



Universitat Oberta
de Catalunya

Máster universitario de Ciencia de Datos

Prueba de Evaluación Continua – PEC3

Fundamentos de la Ciencia de Datos – Bloque 3
Proyectos y proyectos de datos. Ciclos y metodologías.

Autor:

Mario Ubierna San Mamés

Índice de Contenido

Índice de Contenido	2
1. Enunciado	4
1.1. Pregunta 1	4
1.1.1. ¿A qué miembro de la organización le asignarías el rol de director de proyecto <i>Covid Data Save Lives</i> ? Describe sus responsabilidades y competencias	4
1.1.2. Asume el rol de director. ¿Qué entregables planificarías?, ¿qué recursos marcarías como indispensables y por qué?	6
1.2. Pregunta 2	8
1.2.1. Define formalmente el proyecto.....	8
1.2.2. Explica las fases y características del ciclo de vida del proyecto	9
1.2.3. ¿Qué grado de complejidad le asignarías?	10
1.2.4. ¿Quiénes serían los <i>stakeholders</i> o interesados en el proyecto?	11
1.3. Pregunta 3	11
1.3.1. Gestión de la integración	12
1.3.2. Gestión del alcance	12
1.3.3. Gestión del cronograma.....	13
1.3.4. Gestión de costes	13
1.3.5. Gestión de calidad	14
1.3.6. Gestión de recursos.....	14
1.3.7. Gestión de la comunicación	14
1.3.8. Gestión de riesgos	15
1.3.9. Administración de compras y contratos	15
1.3.10. Gestión de los interesados del proyecto	16

1.4.	Pregunta 4	16
1.4.1.	Detalla una iteración o <i>sprint</i> . ¿Qué entradas y salidas tendría?	16
1.4.2.	¿Qué roles y artefactos estarían involucrados?.....	17
1.4.3.	¿Qué ceremonias se realizarían?	18
2.	Bibliografía	20

1. Enunciado

1.1. Pregunta 1

*En base a las indicaciones de la metodología **PMBOK** referentes a la figura del director de proyecto:*

1.1.1. ¿A qué miembro de la organización le asignarías el rol de director de proyecto *Covid Data Save Lives*? Describe sus responsabilidades y competencias

Antes de comenzar a identificar qué miembro de la organización cumple dicho rol, vamos a definir qué es un director de proyectos.

Lo primero de todo es que dicho papel ha ido cambiando a lo largo de la historia, en su inicio el ser jefe venía determinado por la experiencia que uno había tenido, es decir, trabajabas a nivel técnico durante muchos años y cuando ya tenías suficiente conocimiento/experiencia te ascendían a jefe. Por lo tanto, la idea que tenemos de jefe de equipo o de proyectos es la de alguien que un conocimiento muy elevado en una determinada área.

Sin embargo, a medida que ha ido pasando el tiempo dicho papel ha cambiado, es decir, un jefe de proyecto lo que busca es más bien gestionar el equipo para que se puedan cumplir los objetivos del mismo, no es necesario tener un conocimiento técnico, sino que más bien tiene que ser alguien capaz de gestionar de forma idónea un grupo de personas.

Una vez que ya tenemos un poco más claro lo que es un jefe de proyecto, vamos a asignar dicho rol respecto a *Covid Data Save Lives*. Cabe destacar que no es fácil encontrar dicha información por internet, ya que podemos saber quién es la imagen de *HM Hospitales* (Juan Abarca [1]) y el *Chief Information Officer* (Alberto Estirado [2]), pero respecto al jefe de proyectos no hay mucha información ya que es de ámbito privado, sin embargo hemos encontrado a Miguel Ángel Armengol de la Hoz, el cual se encargó de coordinar el proyecto como investigador desde el MIT [3], por lo que él es la única imagen pública que tenemos de un miembro encargado de coordinar dicho proyecto.

Sabiendo ya quién es el jefe de proyecto de *Covid Data Save Lives*, vamos a definir sus responsabilidades. Un buen líder de proyectos tiene que ser capaz de [4]:

- Identificar todos los requerimientos asociados al proyecto para así poder alcanzar los objetivos. En nuestro caso sería identificar y recoger datos sobre todo lo que influye respecto al *COVID*.
- Desarrollar el plan de proyecto y los subplanes asociados. El plan de proyecto podría ser solventar la crisis del *COVID*, y los subplanes cada uno de los procesos sobre los que se recoge los datos.
- Tiene que tener una alta capacidad de gestión, tanto para guiar el proyecto y así cumplir los objetivos, como para dirigir tanto el equipo y los recursos, y saber gestionar las necesidades y las influencias de los interesados en el proyecto.
- Debe saber monitorizar el proyecto, es decir, que siga la línea que se había planeado. El monitorizar lleva implícito el saber identificar e interpretar las métricas del proyecto y comunicárselas tanto a los miembros del equipo como a los interesados externos del mismo. Es decir, en nuestro caso respecto al *COVID* los primeros 4 meses fueron críticos tanto a nivel moral como presión médica que había en los hospitales, por lo tanto se iba a tener muchos datos de una forma muy rápida, se tuvieron que definir métricas para garantizar que el proceso se estaba realizando de forma correcta, y de no ser así saber cambiar el rumbo del proyecto a tiempo.
- Debe tener un amplio conocimiento para poder aplicar las diferentes metodologías, habilidades y herramientas con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto.

Por otro lado, el jefe de proyecto debe tener las siguientes competencias para así tener éxito dentro del este rol [4]:

- **Comunicación:** tiene que ser capaz de escuchar y dar respuesta tanto a los interesados como a los miembros del equipo, para ello la comunicación tiene que ser de calidad. En nuestro caso, *HM Hospitales* ha estado trabajando de forma conjunta con diferentes organizaciones para solventar esta crisis, por lo que una buena comunicación es esencial.
- **Liderazgo:** cuando hablamos de un jefe de equipo estamos hablando de un jefe, y como jefe debe ser capaz de liderar su equipo. Esto significa crear el mejor ambiente posible, dar ejemplo, motivar al equipo, entender las necesidades de cada uno... Este punto de por sí es importante, pero en el año 2020 lo fue más debido a gran desmoralización que hubo a consecuencia del *COVID*.
- **Dirección:** este punto es fundamental, ya que si queremos alcanzar los objetivos de un proyecto debemos tener a alguien que sea capaz de anteponerse a los problemas y dirigir al equipo para conseguir las metas.

- **Habilidades cognitivas:** tiene que ser capaz de ver el proyecto como un todo, saber aplicar las herramientas de la forma adecuada y busca la forma para mejorar el proyecto. Es decir, el proyecto *Covid Data Save Lives* es muy amplio, se requiere almacenar mucha información de ámbitos diferentes, por lo que tener una visión general del proyecto es ideal para conseguir los objetivos.
- **Eficacia:** tiene que ser capaz de resolver los problemas de forma eficaz, es decir, gestionando de forma idónea los recursos. Por otro lado, ser eficaz no significa ser rápido, la clave está en adaptarse a los cambios de la mejor forma posible, esto sucedió en el año 2020, los primeros meses fueron muy críticos, y se tuvieron que anteponer a los problemas de la forma más eficaz posible y a adaptándose al ritmo necesario.
- **Profesionalidad:** un jefe de proyectos sigue siendo un profesional, y para ello tiene que demostrar que está involucrado en lo que está haciendo. Además de saber entender y gestionar tanto la situación del proyecto, como los miembros del equipo y los interesados.

1.1.2. Asume el rol de director. ¿Qué entregables planificarías?, ¿qué recursos marcarías como indispensables y por qué?

Lo primero de todo es determinar qué es un entregable, y no es más que los recursos que tomamos de entrada y los convertimos en un “producto” que puede ser usado por el cliente.

Viniendo de la rama de la informática, existe el lema de divide y vencerás, y en este caso los entregables sucedería algo parecido, es decir, lo mejor es desarrollar los procesos más pequeños y garantizarlos que éstos funcionan correctamente, para así luego desarrollar procesos más grandes a partir de los pequeños. En nuestro caso, respecto a *Covid Data Save Lives*, consideramos que lo mejor es ir desarrollando pequeñas partes del *dataset*. Tal y como viene en la documentación oficial, respecto a este proyecto se toma diferentes tipos de datos [5]:

- Diagnósticos de los pacientes.
- Tratamientos de los mismos.
- Ingresos.
- Pasos por la unidad de cuidados intensivos (UCI).
- Pruebas diagnósticas por imagen.
- Resultados de laboratorio.
- Alta o deceso.
- ...

Como podemos ver, el proyecto tiene el objetivo común del análisis del *COVID*, sin embargo los datos que se recopilan son diferentes los unos de los otros y de fuentes de origen diversas.

Por lo tanto, definiría como entregable cada uno de los puntos anteriores descritos, por ejemplo, tenemos un hito que sea el tratamiento de los pacientes, y en esta fase nos encargamos de capturar, transformar y guardar los datos como nos interesan, al final de ese proceso tendremos datos relativos al tratamiento de los pacientes que son útiles y pueden ser usados para adquirir información, por lo tanto sería un correcto entregable.

A medida que vamos obteniendo diferentes entregables podríamos ir construyendo pequeños *datasets* que a su vez fueran más grandes que los anteriores, hasta llegar al punto de conseguir el *dataset* relativo al *Covid Data Save Lives*.

Respecto a que recursos marcaría como indispensables, tenemos que tener en cuenta que los recursos pueden ser tanto humanos como materiales y pueden que estén dentro de la organización *HM Hospitales* o no. Todo los recursos componen un coste y éste junto con el tiempo son nuestras mayores limitaciones.

Teniendo en cuenta el objetivo del proyecto *Covid Data Save Lives*, podemos tener en mente los siguientes recursos:

- **El personal médico:** si queremos obtener y analizar información médica, como es el caso del *COVID*, necesitamos de profesionales cualificados para atender, tomar medidas y ayudar a los pacientes.
- **El material médico:** al igual que en el punto anterior, si no tenemos material para poder analizar, tomar muestras, curar a los pacientes entre otros, no podríamos alcanzar el objetivo de saber cómo se comporta el *COVID*.
- **Investigadores:** respecto a este recurso nos referimos al personal que se suele encontrar en los laboratorios, ya sean químicos, biólogos... Éstos son los encargados de desarrollar fármacos y realizar el estudio del comportamiento del *COVID*.
- **El material de investigadores:** al igual que los médicos/enfermeros necesitan el material adecuado, los investigadores también.
- **Científicos de datos:** una vez que ya podemos recopilar la información, tenemos que saber explotar la misma, y para ello podríamos hacer uso de los científicos de datos.
- **Material relativo a la ciencia de datos:** es decir, el *dataset Covid Data Save Lives* se ha publicado en una página web, y esto supone un coste de servidor, almacenamiento de todos los datos, equipos informáticos para los científicos de datos, licencias de programas...

1.2. Pregunta 2

*Siguiendo la metodología del **PMBOK**, responde a los siguientes apartados en base al proyecto Covid Data Save Lives:*

1.2.1. Define formalmente el proyecto

Siguiendo la metodología del *PMBOK*, podemos definir como proyecto el esfuerzo que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único en un tiempo determinado, bajo unos costes, recursos y un objetivo en común [4].

Respecto al objetivo, todo proyecto debe tener una meta en nuestro caso entender el cómo se comporta el *COVID*, éste es el objetivo general pero se podrían establecer objetivos más pequeños para alcanzar la gran meta.

Todo proyecto debe estar definido en un marco temporal, en nuestro caso esto se cumple a medias porque el comienzo del proyecto está claro, es en marzo del año 2020 pero no se sabe si dicho proyecto a día de hoy continua o no, por lo tanto con la información que tenemos no podemos establecer una fecha de fin.

El proyecto no es más que un conjunto de procesos, es decir, transformamos los recursos en información útil a la que denominamos entregables. Respecto a *Covid Data Save Lives* esto sí que se cumple, podríamos definir como *inputs*: los sanitarios, investigadores, material médico... Y como *output* de dichos recursos obtendríamos el *dataset* correspondiente a *Covid Data Save Lives*.

Otro aspecto a tener en cuenta de los proyectos es que debe ser único, es decir, que un proyecto aunque sea similar a otros presenta una cierta singularidad. Buscando por internet no hemos encontrado *datasets* relativos a lo que recoge este proyecto debido a que la información que maneja es privada, y no todo el mundo tiene acceso a ella, también hay que tener en cuenta que este proyecto de *HM Hospitales* está en colaboración con el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) por lo que especial es. Además, la elaboración de este *dataset* es progresiva, es decir, a medida que va pasando el tiempo hay más información para poder realizar un estudio de cómo se comporta el *COVID*.

Finalmente, se tiene unos recursos limitados, es decir, a nivel económico no sabemos la cifra que han invertido (será elevada), pero cómo mínimo han tenido que hacer uso de los recursos definidos en el primer ejercicio y esto supone un gran coste (salarios del personal médico, material médico...).

1.2.2. Explica las fases y características del ciclo de vida del proyecto

Aunque las fases que componen un proyecto dependen de qué tipo de proyecto sea, es decir, no es lo mismo desarrollar unas zapatillas que desarrollar un software, según *PMBOK* podemos distinguir de forma general 5 fases [4] [6]. Las principales fases que componen el ciclo de vida un proyecto según *PMBOK* son:

- **Iniciación:** en esta primera fase se identifica tanto los requisitos como las necesidades que tiene nuestro proyecto, es decir, *HM Hospitales* en esta fase tiene que definir el objetivo del proyecto, que es comprender cómo funciona el *COVID*, a su vez se irán definiendo cada uno de los requisitos para cumplir con dicho objetivo. Cabe destacar que todo esto se guarda en un acta, llamada acta de constitución del proyecto, y para continuar con el mismo se tiene que autorizar.
- **Planificación:** una vez que está claro el objetivo, tenemos que revisar que sea factible y el alcance del mismo esté definido, por ejemplo no sería correcto definir un objetivo como la cura contra el cáncer, ya que éste es muy difícil de alcanzar a día de hoy. En esta fase tenemos que definir cuáles son los procesos necesarios para cumplir tanto el objetivo como su alcance, y para ello se crean diferentes subplanes que dan lugar al plan de proyecto, el cual también necesita ser aprobado para continuar con el mismo.
- **Ejecución:** cuando ya tenemos el plan de proyecto aprobado, que en nuestro caso sería recopilar la información sobre el *COVID* y divulgarla entre la comunidad científica, tenemos que ejecutar cada uno de los procesos que se han definido en la etapa anterior, como por ejemplo el cómo se va a recopilar, transformar y guardar los datos.
- **Seguimiento y control:** a la par que se va ejecutando cada uno de los procesos tenemos que monitorizarlos, con el fin de comprobar que todo va saliendo según lo planeado, y si no es así solventarlo para poder alcanzar el objetivo de nuestro proyecto.
- **Cierre:** una vez que se han ejecutado los procesos y se ha garantizado la calidad del resultado de los mismos podemos finalizar el proyecto o una fase, cabe destacar que en este tipo de proyectos en los que la tecnología está involucrada, realmente el proyecto nunca termina sino que se va iterando sobre el mismo para mejorar los resultados o bien solventar problemas que había antes.

Una vez que ya tenemos claras las diferentes fases que suele tener un proyecto, vamos identificar las características del mismo.

Como bien se ha mencionado antes el desarrollo de un proyecto es diferente del de un producto, ya que en este primero se realiza un desarrollo iterativo e incremental mientras que en el segundo es secuencial.

Otra característica fundamental es que los costes en recursos son más bajos al principio, esto tiene toda la lógica del mundo ya que al comienzo solo se definen los objetivos y los requisitos, pero de lo que se define a los problemas que nos podemos encontrar por el camino hay un mundo, es por ello que el pico más elevado de coste es en la fase intermedia.

Por otro lado, debemos de tener en cuenta que al principio de un proyecto la incertidumbre es elevada, ya que como bien comentábamos no es lo mismo definir el problema al principio en el que tenemos un riesgo mayor, que las dificultades que tenemos a medida que avanza el proyecto y al resolverlas se va obteniendo más información por lo que el riesgo se reduce.

Finalmente, como es lógico a medida que vamos avanzando en el proyecto el coste de realizar un cambio aumenta, ya que tendríamos que deshacer todo lo que hemos hecho hasta ese momento y empezar de nuevo. Para solventar eso las primeras fases del ciclo de vida de un proyecto son fundamentales, es por ello que se deben definir muy bien tanto los objetivos como los requisitos.

1.2.3. ¿Qué grado de complejidad le asignarías?

Antes que nada vamos a definir qué es la complejidad, ésta no es más que un indicador para saber cómo de entrelazadas están las relaciones de un proyecto [7].

Según la complejidad de un proyecto podríamos dividir ésta en cuatro grupos: proyectos simples, complicados, complejos y caóticos.

Los proyectos simples son aquellos en los que tenemos perfectamente definidos los objetivos/requerimientos y tenemos un profundo conocimiento de la tecnología que se va a usar. En nuestro caso, la complejidad de *Covid Data Save Lives* es mayor, aunque tenemos un objetivo claro (saber cómo se comporta el *COVID*), no hay referentes en el mercado sobre proyectos similares, por lo que a medida que avanza el proyecto vamos generando y obteniendo información.

Los proyectos complicados son aquellos que no están del todo perfecto definidos los requisitos y no tenemos un amplio conocimiento de las tecnologías que se van a usar. Podría ser nuestro caso, sin embargo, no se corresponde del todo, ya que en este tipo de proyectos te puedes basar en proyectos similares y se tiene un conocimiento previo del problema, por lo tanto no es nuestro caso.

Los proyectos caóticos son en los que apenas hay definidos requisitos y se desconoce por completo las tecnologías que se van a usar, es decir, depende mucho de

la suerte. Respecto a *Covid Data Save Lives* esta complejidad no la representa, aunque es verdad que no había nada en el mercado similar respecto al *COVID*, y por lo tanto había una pequeña incertidumbre, ésta para nada era caótica, además sí que se conocían las herramientas y tecnologías que se iban a usar, pero la incertidumbre estaba generada solamente por el virus en sí.

Por lo tanto, *Covid Data Save Lives* queda perfectamente representado por un proyecto complejo, es decir, una complejidad compleja. Están perfectamente definidos los objetivos y las tecnologías a usar, pero los requisitos no lo están del todo, ya que a medida que va avanzando el proyecto vamos a obtener más información sobre cómo funciona el *COVID*. Además, ha sido algo tan nuevo (existen otros proyectos de medicina, pero no respecto a este virus) que los resultados se tenían que evaluar rápidamente para reducir el grado de incertidumbre respecto al comportamiento del *COVID*.

1.2.4. ¿Quiénes serían los *stakeholders* o interesados en el proyecto?

Cabe destacar que los interesados en un proyecto, no tienen por qué ser solamente miembros del equipo, es decir, los interesados pueden ser organizaciones, entidades, grupos, personas que pertenecen a nuestra organización o no.

Otro punto a destacar es que no todos los interesados tienen que proporcionarnos algo positivo, es por ello que se debe tener en cuenta las necesidades y expectativas de éstos.

Respecto a interesados internos podríamos tener a *HM Hospitales* en sí, es decir, todos los médicos, enfermeros, investigadores propios, jefes de proyecto, los propietarios de la organización... Todo ellos pertenecen a *HM Hospitales* y trabajan conjuntamente para conseguir el objetivo que se propuso.

Respecto a interesados externos podríamos tener a la entidad que financia el proyecto (se desconoce si es *HM Hospitales* quien lo financia o hay una entidad detrás, pero lo más lógico es que haya una entidad), a los proveedores de material médico, a los proveedores de equipos médicos, a los proveedores de servicios, a los usuarios finales (según su web oficial [5], el *dataset* se pone a disposición de investigadores de instituciones académicas, universitarias y del ámbito sanitario), y por último, de forma pasiva cualquier ciudadano de este mundo, ya que de forma indirecta van a recibir esta ayuda.

1.3. Pregunta 3

Detalla las actividades realizadas, los roles involucrados y los productos resultantes para las distintas áreas de conocimiento en el proyecto Covid Data Save Lives: (destacar

que toda la teoría de este ejercicio está basada en los apuntes proporcionados por la UOC [8], y para resumir la información se va definir las actividades y los productos directamente para el proyecto Covid Data Save Lives)

1.3.1. Gestión de la integración

Esta área es la encargada de identificar, definir y gestionar todos los procesos que se necesitan en la dirección de un proyecto.

El rol involucrado en esta área se corresponde más bien con el director del proyecto, ya que la gestión de la integración lo que busca es la gestión en sí de *Covid Data Save Lives*. Esto no significa que solo el director de proyecto esté involucrado, ya que se tiene que comunicar éste con el resto del equipo.

Las actividades realizadas en este punto son diversas como por ejemplo: analizar el proyecto y diseñar una solución adecuada para que se pueda alcanzar el objetivo definido (saber cómo se comporta el *COVID*), se debe también identificar los datos más relevantes (por ejemplo la presión sanguínea, ritmo cardíaco...) que nos permiten alcanzar el objetivo, hay que definir las diferentes actividades (el cómo va a ser la captura, carga, almacenamiento y explotación de los datos interesados por *HM Hospitales*) del proyecto, y finalmente, debemos incluir medidas para saber si el proyecto va por el buen camino o necesitamos realizar un cambio para alcanzar el objetivo.

Como resultado de esta área obtendremos productos como: el acta de constitución del proyecto, el organigrama, el plan de gestión, el documento de lanzamiento, el informe de incidencias, el informe de cambios, el informe de monitorización...

1.3.2. Gestión del alcance

En esta área se encargan de identificar y desarrollar todos los procesos que tienen que ser necesarios para alcanzar el objetivo, es decir, todos los procesos para saber cómo se comporta el *COVID*.

Los roles involucrados son todos aquellos necesarios para definir el alcance, principalmente van a ser los “jefes”, el jefe de proyectos y jefes superiores con los que se define el alcance de nuestro proyecto.

Las actividades realizadas en esta área son: planificar la gestión del alcance (cómo se van a ir desarrollando cada una de las etapas para alcanzar el objetivo), recopilar los requisitos (el *dataset* tiene que recopilar información sobre constantes vitales, tratamientos...), definir el alcance del proyecto (cómo se comporta el *COVID*), crear el EDT (estructura de descomposición del trabajo, es decir, las etapas para alcanzar el objetivo), validar el alcance del mismo y monitorizar que se cumple.

Como productos de esta área obtenemos: la definición del alcance, el EDT junto con los hitos del proyecto, el informe de progreso respecto al EDT y las actas de aceptación de los entregables.

1.3.3. Gestión del cronograma

Esta área es la encargada de gestionar el cómo se desarrollan los diferentes procesos para asegurarnos que se hace en el tiempo definido.

Los roles involucrados en este punto van a ser tanto el jefe de proyecto como los clientes, en nuestro caso, los clientes son el propio *HM Hospitales*, ya que son ellos mismos los que se marcan los requisitos del proyecto y los plazos, es decir, hacen todo ellos lo que pasa que el *dataset* final lo liberan para que puedan hacer uso de él los demás.

Las actividades involucradas son: planificar la gestión del cronograma (el cómo van a ser los plazos, según su web parte desde el comienzo del *COVID* hasta que finalice la pandemia), se definen las actividades para alcanzar el objetivo junto con la estimación de la duración (por ejemplo se tarda 1 semana en hacer la captura, carga y almacenamiento de los datos respecto a los tratamientos), se desarrolla el cronograma y se monitoriza el mismo.

Los productos que obtenemos son: el calendario del proyecto y el informe de progreso respecto al calendario.

1.3.4. Gestión de costes

Es la encargada de definir los procesos que estiman y controlan el presupuesto del proyecto.

Los roles involucrados en *Covid Data Save Lives* van a ser tanto el directores de proyectos, como jefes superiores y las entidades que proporcionen el dinero a *HM Hospitales*.

Las actividades que se realizan en esta área son: planificar la gestión de costes (saber qué procesos tenemos, qué necesitamos, y cuánto va a costarnos), estimar los costes (por ejemplo para mediar la presión sanguínea necesitamos 1000 máquinas encargadas de monitorizar a los pacientes), definir el presupuesto general (sumamos todos los costes, tanto personal sanitario, material médico...) y finalmente hacemos un control del presupuesto.

Los productos que obtenemos son: el presupuesto del proyecto y el informe de progreso respecto al presupuesto.

1.3.5. Gestión de calidad

Esta área es la encargada de garantizarse que se cumple el objetivo y a su vez la calidad del mismo, tanto para el producto como para el proyecto, para ello se determinan diferentes políticas relativas a la calidad.

Las personas involucradas dentro de esta área pueden ser el equipo de calidad, el cual se encarga de garantizar el producto (el *dataset* del *COVID*), el jefe de proyecto (gestiona la calidad del proyecto en sí, es decir, de *Covid Data Save Lives*) y por otro lado los miembros del equipo (cuando van desarrollando procesos e implementándolos, se deben garantizar que se cumple las políticas establecidas para la calidad).

En cuanto a las actividades que se realizan en esta área: planificar la calidad (definir las políticas, los objetivos y responsabilidades de calidad del proyecto), gestionar la calidad y monitorizarla para que el proyecto *Covid Data Save Lives* vaya por el buen camino.

Como productos resultantes vamos a obtener: el plan de calidad y el informe de progreso respecto a la calidad.

1.3.6. Gestión de recursos

El objetivo de esta área es el poder gestionar, organizar, dirigir y liderar al equipo. Además, se debe gestionar y organizar los recursos materiales.

Dentro de este rol podemos encontrar al equipo de recursos humanos, y principalmente al jefe de proyecto, éste último es el encargado de coordinar y gestionar el equipo para que se cumplan los objetivos.

Las actividades que encontramos dentro de esta área son: desarrollar el plan de estudios, estimar los recursos necesarios y adquirirlos (por ejemplo se necesitan de material médico, equipos informáticos para extraer los datos, discos para almacenar la información...), se debe desarrollar el equipo y dirigirlo (definir qué miembros van a trabajar dentro del proyecto para alcanzar el objetivo), y finalmente monitorizar el uso de los recursos (si necesitamos más material, más empleados...).

Como resultado de completar las actividades tenemos los siguientes productos: el plan de gestión de recursos y el informe de progreso respecto a los recursos.

1.3.7. Gestión de la comunicación

Aunque esta área se llame así lo idóneo sería llamarla gestión de la información, ya que su principal objetivo es garantizarse de que la gestión de la información se realice de una forma adecuada, entendiendo por información no los datos del *COVID* en sí, sino que la comunicación entre los miembros del equipo, los jefes...

El rol principal dentro de este punto es el director de proyectos, ya que suele ser éste el que se comunica tanto con los jefes como con el equipo y los clientes, en nuestro caso los clientes siguen siendo la propia organización *HM Hospitales*.

Las actividades que encontramos dentro de esta área son: planificar las comunicaciones (es decir, si el director del proyecto tiene que hacer varias reuniones con el equipo para alcanzar los objetivos...), gestionar las comunicaciones (qué tecnologías se van a usar, cómo...) y monitorizar las comunicaciones para que se pueda alcanzar el objetivo de saber cómo se comporta el *COVID*.

Como productos obtendríamos: el plan de comunicación y los informes de progreso respecto a la comunicación.

1.3.8. Gestión de riesgos

En esta área nos centramos en los procesos que garantizan minimizar el riesgo en un proyecto, entendiendo por riesgo mal definidos los requisitos, los objetivos, mal uso de recursos...

El rol involucrado en esta área es el de director de proyectos, aunque también es idónea que haya un equipo dentro de la organización que se encargue de gestionar los riesgos, es decir, que definan políticas sobre cómo actuar en caso de que haya un problema o cómo evitar tener algún riesgo.

Las actividades que encontramos dentro de esta área son: planificar la gestión de riesgos (si por ejemplo hay un fallo y los datos sobre el *COVID* son incorrectos qué se debe hacer, para ello creamos un documento), identificar los riesgos y hacer un análisis de qué lo puede originar (si se está tomando mal el ritmo cardíaco de los pacientes, debemos saber si es un problema de la máquina, si se está midiendo entras unidades...), planificar la respuesta a cada riesgo e implementarla para evitar problemas en un futuro, y finalmente monitorizamos los riesgos para garantizar que alcanzamos el objetivo del proyecto.

Los productos que obtendríamos serían: el plan de gestión de riesgos y el informe de progreso respecto a los riesgos.

1.3.9. Administración de compras y contratos

Esta área es la encargada como su propio nombre indica de realizar las compras y los contratos del proyecto, es decir, comprar los recursos necesarios y contratar a las personas que se necesiten.

Este rol puede ser llevado por el director de proyectos, pero sería ideal tener un departamento del estilo de recursos humanos encargado de hacer dicho trabajo.

Dentro de esta área encontramos las siguientes actividades: planificar las compras y contratos (en nuestro caso ver qué se necesita como material médico... Y qué miembros/proveedores de servicios son ideales para alcanzar el objetivo y así generar el *dataset*), hacer las comprar y contratos, y hacer una monitorización de los mismos.

Como productos resultantes obtendríamos: el plan de administración de compras/contratos y el informe de progreso respecto a esta área.

1.3.10. Gestión de los interesados del proyecto

El principal objetivo de esta área es saber identificar a los interesados junto con sus necesidades y expectativas, además de crear procesos para garantizar una correcta participación de los mismos.

El principal rol involucrado es el jefe de proyectos, ya que suele ser este el que se comunica con los clientes (*HM Hospitales*), el equipo (*HM Hospitales*) y los proveedores de servicio (*Telefónica*).

Las actividades que se deben de realizar son: identificar a los interesados (el mayor interesado es la sociedad en sí, aunque también farmacéuticas para desarrollar una cura a partir del análisis del *COVID*, investigadores de instituciones académicas/universitarias y del ámbito sanitario), planificar el cómo van a participar y gestionar dicha relación (definir cómo van a ser las relaciones con la interesados expuestos antes), y monitorizar dicha participación para que se realice de forma correcta.

Como productos resultantes obtendríamos: el informe de interesados y el plan de involucración de los mismos.

1.4. Pregunta 4

Propón cómo una organización suscrita a la iniciativa Covid Data Save Lives coordinaría su participación siguiendo la metodología Scrum, Para ello:

1.4.1. Detalla una iteración o *sprint*. ¿Qué entradas y salidas tendría?

Lo primero de todo es ponernos en situación, imaginémonos que tenemos una organización X que se suscribe a la iniciativa *Covid Data Save Lives*, se llega a un acuerdo para que la organización X pueda hacer una explotación de los datos y así averiguar el comportamiento del *COVID*.

Cabe destacar que dicha explotación de los datos puede ser muy amplia, esto significa que podría tener varios *sprints* para alcanzar el objetivo (se pueden hacer uso de diferentes *sprints* para alcanzar los hitos intermedios). Vamos a definir un primer

sprint, éste no podría tener una duración más de un mes, en el cual nos marcamos como objetivo del *sprint* analizar el comportamiento respiratorio de las personas que padecen COVID.

Una vez que tenemos claro el objetivo, lo siguiente es planificar dicho *sprint* mediante el trabajo colaborativo del equipo *Scrum*. En dicha reunión se establece las preguntamos que nos estamos haciendo, es decir, ¿qué puede hacerse?, ¿qué puede entregarse?

Para responder a qué se puede hacer debemos de tener en cuenta la entrada (*Product Backlog*), el propietario del producto decide qué se quiere lograr y define nuestro *Product Backlog*, en nuestro caso podríamos tener diferentes elementos dentro de esta pila: como el análisis en sangre, el análisis de la capacidad pulmonar, del ritmo cardíaco, de la edad, del sexo... Si conseguimos completar todos estos análisis podríamos dar por terminado el *sprint* como un éxito, pero en este caso vamos a seccionar solamente el análisis de la capacidad pulmonar, junto con la edad y el sexo.

La otra pregunta que nos hacemos es qué puede entregarse, o más bien cuál es la salida de dicho *sprint*, en nuestro caso una vez seleccionado los elementos del *Product Backlog*, el equipo decide cómo va a desarrollar el análisis para alcanzar dicho objetivo y añade los elementos al *Sprint Backlog*. La salida de este *sprint* sería un informe de cómo el COVID ha afectado a la capacidad pulmonar, y para ello se hace el análisis de la misma junto con la edad y el sexo.

Una vez que se ha realizado dicha reunión y se define el objetivo, la duración del *sprint*, la entrada del mismo y su salida, se continuaría realizando reuniones diarias. Estas reuniones servirían para saber en qué se ha trabajado, en qué se va a seguir trabajando y si ha habido algún problema.

Finalmente, una vez realizado el *sprint* se haría una reunión para ver si se han cumplido los objetivos del mismo y se definiría el siguiente *sprint*, así sucesivamente de forma incremental hasta tener un análisis completo de cómo se comporta el COVID.

1.4.2. ¿Qué roles y artefactos estarían involucrados?

Todo proyecto de *Scrum* presenta tres roles fundamentales: el propietario del producto, el equipo de desarrollo y el *scrum master* [9].

El propietario del producto es el encargado de dar el mayor valor al producto haciendo partícipe al equipo de desarrollo, es decir, busca que nuevas funcionalidades puede dar más valor y se lo “encarga” al equipo. Además, el propietario del producto es el único que puede modificar la pila del producto o más comúnmente conocida como *Product Backlog*. Algunas de las tareas que tiene que realizar son: definir los elementos

del *Product Backlog*, ordenar dichos elementos según las prioridades y comunicar de forma eficiente dichos elementos.

El equipo de desarrollo como su propio nombre indica es el responsable de realizar las tareas en sí, es decir, de desarrollar el incremento que va a servir de entregable para el cliente, en nuestro caso tal y como hemos definidos el *sprint* en el apartado anterior, se encargarían de desarrollar el análisis para ver cómo se ve afectada la capacidad pulmonar por el *COVID*.

El *Scrum master* es el encargado de garantizar que se está aplicando la metodología *Scrum* de forma correcta dentro del proyecto, para ello proporciona ayuda tanto al propietario del producto como al equipo de desarrollo. Algunas de las tareas que realiza son: asegurar que se cumplen los objetivos y el alcance, ver cómo gestionar de forma eficiente el *Product Backlog*, guiar tanto al propietario del producto como al equipo...

En cuanto a los artefactos involucrados en un proyecto de *Scrum* podemos apreciar tres: la pila del producto, la pila del *sprint* y el incremento [9].

Respecto a la pila del producto, no es más que una lista ordenada según la prioridad que se ha establecido de elementos necesarios para alcanzar el objetivo, en nuestro caso, esta pila de producto tendría todos los elementos para saber cómo se comporta el *COVID* (analizar la capacidad pulmonar, el ritmo cardíaco, cómo se propaga...). Cabe destacar que el propietario del producto es el encargado de dicha pila, es decir, de qué elementos debe tener, cómo se van a ordenar... Esta pila nunca está terminada sino que a medida que avanza el proyecto se va refinando.

Por otro lado tenemos la pila del *sprint*, en esta pila se incluyen todos los elementos seleccionados del *Product Backlog* que se van a desarrollar durante este *sprint*, en nuestro caso tal y como se decidió en el primer apartado solo vamos a seleccionar la capacidad pulmonar. Esta pila lo que nos indica es qué nueva funcionalidad se va a desarrollar, es decir, qué incremento se va a hacer en este *sprint*.

Finalmente, el último artefacto es el incremento, no es más que la suma de todos los elementos de la pila del *sprint* junto con los incrementos que se han desarrollado anteriormente. Cuando tenemos un incremento podemos realizar un entregable al cliente para que lo pruebe, en nuestro caso ver si el análisis de la capacidad pulmonar es suficiente o si se tiene que añadir más cosas, o modificar otras ya existentes...

1.4.3. ¿Qué ceremonias se realizarían?

Entendemos por ceremonias los eventos que hay definidos en la metodología *Scrum*, éstos son cinco y los vamos a explicar a continuación [9].

El primero es el *sprint*, la base de esta metodología es basa en el *sprint*, éste no es más que un periodo de tiempo en el que se realiza el incremento del producto, en

nuestro caso por producto tenemos el análisis del comportamiento del *COVID*. Tiende a tener una duración de dos semanas, aunque puede darse el caso de llegar hasta un mes. Una vez que finalizamos el *sprint* debemos de tener un entregable que pueda ser utilizado por el cliente.

El segundo evento es la planificación del *sprint*, no es más que una reunión donde se define el objetivo del *sprint*, para ello nos respondemos a las preguntas qué queremos entregar y cómo lo vamos a conseguir. En esta reunión es participe todos los miembros del equipo de *Scrum*.

El tercer evento es el *Scrum* diario, es decir, todos los días se hace una reunión entre los miembros del equipo de desarrollo, el objetivo de dicha reunión es saber en qué ha trabajado cada miembro, en qué es lo siguiente que va a trabajar y si ha habido algún problema en el desarrollo de algún elemento del *Product Backlog*.

El cuarto evento es la revisión del *sprint*, una vez que éste ha terminado hay que revisar que realmente se han cumplido tanto los objetivos de dicho *sprint* como el alcance del mismo. En esta reunión se reúnen tanto el equipo como los interesados para saber en qué es lo que se ha trabajado durante todo el *sprint*, pero no solo eso, sino que también se estudia cuál es el siguiente paso para dar valor al producto.

Finalmente el quinto evento es la retrospectiva del *sprint*, tiene como objetivo analizar a todo el equipo de *Scrum* para saber en que se puede mejorar, e incluir dichas mejoras en el siguiente *sprint*.

2. Bibliografía

- [1] «Juan Abarca, de HM Hospitales, Premio ComputerWorld 2020 al presidente del año», *ComputerWorld*. <https://www.computerworld.es/entrevistas/juan-abarca-de-hm-hospitales-premio-computerworld-2020-al-presidente-del-ano> (accedido jun. 05, 2021).
- [2] «En HM Hospitales hemos vivido una revolución digital a todos los niveles», *ComputerWorld*. <https://www.computerworld.es/entrevistas/en-hm-hospitales-hemos-vivido-una-revolucion-digital-a-todos-los-niveles> (accedido jun. 05, 2021).
- [3] <https://www.hmsanfrancisco.es/prensa/notas-de-prensa/hm-hospitales-y-massachusetts-institute-of-technology-unen-sinergias-para-predecir-comportamiento-covid-19> (Accedido jun. 05, 2021).
- [4] «PID_00258132.pdf». Accedido: jun. 05, 2021. [En línea]. Disponible en: https://materials.campus.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00258132/pdf/PID_00258132.pdf
- [5] «Covid Data Save Lives». <https://www.hmhospitales.com/coronavirus/covid-data-save-lives> (accedido jun. 05, 2021).
- [6] «Ciclo_de_vida_(Generalidades).pdf». Accedido: jun. 05, 2021. [En línea]. Disponible en: [https://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad2/lecturas/Ciclo_de_vida_\(Generalidades\).pdf](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad2/lecturas/Ciclo_de_vida_(Generalidades).pdf)
- [7] «Complejidad - Praxis Framework». <https://www.praxisframework.org/es/knowledge/complexity> (accedido jun. 06, 2021).
- [8] «PID_00247940.pdf». Accedido: jun. 06, 2021. [En línea]. Disponible en: https://materials.campus.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00247940/pdf/PID_00247940.pdf
- [9] «2017-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf». Accedido: jun. 06, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>