

Caso práctico de la DGT

La Gestión de la Calidad en el mundo de la Tecnología: ¿Para qué sirve un Departamento de Calidad?

09/03/2010

Índice de contenidos

1. Introducción	2
2. La Gerencia de Informática de la DGT	3
3. Preguntas de difícil respuesta	4
4. Un Departamento Transversal de Calidad: Sistema de Calidad	5
4.1. Metodología y Procesos	7
4.1.1. El papel de CMMI-ACQ	7
4.1.2. El papel de ITIL	8
4.2. Auditorías de Calidad	8
4.3. Pruebas	9
4.4. Arquitectura Común	9
5. Cuadro de Mando de Indicadores	10
6. Calendario sintetizado / Roadmap del Plan Estratégico para la creación del Modelo de Calidad	11
7. Factores críticos de éxito	11
8. Conclusiones	12

1. Introducción

La **externalización** masiva de proyectos informáticos en el ámbito de las Administraciones Públicas, motivado tanto por el crecimiento en complejidad de los proyectos como en la disminución de la oferta pública de empleo vinculada a estos entornos, es una realidad a día de hoy. Novedades, como la reciente entrada en vigor de la Ley 11/2007 de Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos, no ha hecho sino incidir en esta tendencia, dada la necesidad de llevar a la práctica iniciativas de prestación telemática de servicios en un corto espacio de tiempo.

Esto supone que en muchos Organismos de la Administración Pública española, en cualquiera de sus ámbitos (Administración General del Estado, Administración Autonómica, Administración Local) ha crecido de manera considerable en los últimos años el número de proyectos y de empresas proveedoras, adjudicatarias, que trabajan en ellos, con los beneficios que ellos conlleva pero también las dificultades que ello supone en términos de **Gestión, Homogeneización y Aseguramiento de la Calidad**.

Se pone por tanto de manifiesto la verdadera necesidad de desarrollar, adaptado a las especificidades de cada Organismo, un **Sistema de Calidad**, entendido como un medio para conseguir principalmente dos objetivos:

- 1. Evitar una dependencia excesiva de los proveedores.**, a través de una correcta gestión del conocimiento.
- 2. Garantizar la Idoneidad de lo entregado**, es decir:
 - a. Que se entregue lo que se ha pedido.

b. Que funcione lo que se ha entregado.

El nivel de externalización de algunos organismos llega en muchos casos a superar el 70% (como por ejemplo en la Gerencia de Informática de la DGT), donde la mayoría de los servicios son prestados por un conglomerado de diferentes empresas.

En este contexto, el control sobre los proveedores se convierte en uno de los factores críticos de éxito más importante.

En este documento se pretende dar respuesta a algunas preguntas importantes respecto a la Calidad en el ámbito de los Sistemas de Información, en base a las lecciones aprendidas durante este periodo: ¿Qué beneficios concretos puede esperar un directivo a corto, medio y largo plazo de la implantación de un sistema de Calidad?, ¿qué factores críticos hay que tener en cuenta?, ¿qué papel juegan estándares como CMMI o ITIL?.

Las consideraciones resultantes se analizarán de forma más concreta en el caso de la **Gerencia de Informática de la Dirección General de Tráfico, que cuenta con un Sistema de Calidad** definido e implantado en los últimos años, sobre la que actualmente sustenta la gestión de todos sus proyectos de TI.

2. La Gerencia de Informática de la DGT

La Gerencia de Informática de la Dirección General de Tráfico tiene entre sus funciones principales la creación, desarrollo, mantenimiento, explotación y custodia de los registros y bases de datos de:

- Repositorios de vehículos
- Repositorios de conductores e infractores
- Repositorios de profesionales de la enseñanza de la conducción
- Repositorios de centros de formación de conductores
- Repositorios de centros de reconocimiento de conductores
- Repositorios de accidentes y cuantos otros sea necesario crear para el desarrollo de las competencias del organismo autónomo.
- La elaboración de informes estadísticos relativos a todas las áreas de actividad del organismo autónomo.
- Soporte tecnológico a las unidades del organismo, para la gestión de toda la actividad realizada para prestar los servicios que tiene encomendados.

Para dar una idea aproximada de la dinámica de trabajo existente se aportan los siguientes datos:

- **Parque de Vehículos y Conductores: 60 millones de activos.**
- **Más de 25 millones de trámites anuales.**
- **Trámites abiertos virtualmente a la totalidad de los ciudadanos.**
- **Colaboración con más de 4.000 AAPP y Centros colaboradores.**

A nivel de dimensionamiento de desarrollo Software:

- 150 proyectos vivos a lo largo del año 2009.

- 25 empresas adjudicatarias trabajando en los mismos.
- Más de 350 personas son las que conforman los equipos de las distintas empresas adjudicatarias.

Los servicios ofrecidos por este Organismo son críticos puesto que un pequeño error en un sistema o la pérdida de información almacenada, puede tener graves repercusiones en el ámbito social y político. Si a esto sumamos la adaptación a la Ley de Acceso Electrónico a los Servicios Públicos, Ley LAECSP 11/2007), la externalización casi completa de los desarrollos sw y la tendencia de las AAPP hacia la transparencia y la modernización, se pone de manifiesto que la gestión de la Calidad es una necesidad.

3. Preguntas de difícil respuesta

Algunos de los problemas históricamente presentes en la DGT, así como en muchas de las Direcciones de Sistemas y Tecnologías de la Administración Española, y que pretenden verse resueltos o paliados en gran medida gracias a esta sistematización son:

Problemas de corto plazo

Cuestión	Problema subyacente
¿Se puede pagar ya el desarrollo? ¿Está terminado realmente?	La total delegación de todos los aspectos técnicos de la aplicación: Una aplicación podría tener defectos estructurales que impidan su implantación u optimización. En ocasiones supone el re-desarrollo completo.
Esta aplicación lleva “cas” terminada varios meses, pero no acaba de implantarse. ¿Se puede poner en producción? ¿Está garantizado su funcionamiento en real?	Normalmente existe incertidumbre sobre las pruebas que se han realizado, al ser difícilmente comprobables sin una metodología e infraestructura sistemática de pruebas.
¿Cómo se van a gestionar los cambios y nuevas funcionalidades? ¿Qué se necesita para llevarlo a cabo?	Desconocimiento técnico de la aplicación, dependencia total del proveedor. Documentación inexistente o de la mala calidad.
¿El desarrollo entregado por el proveedor cubre realmente las necesidades del usuario?	No existen comprobaciones de “cobertura” automáticas, soportadas en herramientas.

Problemas de medio plazo

Cuestión	Problema subyacente
¿Cuánto cuesta el nuevo desarrollo de sw? ¿Es posible disponer de una metodología para calcular el coste del desarrollo?	Al no disponer de una infraestructura de recogida de datos transversal a la Organización, es muy difícil estimar el coste de un nuevo desarrollo y se termina confiando en el precio propuesto por el proveedor: de nuevo dependencia del proveedor
¿A qué plazos de puesta en producción puedo comprometerme?	No existe una metodología de estimación, ni una recolección de datos históricos.

<p>¿Se dispone del conocimiento de la aplicación? ¿Qué ocurriría si el proveedor dejara de prestar el servicio?</p>	<p>Esta incertidumbre es letal para cualquier empresa/administración no ha establecido unas bases o criterios previos de desarrollo a los proveedores porque no dispone de una arquitectura y políticas claras y bien definidas.</p>
---	--

Problemática a largo plazo: ¿qué no se puede hacer sin un modelo de calidad?

Cuestión	Problema subyacente
<p>¿Debemos mantener la aplicación o por el contrario podemos cambiarla por completo?</p>	<p>No existiendo un Modelo de Calidad es difícil la toma de decisiones sobre la productividad de los proveedores.</p>
<p>¿Cuál es el rendimiento de la aplicación? ¿Se han generado muchas incidencias? ¿Cómo ha sido la respuesta del proveedor frente al mantenimiento?</p>	<p>No se disponen de datos de funcionamiento para la toma de decisiones futuras tanto del funcionamiento de la empresa desarrolladora, como del sw, etc. No hay Gestión del Conocimiento.</p>
<p>¿Cuánto tiempo cuesta realizar el nuevo desarrollo?</p>	<p>Es prioritaria la rapidez a la hora de desarrollar nuevas funcionalidades, por ejemplo, nuevos servicios de cara al ciudadano. Si no hay definida una arquitectura común tanto a nivel de tecnología como de componentes utilizados, es inviable este tipo de desarrollos.</p>
<p>¿Cuántas aplicaciones diferentes tenemos en funcionamiento? ¿Es posible su integración? ¿Es posible la integración de un nuevo desarrollo en esta diversidad de sw?</p>	<p>Es necesario evitar la diversidad de soluciones, con esto se consigue una plataforma única, la reducción del número de incidencias y se unifican los proveedores</p>
<p>¿Qué resultado daría contratar este desarrollo a un tipo de empresa?</p>	<p>No hay datos sobre los que construir modelos predictivos</p>

4. Un Departamento Transversal de Calidad: Sistema de Calidad

Hace tres años, la Dirección General de Tráfico inició la definición de un Sistema de Calidad que establecía unos criterios objetivos mínimos de aceptación de los desarrollos contratados a proveedores. A lo largo de este tiempo, los trabajos han avanzado hasta implantar un modelo de calidad de producto, desarrollar una arquitectura y componentes comunes, implantar modelos de calidad de procesos, de gestión del versionado, de construcción de

aplicaciones, etc. Actualmente, la estandarización del desarrollo y contratación de aplicativos y la relación con los proveedores ha llegado a un nivel de madurez suficiente para iniciar el proceso de certificación en CMMI-ACQ y CMMI-DEV, previsto para 2010.

El camino recorrido desde entonces ha supuesto cambios culturales importantes en el modo de trabajar de la Dirección General de Tráfico. A lo largo de este tiempo, se han alcanzado diversos hitos importantes en la madurez de los métodos de trabajo. Algunos de los más importantes se resumen en orden cronológico en la siguiente tabla.

Problema detectado	Necesidad identificada	Sistema de Calidad implantado
Implantaciones de software fallidas. Excesivas vueltas atrás.	Necesidad de asegurar que la salida a producción fiable de los aplicativos.	Constitución del Departamento de Calidad (Auditorías) y del de Pruebas.
Pérdida del control de los desarrollos software externalizados. Dependencia excesiva de proveedores.	Necesidad de establecer una política de versionado, compilaciones controladas por la Organización y estándar de desarrollo propio. Auditorías de cumplimiento del sistema de Calidad	Creación de Departamento de Calidad de Producto. Estándar propio de desarrollo. Modelo de cobro en base a objetivos medibles en el software. Creación de un marco contractual. Creación de mecanismos de recepción e involucración de los usuarios.
Cada equipo usa una tecnología en desarrollo software. Los equipos desarrollan la misma funcionalidad una y otra vez.	Establecer una Arquitectura común a todos los desarrollos, limitar el entorno tecnológico. Desarrollar y poner a disposición componentes comunes.	Creación del Departamento de Arquitectura. Estandarización y control del Hardware y Software autorizado en los entornos de la DGT.
Los servicios proporcionados por proveedores no son fiables. Incumplimientos de compromisos.	Es necesario definir un modelo de gestión y control de servicios (internos o externalizados), a través de acuerdos, métricas y procesos comunes. Es necesario también definir mejor la colaboración entre DGT y proveedores a través de plantillas de contratos.	Creación del Departamento de Procesos. Auditoría de la actividad de los equipos de la organización. Lanzamiento de las líneas CMMI-ACQ e ITIL.

Actualmente, existe un manual detallado que los requisitos técnicos y metodológicos que todos los proveedores deben cumplir para implementar desarrollos o licitar a ofertas. La documentación detallada del modo de trabajo instaurado en la DGT está además publicada en http://www.dgt.es/portal/es/comunicaciones_empresas/especificaciones_informaticas. Se está trabajando además en un manual corporativo para proveedores de servicios de sistemas o comunicaciones.

Nótese la fundamental **interrelación** existente entre la metodología (CMMI e ITIL), las auditorías y pruebas y la Arquitectura Corporativa. Por ejemplo: una vez definida la arquitectura corporativa, debe habilitarse una serie de auditorías que aseguren su

cumplimiento. Los resultados de las pruebas dependen también directamente del tipo de arquitectura y de los componentes comunes utilizados.



4.1. Metodología y Procesos

Con el fin de intentar alinear los diferentes proyectos existentes, tanto en la gestión de los mismos como en la gestión con proveedores y el uso de soluciones tecnológicas comunes se crea el Equipo de Calidad.

La DGT ha definido un documento denominado Guía de desarrollo que recoge el conjunto de procesos, procedimientos, entornos tecnológicos y entregables, con los que todo equipo de proyecto que desarrolle su actividad en el ámbito de la DGT debe trabajar. Este documento es un documento vivo, que se va actualizando y completando a lo largo del tiempo, en función de las Mejores Prácticas que se identifican en los proyectos existentes o en base a contrastadas tendencias tecnológicas.

Esta guía establece los criterios, pasos e hitos a seguir para cualquier proveedor que desee realizar un desarrollo para la DGT estando disponible en la web de la entidad (www.dgt.es), con lo que queda garantizada la transparencia y difusión de la misma, y es referenciada como parte de todos los contratos de desarrollos. La implicación contractual implica el acatamiento de todos los adjudicatarios a la metodología corporativa.

Es reseñable la orientación a herramientas que se ha llevado a cabo en la DGT, cuyos beneficios se han visto en fases más maduras de la metodología. La metodología contempla la total modelización en UML mediante herramientas corporativas de objetivos, grupos funcionales, requisitos, casos de uso, y escenarios de casos de uso. Esta orientación al modelo, que **suple la documentación en texto tradicional, nos permite conocer el tamaño del software y mantener una trazabilidad integral** a través de herramientas, con análisis, diseños y código. Esta trazabilidad abre la puerta a la realización de análisis de impacto y estimaciones.

A continuación se describen los distintos elementos del Sistema de Calidad de la DGT.

4.1.1. El papel de CMMI-ACQ

Una vez alcanzado un estado de madurez suficiente a nivel de control de proveedores, es posible utilizar estándares CMMI para completar la estandarización de procesos y servicios. El resultado de dicha

implantación muestra diversos beneficios, como una mejor racionalización de recursos, la reducción los tiempos de desarrollo, y la objetivación de la relación con los proveedores.

De todas las constelaciones actuales de CMMI (la orientada a desarrollo - DEV, la orientada a adquisición - ACQ, y la orientada a servicios - SRV), es la **constelación CMMI-ACQ la que mejor se adapta a la casuística habitual en los Organismos públicos**: Adquisición de productos y servicios, control de los mismos, y adecuación de todos ellos a una estrategia corporativa y de negocio. Esto se debe a que los Organismos públicos suelen subcontratar desarrollos y servicios, en mayor medida que desarrollarlos.

El proceso de **implantación de CMMI-ACQ**, en pleno desarrollo, pone el foco además en la forma en que la Gerencia de Informática de la DGT trabaja internamente. Hasta entonces, la metodología era en su mayoría dirigida al adjudicatario, y el objetivo era aumentar el control. Con el inicio de la certificación CMMI-ACQ, se pretende abordar la estandarización de trabajo interna, y el aumento de la productividad en las tareas de contratación, gestión de proyectos, etc....

Se trata, en definitiva, de alinear todo lo exigido a los adjudicatarios (a través del Departamento de Calidad), con la contratación, seguimiento y planificación llevado a cabo por el organismo. El objetivo es aplicar estándares y herramientas para poder controlar más proveedores con menos medios.

CMMI aporta además un elemento muy interesante a nivel de Dirección: La posibilidad de realizar auditorías externas mediante un modelo de evaluación muy contrastado. Cada implantación de un modo de trabajar puede ser, de este modo, certificado de forma externa. En este sentido **la DGT prevé alcanzar en 2010 el nivel 2, y en 2011 el nivel 3 de certificación.**

4.1.2. El papel de ITIL

Dentro del modelo de trabajo diario de una Organización, existen servicios ofrecidos entre departamentos, cuya correcta gestión y coordinación puede ser un factor decisivo en el resultado final.

El proyecto ITIL llevado a cabo en la DGT tiene por objeto definir, medir y realizar estas interacciones a través de herramientas, que permitan mejorar los tiempos en los que la Organización de TI da servicio a sus usuarios.

La primera línea de trabajo que se ha abordado y puesto en producción es la definición de todas las entregas y subidas de software, de manera que éstas estén desvinculadas de los desarrolladores. Esto permite identificar anomalías mediante Acuerdos de Nivel de Servicio, así como eliminar la dependencia de los distintos adjudicatarios.

Posteriormente se está unificando en una sola herramienta todo el flujo de gestión de Incidencias, peticiones de servicio, gestión de configuración, etcétera.

4.2. Auditorías de Calidad

La implantación de un entorno tecnológico y metodológico en una gran organización debe ir acompañada de evaluaciones que certifiquen el grado de adaptación a la metodología de los distintos equipos. En caso contrario, puede comprometerse el éxito de la implantación.

El 90% de los departamentos de calidad define normas pero no revisa su cumplimiento.

Las Auditorías de Calidad realizadas por el Equipo de Calidad son el actual garante de que los productos desarrollados por las distintas empresas adjudicatarias cumplen con los estándares de calidad definidos por la DGT.

Las funciones del departamento se resumen a continuación:

- Definir metodologías y procedimientos
- Asegurar que el producto final coincide con los requerimientos exigidos y previamente definidos
- Velar por la consistencia a nivel de arquitectura de los sistemas de información implantados.

- Recoger métricas
- Realizar auditorias, verificar el cumplimiento de las normas. **El 90% de los departamentos de calidad define normas pero no revisa su cumplimiento.**
- Pruebas: rendimiento, funcionales, estancas, regresión.

Todo proyecto tiene un Informe de Auditoría asociado, que le acompaña a lo largo de su ciclo de vida. La importancia de estos informes radica en que determinan el que un proyecto determinado pueda avanzar entre fases, con las connotaciones en términos de tiempos y costes, para la DGT y para las empresas adjudicatarias, que ello supone. De esta forma, si una aplicación no supera de manera exitosa el flujo de pruebas establecido por el equipo de calidad, se bloquea su implantación y no se libera la orden de pago al proveedor.

Por todo ello, se pone a disposición de las empresas proveedoras tanto la información acerca de los procedimientos y requerimientos de Calidad, como el contacto con los miembros del equipo específico de Calidad. Como ejemplo de ello, mencionar que todo proyecto arranca con una reunión entre el equipo de trabajo y el equipo de Calidad, a efectos de explicar las pautas de funcionamiento y resolver las posibles dudas existentes.

4.3. Pruebas

La metodología de pruebas es una pieza fundamental para la garantía del desarrollo e implantación del software. La DGT proporciona a todas las empresas colaboradas una Guía de Pruebas donde se detalla el formato y las herramientas sobre las que deben ser desarrollados los entregables antes de ser auditados.

En la línea de lo que sucedía con el resto de la documentación de desarrollo, se han eliminado todos los documentos de texto, y se ha creado un conjunto de requisitos, casos de prueba funcionales, de regresión y de rendimiento. Esto facilita poder llevar a cabo análisis de cobertura de pruebas en los aplicativos, y orientar las decisiones de negocio.

Es precisamente la metodología común a todos los adjudicatarios la que permite la centralización e inventariado de todos los aspectos de pruebas (anteriormente aplicaban sus propios métodos de prueba, cuando éstas existían)

4.4. Arquitectura Común

En fases muy tempranas del desarrollo corporativo se detectó una replicación de funcionalidades comunes muy elevada entre adjudicatarios. Este es el motivo por el que se decidió iniciar la línea común que actualmente comprende unos 20 componentes comunes que aíslan del entorno tecnológico, y unos diez servicios transversales que dan respuesta a las necesidades de infraestructura y datos comunes.

A nivel de Arquitectura, se ha optado por la creación de especificaciones de frameworks autorizados a utilizar. El motivo es la existencia de entornos J2EE mucho más potentes y baratas para la organización que cualquier arquitectura desarrollada al uso, que además es necesario mantener. Tecnologías cuya madurez ha sido probada estos años atrás como JPA, JSF o SPRING han probado su escalabilidad y usabilidad a lo largo del mercado. El esfuerzo se centró pues en ordenar y guiar su aplicación para conseguir un software homogéneo entre adjudicatarios.

Una vez establecidas una serie de librerías autorizadas, se recurrió a soluciones de software libre para controlar y auditar su utilización, además de crear especificaciones de cómo deben ser las aplicaciones.

La interconexión entre aplicaciones es otro de los aspectos que el Departamento de Arquitectura de la DGT contribuyó decisivamente a ordenar. En este aspecto se creó un

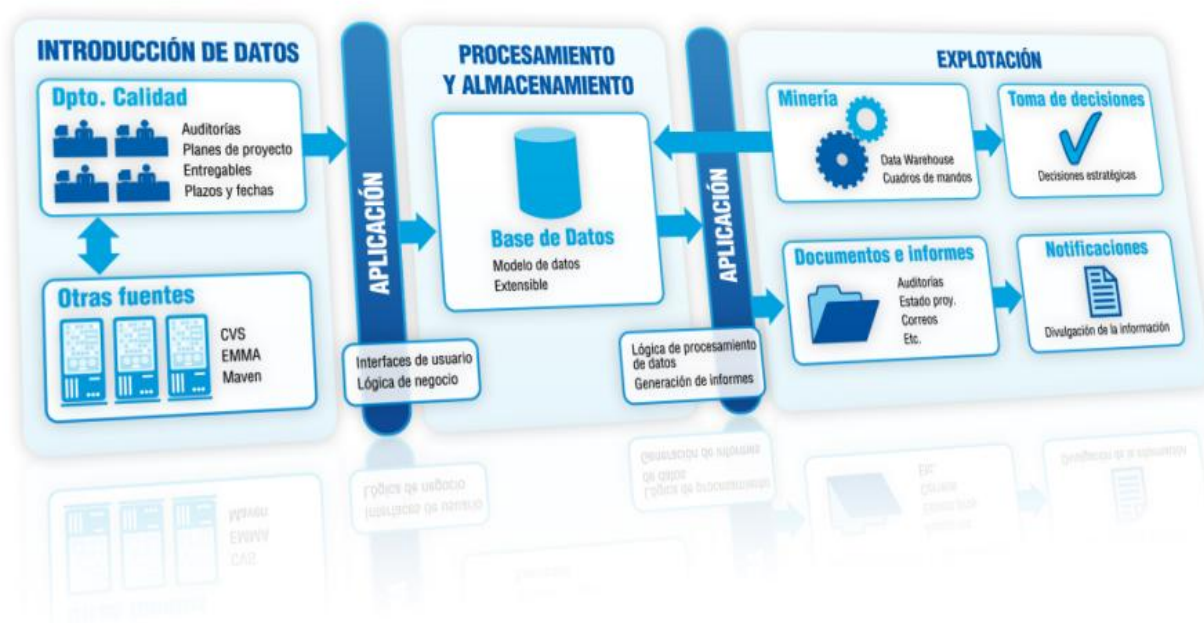
repositorio SOA de servicios de negocio, y se ordena su utilización mediante controles de acceso.

El Departamento de Arquitectura es el encargado de definir las líneas tecnológicas de la DGT, y evaluar las propuestas técnicas de cada uno de las empresas contratadas.

5. Cuadro de Mando de Indicadores

Las implantaciones y estandarizaciones descritas desembocan en la creación de un sistema de indicadores, que objetivamente permita conocer el estado y diagnóstico de todos los proyectos software o servicios gestionados en la Organización

El Departamento de Calidad ha diseñado y desarrollado una aplicación Web para la gestión de la calidad de los proyectos, y la explotación mediante técnicas de Datamining de la información atesorada por el Organismo. De forma gráfica, se representa a continuación un modelo visual donde se resume la funcionalidad que realiza la aplicación:



De forma resumida, el proceso seguido es el siguiente:

1. Desde el Departamento de Calidad se insertan, a través de la aplicación, los resultados de auditorías, planes de proyecto, plazos y fechas, entregables, etc., así como los informes generados procedentes de otras fuentes de información.
2. La aplicación, procesa los datos de entrada y los almacena en un modelo de datos, para que pueda ser objeto de acciones de minería de datos con las que obtener una base para la toma de decisiones sobre los proyectos.

Esta estructura ha sido implantada gracias al apoyo de los indicadores de Calidad en el sistema de **DataWarehouse corporativo que la Dirección General de Tráfico utiliza para el diagnóstico de estado de Tráfico en España.**

La información agregada puede ser consultada / modificada para la generación de informes y la posterior divulgación de notificaciones sobre el estado de los proyectos, así como la identificación de Mejores Prácticas que retroalimenten y mejoren las Políticas de Calidad.

El objetivo final de esta infraestructura es poder hacer minería de datos: Saber qué tipo de proyectos son más rentables, qué adjudicatarios suelen ir en fechas y cuáles retrasados, de qué variables del proyecto dependen los éxitos/fracasos (equipo, complejidad, tamaño, tipo de usuario final...), o conocer el estado de salud de un proyecto dado EN TIEMPO REAL, DE FORMA OBJETIVA, Y MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UN SENCILLO INFORME.

Nótese que toda esta información puede ser presentada gracias a 2 factores clave que es necesario madurar durante un período de años: Ha habido un proceso de estandarización previa que permite recoger datos, y se han implantado las mismas herramientas y metodologías para todos los tipos de trabajo.

6. Calendario sintetizado / Roadmap del Plan Estratégico para la creación del Modelo de Calidad

Año 2007: Creación del Área de Arquitectura y Calidad en la Gerencia Informática de la DGT.

- Julio 2007: Primera versión de la Guía de desarrollo de la DGT.
- Diciembre 2007: Conformación e inicio de los trabajos del equipo de Calidad de la DGT.
- Diciembre 2007: Inicio de los trabajos en el desarrollo de la Arquitectura de Componentes Comunes del Organismo.

Año 2008: Primeros resultados.

- Julio 2008: Inicio de los trabajos de desarrollo del Sistema de Datamining de proyectos.
- Diciembre 2008: Liberación de la Arquitectura DGT 1.0
- Diciembre 2008: 120 aplicaciones recepcionadas siguiendo estándares y procesos de calidad ya específicos para la DGT.

Año 2009: Consolidando el Modelo.

- Inicio de los trabajos en CMMI-ACQ. e ITIL

Año 2010: Evolución del Modelo.

- Puesta en funcionamiento y explotación del Cuadro de Mando de Indicadores.

7. Factores críticos de éxito

Los factores de éxito que han hecho posible la consecución del modelo de calidad han sido los siguientes:

1. La implicación de la Alta Dirección que puso en manos del Departamento la responsabilidad de autorizar el pago de contratos, es decir, hasta que el departamento de Calidad no da su visto bueno a un proyecto, no se libera la ejecución de pago a los adjudicatarios.
2. La creación de un Área específica de Arquitectura y Calidad. Independiente del resto de áreas de la Organización.
3. Establecer normas y **verificar** su correcto cumplimiento.

4. Alineamiento y gestión de conocimientos, los requerimientos de otras áreas son compartidas con Calidad y éste establece unas normas/metodología de trabajo asociada.
5. Inversión económica necesaria para dar vida al Modelo.

8. Conclusiones

En un contexto TI de alta especialización, en el que la relación con proveedores condiciona absolutamente el servicio que los departamentos de TI dan a sus usuarios, se hace imprescindible la definición, estandarización y medición del trabajo.

En la Dirección General de Tráfico se ha implantado un modelo de Calidad, que ha ido dando respuesta a problemáticas concretas., como la excesiva dependencia del proveedor o proveedores, o lo que es lo mismo, al concepto de **Caja Negra**, tan negativo para cualquier empresa/ administración.