

Planificación y Gestión de Proyectos

Práctica 8. Gestión de calidad.

Lidia Sánchez Mérida.

Fernando Roldán Zafra.

Cristina de la Caridad Vaillant Valdéz.

Petición de cambios

Petición de cambios		
1	Recursos humanos	Se necesita contratar durante dos meses a un programador extra. No afecta al tiempo de entrega.
2	Recursos materiales	Se necesita comprar un servidor muy potente para dar soporte a la administración de usuarios o procesamiento de datos.
3	Tiempo: retraso	Las actividades relacionadas con implementación durarán dos semanas más de lo planificado inicialmente.
4	Costes: aumento	El sueldo mensual de los trabajadores se incrementa en un 2%.
5	Requisitos	Las aplicaciones desarrolladas deben tener los colores y logos del cliente, lo exige la normativa.
6	Requisitos	Hay un nuevo requisito funcional por parte del cliente: generar estadísticas en torno a los síntomas más comunes de las enfermedades cardiovasculares.
7	Diseño, Metodología	Se va a utilizar IFML para el modelado de la interfaz de usuario.
8	Alcance, Metodología	Se decide que una persona del equipo supervise si los objetivos del proyecto se están cumpliendo o no durante su desarrollo y revise todos los entregables.

9	Pruebas o incidencias, Metodología	Se va a crear un sub-equipo específico para gestionar las incidencias de las aplicaciones creadas e instaladas por la empresa de desarrollo.
---	------------------------------------	--

Plan de acción de calidad

1. Recursos humanos.

- **Qué se hará:**

Se creará una nueva oferta de trabajo para un programador y se realizará un proceso de preselección con el fin de seleccionar a un conjunto de candidatos con los que comenzar la ronda de entrevistas.

Finalmente al candidato seleccionado se le proporcionará una visión global del proyecto, de su estado actual así como una visión concreta acerca del equipo del que formará parte y de sus responsabilidades.

- **Por qué:**

Para escoger al candidato más cualificado con el fin de que su proceso de adaptación sea mínimo y sea capaz de incorporarse rápidamente y contribuir de manera igualitaria al módulo de desarrollo de la interfaz.

- **Quién:**

Los gestores junto con el jefe del equipo de programación serán los encargados de redactar la oferta de trabajo así como realizar el proceso de selección del candidato. También se encargarán de introducirle al proyecto y al equipo de desarrollo así como a sus nuevas funciones y responsabilidades.

- **Cuándo:**

Suponemos que esta necesidad surgirá al comienzo del desarrollo de la interfaz.

- **Consecuencias:**

Si se trata de un candidato con experiencia y bien formado no se prevén consecuencias temporales más allá de su introducción al proyecto y a las funciones que desempeñará.

Por otro lado el coste del proyecto aumentará en 3.790,08€ como consecuencia de añadir un nuevo empleado a la plantilla durante dos meses. Este nuevo coste deberá de sufragarse con los beneficios del proyecto, por lo que estos sufrirán una reducción.

Por último en lo que a calidad del proyecto se refiere, se prevé que la calidad de este aumente debido a que al tratarse de un empleado con experiencia, proporcionará una serie de conocimientos que serán de gran ayuda tanto al resto de empleados como al proyecto en sí.

2. Recursos materiales.

- **Qué se hará:**

Se investigará acerca de las prestaciones y los costes de diversas opciones contratando aquella que proporcione la mejor calidad-precio y que mejor se adapte a las nuevas necesidades, en nuestro caso, de almacenamiento de datos.

- **Por qué:**

Se buscará la opción más económica que cumpla los requisitos para evitar el aumento de costes en el proyecto, ya que este tipo de desembolso puede suponer un gran aumento en los costes.

- **Quién:**

El encargado de realizar la investigación de las posibles opciones de compra, será el gestor de la configuración ya que su función asignada consiste en administrar y gestionar el servidor de bases de datos. Una vez haya realizado la debida investigación la propondrá ante los gestores del proyecto siendo estos los que decidan cuál será la mejor opción en función del precio y las prestaciones, teniendo en cuenta también los posibles aumentos de requisitos en el futuro.

- **Cuándo:**

Suponemos que este cambio surgirá a comienzos del proyecto para poder contratar un servidor de bases de datos con unas prestaciones adecuadas y suficientes para el desarrollo del proyecto.

- **Consecuencias:**

La primera consecuencia que puede surgir es un aumento del coste asociado a este servicio provocado por la necesidad de unas mejores prestaciones.

No obstante, la adquisición de este componente mejorará la calidad del sistema por disponer de un servidor más potente que sea capaz de asumir las necesidades futuras de un almacenamiento masivo de datos.

3. Tiempo: retraso.

- **Qué se hará:**

Se deberá de re-planificar el proyecto estimando de nuevo el tiempo y los costes necesarios para satisfacer las dos semanas adicionales de desarrollo de la interfaz del sistema. Asimismo se organizará una reunión informativa con los clientes finales para explicarles el nuevo panorama y las nuevas estimaciones planteadas.

- **Por qué:**

Es necesario conocer cuánto tiempo más puede alargarse el proyecto así como los costes adicionales relativos a los salarios del equipo de programadores, el analista, el gestor de la base de datos y el de configuración, que son los que participan en el desarrollo de la interfaz del sistema y la conexión con el resto de módulos. Esta nueva planificación deberá ser puesta en conocimiento de los clientes finales para que tengan en cuenta el retraso en la entrega del proyecto y la reducción del margen de beneficios del proyecto. De este modo podrán determinar si desean continuar con el proyecto, si prefieren prescindir de algunas funcionalidades para que no se prolongue el desarrollo del proyecto o si directamente desean cancelarlo.

- **Quién:**

Los gestores del proyecto serán los encargados de realizar la nueva planificación, la cual aprobarán o no los clientes finales.

- **Cuándo:**

Suponemos que este cambio surgirá al comienzo del desarrollo de la interfaz del sistema.

- **Consecuencias:**

Podrían aumentar tanto los costes temporales como monetarios del proyecto, lo cual repercute en una disminución de los beneficios del proyecto. Asimismo, al prolongar el tiempo de desarrollo del proyecto también nos exponemos a la cancelación del mismo por parte de los clientes finales o a la realización de una tercera planificación en la que los clientes finales hayan decidido prescindir de algunas funcionalidades para no alargar demasiado el desarrollo del producto.

4. Costes: Aumento.

- **Qué se hará:**

Se deberán asumir y proporcionar los costes adicionales a los salarios de cada uno de los miembros del proyecto mediante la reducción de los beneficios totales de este.

- **Por qué:**

Deberemos incluir este aumento en los costes del proyecto ya que esto nos permitirá tener una visión más clara de los beneficios que obtendremos teniendo esto en cuenta para las posibles decisiones monetarias que haya que tomar durante la realización del proyecto (adquisición de nuevo equipo, por ejemplo).

- **Quién.**

Los encargados del presupuesto son los gestores del proyecto, por lo que ellos serán los responsables de incluir dicho aumento en los costes.

- **Cuándo.**

Suponemos que este nuevo requisito se conoce al comienzo del proyecto, nada más contratar al personal e introducirlos al proyecto y sus responsabilidades.

- **Consecuencias.**

Debido a que este aumento vendrá directamente de los beneficios del proyecto, esto podría suponer pérdidas en la calidad del mismo, ya que en el caso de que surjan problemas se dispondrá de menos presupuesto para solventarlos. Por otro lado, el aumento de salario puede provocar un aumento en la motivación de los trabajadores, lo que conlleva un posible aumento de la productividad, desembocando esto en una reducción del tiempo de entrega y/o un aumento en la calidad del sistema.

5. Requisitos.

- **Qué se hará:**

Desde el comienzo de la implementación de la interfaz se desarrollarán prototipos que permitan al cliente ir validando el estilo de la aplicación.

- **Por qué:**

Esta medida se realizará dado que es muy complicado por parte de los desarrolladores inferir cuáles son los requisitos estéticos del cliente, por tanto, como medida de calidad se realizarán los prototipos y sucesivas reuniones con los clientes para mostrarles el estado de la aplicación y que así ellos sean capaces de proponer las modificaciones que sean necesarias.

- **Quién:**

Los encargados de realizar los prototipos serán los programadores. Por otro lado en las reuniones participarán los gestores del proyecto, los clientes el jefe de los programadores., el analista y el jefe de los programadores.

- **Cuándo:**

-

Asumiremos que esta petición surge desde el comienzo del desarrollo de la interfaz.

- **Consecuencias:**

Debido al conocimiento de esta petición desde el comienzo del desarrollo de la interfaz, no nos supondrá ningún tipo de coste en cuanto a tiempo se refiere puesto que no necesitaremos realizar modificaciones cuando el desarrollo de la interfaz esté avanzado.

6. Requisitos.

- **Qué se hará.**

Se desarrollará un nuevo módulo que sea capaz de conectarse a la base de datos donde se encuentran los diagnósticos realizados por la red neuronal y que realice un análisis de todos ellos en busca de los factores más comunes y determinantes para cada enfermedad cardiovascular registrada. A la vez generará y/o actualizará un documento asociado a cada enfermedad en el que se recojan las estadísticas calculadas a partir de los datos obtenidos del análisis exploratorio previo.

- **Por qué.**

Una vez el modelo predictivo ha realizado el diagnóstico de un paciente es necesario aplicar un procedimiento de minería de textos para obtener los síntomas que en particular han permitido su diagnóstico. Posteriormente deberá de acceder al documento estadístico relacionado con la enfermedad cardiovascular diagnosticada y actualizar sus estadísticas o crear unas nuevas en caso de que no dispusiese de ellas con anterioridad.

- **Quién.**

Del desarrollo de este módulo se encargarán el analista de sistemas para su análisis y diseño, el equipo de programadores para su implementación y el gestor de bases de datos para diseñar una estructura en la que almacenar los informes estadísticos generados.

- **Cuándo.**

Suponemos que este requisito se recopila antes de finalizar el desarrollo de la interfaz del sistema.

- **Consecuencias.**

Se podría producir un retraso en la fecha de entrega del sistema final por la inversión temporal que necesita el diseño, desarrollo, testeo e integración de esta nueva funcionalidad.

También podrían surgir problemas a la hora de que un módulo accediese y analizase la información asociada a otro módulo diferente puesto que podrían producirse modificaciones no deseadas sobre los diagnósticos generados por el modelo predictivo.

7. Diseño, metodología.

- **Qué se hará.**

En la contratación del analista se añadirá como requisito imprescindible la experiencia en diseño de sistemas con el lenguaje *IFML* o al menos el manejo de este lenguaje.

- **Por qué.**

Si el analista de sistemas que contratemos conoce este lenguaje no necesitaremos contratar otro empleado que sea experto en el desarrollo de diseños de sistemas utilizando *IFML* y tampoco necesitaremos proporcionar al analista que contratemos cursos de formación para que sea capaz de aprender *IFML* con el fin de utilizar este lenguaje para el diseño de la interfaz del sistema.

- **Quién.**

El analista de sistemas.

- **Cuándo.**

Suponemos que este requisito se presenta al comienzo del proyecto, antes de contratar al personal necesario.

- **Consecuencias.**

En la preselección de los candidatos para el puesto de analista se deberá incluir este requisito como condición fundamental para comenzar la ronda de entrevistas. Esto puede suponer que el número de candidatos a este puesto sea menor al que tendríamos sin incluir este requisito.

El uso del lenguaje *IFML* contribuye al planteamiento formal de diseños de interfaces puesto que al utilizar un lenguaje popularmente estandarizado contribuimos a su fácil comprensión de forma global a todas aquellas personas que lo conozcan. De este modo establecemos un patrón común para representar el diseño de la interfaz que posteriormente implementarán los programadores del proyecto. Asimismo cuenta con otras diversas ventajas tales como la capacidad de diseñar diferentes perspectivas para una misma interfaz, separación de conceptos como la interacción del usuario y la arquitectura del sistema, entre otros. Por lo tanto, en base a todo ello, podemos confirmar que la calidad del diseño de la interfaz mejoraría y por consiguiente la calidad del sistema final también.

8. Alcance, metodología.

- **Qué se hará.**

Reuniones con los clientes finales y con el jefe del equipo de desarrollo correspondiente a cada uno de los prototipos implementados.

- **Por qué.**

Nuestro proyecto dispone de dos partes diferenciables, por un lado se encuentra el desarrollo, entrenamiento y verificación de una red neuronal capaz de predecir diagnósticos tempranos para pacientes con dolencias cardiovasculares. Para maximizar su capacidad de generalización necesitaremos disponer de la ayuda y los consejos de los especialistas cardiovasculares con el fin de adaptar la importancia que se le otorga a cada uno de los factores que influyen para cada enfermedad cardiovascular existente. Del mismo modo necesitaremos su opinión acerca de la calidad de los diagnósticos que realiza la red neuronal para comprobar si el entrenamiento que se ha efectuado es el correcto o si debemos de realizar algún tipo de ajuste para afinar más los resultados.

Por otro lado se encuentra la interfaz por la cual accederán los clientes al sistema para introducir los datos del paciente y hacer uso de este para generar un diagnóstico particular. De nuevo necesitaremos la opinión de los clientes para verificar que la aplicación de escritorio que se está desarrollando proporciona acceso a las funcionalidades establecidas, tales como cargar los datos de un paciente en particular o predecir un diagnóstico usando el modelo de inteligencia artificial. De igual forma necesitamos su retroalimentación para tratar aspectos tales como la facilidad de aprendizaje del uso del sistema, dificultad para recordar cómo realizar ciertas acciones,

fidelidad de la representación textual e iconográfica en relación a la funcionalidad asociada, entre otras.

- **Quién.**

Los diversos prototipos de la red neuronal serán supervisados por el jefe de los ingenieros especializados en *Deep Learning* así como por los propios clientes, que en nuestro caso son los especialistas cardiovasculares. Esta última condición se debe a la aplicación de la metodología ágil *XP* como método para desarrollar los módulos del proyecto.

En cambio para la parte de la interfaz del sistema será el analista el que se encargue de verificar si los diversos prototipos desarrollados cumplen o no los requisitos que él mismo recopiló de los clientes. Del mismo modo que en el caso anterior, esta verificación se realizará de forma conjunta con los clientes finales.

- **Cuándo.**

Esta fase se estima que se lleve a cabo durante el proceso de desarrollo del proyecto puesto que, tal y como se comentó anteriormente, estamos utilizando la metodología de desarrollo *XP*, en la cual se realizan un conjunto de iteraciones, tanto para el módulo de predicción como para el de la interfaz, y todas ellas terminan con la implementación de un prototipo que refine las funcionalidades poseía anteriormente e integre las nuevas que se tratan en la iteración actual.

- **Consecuencias.**

Este tipo de fases incrementan la calidad del producto final puesto que se divide su desarrollo en varias iteraciones de menor dimensión, en las que en cada una se tratan aspectos diferenciados y de forma independiente. Así se pueden implementar y testear los diferentes módulos que componen el sistema de manera paralela e independiente, para posteriormente realizar una serie de pruebas de integración con el fin de comprobar que su comportamiento en conjunto es igual de correcto que su comportamiento individual.

En nuestro caso, al incluir esta fase desde el comienzo de la planificación de nuestro proyecto, no habría costes adicionales puesto que hemos definido la inversión tanto temporal como monetaria de las diferentes iteraciones asociadas al desarrollo del modelo predictivo y al de la interfaz del sistema.

9. Pruebas o incidencias, Metodología.

- **Qué se hará.**

Se proporcionará un servicio de mantenimiento del módulo asociado a la interfaz así como para la base de datos y el servidor en el que se aloja. No incluye modificaciones en el modelo predictivo.

- **Por qué.**

El servicio de mantenimiento está orientado a resolver posibles fallos del módulo de la interfaz así como del servidor de la base de datos. También se podrán aceptar pequeñas modificaciones en la estructura de la base de datos que almacena los diagnósticos predecidos por la red neuronal.

- **Quién.**

Para el mantenimiento de la interfaz se formará un equipo compuesto por el analista, que se encargará de analizar y diseñar las modificaciones requeridas, el jefe de programadores así como los mismos para implementar las nuevas modificaciones y corregir los posibles fallos detectados. El mantenimiento relacionado con la base de datos estará asignado al gestor de bases de datos, y del mantenimiento de su respectivo servidor se encargará el gestor de la configuración.

- **Cuándo.**

Suponemos que esta fase se origina tras acabar el desarrollo del proyecto y de su posterior despliegue e instalación en los centros médicos.

- **Consecuencias.**

La resolución de los errores identificados por los clientes conllevan una inversión temporal para comprobar tanto su existencia como su gravedad además de explorar las diversas soluciones existentes para resolverlos de la mejor forma. Esta fase incrementaría la calidad del producto puesto que cuantos más errores se identifiquen, menos posibilidades existen de que el sistema se comporte de forma inesperada o no realice sus funciones de forma correcta.

En relación a las pequeñas modificaciones que propongan los clientes, el coste de estas estaría asociado también al tiempo que conlleva su diseño, testeo e integración con el resto de componentes del sistema. Su alcance sería limitado a pequeños cambios en la interfaz y/o en la estructura de la base de datos, la implementación de funcionalidades sencillas o la configuración y recuperación de fallos del servidor donde se aloja la base de datos.

La implementación de nuevas funcionalidades en la interfaz podría provocar un impacto negativo en la calidad del sistema final puesto que puede generar incompatibilidades con otras funciones existentes. No obstante, también podría ser positiva en caso de que, por ejemplo, facilite el uso y aprendizaje del sistema a los clientes finales.