.
- **Proveedores:** Los proveedores externos tienen acuerdos de tipo UC y OLA

Clasificación de Contratos			
Proveedor	Código	OLA	UC
Compañía Telefónica	P01	X	X
Materiales	P02	X	X

Tabla 21. ITIL – Clasificación de Contratos con Proveedores.

#### 4.2.2.2 SLR – Gestión de los Requerimientos

Proceso de identificación de las necesidades del negocio a estudiar:

- **Dominio del problema.** Identificar las fallas y eventos informados por el sistema cuando ocurren. Obtener un conocimiento suficiente para poder comunicarse eficazmente con los clientes y proponer una solución adecuada.
- **Detectar aspectos positivos y negativos,** haciendo explícitos qué aspectos funcionan bien y cuáles no. Los aspectos negativos identificados ofrecen la posibilidad de evitar que ocurran nuevamente. En el análisis de casos se trabaja en función de la mejora continua (Ciclo PDCA).
- **Modelo de negocio.** El negocio ofrece un servicio y soluciones a los clientes. Se desarrolla las características del mismo en el Anexo VII.
- **Entorno tecnológico del cliente.** El cliente final no conoce la especialización y especificación de términos propios de la industria automotriz, por lo tanto, se maneja un lenguaje claro y adecuado para orientarlo.
- **Obtener y documentar las necesidades** de clientes y usuarios. Su objetivo principal es obtener las necesidades de clientes y usuarios y documentarlas

como objetivos de negocio, incluyendo los modelos de procesos del negocio a implantar si difieren significativamente del modelo de negocio actual.

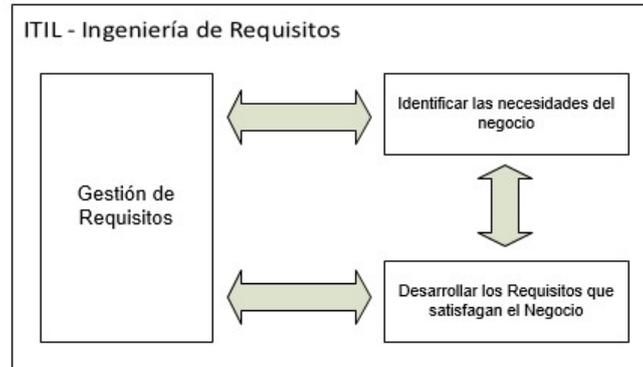


Ilustración 31. ITIL – Cuadro de Ingeniería de Requisitos.

#### 4.2.2.3 SCM – Catálogo de Servicio

La administración del catálogo de servicios tiene la tarea de definir los servicios, elaborar y mantener el catálogo de manera actualizada y accesible. Por otro lado, se establecen las interfaces, dependencias y consistencias entre el catálogo de servicios y el portfolio.

Dentro de esta fase se toma del portfolio los servicios y se diferencian entre:

- **Catálogo de Servicios Negocio:** Información accesible por el cliente y herramientas del área de ventas.
  - Atención al Cliente.
  - Servicio de Informes (acceso del cliente al portal web).
    - Historia clínica del rodado, vista con histórico de eventos.
    - Informe inmediato de falla.
    - Derivación en caso de accidente.
    - Detección de Accidentes (y escalamiento).
- **Catálogo de Servicios Técnico:** Información técnica necesaria para prestar el Servicio por parte de IT.
  - Servicio de Conectividad 4g.
  - Servicio de Test (KeepAlive).
  - Servicio de Diagnóstico.
  - Servicio de Seguimiento GPS (solo para casos de accidentes).

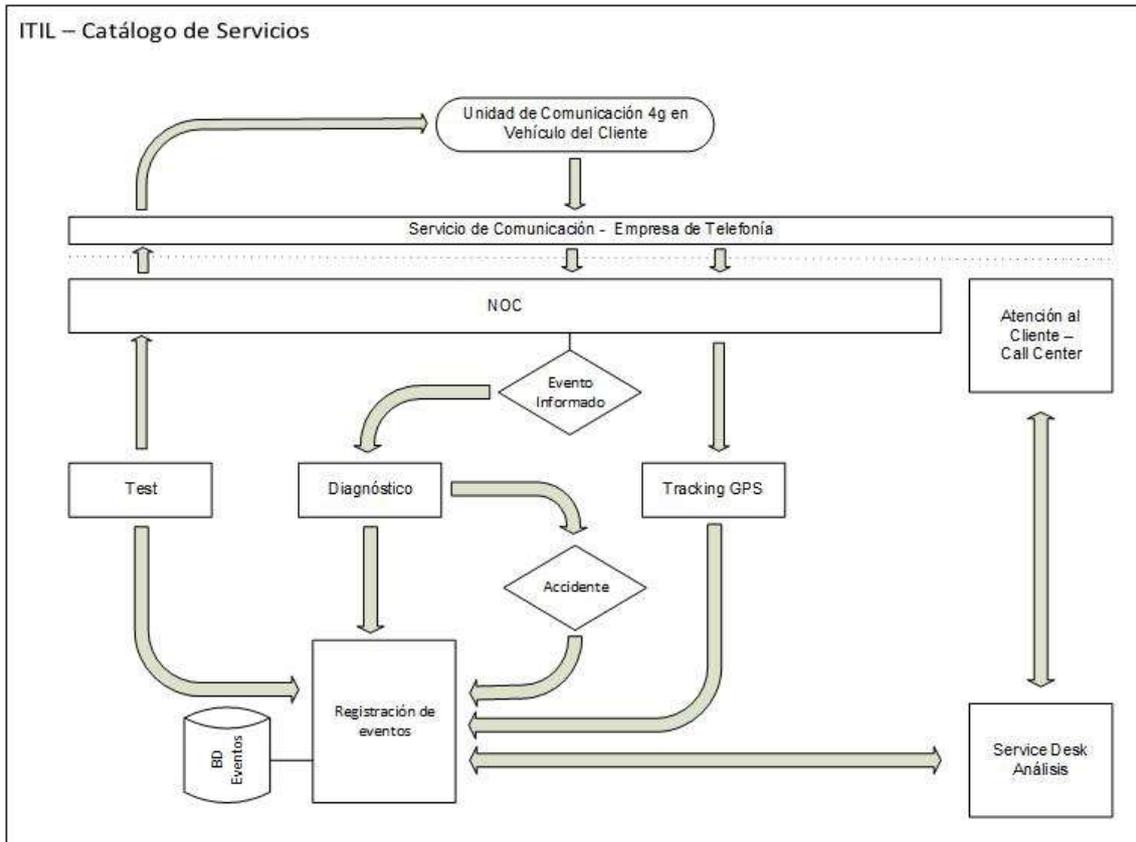


Ilustración 32. ITIL – Catálogo de Servicios.

#### 4.2.2.4 CM AM – Gestión de la Capacidad y Gestión de la Disponibilidad

La organización tiene la responsabilidad de asegurar los recursos para poder proporcionar los servicios con el nivel de calidad acordado. El siguiente cuadro sinóptico resume la actividad a realizar, controlar y verificar.

Atributos	Capacidad	Disponibilidad
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Crear y mantener un plan de capacidad.</li> <li>. Realizar consultas internas y externas sobre la capacidad y rendimiento de servicios.</li> <li>. Gestionar el rendimiento y capacidad de los servicios.</li> <li>. Contribuir al diagnóstico de problemas e incidentes de rendimiento y capacidad.</li> <li>. Investigar el efecto de los cambios sobre el plan de capacidad.</li> <li>. Adoptar medidas proactivas para mejorar el rendimiento de los servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Crear y mantener un plan actualizado de disponibilidad.</li> <li>. Asesorar y servir de guía al cliente de servicios, en asuntos de disponibilidad.</li> <li>. Garantizar que los niveles de disponibilidad cumplan o superen los requisitos establecidos.</li> <li>. Colaborar con el diagnóstico de incidentes y problemas de disponibilidad.</li> <li>. Evaluar el impacto de los cambios sobre el plan de disponibilidad y adoptar medidas proactivas para mejorarla.</li> </ul>

<b>Ámbito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Enfoque para todos los temas de rendimiento y capacidad de TI.</li> <li>. Tareas operativas diarias: Soporte de redes y servidores y Gestión operacional.</li> <li>. Capacidad de almacenamiento.</li> <li>. Participación en Recursos Humanos en situaciones que involucran OLAs o SLAs.</li> <li>. Provee insumos para toma de decisiones: Componentes a actualizar; cuándo actualizar; Cuánto costará la actualización.</li> </ul>	<p>Incluye el diseño, implementación, medición, gestión y mejora de la disponibilidad de los servicios de TI y de los componentes. Se debe entender los requisitos de disponibilidad de los servicios y componentes desde una perspectiva del negocio. La información sobre estos requisitos hace que este proceso permita diseñar y entregar todos los servicios según los objetivos de disponibilidad acordados. Este proceso debe formar parte de todos los servicios operativos y de soporte, ya sean nuevos o modificados. Cubre todos los aspectos del servicio que afectan a la disponibilidad, como: formación, competencias, procedimientos y herramientas.</p>
<b>Valor para el Negocio</b>	<p>. Tiene la responsabilidad de planificar y programar en el tiempo de recursos de TI, para proporcionar un nivel de servicio consistente que responda a las necesidades a las necesidades actuales y futuras del cliente. Implica encontrar un equilibrio de costes frente a recursos necesarios y de suministro frente a demanda.</p>	<p>. La disponibilidad y fiabilidad afecta directamente a la satisfacción del cliente y la reputación de la empresa. Por ende, se debe incluir en todas las etapas del ciclo de vida del servicio.</p>
<b>Actividades Métricas y Técnicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Actividades reactivas: Monitorización; medición.</li> <li>. Actividades proactivas: Predicción de requisitos futuros; generación de tendencias.</li> <li>. Actividades de soporte: Ajuste y optimización; Monitorización de la utilización y de tiempos de respuesta; explotación de nuevas tecnologías; diseño de la capacidad de recuperación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Actividades reactivas: Monitorización; medición; análisis y comunicación de la disponibilidad de servicios y componentes; Análisis de fallos de servicio (SFA).</li> <li>. Actividades proactivas: Identificación de VBF (Vital Business Functions); diseño para aumentar la disponibilidad; Análisis de Impacto del Fallo de Componentes (CFIA); Análisis y gestión del riesgo; Programa de pruebas de disponibilidad; mantenimiento planificado y predictivo; revisión y mejoras continuas.</li> </ul>
<b>Entradas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Información del negocio: Planes y estrategias; Planes financieros; Requisitos actuales y futuros.</li> <li>. Información de servicios y de TI: Planes y estrategias de TI.</li> <li>. Información de rendimientos y capacidad de componentes.</li> <li>. Aspectos del rendimiento de servicios (gestión de incidentes y problemas).</li> <li>. Información financiera.</li> <li>. Información de cambios y rendimiento.</li> <li>. Sistema de información para la gestión de la capacidad.</li> <li>. Información de carga de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Información del negocio, como estrategias de organización, planes (financieros) e información sobre requisitos actuales y futuros de servicios de TI.</li> <li>. Análisis de riesgo, impacto sobre el negocio y estudios de VBF.</li> <li>. Información del servicio procedente del Catálogo y el Portafolio.</li> <li>. Calendarios de Cambios y programaciones de entregas.</li> <li>. Objetivos particulares de servicio.</li> <li>. Información de disponibilidad y fallos.</li> </ul>

<b>Salidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Sistema de información para la gestión de la capacidad.</li> <li>. Información del rendimiento de los servicios.</li> <li>. Análisis e informes de la carga de trabajo.</li> <li>. Previsiones e informes de predicción.</li> <li>. Umbrales, alertas y eventos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. El Sistema de Información para la Gestión de la Disponibilidad.</li> <li>. El plan de disponibilidad.</li> <li>. Criterios de diseño para disponibilidad y recuperación.</li> <li>. Informes sobre disponibilidad, fiabilidad y capacidad de mantenimiento de los servicios.</li> <li>. Registro de riesgo actualizado.</li> <li>. Monitorización, gestión y reporte.</li> <li>. Programación de pruebas de gestión de disponibilidad y mantenimientos preventivos.</li> <li>. Parada de servicio prevista (PSO).</li> </ul>
<b>Relaciones con Otras funciones y procesos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Gestión de incidentes.</li> <li>. Gestión de problemas.</li> <li>. Gestión de cambios.</li> <li>. Gestión de la Continuidad del Negocio (ITSCM).</li> <li>. Gestión del Nivel de Servicio (SLM).</li> <li>. Centro de servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Gestión de incidencias y problemas.</li> <li>. Gestión de la capacidad.</li> <li>. Gestión de la Continuidad del Negocio (ITSCM).</li> <li>. Gestión del Nivel de Servicio (SLM).</li> </ul>
<b>Métricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Porcentaje de precisión de las predicciones de tendencias de negocio.</li> <li>. Tiempo de las previsiones de carga de trabajo</li> <li>. Mejora para monitorizar el rendimiento y respuesta de servicios y componentes.</li> <li>. Tiempo de justificación e implementación de nuevas tecnologías.</li> <li>. Reducción de tecnologías obsoletas.</li> <li>. Reducción de incidencias y problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Porcentaje de reducción de la falla de disponibilidad de servicios y componentes.</li> <li>. Porcentaje de aumento de fiabilidad de servicios y componentes.</li> <li>. Porcentaje de mejora de la disponibilidad del servicio, medida de extremo a extremo.</li> <li>. Porcentaje de reducción de los costes de la indisponibilidad.</li> <li>. Porcentaje de mejora de la satisfacción del cliente.</li> </ul>
<b>Riesgos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Falta de compromiso del negocio.</li> <li>. Falta de información precisa sobre la estrategia y los planes de la organización.</li> <li>. Creación de procesos burocráticos o intensivos de mano de obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Falta de compromiso del negocio.</li> <li>. Falta de información adecuada sobre planes y estrategias a futuro.</li> <li>. Falta de fondos y recursos.</li> <li>. Énfasis excesivos en recursos que requieren mucho trabajo.</li> </ul>

Tabla 22. ITIL – Cuadro sinóptico de capacidad y disponibilidad.

Basado en (Kempter, Stefan; Kempter, Andrea;, 2011)

#### 4.2.2.5 ITSCM – Gestión de la Continuidad del Servicio

Por sus siglas en inglés, IT Service Continuity Management. La Gestión de la Continuidad del Servicio se ocupa de que la provisión de servicios TI siempre pueda mantener un nivel de servicio aceptable reduciendo el riesgo de eventos desastrosos hasta niveles aceptables y planificando la recuperación posterior servicios de TI. La ITSCM debe diseñarse para que apoye la gestión de la continuidad del negocio.

Básicamente, se deben controlar riesgos que podrían impactar en la operación del servicio. Para ello se tienen en cuenta los siguientes subprocesos:

- **Diseño del Servicio para Continuidad:** El Objetivo es diseñar mecanismos y procedimientos de continuidad adecuados y justificables en términos de costos

para cumplir con los objetivos propuestos en el renglón de continuidad en la empresa. Esto incluye el diseño de planes de recuperación y medidas de reducción de riesgo.

- **Soporte a ITSCM:** Asegurar que todo el personal a cargo de prevenir y contrarrestar desastres, tengan pleno conocimiento de sus responsabilidades y proveerles toda la información relevante en casos de desastre (procesos adecuados).
- **Adiestramiento y Pruebas en ITSCM:** Asegurar que todas las medidas preventivas y mecanismos de recuperación en caso de eventos desastrosos sean objeto de pruebas frecuentes.
- **Revisión de ITSCM:** Revisar si las medidas de prevención de desastres son cónsonas con las percepciones de riesgo en la empresa, y verificar que las medidas y procedimientos de continuidad sean sometidas a prueba y reciban mantenimiento frecuente.

Basado en (Kempter, Stefan; Kempter, Andrea;, 2011)

El mecanismo de disponibilidad (de servicio) propuesto y adecuado para las características del negocio se basa en la redundancia geográfica de 2 nodos activos como muestra la siguiente figura.

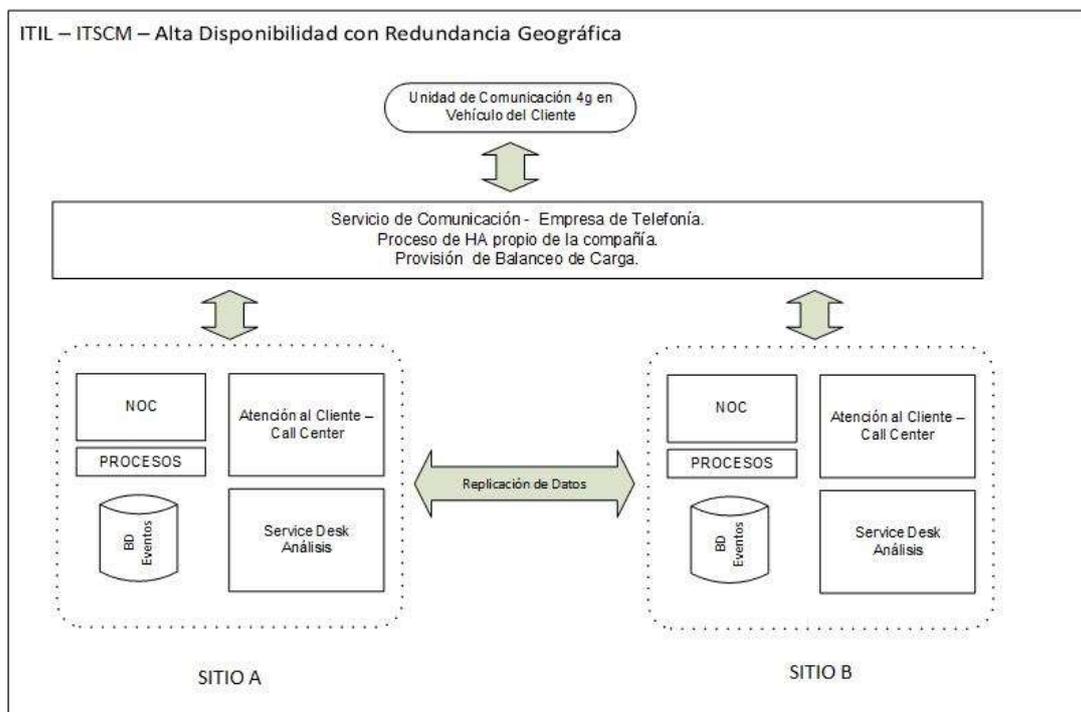


Ilustración 33. ITIL – Redundancia Geográfica.

#### 4.2.2.6 ISM – Gestión de la Seguridad de la Información

Por sus siglas en inglés, IT Security Management. El propósito es asegurar la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de las informaciones, datos y servicios de TI de una organización.

Normalmente, la Gestión de la Seguridad TI forma parte del acercamiento de una organización a la gestión de seguridad, cuyo alcance es más amplio que el del proveedor de Servicios de TI.

Para llevar adelante este proceso se tiene en cuenta los siguientes subprocesos:

- **Diseño de Controles de Seguridad:** Diseñar técnicas y medidas organizativas adecuadas que aseguren la confidencialidad, la integridad, la seguridad y la disponibilidad de los activos de una organización, así como su información, datos y servicios.
- **Pruebas de Seguridad:** Asegurar que todos los mecanismos de seguridad sean objeto de pruebas frecuentes.
- **Gestión de Incidentes de Seguridad:** Detectar y combatir ataques e intrusiones, y minimizar los daños causados por actos contra la seguridad.
- **Revisión de Seguridad:** Revisar que las medidas y procedimientos de seguridad sean de conformidad con la percepción de riesgos en la empresa, y verificar que esas medidas y procedimientos sean sometidas a prueba y reciban mantenimiento frecuente.

(Kempter, Stefan; Kempter, Andrea;, 2011)

### 4.2.3 ST – Transición del Servicio

De acuerdo al objeto del negocio, se hará especial hincapié en la organización y clasificación de las FICAS (Fichas técnicas) correspondientes a la base de conocimiento respecto de fallas automotores y cómo aplica el proceso de E/S de las mismas.

- **Gestión de cambios:** Controlar el ciclo de vida de todos los Cambios. El objetivo primordial de la Gestión de Cambios es viabilizar los cambios beneficiosos con un mínimo de interrupciones en la prestación de servicios.
- **Gestión de proyectos:** Planificar y coordinar los recursos para implementar una edición dentro de los parámetros de costo, tiempo y calidad estimados.
- **Gestión de ediciones e implementación:** (Versionado) Planificar, programar y controlar el movimiento de ediciones en circunstancias reales y de prueba. La meta principal de la Gestión de Ediciones es salvaguardar la integridad en condiciones reales y corregir las ediciones que se hayan puesto en uso.
- **Validación y pruebas de servicios:** Asegurar que las ediciones implementadas y los servicios resultantes cumplan las expectativas de los clientes.

- **Desarrollo y personalización de aplicaciones:** Hacer que todas las aplicaciones y sistemas que proveen la funcionalidad necesaria para la prestación de servicios estén disponibles.
- **Activos de servicio y gestión de la configuración:** Conservar información acerca de Elementos de Configuración requeridos en la prestación de un servicio, incluyendo las relaciones entre los mismos.
- **Gestión del conocimiento:** Recopilar, analizar, archivar y compartir conocimientos e información dentro de una organización. Mejorar la eficiencia reduciendo la necesidad de redescubrir conocimientos.

Basado en (Kempter, Stefan; Kempter, Andrea, 2011)

#### 4.2.4 SO – Operación del Servicio

La operación del servicio busca coordinar y llevar a cabo las actividades y procesos requeridos para la entrega y gestión de servicios; para satisfacer a usuarios y clientes del negocio según los niveles acordados.

Consta de las actividades para que el negocio opere día a día, también de la administración continua de la tecnología que es usada para la entrega y soporte del servicio. Cada fase del ciclo de vida proporciona valor al negocio, y es en operación del servicio donde los planes, diseños y sus optimizaciones se ejecutan y miden. La operación del servicio orienta a la organización a alcanzar la eficiencia en la entrega y el soporte de servicios. De este modo se asegura el valor del cliente, tanto para los usuarios como para el proveedor del servicio.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Operación del servicio – Recuperado el 15/11/2020 a las 21.15hs - [https://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/ITIL\\_Operaci%C3%B3n\\_del\\_Servicio#:~:text=Operaci%C3%B3n%20del%20Servicio%20Service%20Operation,llevar%20a%20cabo%20operaciones%20rutinarias](https://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/ITIL_Operaci%C3%B3n_del_Servicio#:~:text=Operaci%C3%B3n%20del%20Servicio%20Service%20Operation,llevar%20a%20cabo%20operaciones%20rutinarias).

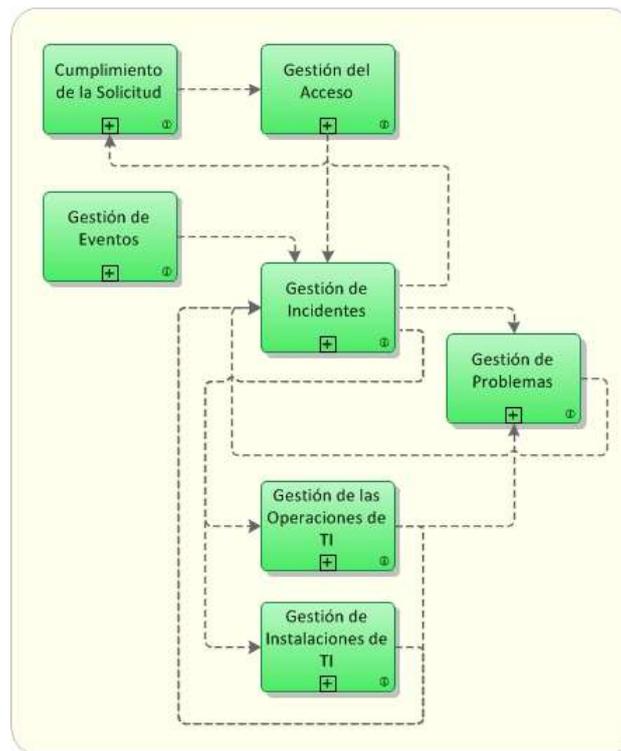


Ilustración 34. ITIL – Operación de Servicio.

Fuente: [https://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/ITIL\\_Operaci%C3%B3n\\_del\\_Servicio](https://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/ITIL_Operaci%C3%B3n_del_Servicio)  
Recuperado el 5 de diciembre del 2020 a las 19.40hs.

El núcleo central de la norma, es el seguimiento y control de la operación del servicio para ello se tiene en cuenta los siguientes subprocesos:

- **Gestión de eventos:** Asegurar que los elementos de configuración (CI) y los servicios sean monitoreados constantemente, así como descartar y categorizar Eventos antes de decidir qué acciones son las adecuadas.
- **Gestión de incidentes:** Manejar el ciclo de vida de todos los incidentes. El objetivo principal del manejo de incidentes es controlar el servicio y responder a los clientes en un lapso no mayor a 10 minutos.
- **Cumplimiento de la solicitud:** Seguimiento de las solicitudes de servicio, que en la mayoría de los casos son menores.
- **Gestión del acceso:** Otorgar el derecho a un servicio a usuarios autorizados, mientras se previene el acceso de usuarios no autorizados. Los procesos de gestión del acceso ponen en práctica las políticas definidas por la gestión de seguridad de TI. La gestión del acceso también es conocida como gestión de derechos o gestión de identidad.
- **Gestión de problemas:** Controlar el ciclo de vida de todos los problemas. Tratar los Incidentes y la minimización del impacto de aquellos Incidentes que no pueden prevenirse. La gestión proactiva de problemas analiza los registros de incidentes y utiliza datos de otros procesos de gestión del servicio para identificar

tendencias o problemas significativos.

- **Gestión de las operaciones de TI:** Monitorear y controlar los servicios e infraestructuras de TI. La gestión de operaciones de TI lleva a cabo tareas diarias relacionadas con la operación de componentes y aplicaciones de infraestructura. Esto incluye la programación de trabajos en un calendario, actividades de soporte y restauración y el mantenimiento rutinario.
- **Gestión de instalaciones de TI:** Gestionar el entorno físico en que se ubica la infraestructura de TI. Incluye todos los aspectos de la gestión del entorno físico, como por ejemplo las fuentes de energía y sistemas de enfriamiento, la gestión del acceso a dependencias y el monitoreo de ambientes. Actualmente se puede delegar en servicios especializados de datacenter o nube con nivel de certificación adecuado.

Basado en (Kempter, Stefan; Kempter, Andrea;, 2011)

#### 4.2.5 CSI – Perfeccionamiento Continuo del Servicio

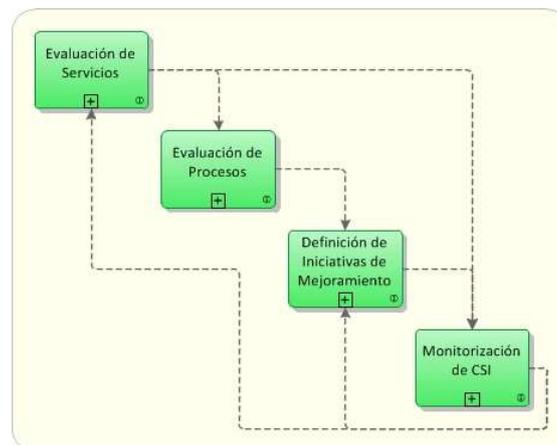


Ilustración 35. ITIL – Ciclo de Mejora Continua.

Fuente: [https://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/ITIL\\_Operaci%C3%B3n\\_del\\_Servicio](https://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/ITIL_Operaci%C3%B3n_del_Servicio)  
Recuperado el 5 de diciembre del 2020 a las 19.40hs.

Por sus siglas en inglés: Continual Service Improvement. Se usan métodos derivados de la gestión de calidad para aprender de los errores y logros del pasado, también conocido como “*Lecciones Aprendidas*”.

Se implementa un sistema de retroalimentación de “*vuelta cerrada*”, según la especificación ISO/IEC 20000, como medida para mejorar continuamente la efectividad y eficiencia de procesos y servicios de TI.

Se tienen en cuenta los siguientes subprocesos:

- **Evaluación de servicios:** Evaluar la calidad de servicio regularmente. Esto incluye la identificación de áreas en que no se cumplen los niveles de servicio propuestos, y las conversaciones regulares con las empresas para asegurar que

los niveles de servicio propuestos sean correspondientes con sus necesidades.

- **Evaluación de procesos:** Evaluar los procesos regularmente. Esto implica identificación de áreas en que no se cumple con las metas de KPI propuestas, así como comparativas, auditorías, evaluaciones de madurez y revisiones de procesos.
- **Definición de iniciativas de CSI:** Definir iniciativas específicas con el fin de mejorar servicios y procesos, partiendo de los resultados de evaluaciones a servicios y procesos. Las iniciativas resultantes son internas y propiciadas por el proveedor de servicios, o iniciativas que requieren la cooperación del cliente.

## 5. Proceso de Evaluación

Los modelos sobre gestión de gobierno TI analizados en el presente trabajo (COBIT, ITIL) pueden ser considerados como estándares desde el punto de vista que sirven como patrón o referencia para la realización de buenas prácticas TI en una empresa. Estos pueden ser implantados de muchas maneras distintas en las organizaciones y no por lo tanto no son medibles a través de indicadores comparables.

Para el proceso de evaluación dentro del dominio presentado se analizan los puntos de cada estándar según el siguiente cuadro orientado a los beneficios y bondades de cada uno:

Marco de Referencia	COBIT 4.1	ITIL V3	Comparación
<b>Funciones</b>	Mapa de procesos TI.	Mapa de Gestión de Niveles de Servicio TI.	No son ponderables.
<b>Áreas</b>	4 procesos y 34 dominios.	9 procesos.	Cobit ofrece un framework más fuerte.
<b>¿Para qué se implementa?</b>	Auditoría de Sistemas.	Gestión de Niveles de Servicio.	No son ponderables.
<b>¿Quién lo evalúa?</b>	Áreas de Tecnología o Consultoras que prestan dicho servicio.	Áreas de Tecnología o Consultoras que prestan dicho servicio.	Intervienen los mismos actores
<b>¿A quién va dirigido ?</b>	Auditores, Administradores, personal del negocio, Consultores, Ingenieros y en general a todos los niveles de una organización donde se requiera implantar un Gobierno de TI utilizando el marco de COBIT.	Personal directivo, gerencial y operativo de los departamentos de TI que estén directa o indirectamente involucrados con la prestación y soporte de servicios de TI.	Cobit puede abarcar todas las áreas de la organización.
<b>Alcance</b>	Marco aceptado internacionalmente como un conjunto de herramientas de soporte que permite cubrir la brecha entre los requerimientos de control, los aspectos técnicos y riesgos de negocio, haciendo posible el desarrollo de una política clara y las buenas prácticas para los controles TI.	Es un marco de trabajo de las buenas prácticas destinadas a facilitar la entrega de servicios de tecnologías de la información (TI). ITIL resume un extenso conjunto de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de TI.	Son complementarios.

<b>Objetivo</b>	Modelo para auditar la gestión y control de los sistemas de información y tecnología, orientado a todos los sectores de una organización: administradores IT, usuarios y los auditores involucrados en el proceso. El COBIT es un modelo de evaluación y monitoreo que enfatiza en el control de negocios y la seguridad IT y que abarca controles específicos de IT desde una perspectiva de negocios.	Impulsar la adopción de procesos, de manera que puedan adaptarse para encajar tanto en organizaciones grandes como en pequeñas. Integra Niveles de Servicio con transparencia a sus procesos. Otorga una eficiente comunicación con los Proveedores y también con los Clientes.	Son complementarios.
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Herramientas para garantizar la alineación con los requerimientos del negocio.</li> <li>* Una guía integral a la Dirección con un lenguaje común para comunicar metas y resultados.</li> <li>* Flexibilidad y versatilidad que permite adaptarlo a cualquier tipo y tamaño de empresa, realizando una implementación gradual y progresiva acorde a los recursos disponibles en consonancia con la estrategia empresarial.</li> <li>* Protege la información. (DIC).</li> <li>* Asigna roles y responsabilidades a las diferentes áreas de la organización.</li> <li>* Optimiza el análisis de costos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Orientado sobre el servicio al cliente, genera mejor relación con el mismo, sobre la base de la calidad de servicio.</li> <li>* Alto nivel de estandarización y de identificación de procedimientos.</li> <li>* Establece una relación con clientes y proveedores a través de acuerdos de calidad.</li> <li>* ITIL ayuda a hacer más rápidos los cambios en el área TI.</li> <li>* Mayor comunicación con usuarios finales mediante el uso de procesos de la Mesa de Servicio.</li> <li>* Guía de Prácticas sobre la mejora del Servicio (CSI).</li> </ul>	Son complementarios.
<b>Desventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Básicamente no es medible.</li> <li>* Modelo ambicioso que requiere de profundidad en el estudio y un gran esfuerzo de la organización, para adoptarlo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Si no hay inversión en herramientas tecnológicas puede que los procesos no sean bien medidos.</li> <li>* Puede no registrarse un avance por la falta de comprensión sobre que deben dar los procesos, como controlarlos e identificar claramente los indicadores de desempeño.</li> </ul>	En ambos casos exigen compromiso por parte de toda la organización.

Tabla 23. Cuadro Comparativo de Evaluación.

La evaluación fortalece al arribo de un análisis sobre ambos modelos. Con el cuadro presentado podemos reunir o concentrar más elementos para acercarnos hacia los resultados que serán detallados en la siguiente sección.

## 6. Conclusiones

En el presente trabajo hemos desarrollado la aplicación de dos modelos de gestión estandarizados dentro del dominio de asistencia al automotor. Hemos hecho hincapié en las bondades de ambos modelos y como aplica en el stack de servicio al cliente desarrollado.

Los resultados que traemos a la vista nos demuestran que ambos modelos tienen un fuerte acoplamiento como aliados complementarios, ya que cada uno hace foco en aspectos donde presiden fortalezas en diferentes ámbitos.

Ante supuestos, en el marco del dominio presentado, donde el enfoque trascendía en priorizar un modelo sobre otro, encontramos y demostramos que no comparten columna vertebral, dicho de otra forma, el sustento y pilar principal de cada uno, obedecen a aspectos de igual ponderación de importancia dentro de la gestión y respuestas de servicios.

De esta forma, creemos importante señalar los puntos más destacadas hacia un mix de prácticas y de cara a futuras líneas de investigación, poder aportar más bondades dentro de las nuevas features que proponen las versiones venideras, así como también, por qué no, hacer extensible a otros procesos de estandarización diferentes a los mencionados.

En cuanto al desarrollo como modelo de negocio con ambos estándares, podemos decir que COBIT es un marco de control de alto nivel, señala lo que debe ser controlado, pero no dice cómo hacerlo. Por otra parte, ITIL tiene un enfoque operacional y táctico relacionado con el manejo de los procesos internos de TI. Desde este punto de vista, observamos que COBIT se adapta perfectamente a las mejores prácticas para la gestión de servicios de TI, tal como es ITIL.

Utilizando ambos estándares se cubren la mayor parte de los aspectos de la organización de TI. Cuando las prácticas establecidas de cada modelo son adoptadas por las organizaciones en sus procesos internos, el riesgo operacional es reducido de manera muy significativa. De esta forma, se garantiza que la empresa pueda alcanzar sus objetivos de negocio.

Finalmente podríamos sintetizar que COBIT hace referencia al “qué hacer” y por otra parte ITIL hace referencia en el “cómo hacerlo”.

## 7. Futuras Líneas de Investigación

Para tener en cuenta en futuros trabajos de investigación se puede abordar los siguientes dominios de estudio:

- **Utilización de Inteligencia Artificial.** Mediante la heurística en la identificación de fallas y su respectiva relación entre eventos múltiples que determinan la correlación en un diagnóstico automático y confiable. Para soportar este aspecto se deberá contar con una base de datos que contenga un gran volumen de fichas (FICAS) de fallas que describen
- **Aprendizaje de diagnósticos utilizando Deep Learning.** continuado con el punto anterior, una vez detectada la heurística se podrá someter a un entrenamiento de una red neuronal para automatizar este proceso de detección de fallas sin intervención humana.
- **Integración con Sistemas de Seguridad para rastreo satelital.** Si bien en el presente estudio se indica la utilización de un dispositivo OBDII con geolocalización, comúnmente denominado "Tracking", no se hace referencia a procesos de monitoreo y software específico que requieren de conocimiento, logística e infraestructura relacionado con el tratamiento del delito, escalamiento a fuerzas de seguridad, etc.
- **Implementación bajo la norma ISO/IEC 20000.** Desde el punto de vista de calidad se podría modelar el sistema de gestión en base a esta norma ampliamente difundida.
- **Implementación bajo COBIT 2019 e ITIL V4.** En el presente trabajo se ha realizado sobre estándares que alcanzan un gran nivel de madurez en el mercado. En el futuro se podrá actualizar este trabajo con las versiones mencionadas.
- **Aspectos legales.** Desarrollo del modelo de contrato tanto con proveedores como así también de servicio de prestación a los clientes. Análisis de términos y condiciones, cláusulas especiales, límites y alcance teniendo en cuenta el territorio donde se aplica.

## 8. Referencia Bibliográfica

- Baquero, K., Calle, L., Guamán, K., & Villalva, J. (2012). *COBIT (Objetivos de Control para la Información y Tecnologías Relacionadas)*. UNEMI, UNIDAD CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y COMERCIALES. Milagro, Guayas, Ecuador: UNEMI. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos93/cobit-objetivo-contro-tecnologia-informacion-y-relacionadas/cobit-objetivo-contro-tecnologia-informacion-y-relacionadas.shtml#:~:text=Las%20siglas%20COBIT%20significan%20Objetivos,Information%20Systems%20and%20relate>
- Bernias Vaquero, G. (2015). *Aplicación Distribuida para Monitorización y Diagnóstico de Automóviles*. Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado el 5 de julio de 2020, de [http://oa.upm.es/38445/1/PFG\\_GONZALO\\_BERNIAS\\_VAQUERO.pdf](http://oa.upm.es/38445/1/PFG_GONZALO_BERNIAS_VAQUERO.pdf)
- Ciro Palena, M. (2015). *Unidad de control electrónico para motores de baja cilindrada*. Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ingeniería. Mar del Plata, Argentina: Universidad Nacional de Mar del Plata. Recuperado el 8 de mayo de 2019, de <http://rinfi.fi.mdp.edu.ar/bitstream/handle/123456789/341/MCPalena-TFG-IEe-2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- De Haes, S., Goorden, M., Grijp, S., Peeters, B., Poels, G., & Steuperaert, D. (2018). *Marco de referencia COBIT® 2019: Introducción y Metodología*. ISACA. Schaumburg, IL 60173, USA: ISACA. doi:ISBN 978-1-60420-788-0
- García Díaz, J. J. (2014). *Estudio y análisis del protocolo CAN 2.0 e implementación de una red basada en dispositivos comerciales*. Universidad de Sevilla, Facultad de Ingeniería en Telecomunicaciones. Sevilla, España: Universidad de Sevilla. Recuperado el 2020 de julio de 2, de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/12219>
- IT Governance Institute. (2007). *COBIT 4.1*. Rolling Meadows, IL 60008, USA: IT Governance Institute. Recuperado el 30 de 11 de 2020, de <https://biblioteca.info.unlp.edu.ar/uploads/docs/cobit.pdf>
- Kempton, Stefan; Kempton, Andrea;. (2011). *El Wiki de ITIL*. (I. P. Maps, Editor) Recuperado el 15 de 11 de 2020, de <https://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/Portada>
- Martínez Requena, A. (2017). *Introducción a CAN bus: Descripción, ejemplos y aplicaciones de tiempo real*. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid. Obtenido de [http://oa.upm.es/48054/8/TFM\\_ADRIAN\\_MARTINEZ\\_REQUENA.pdf](http://oa.upm.es/48054/8/TFM_ADRIAN_MARTINEZ_REQUENA.pdf)
- Morales Silva, R. A. (2012). *Elaboración de un manual para uso de la computadora reprogramable Haltech PRO 1000*. Universidad del Azuay, Facultad de Ciencia y Tecnología. Cuenca, Ecuador: Universidad del Azuay. Recuperado el 7 de mayo de 2019, de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/2215/1/09677.pdf>

Vivanco, R., & Alexander, O. (2017). *ITIL y el mejoramiento de la gestión de servicios informáticos*. Universidad Andina Simón Bolívar, Programa de Maestría en Dirección de Empresas. Quito, Ecuador: Universidad Andina Simón Bolívar. Recuperado el 23 de julio de 2020, de <http://hdl.handle.net/10644/5877>

## 9. Glosario

### B

**BCRA A-4069:** Es una norma que rige para todas las entidades financieras de la República Argentina, en cuanto a información de estados contables y marco regulatorio general., 56

### C

**CAN Bus:** Por sus siglas; Controlador de red de área. Es un estándar de bus de comunicaciones de vehículos diseñado para permitir a los dispositivos inteligentes comunicarse entre sí mediante un protocolo sólido y de bajo coste basado en mensajes., 16

**Cloud:** Referido a Cloud Computing. La computación en la nube, conocida también como servicios en la nube, informática en la nube o simplemente «la nube», es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de una red, que usualmente es internet., 65

**COBIT:** Objetivos de Control para las Tecnologías de la Información y Relacionadas (COBIT, en inglés; Control Objectives for Information and related Technology) es una guía de mejores prácticas presentada como framework, dirigida al control y supervisión de tecnología de la información (TI)., 3

**coworking:** Los espacios de coworking son oficinas compartidas en las que profesionales autónomos, teletrabajadores y empresarios se dan cita para trabajar, y donde los gestores del espacio intentan conectar y crear oportunidades profesionales y personales entre y para sus miembros., 68

**CPU:** Central Processing Unit (Unidad de Procesamiento Central en castellano) es la parte central de toda computadora ya que es la que cumple la tarea de procesamiento de todas las funciones así como también de almacenamiento de la información., 17

### D

**Dashboard:** Un dashboard es un panel de datos en el que las empresas visualizan la información más importante, es decir, una representación gráfica de las principales KPIs, permitiendo la optimización de la estrategia de la empresa., 29

**Diagrama de Pareto:** También llamado curva cerrada o Distribución A-B-C, es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras. Permite asignar un orden de prioridades. El diagrama permite mostrar gráficamente el principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales), es decir, que hay muchos problemas sin importancia frente a unos pocos

muy importantes. Mediante la gráfica colocamos los "pocos que son vitales" a la izquierda y los "muchos triviales" a la derecha, 48

**DTC:** Al escanear el Módulo de Control de Motor, si el vehículo presenta una falla, arrojará un código. Estos códigos se denominan DTC (Diagnostic Trouble Codes) o mejor dicho como, Códigos de Problemas de Diagnóstico., 25

### E

**ECU,** 12, 15, 16; Es un dispositivo electrónico normalmente conectado a una serie de sensores que le proporcionan información y actuadores que ejecutan sus comandos. Una centralita electrónica cuenta con software cuya lógica le permite tomar decisiones (operar los actuadores) según la información del entorno proporcionada por los sensores., 12

**efectividad:** Es la capacidad de conseguir el resultado que se busca., 90

**eficiencia:** Es la capacidad de disponer de alguien o algo para conseguir el cumplimiento adecuado de una función., 90

**ELM327:** Es un microchip diseñado para escanear automóviles, utiliza el conector OBDII., 23

**EPROM:** Son las siglas de Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (ROM programable y borrrable eléctricamente). Es un tipo de memoria ROM que puede ser programada, borrada y reprogramada eléctricamente, a diferencia de la EPROM que ha de borrarse mediante un aparato que emite rayos ultravioleta., 15

### F

**Framework:** Es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software. Se puede decir que es una manera de hacer más fácil la programación., 41

### H

**Help Desk.** Véase Mesa de Ayuda

### I

**IaaS:** La infraestructura como servicio, también conocida como servicios de infraestructura en la nube, es una forma de cloud computing que ofrece a los usuarios finales una infraestructura de TI a través de Internet. Por lo general, se la asocia con la informática sin servidor., 68

ISO/IEC 20000: La serie ISO/IEC 20000, Service Management normalizada y publicada por las organizaciones ISO e IEC el 14 de diciembre de 2005, es el estándar reconocido internacionalmente en gestión de servicios de TI., 90

IT: Por sus siglas en inglés; Information Technology. En español TI., 36

ITIL: La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (o ITIL, por sus siglas en inglés) es un conjunto de conceptos y buenas prácticas usadas para la gestión de servicios de tecnologías de la información, el desarrollo de tecnologías de la información y las operaciones relacionadas con la misma en general. ITIL da descripciones detalladas de un extenso conjunto de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de TI. Estos procedimientos son independientes del proveedor y han sido desarrollados para servir como guía que abarque toda infraestructura, desarrollo y operaciones de TI., 3

## L

LSA: Por sus siglas en español significa SLA. Ver en el glosario., 45

## M

Mesa de Ayuda: es un conjunto de recursos tecnológicos y humanos, para prestar servicios con la posibilidad de gestionar y solucionar todas las posibles incidencias de manera integral, junto con la atención de requerimientos relacionados con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)., 29

Multiplexado: Es una forma de enviar múltiples señales o flujos de información a través de un enlace de comunicaciones al mismo tiempo en forma de una única y compleja señal. El receptor recupera las señales separadas mediante un proceso llamado demultiplexación., 18

## N

NOC: El Centro de Control de la Red (CCR) o NOC es el responsable de diseñar, instalar, dar mantenimiento correctivo y preventivo a la operación (Gestión, Soporte y monitoreo) de redes de telecomunicaciones de datos. Así como el responsable de monitorizar las redes en función de alarmas o condiciones que requieran atención especial para evitar impacto en el rendimiento de las redes y el servicio a los clientes finales. Por ejemplo, en un entorno de telecomunicaciones, el CCR es responsable de monitorizar los fallos eléctricos, alarmas en las redes de transporte y otros aspectos de rendimiento que afectarían la

red. El CCR analizará el problema, ejecutará troubleshooting, despachará personal de campo así como efectuará seguimiento hasta su resolución. De ser necesario, el CCR también escalará a personal apropiado de forma que sea resuelto en el tiempo adecuado. En algunos casos es casi imposible anticipar condiciones severas como fallos eléctricos o cortes de tendido de fibra óptica, pero el CCR cuenta con procedimientos para involucrar inmediatamente personal especializado para solucionar el problema., 28

## O

OBDII: Por sus siglas; On Board Diagnostics. Es un sistema de diagnóstico a bordo en vehículos (coches y camiones). Actualmente se emplean los estándares OBD-2 (Estados Unidos), EOBD (Europa) y JOBD (Japón) que aportan un monitoreo y control completo del motor y otros dispositivos del vehículo., 21

OGC: Por sus siglas en inglés; Office of Government Commerce., 44

OLA: Operational Level Agreement, por sus siglas en inglés. El Acuerdo de Nivel Operacional es un acuerdo entre un proveedor de servicios de TI y otra parte de la misma organización en el que se definen los bienes y servicios que se proveen y las responsabilidades de ambas partes., 80

## P

PDCA: es la sistemática más usada para implantar un sistema de mejora continua cuyo principal objetivo es la autoevaluación, destacando los puntos fuertes que hay que tratar de mantener y las áreas de mejora en las que se deberá actuar., 47

portfolio: Un portafolio de servicios, es un documento o una presentación donde una compañía detalla las características de su oferta comercial., 80

## R

ROI: El ROI (Return On Investment) es el valor económico generado como resultado de la realización de diferentes actividades de marketing. Con este dato, podemos medir el rendimiento que hemos obtenido de una inversión., 47

RS232: Es una norma que describe la conexión en serie entre un aparato terminal de datos (DTE) y una instalación de transmisión de datos (DCE) con sus propiedades eléctricas y mecánicas. Aunque la norma sólo define este tipo de conexión, la interfaz RS232 se ha establecido como estándar general para transmisiones de datos en serie a través de cortas distancias., 23

## S

SaaS: Por sus siglas en inglés, Software as a Service o Software como un Servicio, es un modelo de distribución de software donde el soporte lógico y los datos que maneja se alojan en servidores de una compañía de tecnologías de información y comunicación, a los que se accede vía Internet desde un cliente., 65

SAS: Por sus siglas; Sociedad por Acciones Simplificada. Es un nuevo tipo de sociedad que se constituye de una manera más fácil que una sociedad anónima. La pueden formar una o varias personas humanas o jurídicas. En las SAS, la responsabilidad de los socios está limitada a sus acciones., 61

*Service Level Agreement*: Acuerdo de Servicio. Conocido por sus siglas como SLA, es un tipo de contrato basado en indicadores denominados KPI., 45

SIM: Por sus siglas en inglés; subscriber identity module, en español módulo de identificación de abonado) es una tarjeta inteligente desmontable usada en teléfonos móviles y módems HSPA o LTE que se conectan al dispositivo por medio de una ranura lectora o lector SIM. Las tarjetas SIM almacenan de forma segura la clave de servicio del suscriptor usada para identificarse ante la red, de forma que sea posible cambiar la suscripción del cliente de un terminal a otro simplemente cambiando la tarjeta., 27

## T

TI: La tecnología de la información (TI) es la aplicación de ordenadores y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular

datos, con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios u otras empresas. El término es utilizado como sinónimo para los computadores, y las redes de computadoras, pero también abarca otras tecnologías de distribución de información, tales como la televisión y los teléfonos. Múltiples industrias están asociadas con las tecnologías de la información, incluyendo hardware y software de computador, electrónica, semiconductores, internet, equipos de telecomunicación, e-commerce y servicios computacionales., 28

Tier III: El uso de la certificación TIER III está destinado a organismos que necesitan una alta disponibilidad de sus servicios con un 99.982%, es decir, el Centro de Datos puede estar fuera de línea por 96 minutos al año., 56

## U

UART: Por sus siglas en inglés; Universal Asynchronous Receiver-Transmitter. Es el dispositivo que controla los puertos y dispositivos serie. Se encuentra integrado en la placa base o en la tarjeta adaptadora del dispositivo., 24

UC: El acuerdo con el proveedor externo se denomina según ITIL Underpinning Contract por sus siglas en inglés. Según la norma ITIL, se refiere a contratos de apoyo con proveedores., 80

## V

VOI: es la medida superior por que incluye al ROI, además de agregar otros bienes intangibles de gran valor para la organización, especialmente en un área basada en el conocimiento como lo es TI., 47

## ANEXO I (Códigos DTC)

Listado de Códigos de Problemas de Diagnóstico (*Diagnostic Trouble Codes*). Debido al volumen de la tabla se indica el link para el acceso al compartido en google drive:

<https://drive.google.com/file/d/1Rw-dTTI5TUIVg1Tv-a7dtjMBCXOKdeeT/view?usp=sharing>

## ANEXO II (SLA - Contratos Marco)

Contenido de un contrato marco para una SLA:

ID.	Descripción
1.	Nombre del Servicio.
2.	Información de autorización (con fecha y lugar).
2.1.	Gestor del Nivel de Servicio.
2.2.	Cliente.
3.	Duración del contrato.
3.1.	Fechas de comienzo y final.
3.2.	Reglas sobre la terminación del acuerdo.
4.	Descripción / resultado deseado por cliente.
4.1.	Procesos/actividades de negocios de los clientes a los que apoya este servicio.
4.2.	Resultado deseado en términos de utilidad (por ej. "Personal de campo puede acceder a las aplicaciones xxx o yyy de la empresa sin limitaciones de lugar y hora").
4.3.	Resultado deseado en términos de garantía (por ej. "El acceso se facilitará en todo el mundo de manera segura y confiable").
5.	Criticidad del servicio y de los activos.
5.1.	Identificación de activos esenciales para el negocio conectados con el servicio.
5.1.1.	Funciones Vitales para el Negocio (Vital Business Functions, VBF's) apoyadas por el servicio.
5.1.2.	Otros activos críticos usados dentro del servicio (por ej. ciertos tipos de datos del negocio).
5.2.	Estimación del impacto en el negocio causado por una pérdida de servicio o activos (en términos monetarios, o usando un esquema de clasificación).
6.	Referencia a contratos adicionales que también se aplican (por ej. a un SLA Maestro, o en el caso de los UC's, a contratos con importantes proveedores subcontratados).
7.	Tiempo del servicio.
7.1.	Horario que estará disponible el servicio.
7.2.	Excepciones (por ej. fines de semana, días feriados).
7.3.	Periodo de mantenimiento.
8.	Tipos y niveles de apoyo requeridos.
8.1.	Apoyo in situ.
8.1.1.	Área/ localizaciones.
8.1.2.	Tipos de usuarios.
8.1.3.	Aplicaciones y componentes de infraestructura a apoyar.

8.1.4.	Tiempos de reacción y resolución (según prioridades, definiciones de prioridades, por ej. para la clasificación de Incidentes).
8.2.	Apoyo a distancia.
8.2.1.	Área/ localizaciones.
8.2.2.	Tipos de usuarios (grupos de usuarios con acceso al servicio).
8.2.3.	Aplicaciones y componentes de infraestructura a apoyar.
8.2.4.	Tiempos de reacción y resolución (definición de las prioridades, según las mismas, por ej. para la clasificación de Incidentes).
9.	Requisitos/ metas de Nivel de Servicio.
9.1.	Metas de disponibilidad.
9.1.1.	Condiciones bajo las cuales se considera que el servicio no está disponible (por ej. si el servicio se ofrece en varios lugares).
9.1.2.	Metas de disponibilidad (definición exacta de cómo se calcularán los niveles de disponibilidad acordados, basados en el tiempo de servicio e inactividad acordado).
9.1.3.	Metas de confiabilidad (requeridas por algunos clientes, usualmente definidas como Tiempo Medio Entre Fallos (MTBF) o Tiempo Medio Entre Incidentes de Servicio [MTBSI]).
9.1.4.	Metas de sustentabilidad (requeridas por algunos clientes, usualmente definidas como Tiempo Medio Para Restaurar el Servicio [MTRS]).
9.1.5.	Tiempos de inactividad para mantenimiento (cantidad de tiempos de inactividad permitidos, periodos de pre notificación).
9.1.6.	Restricciones en el mantenimiento, por ej. ventanas permitidas para mantenimiento, restricciones de mantenimiento durante temporadas.
9.1.7.	Procedimientos para anunciar interrupciones al servicio (planificados/ sin planificar).
9.1.8.	Requisitos referentes a los informes de disponibilidad.
9.2.	Metas de capacidad/ desempeño.
9.2.1.	Capacidad requerida (límite más bajo/ alto) para el servicio, por ej.
9.2.1.1	. Números y tipos de transacciones.
9.2.1.2	. Números y tipos de usuarios.
9.2.1.3	. Ciclos del negocio (diario, semanal) y variaciones por temporadas.
9.2.2.	Tiempo de respuesta de aplicaciones.
9.2.3.	Requisitos de escalabilidad (suposiciones para el aumento a mediano y largo plazo en el volumen del trabajo y la utilización del servicio).
9.2.4.	Requisitos referentes a los informes de capacidad y desempeño.
9.3.	Compromisos de Continuidad del Servicio (disponibilidad del servicio en caso de un desastre).
9.3.1.	Tiempo en que un nivel de servicio definido debe ser restablecido.
9.3.2.	Tiempo en que los niveles normales de servicio deben ser restaurados.
10.	Estándares técnicos ordenados y la especificación de la interfaz del servicio técnico.
11.	Responsabilidades.
11.1.	Deberes del proveedor de servicios.
11.2.	Deberes del cliente (socio en el contrato para el servicio).
11.3.	Responsabilidades de los usuarios del servicio (por ej. con respecto a la seguridad de TI).
11.4.	Aspectos de la Seguridad de TI que se deben observar al usar el servicio (dado el caso, referencias a Políticas de Seguridad de TI relevantes).

12.	Costos y precios.
12.1.	Costo de proveer el servicio.
12.2.	Reglas para penalidades/ reversiones.
13.	Historia de Cambios.
14.	Lista de anexos.

Tabla 24. Anexo II – Contratos SLA.

Fuente: (Kempter, Stefan; Kempter, Andrea., 2011)

## ANEXO III (Mapa de procesos COBIT)

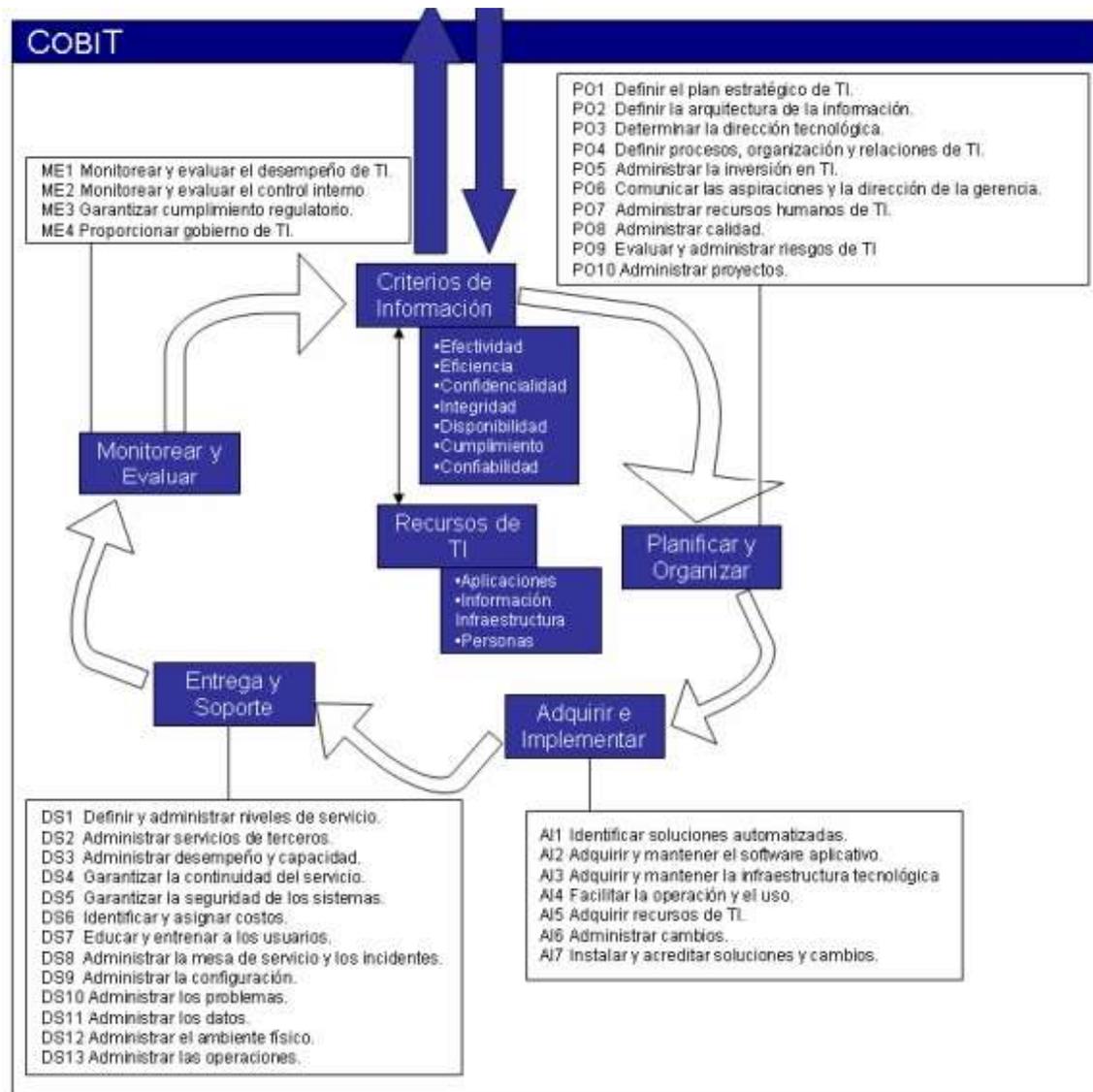


Ilustración 36. Anexo III – COBIT. Mapa de Procesos.

Fuente: <https://chaui201511701023232.wordpress.com/2015/05/05/procesos-cobit-4-1/>  
Recuperado el 8 de diciembre del 2020 a las 22.18hs.

## ANEXO IV (Mapa de Procesos ITIL)

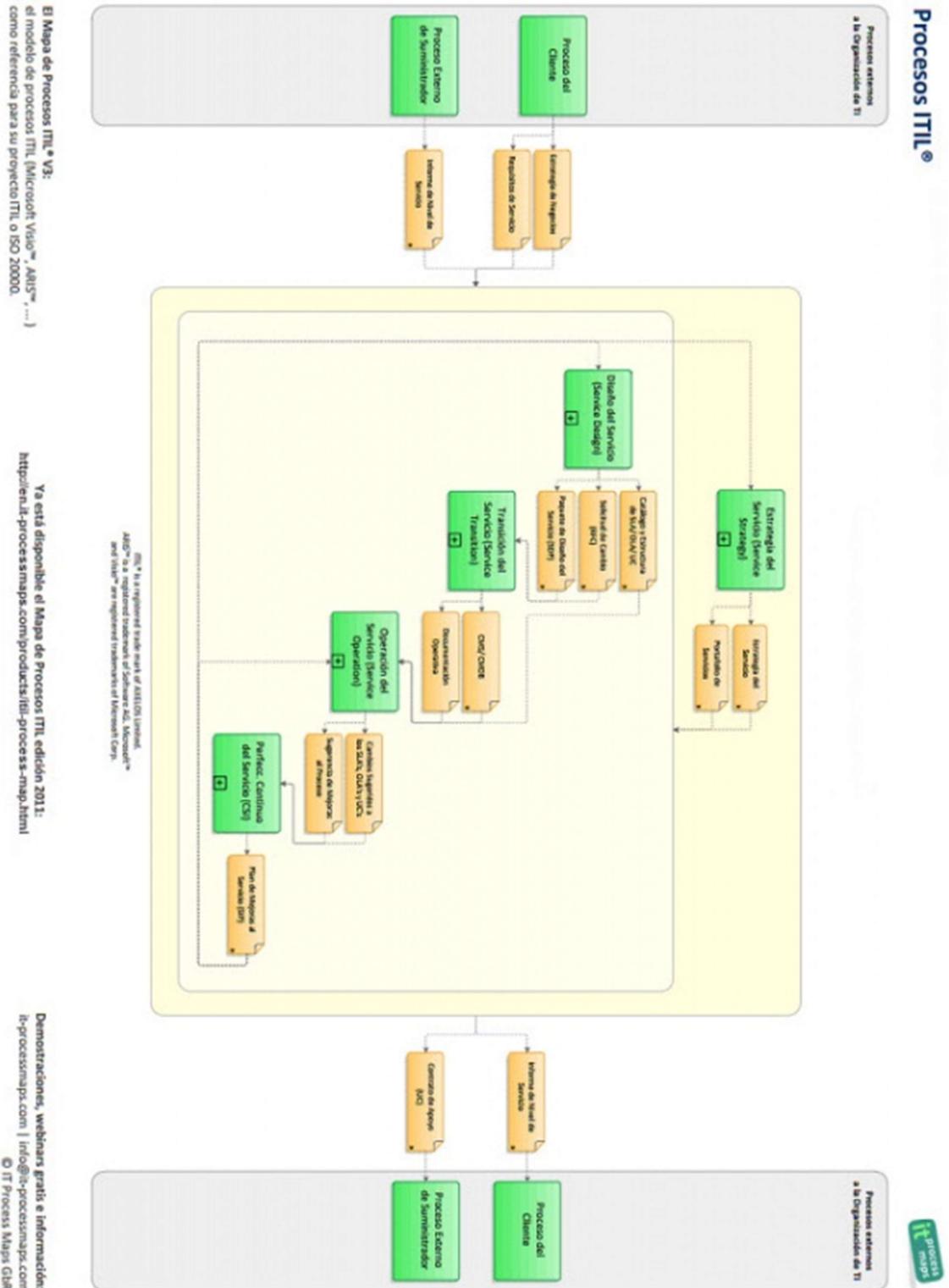


Ilustración 37. Anexo IV – ITIL. Mapa Completo de Procesos.

Fuente: (Kempter, Stefan; Kempter, Andrea, 2011)

## ANEXO V (Estudio Cuota de Mercado)

### Flota circulante de vehículos en Argentina 2018:

Información publicada el 26/06/2019. La Flota Circulante en Argentina o Parque "Vivo" al cierre del año 2017 estaba compuesto por un total de 13.302.670 vehículos (incluyendo automóviles, comerciales livianos y pesados), a fin de 2018 fue de 13.950.048 vehículos, representando una suba del 4,9% con relación al año anterior.

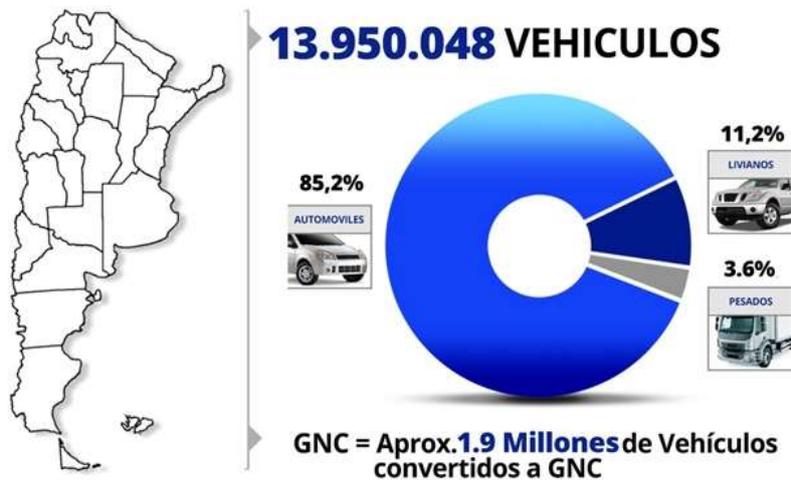


Ilustración 38. Anexo V – Vehículos en circulación, año 2018.

Fuente: <http://www.afac.org.ar/paginas/noticia.php?id=3449>  
Recuperado el 21/11/2020 a las 21.36hs

Relacionando esta nueva información con los datos de población, se observa que hay **3,15 habitantes por vehículo**.

La flota vehicular estaba conformada por el 85,2% de automóviles, 11,2% de comerciales livianos y 3,6% de comerciales pesados, incluyendo camiones y ómnibus, sin considerar acoplados y remolques.

En 2011, en el caso de los automóviles, el 54% del parque estaba compuesto por vehículos importados, porcentaje que aumentó al 63% en 2018. En el caso de los comerciales pesados, la participación de vehículos importados en el total de vehículos comerciales en el parque automotor fue del 77% en 2011 y del 83% en 2018.

En el parque automotor coexisten dos segmentos bien diferenciados por la edad de los vehículos que lo componen. Un parque moderno que incluye unidades de hasta 20 años de antigüedad, el cual pasó de 10,37 millones en 2017 a 10,6 millones de vehículos en 2018 y un parque antiguo compuesto en 2018 por 3,404 millones de unidades, y que había sido de 2,935 millones de automotores en 2017, incrementándose un 16%.

Si analizamos el parque moderno con menos de 10 años, el mismo concentra el 76% de la flota vehicular circulante en Argentina.

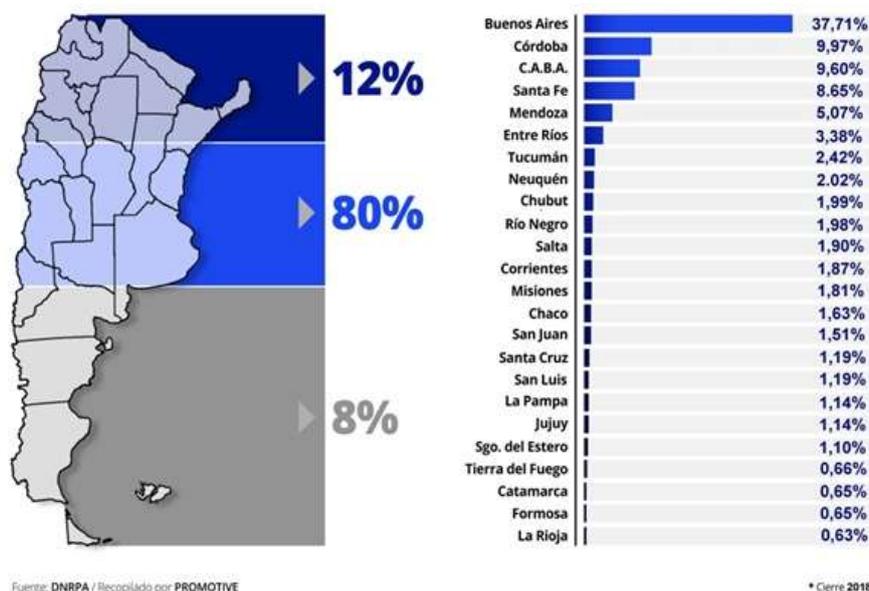


Ilustración 39. Anexo V – Distribución de vehículos en circulación, año 2018.

Fuente: <http://www.afac.org.ar/paginas/noticia.php?id=3449>  
Recuperado el 21/11/2020 a las 21.36hs

Más del 47,3% de la flota se encuentra concentrada en la Provincia de Buenos Aires y Ciudad Autónoma de Buenos Aires, seguidas por Córdoba, Santa Fe y Mendoza, que en conjunto sumaban 23,8%. Los automotores convertidos a GNC fueron en 2018 el 13,6% de la flota total circulante, habían sido el 15,3% en 2017. De los vehículos incorporados a la Flota Circulante en el período 2008 - 2018, el 81,3% se componían de unidades con motorización a nafta y el 18,7% restante diésel. En el total del año 2018 el 80,9% de los vehículos que se agregaron al parque automotor corresponde a vehículos nafteros, y el 19,1% a vehículos diésel, donde las Pickups sumaban más del 56% de esa flota.

Los vehículos con motorización híbrida (nafta/eléctrico) aún no suman mil unidades en la flota actual y comienzan a sumar muy lentamente, las motorizaciones totalmente eléctricas son menos de 40 unidades en la flota en Argentina. Considerando la Flota Total Circulante, la edad promedio en 2018 fue de 11,6 años y para la Flota de 1998-2017 de 7,5 años. En el año 2011 la edad promedio del parque había sido de 19,5 años y para la flota de 1992-2011 la edad promedio fue de 8,2 años.

La Flota circulante se obtuvo mediante el relevamiento de datos llevado a cabo y los índices de baja generados por Promotive. La metodología utilizada estima las tasas de mortandad del parque automotor anualmente, basada en dos informaciones principales: a) bajas del DNRPA y b) bajas de las patentes recopiladas a través de vehículos siniestrados con baja declarada. También se utiliza la información disponible de las Compañías de Seguro.

La información se verifica al confrontarla con la información procesada por diferentes

componentes comercializados y vehículos por tipo asegurados en el país.<sup>23</sup>

## ANEXO VI (Portfolio de Servicios al Cliente)

Descripción de los servicios los prestados:

Nro.	Nombre del Servicio	Descripción
S01	<b>Servicio de conectividad</b>	Contrato interno OLA con empresa de telefonía para brindar el canal mediante el uso de 4g, 3g y 2g (protocolo TCP/IP) entre los elementos de comunicaciones del NOC y la unidad del cliente.
S02	<b>Servicio de informes</b>	En este producto, se informa al cliente sobre las fallas que se producen en el vehículo.
S03	<b>Servicio de test</b>	Verificación cíclica de la unidad de comunicaciones en el vehículo del cliente. Se establece una prueba cada 1 hora en donde el automóvil se encuentre encendido. Este servicio es conocido como "keep alive".
S04	<b>Servicio de diagnóstico</b>	Un grupo de especialistas analizan las fallas detectadas y evalúan una recomendación al cliente. (*)
S05	<b>Servicio de seguimiento GPS</b>	Comúnmente llamado Tracking, se realiza el seguimiento constante de la unidad, resguardando el desplazamiento para la consulta y gestión del cliente.
S06	<b>Detección de accidentes</b>	De acuerdo a la gravedad de un siniestro o accidente, se puede avisar o escalar al servicio de emergencias médicas que el cliente haya indicado. (*)
S07	<b>Atención al cliente</b>	Servicio de atención telefónica a los clientes las 24 hs brindado por el área de Call Center.

Tabla 25. Anexo V – Portfolio de Servicios.

(\*) Se puede geo localizar la unidad y recibir información de la ECU. Se gestiona determinado tipo de eventos tales como: Disparo de pirotécnico (cinturón); Bloqueo de motor; Frenado de emergencia; Sensores de radar que detectan la colisión.

La comercialización de productos se realiza bajo el concepto de combo de servicios que se pueden visualizar en el siguiente cuadro:

<sup>23</sup> Flota circulante de vehículos en Argentina 2018 – Recuperado el 21/11/2020 a las 21.36hs – <http://www.afac.org.ar/paginas/noticia.php?id=3449>

<b>Clasificación de Servicios</b>				
<b>Descripción de Servicio</b>	<b>Código</b>	<b>Bronze</b>	<b>Silver</b>	<b>Gold</b>
Servicio de Conectividad 4g	S01	X	X	X
Servicio de Test (KeepAlive)	S02	X	X	X
Servicio de Informes	S03	X	X	X
Servicio de Diagnóstico	S04		X	X
Servicio de Seguimiento GPS	S05			X
Detección de Accidentes	S06			X
Atención al Cliente	S07		X	X

Tabla 26. Anexo V – Clasificación de Servicios al Cliente.

## ANEXO VII (Modelo de Negocio)

Modelo de negocio centrado en el soporte y la atención al cliente:

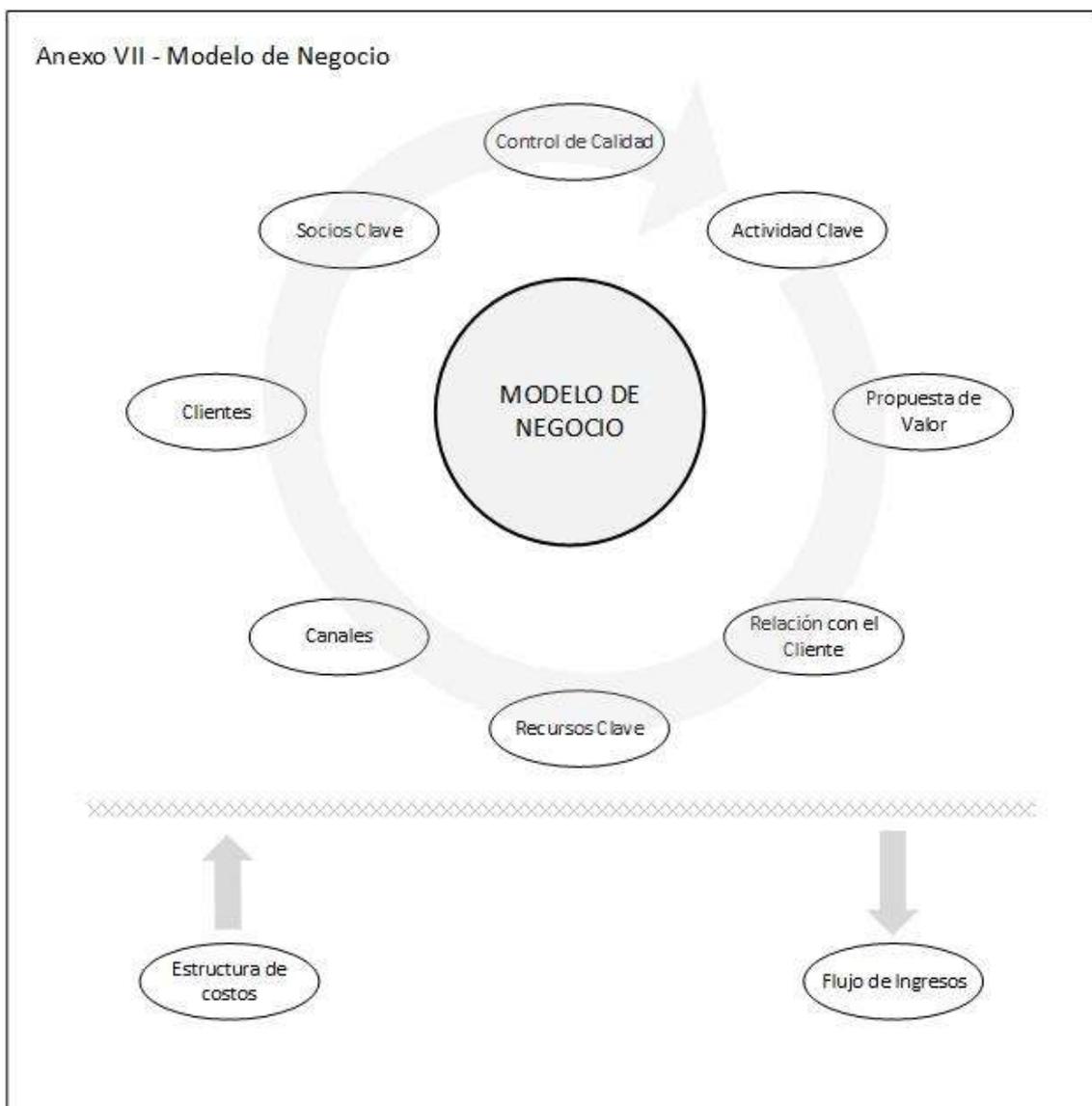


Ilustración 40. Anexo VII – Modelo de Negocio.

Destalle del modelo de negocio en la siguiente tabla:

ID.	Área de Estudio	Descripción
M1	Socios Clave	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Prestadores de infraestructura en la nube (Hosting IaaS/SaaS).</li> <li>* Compañía de Telecomunicaciones.</li> </ul>
M2	Actividad Clave	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mantener la plataforma estable y actualizada.</li> <li>* Seguridad (DIC).</li> <li>* Ampliar la Base de Conocimientos (FICAS).</li> <li>* Capacitación continua.</li> </ul>

<b>M3</b>	<b>Propuesta de Valor</b>	* Atención inmediata (< a 10') y personalizada ante problemas. * Entorno de autogestión automatizado.
<b>M4</b>	<b>Relación con el Cliente</b>	* Servicios automatizados de gestión y escalamiento (SLAs). * Servicio de Atención personalizada.
<b>M5</b>	<b>Recursos Clave</b>	* Infraestructura en la nube. * RRHH especializados.
<b>M6</b>	<b>Canales</b>	* Directo: contrato de servicio con cliente final. * Indirecto: Servicio a través de compañías de Seguro a clientes finales.
<b>M7</b>	<b>Clientes</b>	* Conductores de vehículos privados. * Conductores de transporte, choferes profesionales.
<b>M8</b>	<b>Control de Calidad</b>	* Es un objetivo que permea todas las áreas de la compañía. * Soportado por los estándares COBIT e ITIL.
<b>M9</b>	<b>Estructura de Costos</b>	* Salarios. * Alquiler espacio Coworking. * Hosting. * Servicios de Comunicaciones 4g. * Impuestos. * Licencias. * Comunicación y Publicidad. * Capacitación.
<b>M10</b>	<b>Flujo de Ingresos</b>	* Tarifa mensual por servicio directo. * Tarifa mensual por servicio indirecto.

Tabla 27. Anexo VII – Modelo de Negocio.

## ANEXO VIII (Convención de Nombres TI)

En el marco de las buenas prácticas, se adjunta brevemente la convención para denominar a los servidores, email, usuarios de aplicación.

Para los Servidores ya sean físicos o virtuales, la estructura es la siguiente, "ESSXXXXTnn" donde:

E: Equipo

- V → Virtual
- C → Contenedor Docker
- F → Físico

S: Sistema Operativo

- LU → Linux
- WS → Windows
- SO → Solaris
- HP → HP-UX
- AI → AIX

XXXX: Cliente/Empresa

T: Tipo de Servidor

- D → Desarrollo
- T → Testing
- E → Espejo Producción / Pre Producción
- P → Producción

nn: número secuencial de ambiente.

Ejemplo: Servidor Virtual con Ubuntu Server para el presente trabajo, ambiente de testing  
número 1: ESSXXXTnn → **VLUTESIT01**

No se deberán asociar los productos instalados con los nombres de servidores.

Para los correos electrónicos o emails la estructura es la siguiente, "na[x]@dominio"  
donde:

- n: primera letra del nombre.
- a: primer apellido completo sin espacios.
- x: opcional en caso de repetirse con otro usuario, se numera secuencialmente.
- @dominio: se completa con el dominio de la organización.

Ejemplos: msecatore@empresa.com.ar, jgarcia4@empresa.com.ar

Para los nombres de usuarios en las aplicaciones la estructura es la siguiente, "na[x]"  
donde:

- n: primera letra del nombre.
- a: primer apellido completo sin espacios.
- x: opcional en caso de repetirse con otro usuario, se enumera secuencialmente.

Ejemplos: msecatore, jgarcia4