

Modelado en el nivel de contexto

Francisco J. Martín Mateos

Dpto. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
Universidad de Sevilla

- ¿Por qué analizar la organización?
 - Un SBC será útil en una organización sólo si se integra correctamente en el funcionamiento y estructura de la misma.
 - Hay que identificar los aspectos de la organización con los que va a relacionarse el SBC.
- CommonKADS dedica el nivel de contexto a realizar un análisis de la organización.

- Se desarrolla con tres modelos:
 - Modelo de organización: Se estudia la organización para determinar el alcance del proyecto y conocer el entorno en el que se implantará.
 - Modelos de tareas: Se describen las características de las tareas involucradas en el proceso en el que se implantará el SBC.
 - Modelos de agentes: Se describen los agentes implicados en las tareas.

- En entrevistas iniciales surgen varias ideas potenciales para mejorar el funcionamiento de algunos aspectos de la empresa. La principal preocupación es mejorar el servicio de asistencia técnica a las instalaciones realizadas, debido al tiempo que se consume en la detección de ciertos problemas. También preocupa la pérdida frecuente de experiencia que se produce debido a la fuga de especialistas hacia otras empresas y, ocasionalmente, a jubilaciones. Un último aspecto mejorable está relacionado con el proceso que se sigue en la planificación de una nueva instalación.

El modelo de organización

- Objetivos del modelo de organización:
 - Identificar las áreas de la organización que presentan problemas o posibles oportunidades de mejora.
 - Proponer soluciones potenciales.
 - Tomar decisiones sobre la viabilidad económica y técnica del proyecto.
- El modelo de organización supone una primera fase en el desarrollo del proyecto.
- Se desarrolla a través de cinco hojas de trabajo o formularios.

- Objetivo: Análisis del contexto de la organización (elemento invariante), problemas y soluciones.
- **OM-1: Problemas y posibilidades de mejora**
 - PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES: Enumerar los problemas y posibilidades de mejora que han podido ser observados.
 - CONTEXTO ORGANIZACIONAL: Indicar las características claves de la organización, situar los problemas y posibilidades de mejora dentro de la perspectiva adecuada. Algunas de estas características son: misión, visión y objetivos de la organización; factores externos con los que tiene que tratar la organización; y estrategia de la organización.
 - SOLUCIONES: Listar las posibles soluciones para los problemas y posibilidades percibidas dentro del contexto de la organización.

Formulario OM-1: Problemas y Oportunidades

- Problemas y oportunidades de mejora detectados:
 - Se deben mejorar los procesos de reparación. Dependen de la pericia del técnico y el proceso resulta, en muchas ocasiones, más lento de lo deseado.
 - La formación de nuevos técnicos es costosa y lenta. Se desearía adquirir y conservar el conocimiento de los técnicos expertos en la detección y reparación de averías, y establecer un sistema automatizado de entrenamiento.
 - No existe ningún sistema de ayuda a los técnicos instaladores en la detección y reparación de fallos en las instalaciones.
 - Cuando surge algún problema el cliente se pone en contacto con el SAC por teléfono. El personal del SAC carece de la formación necesaria para realizar un diagnóstico inicial.
 - Fallos en la planificación de una nueva instalación hacen que sea necesario interrumpirla por no disponer de los componentes necesarios.
- Existen dos áreas de actuación posibles: la reparación de instalaciones y la planificación de una nueva instalación.

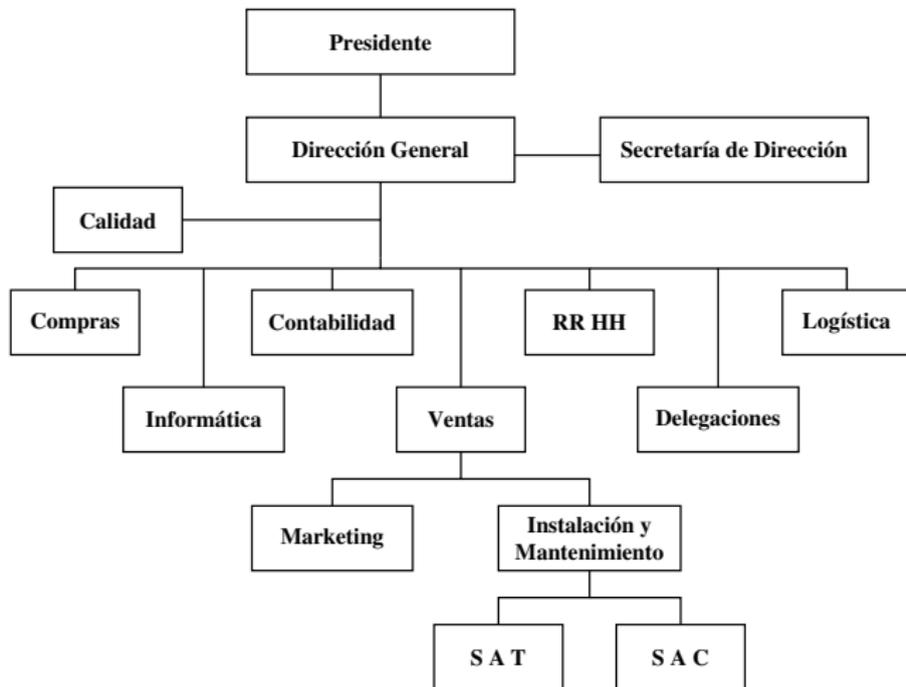
Formulario OM-1: Contexto Organizacional

- La empresa se dedica a la realización de proyectos, instalación, certificación y mantenimiento de infraestructuras domóticas para viviendas, con los siguientes objetivos:
 - Alcanzar la monitorización domótica de viviendas como proceso habitual y comercializarlo.
 - Ofrecer a los clientes la solución óptima mediante un estudio personalizado de sus necesidades.
 - Garantizar la fiabilidad y rapidez en todas las fases de las instalaciones domóticas, así como un excelente servicio preventa y postventa.
- Factores externos que influyen en el éxito de la empresa:
 - Aumento de la demanda en el mercado de productos domóticos.
 - Aparición de nuevos protocolos de comunicaciones.
 - Desarrollo y establecimiento de nuevos estándares.
 - Aumento de la competencia en este mercado.
 - Fuerte demanda de técnicos especialistas por otras empresas.

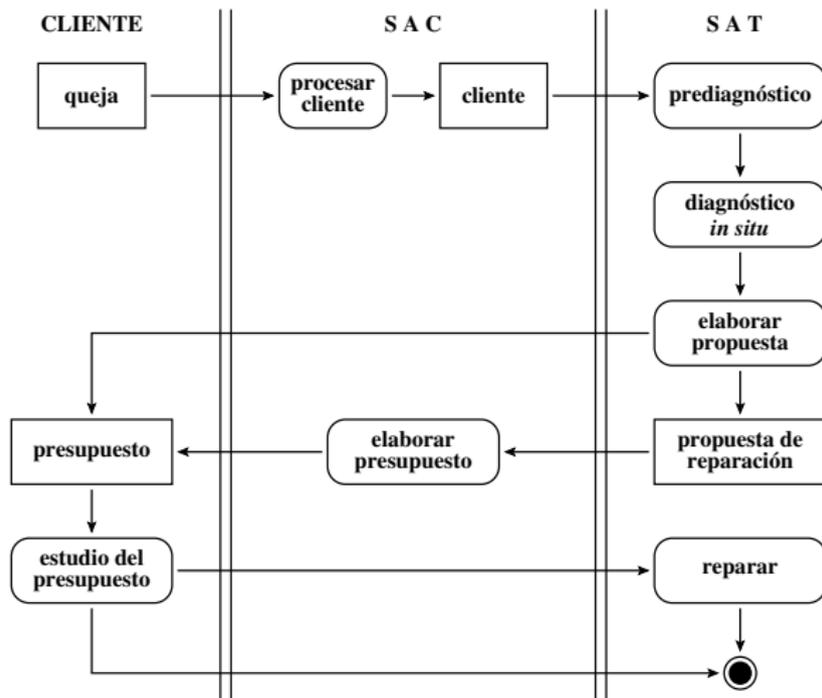
- Solución 1: Seguir funcionando como hasta ahora, con técnicos que busquen *in situ* los fallos de las instalaciones.
- Solución 2: Formar en el diagnóstico al personal del SAC.
- **Solución 3:** Desarrollar un SBC para guiar la entrevista inicial con el cliente de manera que se obtenga la mayor y mejor información posible sobre el fallo de la instalación. Este SBC podría ser usado por el cliente vía Web o por el personal del SAC.
- **Solución 4:** Desarrollar un SBC para guiar al SAT en los procesos de reparación, que será usado por los técnicos instaladores.
- Solución 5: Desarrollar un SBC para ayudar al SAT en la planificación de una nueva instalación.

- Objetivo: Descripción del área de interés de la organización (elemento variable).
- **OM-2: Aspectos Variables**
 - ESTRUCTURA: Gráfico de la parte de la organización objeto de análisis en términos de departamentos, grupos, unidades, ...
 - PROCESOS: Diagrama de los procesos que se llevan a cabo. Se detallarán en el formulario **OM-3**.
 - PERSONAL: Identificación y enumeración de los miembros de la plantilla implicados en los procesos.
 - RECURSOS: Descripción de los recursos utilizados por los procesos: sistemas de información, equipamiento, material, experiencia social o interpersonal, tecnología, ...
 - CONOCIMIENTO: Identificación y enumeración de los activos de conocimiento. Se detallarán en el formulario **OM-4**.
 - CULTURA Y POTENCIAL: Modus operandi no explícitos, incluyendo formas de trabajar, de comunicarse, relaciones formales e informales, ...

Formulario OM-2: Estructura



Formulario OM-2: Procesos



- Servicio de Atención al Cliente: Un administrativo y un operador.
- Servicio de Asistencia Técnica: Un administrativo, dos ingenieros de telecomunicaciones, dos ingenieros informáticos y seis técnicos instaladores.

- Relación de recursos de la empresa:
 - Oficinas.
 - Un centro telefónico en el SAC con dos ordenadores.
 - Bases de datos/listado en papel con las especificaciones técnicas de los componentes domóticos instalados y de los componentes domóticos de distintos fabricantes.
 - Bases de datos de clientes.
 - Software propio y estable para el registro de clientes durante las llamadas.
 - Software propio y estable para el control de las instalaciones domóticas.
 - Formularios utilizados en el SAC en formato electrónico.
 - Un servidor central, repositorio de las bases de datos, intranet y acceso a Internet.

- Elementos de conocimiento de la empresa:
 - Tecnologías de comunicaciones entre componentes.
 - Componentes existentes en el mercado.
 - Planificación de instalaciones.
 - Instalación y configuración del software propio de control de instalaciones.
 - Documentación sobre métodos de detección y reparación de las averías más comunes.

- La empresa ha alcanzado la certificación de calidad ISO 9001.
- Los ingenieros e instaladores se reciclan de forma continua en las últimas tecnologías.
- Se está al día de las novedades ofertadas por otras empresas del sector.
- Se incorporan rápidamente los componentes y tecnologías que aparecen en el mercado.
- Se procura que ningún técnico sea imprescindible, recogiendo en el sistema la forma de proceder de cada técnico.

- Objetivo: Describir en detalle el proceso objeto de mejora.
- **OM-3: Descomposición de los Procesos**
 - IDENTIFICADOR: Número de tarea.
 - NOMBRE: Nombre de la tarea como parte de los PROCESOS descritos en **OM-2**.
 - REALIZADA POR: Agente humano o software encargado de la tarea, perteneciente al PERSONAL o a los RECURSOS descritos en **OM-2**.
 - LUGAR: Localización de la tarea en la ESTRUCTURA descrita en **OM-2**.
 - RECURSOS DE CONOCIMIENTO: Nombre de los recursos de CONOCIMIENTO identificados en **OM-2**.
 - INTENSIVA EN CONOCIMIENTO: Sí o No.
 - IMPORTANCIA: Grado de importancia de la tarea en los PROCESOS descritos en **OM-2**, usando un criterio predefinido.

- IDENTIFICADOR: 1
- NOMBRE: Procesar cliente.
- REALIZADA POR: Operador - Administrativo.
- LUGAR: Servicio de Atención al Cliente (SAC).
- RECURSOS DE CONOCIMIENTO: -
- INTENSIVA EN CONOCIMIENTO: No.
- IMPORTANCIA: Poca.

- IDENTIFICADOR: 2
- NOMBRE: Prediagnóstico.
- REALIZADA POR: Técnicos instaladores.
- LUGAR: Servicio de Asistencia Técnica (SAT).
- RECURSOS DE CONOCIMIENTO: Especificaciones técnicas de componentes domóticos. Incidencias frecuentes y su reparación. Manejo del software de control de instalaciones. Procedimientos de técnicos en la detección y reparación de averías.
- INTENSIVA EN CONOCIMIENTO: Sí.
- IMPORTANCIA: Alta.

- IDENTIFICADOR: 3
- NOMBRE: Diagnóstico *in situ*.
- REALIZADA POR: Técnicos instaladores.
- LUGAR: Domicilio del Cliente.
- RECURSOS DE CONOCIMIENTO: Especificaciones técnicas de componentes domóticos. Incidencias frecuentes y su reparación. Manejo del software de control de instalaciones. Procedimientos de técnicos en la detección y reparación de averías.
- INTENSIVA EN CONOCIMIENTO: Sí.
- IMPORTANCIA: Muy alta.

- IDENTIFICADOR: 4
- NOMBRE: Elaborar propuesta de reparación.
- REALIZADA POR: Técnicos instaladores.
- LUGAR: Servicio de Asistencia Técnica (SAT) o Domicilio del Cliente.
- RECURSOS DE CONOCIMIENTO: Mercado doméstico.
Especificaciones técnicas de componentes domésticos.
Procedimientos de técnicos en la detección y reparación de averías.
- INTENSIVA EN CONOCIMIENTO: Media.
- IMPORTANCIA: Media.

- IDENTIFICADOR: 5
- NOMBRE: Elaborar presupuesto.
- REALIZADA POR: Administrativos - Técnicos instaladores.
- LUGAR: Servicio de Atención al Cliente (SAC) o Domicilio del Cliente.
- RECURSOS DE CONOCIMIENTO: Mercado doméstico.
- INTENSIVA EN CONOCIMIENTO: No.
- IMPORTANCIA: Media.

- IDENTIFICADOR: 6
- NOMBRE: Reparación de averías.
- REALIZADA POR: Técnicos instaladores.
- LUGAR: Domicilio del Cliente.
- RECURSOS DE CONOCIMIENTO: Especificaciones técnicas de componentes domóticos. Incidencias frecuentes y su reparación. Manejo del software de control de instalaciones. Procedimientos de técnicos en la detección y reparación de averías.
- INTENSIVA EN CONOCIMIENTO: Sí.
- IMPORTANCIA: Muy Alta.

- Objetivo: Visión preliminar de los activos de conocimiento involucrados en el proceso objeto de mejora.
- **OM-4: Activos de Conocimiento**
 - RECURSO DE CONOCIMIENTO: Nombre del recurso de CONOCIMIENTO enumerado en **OM-2/OM-3**.
 - PERTENECE A: Agente humano o software poseedor del recurso de conocimiento, perteneciente al PERSONAL o a los RECURSOS descritos en **OM-2/OM-3**.
 - USADO EN: Lista de tareas que utilizan el recurso de conocimiento, utilizando los identificadores asignados en **OM-3**.
 - ¿SE USA DE FORMA CORRECTA?: Sí o No.
 - ¿SE USA EN EL SITIO CORRECTO?: Sí o No.
 - ¿SE USA EN EL MOMENTO CORRECTO?: Sí o No.
 - ¿TIENE LA CALIDAD CORRECTA?: Sí o No.

- RECURSO DE CONOCIMIENTO: Especificaciones técnicas de componentes domóticos.
- PERTENECE A: Las empresas fabricantes, en catálogos a disposición de los técnicos.
- USADO EN: 2, 3, 4 y 6.
- ¿SE USA DE FORMA CORRECTA?: Sí.
- ¿SE USA EN EL SITIO CORRECTO?: Sí.
- ¿SE USA EN EL MOMENTO CORRECTO?: No, en ocasiones tardan en llegar los últimos desarrollos.
- ¿TIENE LA CALIDAD CORRECTA?: Sí, normalmente la información disponible carece de fallos importantes.

- RECURSO DE CONOCIMIENTO: Incidencias frecuentes y su reparación.
- PERTENECE A: Departamento de Instalación y Mantenimiento.
- USADO EN: 2, 3 y 6.
- ¿SE USA DE FORMA CORRECTA?: No, aunque en formato electrónico resulta difícil realizar búsquedas.
- ¿SE USA EN EL SITIO CORRECTO?: Sí.
- ¿SE USA EN EL MOMENTO CORRECTO?: No.
- ¿TIENE LA CALIDAD CORRECTA?: Sí.

Formulario OM-4: Activos de conocimiento

- RECURSO DE CONOCIMIENTO: Manejo del software de control de instalaciones.
- PERTENECE A: Ingenieros informáticos y técnicos instaladores.
- USADO EN: 2, 3 y 6.
- ¿SE USA DE FORMA CORRECTA?: No, los técnicos instaladores consultan muy a menudo con el Departamento de Informática.
- ¿SE USA EN EL SITIO CORRECTO?: No, se debería poseer en el sitio donde se realiza la reparación.
- ¿SE USA EN EL MOMENTO CORRECTO?: Sí.
- ¿TIENE LA CALIDAD CORRECTA?: Sí.

Formulario OM-4: Activos de conocimiento

- RECURSO DE CONOCIMIENTO: Procedimientos de técnicos en la detección y reparación de averías.
- PERTENECE A: Técnicos instaladores.
- USADO EN: 2, 3, 4 y 6.
- ¿SE USA DE FORMA CORRECTA?: No, reside en cada técnico.
- ¿SE USA EN EL SITIO CORRECTO?: No, se deberían realizar formularios de procedimientos.
- ¿SE USA EN EL MOMENTO CORRECTO?: No.
- ¿TIENE LA CALIDAD CORRECTA?: Variable, depende del técnico.

Formulario OM-4: Activos de conocimiento

- RECURSO DE CONOCIMIENTO: Mercado domótico.
- PERTENECE A: Las empresas fabricantes, en catálogos a disposición de los técnicos.
- USADO EN: 4 y 5.
- ¿SE USA DE FORMA CORRECTA?: Sí.
- ¿SE USA EN EL SITIO CORRECTO?: Sí.
- ¿SE USA EN EL MOMENTO CORRECTO?: No, en ocasiones tardan en llegar los últimos desarrollos.
- ¿TIENE LA CALIDAD CORRECTA?: Sí, normalmente la información disponible carece de fallos importantes.

- Objetivo: Identificar las implicaciones clave de la información recogida en los formularios anteriores.
- **OM-5: Análisis de viabilidad**
 - VIABILIDAD EMPRESARIAL: Beneficios, valor añadido, coste esperado, cambios en la organización, ...
 - VIABILIDAD TÉCNICA: Técnicas y métodos actuales, criterios de éxito, ...
 - VIABILIDAD DEL PROYECTO: Disponibilidad de los recursos, compromiso de implantación, ...
 - ACCIONES PROPUESTAS: Plan de actuación: área de actuación; solución elegida; resultados, costes y beneficios esperados; proceso de implantación.

Formulario OM-5: Viabilidad Empresarial

- La mayor parte del tiempo se invierte en los procesos de diagnóstico y reparación. El proceso de diagnóstico se puede acelerar si se dispone de información inicial detallada. El proceso de reparación está influenciado por la pericia del técnico instalador. El desarrollo de un SBC para realizar un prediagnóstico influiría positivamente en todas las tareas posteriores: diagnóstico, presupuesto y reparación.
- El prediagnóstico se realizaría en el SAC. Habría que formar al personal de este servicio en la utilización del SBC. Esto liberaría tiempo de trabajo de los técnicos instaladores. También facilitaría la formación de técnicos aprendices aumentando la estandarización del proceso de reparación.
- El desarrollo del SBC de prediagnóstico no supondría un gasto excesivo, ni tendría un gran riesgo de fracaso. En cualquier caso, el conocimiento extraído contribuiría a la documentación de los procesos de reparación.

- El proceso de prediagnóstico utiliza un tipo de conocimiento que está disponible y en parte documentado. Además, este tipo de problemas están ampliamente documentados en la bibliografía de SBC.
- La integración del SBC de prediagnóstico con el software que se usa para registrar las llamadas de clientes no presenta ninguna dificultad. Tampoco la presenta su interacción con las bases de datos de clientes.
- No se prevén problemas de explotación del SBC puesto que todo el personal del SAC está familiarizado con el uso de ordenadores.
- Para comprobar la validez del sistema se realizarán validaciones contra los expertos. Como criterio de éxito se utilizará un estudio de la carga temporal de las tareas del proceso.

- El SBC implicaría una reducción del tiempo empleado por los técnicos.
- El tiempo y coste de desarrollo no son muy altos.
- El uso del sistema de prediagnóstico tendría un riesgo bajo en su periodo de pruebas.
- El sistema de prediagnóstico no supondría una modificación grande en la plantilla de la empresa, ni una inversión importante en equipos informáticos.
- El desarrollo de un SBC de prediagnóstico serviría como prototipo para evaluar la posibilidad de implementar un SBC de diagnóstico.

Formulario OM-5: Acciones Propuestas

- Desarrollar un SBC que ayude al operador que atiende al cliente, a extraer la mayor y mejor información posible para realizar un mejor prediagnóstico (solución 3).
- Se reduciría el tiempo empleado por los técnicos para realizar la reparación dado que no se ocuparían de hacer el prediagnóstico y tendrían una idea más precisa del problema en el momento de acudir al domicilio del cliente.
- Se reduce la posibilidad de no realizar la reparación en la primera visita, y aumentaría la calidad del servicio al reducir el tiempo entre la queja y la reparación.
- Acción inmediata: Catalogación y representación de los componentes domóticos existentes en el mercado, y las relaciones entre ellos.
- En una primera fase se implementaría el sistema en el servicio telefónico de atención al cliente y, tras un periodo de prueba, se pasaría a implantar en el servicio de atención vía Web.

- Objetivos del modelo de tareas:
 - Descripción detallada de las tareas y de los elementos de conocimiento dentro del proceso en el que se implantará el SBC.
- El modelo de tareas se realiza cuando el análisis de viabilidad de la fase anterior resulta positivo.
- Se desarrolla a través de dos formularios.

- Objetivo: Descripción detallada de las tareas.
- **TM-1: Análisis de Tareas**
 - TAREA: Identificador y nombre de la tarea (**OM-3**).
 - ORGANIZACIÓN: Proceso del que esta tarea forma parte, y parte de la organización donde se desarrolla (**OM-3**).
 - OBJETIVO Y VALOR: Objetivo de la tarea y el valor que añade al proceso del que forma parte.
 - DEPENDENCIA Y FLUJOS: Enumeración de tareas precedentes que proporcionan la entrada y de las tareas que utilizan el resultado de ésta.
 - OBJETOS MANIPULADOS: Descripción de los objetos de entrada, de salida e internos utilizados en la tarea.
 - TIEMPO Y CONTROL: Frecuencia y duración de la tarea, precondiciones y postcondiciones, restricciones que se deben de cumplir durante su ejecución.

- Objetivo: Descripción detallada de las tareas.
- **TM-1: Análisis de Tareas**
 - **AGENTES:** Agentes responsables de desarrollar la tarea (**OM-2/OM-3**).
 - **CONOCIMIENTO Y CAPACIDAD:** Capacidades necesarias para el desarrollo de la tarea (**OM-4**), los elementos de conocimiento se describen en el formulario **TM-2**.
 - **RECURSOS:** Se describen y se cuantifican los recursos requeridos por la tarea (Refinamiento de **OM-2**).
 - **CALIDAD Y EFICIENCIA:** Medidas utilizadas por la organización para determinar la ejecución exitosa de la tarea.

- **TAREA**: Prediagnóstico (2 de **OM-3**).
- **ORGANIZACIÓN**: Forma parte del proceso de asistencia técnica en reparaciones descrito en **PROCESOS** de **OM-2**. Es responsabilidad del Departamento de Instalación y Mantenimiento.
- **OBJETIVO Y VALOR**: El objetivo es realizar una posible localización de la avería en función de los datos proporcionados por el cliente. El resultado influirá en un menor tiempo de diagnóstico y reparación en casa del cliente. Se mecanizan los procesos de resolución, con lo cual se podrá utilizar el sistema para el entrenamiento de personal.

- **DEPENDENCIA Y FLUJOS**: Tareas precedentes: procesar cliente (1 de **OM-3**). Tareas siguientes: diagnóstico (3 de **OM-3**) y reparación (6 de **OM-3**). Ambas utilizan la información suministrada por esta tarea, aunque la tarea de reparación en menor medida.
- **OBJETOS MANIPULADOS**: Objetos de entrada: Datos del fallo en el sistema domótico y características de la instalación del cliente. Objetos de salida: Posible causa del fallo.
- **TIEMPO Y CONTROL**: Frecuencia: Cada vez que se recibe una llamada de un cliente manifestando un fallo, una media de 2 veces al mes. Duración: Poco más de lo que actualmente lleva atender cada una de las llamadas (6 minutos de media).

- **AGENTES:** Agentes humanos: Operador que interactúa con el sistema y los técnicos instaladores como proveedores de conocimiento y como agentes que utilizarán la información proporcionada por el SBC. Sistemas de información: bases de datos de registro de clientes e incidencias, software de apoyo al registro de estos datos durante la llamada.
- **CONOCIMIENTO Y CAPACIDAD:** Especificaciones técnicas de componentes domóticos. Incidencias frecuentes y su reparación. Manejo del software de control de instalaciones. Procedimientos de técnicos en la detección y reparación de averías.
- **RECURSOS:** Call center del servicio de atención al cliente.

- **CALIDAD Y EFICIENCIA:** La tarea deberá seguir la normativa de calidad marcada por la empresa, documentada gracias al certificado de calidad. El sistema irá afinando su comportamiento conforme al estudio de nuevos casos de diagnóstico y reparación introducidos. Se prevee el aumento de efectividad en los proceso de reparación.

- Objetivo: Análisis de los cuellos de botella del conocimiento.
- **TM-2: Elemento de conocimiento**
 - NOMBRE: Elemento de conocimiento enumerado en **OM-3**.
 - POSEIDO POR: Agente poseedor del conocimiento, indicado en **OM-4**.
 - USADO EN: Nombre e identificador de las tareas en la que se usa este conocimiento, indicado en **OM-3**.
 - DOMINIO: Dominio más amplio en el que se encuentra el conocimiento, especialidad, disciplina, rama de la ciencia o ingeniería, ...

- Objetivo: Análisis de los cuellos de botella del conocimiento
- **TM-2: Elemento de conocimiento**
 - NATURALEZA: Para cada característica indicar sí o no y si se trata de un cuello de botella (fuente de problemas) que debe ser mejorado.
 - Formal, riguroso.
 - Empírico, cuantitativo.
 - Heurístico, sentido común.
 - Especializado, específico del dominio.
 - Basado en la experiencia.
 - Basado en la acción.
 - Incompleto.
 - Incierto, puede ser incorrecto.
 - Cambia con rapidez.
 - Difícil de verificar.
 - Tácito, difícil de transferir.

- Objetivo: Análisis de los cuellos de botella del conocimiento.
- **TM-2: Elemento de conocimiento**
 - **FORMA:** Para cada característica indicar sí o no y si se trata de un cuello de botella (fuente de problemas) que debe ser mejorado.
 - Mental.
 - Papel.
 - Electrónica.
 - Habilidades.
 - Otros.
 - **DISPONIBILIDAD:** Para cada característica indicar sí o no y si se trata de un cuello de botella (fuente de problemas) que debe ser mejorado.
 - Limitaciones en tiempo.
 - Limitaciones en espacio.
 - Limitaciones de acceso.
 - Limitaciones de calidad.
 - Limitaciones de forma.

- **NOMBRE**: Procedimientos de técnicos en la detección y reparación de averías.
- **POSEIDO POR**: Técnicos instaladores del Departamento de Instalación y Mantenimiento.
- **USADO EN**: Prediagnóstico (2 de **OM-3**), diagnóstico (3 de **OM-3**), elaborar propuesta de reparación (4 de **OM-3**) y reparación de averías (6 de **OM-3**).
- **DOMINIO**: Domótica.

- NATURALEZA:
 - Formal, riguroso: No.
 - Empírico, cuantitativo: Sí, en ocasiones se emplea el procedimiento de prueba y error.
 - Heurístico, sentido común: Sí, los técnicos pueden tener algún método de detección de fallos y reparación que se pueda aprovechar.
 - Especializado, específico del dominio: Sí.
 - Basado en la experiencia: Sí, los técnicos con más experiencia suelen llegar más rápidamente a soluciones eficientes.
 - Basado en la acción: Sí, las ideas de los técnicos surgen cuando instalan o mantienen el producto *in situ*.
 - Incompleto: Sí.
 - Incierto, puede ser incorrecto: Sí - Debe ser mejorado.
 - Cambia con rapidez: Sí.
 - Difícil de verificar: Sí.
 - Tácito, difícil de transferir: Sí - Debe ser mejorado.

- FORMA:
 - Mental: Sí - Debe ser mejorado.
 - Papel: No.
 - Electrónica: No.
 - Habilidades: Sí.
 - Otros: No.
- DISPONIBILIDAD:
 - Limitaciones en tiempo: Sí - Debe ser mejorado.
 - Limitaciones en espacio: No.
 - Limitaciones de acceso: Sí - Debe ser mejorado.
 - Limitaciones de calidad: Sí - Debe ser mejorado, los ingenieros deben validar los procedimientos de detección utilizados por los técnicos.
 - Limitaciones de forma: Sí - Debe ser mejorado.

- Objetivos del modelo de agentes:
 - Análisis de impactos y mejoras desde el punto de vista de los agentes que realizan las tareas.
- El modelo de agentes se realiza cuando el análisis de viabilidad de la fase anterior resulta positivo y simultáneamente al modelo de tareas.
- Se desarrolla a través de un formulario.

- Objetivo: Descripción de los agentes que desarrollan las tareas.
- **AM-1: Agentes**
 - NOMBRE: Nombre del agente.
 - ORGANIZACIÓN: Posición del agente dentro de la organización, incluyendo su tipo (humano, sistema de información) (**OM-2**).
 - IMPLICADO EN: Tareas en las que está implicado (**TM-1**).
 - SE COMUNICA CON: Nombres de otros agentes.
 - CONOCIMIENTO: Elementos de conocimiento que el agente posee (**TM-2**).
 - OTRAS COMPETENCIAS: Lista del resto de competencias requeridas o presentes en el agente.
 - RESPONSABILIDADES Y RESTRICCIONES: Responsabilidades del agente durante la ejecución de la tarea, así como sus restricciones de autoridad, respecto a normas legales o profesionales, ...

Formulario **AM-1**: Agentes

- **NOMBRE:** Operador.
- **ORGANIZACIÓN:** Servicio de Atención al Cliente, Departamento de Instalación y Mantenimiento.
- **IMPLICADO EN:** Procesar cliente (1 de **OM-3**).
- **SE COMUNICA CON:** Administrativos, técnicos instaladores y el cliente.
- **CONOCIMIENTO:** Conocimiento básico del mercado doméstico. Habilidades para la comunicación interpersonal. Informática de usuario.
- **OTRAS COMPETENCIAS:** Colaborar en ciertas tareas administrativas.
- **RESPONSABILIDADES Y RESTRICCIONES:** Mantener al cliente informado del proceso de reparación. Enviar a los clientes encuestas de valoración de la calidad del servicio.

- **NOMBRE**: Técnico instalador.
- **ORGANIZACIÓN**: Servicio de Asistencia Técnica, Departamento de Instalación y Mantenimiento.
- **IMPLICADO EN**: Prediagnóstico (2 de **OM-3**), diagnóstico (3 de **OM-3**), elaborar propuesta de reparación (4 de **OM-3**) y reparación de averías (6 de **OM-3**).
- **SE COMUNICA CON**: Administrativos, otros técnicos instaladores, ingenieros de su departamento y el cliente.

- **NOMBRE:** Técnico instalador.
- **CONOCIMIENTO:** Especificaciones técnicas de los componentes domóticos. Incidencias frecuentes y su reparación. Manejo del software de control de instalaciones. Procedimientos de técnicos en la detección y reparación de averías.
- **OTRAS COMPETENCIAS:** Informar de incidencias para mejorar la documentación sobre incidencias frecuentes. Colaborar en la documentación de los procesos de detección y solución de fallos en las instalaciones.
- **RESPONSABILIDADES Y RESTRICCIONES:** Instalación y mantenimiento de las viviendas domóticas.

- Objetivo: Analizar toda la información recogida en los formularios anteriores, con el fin de gestionar y documentar la toma de decisiones sobre las mejoras y cambios en la organización.
- Se elabora una vez terminados los modelos de tareas y agentes.

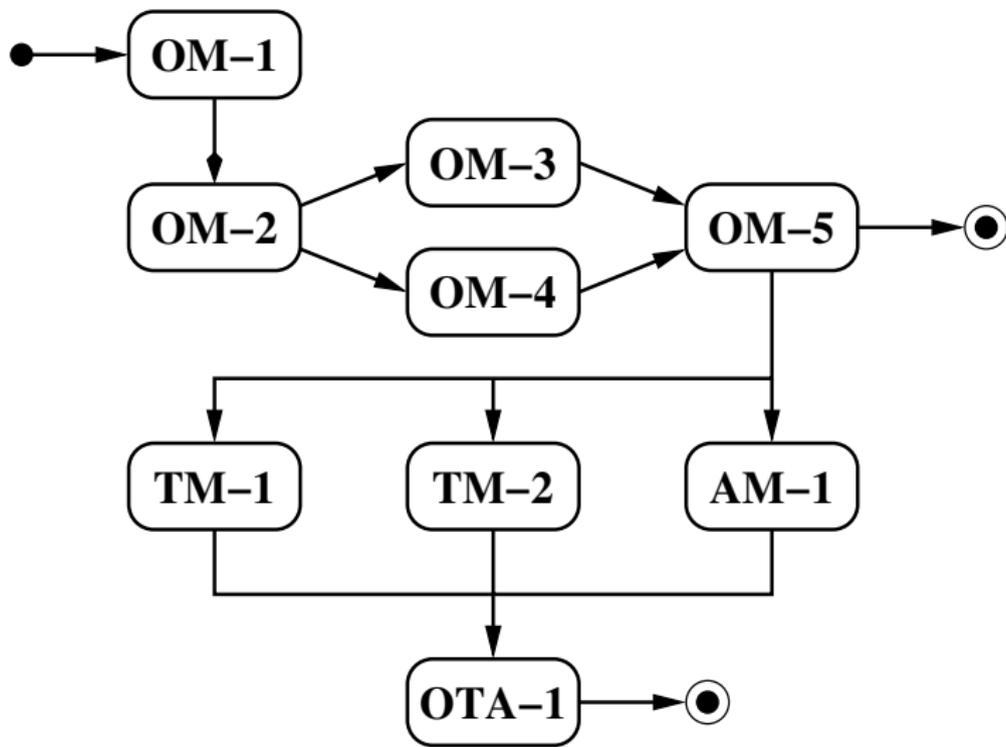
- **OTA-1: Documento sobre Impactos y Mejoras**
 - **IMPACTOS Y CAMBIOS EN LA ORGANIZACIÓN:** Describir los impactos y cambios que el SBC traerá a la organización, comparándola con la estructura actual.
 - **IMPACTOS Y CAMBIOS EN TAREAS Y AGENTES:** Describir los impactos y cambios que el SBC introducirá en los agentes y tareas, comparándolos con la situación actual. Indicando los cambios:
 - En la estructura de las tareas.
 - En los recursos necesarios.
 - En los criterios de calidad.
 - En los agentes implicados.
 - En las posiciones de los agentes implicados.
 - En el conocimiento y capacidad requeridos.
 - En los canales de comunicación.

- **OTA-1: Documento sobre Impactos y Mejoras**
 - **ACTITUDES Y COMPROMISOS:** Analizar cómo reaccionarán a los cambios introducidos, los individuos y el personal cualificado involucrado.
 - **ACCIONES PROPUESTAS:** Acuerdos de gestión y toma de decisiones.
 - *Mejoras:* ¿Cuáles son los cambios recomendados?
 - *Medidas adicionales:* ¿Qué medidas hay que tomar para facilitar dichos cambios?
 - *Acciones del proyecto:* ¿Cuál es la siguiente acción a realizar dentro del proyecto, respecto al SBC?
 - *Resultados, costes y beneficios esperados:* **OM-5**
 - En caso de cambios en la organización, ¿en qué condiciones es adecuado reconsiderar las decisiones tomadas?

- **IMPACTOS Y CAMBIOS EN LA ORGANIZACIÓN:** La implantación del SBC tiene un impacto mínimo, sin cambios en el personal.
- **IMPACTOS Y CAMBIOS EN TAREAS Y AGENTES:** El operador del SAC pasará a ocuparse de la tarea de prediagnóstico guiado por el SBC. Esto no supondrá un cambio excesivo en su trabajo, pero necesitará de un proceso de formación. Los técnicos deberán rellenar unos formularios que permitan conocer el grado de éxito del sistema en la etapa de evaluación.

- **ACTITUDES Y COMPROMISOS:** Tanto el operador del SAC como los técnicos ven positivo el desarrollo del sistema. El primero asume un nuevo papel en el departamento y los segundos dispondrán de una valiosa ayuda para desarrollar su trabajo.
- **ACCIONES PROPUESTAS:** Como primera acción a realizar en el desarrollo del SBC, se analizarán y clasificarán los componentes domóticos y las tecnologías de comunicación entre ellos, para representar este conocimiento. A continuación se analizará la documentación disponible sobre incidencias.

Mapa de trabajo para el nivel de contexto



- Schreiber G., Akkermans H., ...
“Knowledge Engineering and Management: The CommonKADS Methodology”, The MIT Press, 1999.
 - Cap. 3: “The Task and Its Organizational Context”
- Alonso A., Guijarro B., ...
“Ingeniería del Conocimiento: Aspectos Metodológicos”, Pearson Prentice Hall, 2004.
 - Cap. 4: “Análisis de Viabilidad e Impacto: Modelado del Contexto en CommonKADS”