

# **GESTIÓN DE PROYECTOS**

---

## **PRACTICA DE LABORATORIO**

### **GESTION DE UN PROYECTO INFORMÁTICO Curso 2022-23**

(NORMAS, PLAZOS)

**(PECL1 de Laboratorio)**



# GESTION DE UN PROYECTO INFORMÁTICO

## 1. ANTEPROYECTO: PLAZOS DE DEFENSA

Para la elección del Proyecto a realizar se deberá:

- a) Proponer algún Proyecto nuevo de interés que proponga el grupo y aplicar detalladamente alguna técnica, método, etc. a algún aspecto concreto de la planificación y/o gestión del Proyecto.
- b) Elegir un proyecto determinado de una lista de proyectos que se alcance **añadiendo obligatoriamente algún aporte adicional** al mismo para su planificación y elaboración.

Luego de proponer cada grupo su Anteproyecto, este será evaluado (defensa y documentación entregada -ACP1). Para ello, se debe de indicar claramente la problemática, objetivos, metodología de gestión de proyectos, ciclo de vida a aplicar, procesos a realizar y medios disponibles.

## 2. NORMAS PARA LOS TRABAJOS DE LABORATORIO

Se recomienda seguir las siguientes normas para realizar los trabajos de laboratorio:

El trabajo de laboratorio (PECL1 y PECL2) consiste en la aplicación de los conceptos, modelos, técnicas y métodos explicados en la teoría (de todo el temario) al Anteproyecto aprobado en grupo de trabajo. **Se deberá realizar la Planificación y/o la Gestión COMPLETA de dicha propuesta (Proyecto Informático o TIC)** (desarrollo o implantación de un sistema de información, desarrollo de software, hardware, etc.) desde su concepción.

El Ante Proyecto deberá ser propuesto por el EQUIPO de proyecto y recibir la evaluación del profesor en los plazos indicados. Esta propuesta técnica debe incluir lo siguiente:

- “NOMBRE DEL PROYECTO”
- ANTECEDENTES y Utilidad del proyecto
- OBJETIVOS DEL PROYECTO: (descripción general del sistema de información, software o sistema informático).
- METODOLOGÍA A APLICAR
- PROCESOS Y CICLO DE VIDA A APLICAR
- MEDIOS
- BENEFICIOS Y RENTABILIDAD DEL PROYECTO\*\*

Para su realización es obligatorio el uso de herramientas software en cada etapa del desarrollo del proyecto. Por ello, deberán entregarse los ficheros correspondientes de su utilización en cada etapa. La evaluación del Proyecto constará de dos PEC'S de laboratorio (con su entrega y defensa de laboratorio correspondiente); y para su desarrollo se trabajará de manera colaborativa.

**NOTA:** Los Anteproyectos se deberán entregar indicando los objetivos del proyecto, los procesos a realizar y el beneficio a obtener. Se deberá subir al Blog del grupo una vez aprobado.

\*\* El aspecto de Rentabilidad del Proyecto se puede presentar luego del anteproyecto.



## I) PEC-L1

### a) OBJETIVOS:

- i. **Análisis de la viabilidad económica** del proyecto (utilizando preferentemente los aspectos indicados en el apartado 3B y 3C, y la hoja Excel indicada)
- ii. **Explicación del análisis realizado** y resultados obtenidos, indicando las Conclusiones parciales y rentabilidad (Informe).
- iii. **Realizar una planificación preliminar del proyecto (usando la herramienta Project)**, realizado estrictamente con una metodología de planificación a elegir: Métrica, PMBOK, Scrum, etc, detallando los procesos y fases a realizar según el ciclo de vida de desarrollo de software a realizar. Véase Apartado 3A

### b) ENTREGA DE PRACTICA:

Se realizará una **entrega en equipo de la Viabilidad económica y de la Planificación Preliminar del proyecto a partir de su concepción (PECL1: antes del 14 de marzo del 2023 por el aula virtual).**

Dicha entrega consistirá en desarrollar del proyecto elegido lo siguiente:

- “NOMBRE DEL PROYECTO”
- ANTECEDENTES, Utilidad del proyecto y MISIÓN DEL PROYECTO
- OBJETIVOS DEL PROYECTO: (descripción general del sistema de información, software o sistema informático);
- ESTUDIOS DE ALTERNATIVAS: Elección y justificación de posibles soluciones (al menos 2 alternativas)
- VIABILIDAD ECONÓMICA: Viabilidad económica y financiera de cada alternativa. Para elegir alguna.
- FASES, ETAPAS, PROCESOS A APLICAR
- PAQUETES DE TRABAJO: Estructura y descripción de los procesos.
- ESTUDIO ECONÓMICO DEL PROYECTO: Rentabilidad y financiación
- PRESUPUESTO y precio de venta del proyecto
- PLANIFICACION PRELIMINAR DEL PROYECTO, DETALLADA USANDO PERT

### c) DEFENSA Y EXAMEN DE LA PRACTICA:

Se realizará una defensa tipo examen de la propuesta, con preguntas relativas al proyecto entregado, este examen se realizará en equipo con preguntas individuales a cada uno de los miembros.

## II) PEC-L2

### a) OBJETIVOS:

- i. **Realizar una estimación de costos y esfuerzo del proyecto** aplicando el método de Puntos de Función, Slim, Cocomo I, Cocomo II según se adecuó a las características del proyecto. Se debe realizar la ESTIMACIÓN DE ESFUERZO Y COSTE DEL PROYECTO, determinar el esfuerzo del proyecto utilizando alguna métrica de estimación utilizando el Software COSMOS/COSTAR
- ii. **Análisis de la viabilidad técnica del proyecto** presentado.
  - Explicación del análisis realizado y resultados obtenidos.
  - Conclusiones parciales y estimación de costos y esfuerzo a realizar.
- iii. **Realizar una Planificación Detallada del proyecto**, basada estrictamente en los resultados de la viabilidad técnica obtenida (estimación de costos y esfuerzo).



- iv. **Una Gestión del Seguimiento del Proyecto**, realizada desde el primer mes del inicio del proyecto, en donde se indique detalladamente el estado del proyecto con los indicadores de costes.

b) ENTREGA DE PRACTICA:

Se realizará una entrega y defensa en equipo de la Planificación Completa del Proyecto ajustada a partir de su estimación correspondiente (**PECL2: Fecha de entrega antes del 9 de mayo del 2023 por el aula virtual**).

La entrega y defensa consistirá en desarrollar del proyecto elegido lo siguiente (a partir de una viabilidad detallada del mismo):

- ESTIMACIÓN DETALLADA DE LOS COSTES Y ESFUERZO DEL PROYECTO: Describir el método utilizado, puntos de función, cocomo.
- ESTRUCTURAS HUMANAS Y TÉCNICAS PARA LLEVAR A CABO EL PROYECTO:
- DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DEL PROYECTO: Describir el objeto del proyecto y los procesos del mismo
- ESTIMACIÓN DETALLADA DE LAS FASES DEL PROYECTO
- PROGRAMACIÓN DEFINITIVA DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO: Planificación del desarrollo del proyecto
  - ENTREGABLES DEL PROYECTO
  - WBS DEL PROYECTO
  - ORGANIZATION BREAKDOWN STRUCTURE
  - CARGAS DE TRABAJO
  - DURACIÓN Y COSTE ESTIMADO DEL PROYECTO
  - HITOS
  - TAREAS CRÍTICAS
  - DIAGRAMA PERT / CPM DEFINITIVO
- SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO: Considerando:
  - Curvas de Control: CPTP, CPTR, CRTR,
  - Variación del Coste (VC), Variación del Programa (VP)
- CONCLUSIONES FINALES
- BIBLIOGRAFÍA: incluir las referencias utilizadas

### III) CONSIDERACIONES ADICIONALES:

- Para la entrega de la PEC-L1 se deberá justificar que el proyecto **tiene rentabilidad económica y formas de financiación para el mismo, así como que tiene un margen de beneficio**. Además, tener en cuenta las consideraciones para ofertar el proyecto (apartado 4)
- Para la entrega y defensa de la PEC-L2 se deberá indicar obligatoriamente que el proyecto empieza el 22 de febrero del 2023, siendo su duración como mínimo 6 meses y máximo 1 año calendario.
- Para los cálculos de las curvas de control correspondientes al Seguimiento y Control del proyecto, considerar como fecha de referencia (fecha de análisis) **el día lunes 17 de abril del 2023**. Además, considerar que el proyecto se viene ejecutando desde su inicio al 100 %, durante todo el mes de marzo al 80 %, y desde el mes de abril hacia adelante al 60 % en coste y tiempo estimado.



### 3. CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA PARA OFERTAR EL PROYECTO Y DESARROLLAR LA PECL1

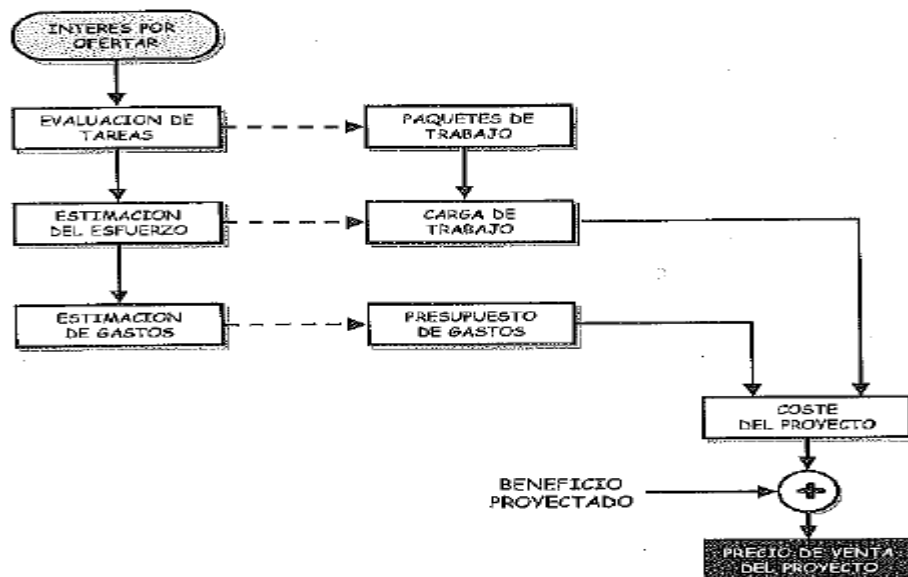
Antes de empezar el desarrollo del proyecto, debemos tener en cuenta:

- ¿Disponemos de los *conocimientos necesarios* para realizar los trabajos, en cuestión y, en caso negativo, podemos obtenerlos a tiempo y a coste razonable?
- ¿Disponemos de los *recursos materiales y humanos* necesarios para realizar los trabajos, o podemos adquirirlos o subcontratarlos a un coste razonable?
- ¿Somos *competitivos* en el mercado, y podemos ofrecer al menos lo mismo, o más, que otros posibles ofertantes?
- ¿Tiene el Cliente algún proveedor favorito, candidato principal a adjudicarle el contrato? En caso afirmativo, ¿tenemos alguna posibilidad de batirle en precio o condiciones (técnicas, temporales, etc.), y que el proyecto siga siendo rentable?
- ¿El contrato, en el precio y las condiciones previstas, es consistente en precio y es económicamente rentable?
- Concurrir a la oferta y obtener el contrato, ¿qué coste de oportunidad tiene?, ¿puede impedirnos atender a otros Clientes o a otros proyectos interesantes?

Aunque alguna de las preguntas anteriores nos pudiera hacer desistir de ofertar, considerar también Si: Obtener el contrato en cuestión, ¿dotaría a nuestra empresa de una mejora competitiva, en términos de adquisición de nuevos conocimientos, nuevas tecnologías o mejora de reputación que luego pueda facilitar acceder a futuros contratos

Si, tras el análisis anterior, el resultado es que merece la pena ofertar, entonces habrá que:

- Analizar exactamente el trabajo a realizar (procesos a realizar)
- Evaluar el coste de llevarlo a cabo (viabilidad económica).
- Fijar un precio de venta (verificar que el precio fijado nos genera beneficios)
- Preparar un documento, llamado "documento de oferta" o "propuesta"



**A. Empezamos elaborando paquetes de trabajo (WP)**, que nos permitirán valorar la “carga de trabajo” y el esfuerzo a realizar para poder “presupuestar los gastos” en las etapas o procesos de nuestro proyecto, siguiendo una metodología elegida (Scrum, Métrica, PMBOK) en base al ciclo de desarrollo de software propuesto



La descripción de un paquete de trabajo debe contener:

- Proyecto al que pertenece (estructura de paquetes al completo)
- Número y título del paquete de trabajo.
- Responsable.
- Descripción general del alcance y objetivos del paquete de trabajo
- Fecha de comienzo y de final del paquete de trabajo.
- Entradas al paquete de trabajo (elementos a contar antes de comenzar los trabajos).
- Salidas del paquete de trabajo (elementos que se obtiene como resultado de la ejecución de las actividades del paquete de trabajo).
- Tareas a ejecutar.
- Restricciones, requisitos, regulación aplicable.

Es buena práctica que todo proyecto incluya un paquete de gestión del que dependan los demás paquetes del proyecto. Las Tareas de gestión consumen entre un 5 y 15 % del presupuesto global del mismo.

Formato a utilizar para describir los paquetes de trabajo:

[https://www.dropbox.com/s/x5z1iznpb1rmvfw/descripcion\\_pt.doc?dl=0](https://www.dropbox.com/s/x5z1iznpb1rmvfw/descripcion_pt.doc?dl=0)

Tener en cuenta que toda esta información deberá trasladarse al “Proyect” de manera detallada.

**B. Viabilidad Económica:** Tened en cuenta:

**B1. Costes Directos de personal:**

Para dimensionar el esfuerzo se debe clasificar el mismo según las distintas “categorías profesionales” del mismo. (Tened en cuenta la experiencia y motivación del personal hacia el proyecto, pues una misma tarea puede requerir el doble de horas de trabajo si la realiza una persona que, incluso teniendo la misma capacitación y experiencia está menos motivada o es menos eficiente que otra). Se debe investigar y Buscar Tablas Salariales reales para cada categoría.

Para estimar el esfuerzo (en horas de trabajo) asociado a cada actividad o paquete de trabajo, se puede utilizar (se deberá ajustar a la naturaleza del proyecto) el siguiente documento o cualquiera análogo:

[https://www.dropbox.com/s/tn324fhl42t7666/estimacion\\_horas.doc?dl=0](https://www.dropbox.com/s/tn324fhl42t7666/estimacion_horas.doc?dl=0)

Por otro lado, para el caso de “asignar tareas a personal”, lo más barato es asignar las tareas al personal que se le paga menos. Sin embargo, se debe considerar la “relación de sustitución de personal” para la realización de la misma tarea.

**Relación de sustitución de personal:** (si 1 tarea se realiza en 1 hora por un Junior)

$$K \times \text{Precio "Senior"} = 1 \times \text{Precio "Junior"} \\ K = \text{"Precio Junior"} / \text{Precio "Senior"}$$

Debemos tener en cuenta que: Si el tiempo para hacer la tarea es  $< K$ , conviene asignar la tarea al Senior, de lo contrario será más rentable asignar la tarea al Junior.

**B2. Otros Costes Varios:**

Incluye tanto los materiales y bienes a adquirir a terceros como los gastos por viajes y desplazamientos, comidas, gastos financieros, uso y mantenimiento de ordenadores, etc. Cada empresa estructura de manera diferente estos costes, por lo general en función del tipo de proyectos que realiza. Posibles partidas:



- **Subcontrataciones:** Son costes de personal, ajeno a la empresa, pero que interviene, bajo nuestra responsabilidad ante el Cliente, en el proyecto. Son consultores externos o personal de otras empresas a los que se subcontrata actividades concretas. Por lo general, se utilizan dos modalidades de subcontratación: un volumen de trabajo determinado a un precio fijo o un trabajo concreto a un determinado precio por hora. En cualquier caso, al personal subcontratado no le son aplicables los gastos generales de la empresa.
- **Costes internos:** Costes de consumibles, servicios informáticos, etc., que son proporcionales al esfuerzo real que se dedique y al consumo de recursos concretos.
- **Otros costes:** En esta partida se incluyen todos los demás costes y gastos que no tenían cabida en los dos tipos anteriores. Dentro de ella, cada empresa hará las clasificaciones que estime oportuno, por ejemplo:
  - **Material y equipo:** son los elementos físicos necesarios para completar el proyecto. Pueden ser para uso propio, o suministros que, por lo general, se le entregan al Cliente al terminar el proyecto. Por ejemplo; serían suministros los ordenadores y equipos, cableado, y programas software que se adquieren para instalarlos en las oficinas del cliente. Serían de uso interno (y no hay que entregarlos al Cliente al terminar el trabajo) los libros adquiridos para uso de los programadores, las carpetas para archivar la documentación, etc.
  - **Viajes y estancias:** son costes en los que incurre el personal para realizar el trabajo, incluyendo los desplazamientos a la oficina del Cliente o cualquier otro sitio que sea necesario, las dietas correspondientes, etc.
  - **Otros gastos:** se incluye aquí, los gastos adicionales que no tenían cabida en los apartados anteriores, tales como adquisición de documentación, las comidas u obsequios de empresa (gastos de representación), costes de aprendizaje, coste de contingencias e imprevistos, etc.

### C. Presupuesto y Precio de venta del Proyecto

El presupuesto fija el precio final de venta al cliente, desglosado por conceptos. Para ello calcular el coste de personal en función del número de horas de trabajo estimadas, así como los gastos previstos, añadiendo el correspondiente “margen de beneficio”.

A la hora de estimar los costes de personal se debe de tener en cuenta:

- El coste horario del personal, clasificado según categorías. Para asignar un coste horario a cada “categoría profesional”, se suele tomar como referencia el coste medio de todos los empleados de la empresa que pertenezcan a esa categoría. **Se debe incluir el sueldo y las cargas sociales.**
- Los coeficientes de costes de personal, correspondientes a los costes generales, tales como infraestructura del local, teléfono, personal auxiliar, gastos administrativos, etc. Estos coeficientes cambian mucho entre empresas e inclusive entre departamentos de la misma empresa (como norma general se debe considerar que bajos coeficientes indican niveles de eficiencia altos).
- Las contingencias sobre gastos, que incluyen reservas para partidas no previstas inicialmente (reuniones canceladas, cargos financieros, retrasos de suministros, etc.), pero que se deben considerar porque pueden ocurrir en cualquier proyecto. **La parte de las contingencias que al final del proyecto, no se hayan**





**consumido (en parte, gracias a la buena gestión del proyecto) se incorporan al beneficio del proyecto.**

A los costes de personal se añaden los demás costes y gastos, teniendo en cuenta que dichas partidas no suelen ir afectadas por los coeficientes de gastos generales, pero si, a menudo por un factor que prevea las posibles contingencias.

Finalmente, se le añade al coste global del proyecto el margen proyectado para el mismo. Este margen puede calcularse:

- Como un porcentaje sobre el propio coste, ofertando el precio de venta resultante. Este método se utiliza cuando no se tiene un precio fijo, y cuando no se conoce a priori el precio que el Cliente está dispuesto a pagar.
- Como la cantidad restante para alcanzar el precio de venta buscado, bien sea el precio fijado por el Cliente para el contrato, o cualquier otro que se estime como oportuno, en función de la información contextual de que se disponga.

Adjuntamos formato para evaluar el presupuesto del proyecto, “centrarse en la pestaña de estimación” del proyecto **(la cual deberá ser adecuada a las características del proyecto a realizar)**.

[https://www.dropbox.com/s/f49uzptiucocrb/datos\\_economicos.xls?dl=0](https://www.dropbox.com/s/f49uzptiucocrb/datos_economicos.xls?dl=0)

Por tanto, este formato debe personalizarse para cada proyecto, incorporando los datos que suelen ser comunes a todos los proyectos de la organización, tales como:

- **Categorías profesionales, y coste horario de cada categoría.**
- **Coeficientes de gastos generales.**
- **Coste horario de equipos informáticos (ordenadores) y estimación por hora para consumibles.**

Además, para cada proyecto se introducirán (aparte de los datos básicos de título, Cliente, referencia, responsable, etc.) los datos específicos del mismo, en las casillas recuadradas y sombreadas, incluyendo:

- La estimación de horas de trabajo por categoría.
- El coste estimado de las subcontrataciones.
- Otros costes horarios ligados al número de horas de trabajo del proyecto (por ejemplo, alquiler de maquinaria específica, alquiler de salas instalaciones, etc.).
- Los gastos estimados para material y equipos, viajes y estancias y gastos varios.
- El porcentaje que se considere adecuado para prever los riesgos y contingencias del proyecto, para cada partida de costes (personal, subcontrataciones, y costes y gastos varios).

El coste del proyecto se estima como la suma de los costes de personal y subcontrataciones, más los costes y gastos varios, cada uno afectado por un porcentaje para contingencias y riesgos. A partir de los datos introducidos, se debe calcular el valor de las diferentes partidas de costes y gastos, así como el precio de venta (sin IVA) resultante de aplicar los márgenes indicados sobre cada partida. El margen puede ser distinto para cada partida de costes, aunque también es posible ignorar dichos porcentajes, y utilizar un margen global fijo (por ejemplo 20%) que permita obtener un precio de venta "estratégicamente adecuado".

#### **D. Plan Financiero (Opcional)**

El presupuesto del proyecto al compararlo con el precio de venta oportuno nos permite obtener el margen económico del proyecto. Sin embargo, el valor del





margen bruto es sólo un primer indicador del proyecto, siendo necesario referir dicho margen al flujo temporal de ingresos y gastos del proyecto para obtener una visión más detallada del verdadero margen económico.

Es común que inicialmente la empresa que va a realizar el proyecto tienda a arriesgar capital y esfuerzo (invierta), porque usualmente no se cobra el precio de venta al empezar el proyecto. Por ello, el flujo de caja normalmente suele ser negativo, a veces durante toda la vida del proyecto y hasta el final del mismo, todo ello obliga a la empresa a financiarse, en todo o en parte del trabajo a realizar para empezar el proyecto. Los costes financieros pueden reducir sustancialmente el margen del proyecto.

El plan financiero se ocupa del análisis de ingresos y gastos asociados al proyecto, desde el punto de vista del instante temporal en que se producen. Su misión fundamental es detectar las situaciones financieramente inadecuadas.

Para trabajar la parte financiera del proyecto, podemos usar la misma plantilla anterior (pestaña: Plan financiero), disponible en:

[https://www.dropbox.com/s/f49uzptiucocrb/datos\\_economicos.xls?dl=0](https://www.dropbox.com/s/f49uzptiucocrb/datos_economicos.xls?dl=0)

En la plantilla se incluyen de manera automática los datos globales de ingresos y gastos del proyecto (que se obtienen del presupuesto). El usuario debe proyectar los valores globales sobre el período asociado a la duración del proyecto. En el formato ejemplo se considera un plan financiero de hasta 12 meses, aunque fácilmente puede adaptarse a duraciones distintas. En este formato deben rellenarse las casillas recuadradas y sombreadas, tanto para los conceptos de costes y gastos como para los de ingresos, pudiendo estos conceptos extenderse más allá de la duración de los trabajos. (por ejemplo, si se cobra meses después del fin de los trabajos). Finalmente, para estimar financieramente el resultado del proyecto, es necesario contar con un dato básico; el tipo de interés aplicable, que es la referencia básica para calcular el Valor actual neto (VAN) de un flujo monetario.

Obtenido el margen del proyecto, es deseable calcular la tasa de rendimiento interno (TIR) del proyecto, valor que representa el margen comercial referido al tiempo necesario para obtener el mismo, y que se calcula según la siguiente expresión:

$$TIR = (\text{Ingresos} - \text{Costes}) / \text{Costes} \cdot \text{Tiempo}$$

Otro dato de interés es el “beneficio del proyecto”, que lo podemos calcular como el margen económico menos los costes de oportunidad (que son los márgenes que hubieran podido obtenerse de haber dedicado el capital y el esfuerzo a otras actividades). En la plantilla anterior el beneficio se calcula detrayendo el coste de oportunidad (referido al periodo de tiempo correspondiente) de la tasa de rendimiento interno (TIR) del proyecto.

Además, el plan financiero tiene otras utilidades, aparte de evaluar el rendimiento del proyecto en el tiempo. Por ejemplo, es útil para:

- Determinar la carga de trabajo, es decir el número de personas que hacen falta mes a mes para realizar los trabajos necesarios.
- Determinar los Flujos de Caja, y prever la liquidez necesaria para hacer frente a los pagos comprometidos.
- Evaluar estrategias de pago que mejoren el rendimiento financiero (negociación con proveedores o los pagos intermedios por parte del Cliente).
- Comparar la Evolución del proyecto, una vez en marcha con la prevista inicialmente (seguimiento del proyecto).