

PROYECTO TECNOLÓGICO

Un Proyecto tecnológico tiene que ver con el conjunto de actividades para conseguir una respuesta tecnológica a un problema del entorno. Se compone de una serie de etapas donde cada una de ellas debe cumplirse para pasar a la siguiente etapa. Se entiende por Proyecto Tecnológico a un proyecto en el que se usa solamente en la tecnología, tal como su nombre lo dice.

El proyecto tecnológico es el resultado de una búsqueda tendiente a solucionar, metódica y racionalmente, un problema del mundo material. El objetivo de un Proyecto Tecnológico es satisfacer una necesidad, deseo o demanda concreta. Da como resultado un producto nuevo o mejorado que facilitan la vida humana.

Guía para presentar proyectos tecnológicos

I. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

I. 1. Título del proyecto

El título del proyecto debe reflejar la idea central del contenido del proyecto, ser breve (máximo 15 palabras), claro y válido desde el punto de vista técnico.

I. 2. Responsable

Nombre completo y adscripción del responsable del proyecto.

I. 3. Colaboradores

Nombre completo y adscripción de los colaboradores del proyecto. Hacer un organigrama jerárquico.

I. 4. Área en la que se desarrolla el proyecto

El responsable del proyecto deberá ubicar la materia en la que se desarrolla proyecto.

I. 5 Disciplinas involucradas

El responsable del proyecto deberá comprobar que el proyecto tiene un carácter Interdisciplinario, nombrar las áreas involucradas e instituciones involucradas.

1.7. Fecha de inicio y terminación

Se deberá indicar la fecha de inicio y de terminación (día/mes/año) del proyecto

I. 8. Ubicación geográfica del proyecto

Se deberá indicar con precisión la ubicación del sitio donde se desarrollará la investigación, señalando dirección postal y coordenadas geográficas.

II. 4. Impactos esperados

Se refiere a cómo los productos que se generen en el proyecto modificarán positivamente el conocimiento o el sistema de producción en que se aplique. El impacto esperado debe expresarse en forma cuantitativa.

II.4. 1. Impacto económico

Se refiere a las diferentes formas de modificar un sistema de producción, como reducción de costos de producción, uso eficiente de insumos, aumento de la producción, cambio a cultivos más rentables y

otras formas que puedan reflejarse en un incremento de la rentabilidad por unidad de superficie expresado en técnicas de análisis como costo-beneficio.

II. 4. 2. Impacto ambiental

Disminución de los procesos de destrucción de los recursos naturales y mejora del medio ambiente; conservación y restauración de los recursos como agua, suelo, biota y otros.

II. 4. 3. Impacto social

Generación de empleo, mejoramiento de la calidad de vida, mejor forma de organización para la producción y número de productores beneficiados, entre otros.

II. 4. 4. Impacto científico y tecnológico

Aportaciones al campo específico del conocimiento; por ejemplo, desarrollo de nuevas metodologías, nuevo equipo tecnológico, nuevas formas de acción.

II. 5. Viabilidad

Se refiere a la capacidad para la ejecución del proyecto y deberá indicar los siguientes aspectos:

II. 5. 1. Viabilidad académica

Es el soporte académico que respalda al responsable del proyecto, colaboradores y asesores en su caso para llevar el proyecto a buen término.

II. 5.2. Viabilidad técnica y científica

Se refiere a la infraestructura necesaria con que cuenta la institución ejecutora para el desarrollo del proyecto; por ejemplo, laboratorios, terrenos experimentales y equipo. Si el proyecto se identifica como ciencia básica se debe definir con mejor detalle la viabilidad científica, es decir que la propuesta sea clara en el fundamento científico y que los métodos y procedimientos sean congruentes con los objetivos y metas planteadas, a fin de explicar o modificar satisfactoriamente el sistema biológico en referencia.

II. 5. 3. Viabilidad financiera

Los recursos solicitados deberán estar acordes con las metas y objetivos del proyecto, evitando se programen recursos excesivos o bien por debajo de las necesidades reales.

II. 6. Antecedentes

Es toda aquella información generada y documentada que se relaciona con el problema a resolver o tecnología a resolver; material que permitirá tener antecedentes y un marco teórico de referencia claro respecto a la importancia del proyecto planteado. Deberá ser actual y dar soporte al planteamiento del problema.

Apuntes para el análisis de las etapas.

Búsqueda y detección de oportunidades.

) Búsqueda y detección de oportunidades

Todo proyecto tecnológico se inicia a partir de la detección de una demanda. Esto quiere decir que el producto a obtener tiene que responder a una necesidad social, como una vacuna o un puente, por ejemplo, o tiene que haber personas dispuestas a comprarlo. Para detectar las oportunidades se hacen estudios de mercado, que consisten en averiguar cuánta gente estaría dispuesta a comprar un determinado producto o qué productos novedosos podrían responder a las necesidades o al interés de una buena cantidad de personas. También se realizan estudios de factibilidad para conocer las posibilidades reales de introducir un nuevo producto en el mercado o de producir aquello que satisfaga la necesidad social detectada.

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA:

Se trata de identificar y formular el problema cuya solución sería el tema del proyecto tecnológico, para ello, es necesario especificar muy concretamente qué necesidad hay que satisfacer o que problema resolver y como, es decir se debe realizar las especificaciones del problema, que se las que permiten la presentación del problema en términos precisos para que pueda ser abordado y resuelto técnicamente.

Investigar las oportunidades, necesidades y demandas sociales.

Confeccionar informes de factibilidad, estableciendo las posibilidades y las prioridades.

Técnica de interrogantes para analizar y definir el problema.

- ☐ ¿Qué es el problema?
- ☐ ¿Se entiende?
- ☐ ¿Es importante solucionarlo?
- ☐ ¿Es complicado?
- ☐ ¿Forma parte de otro problema?
- ☐ ¿Se resolvería mejor si se fraccionara?
- ☐ ¿Cuándo se detectó?
- ☐ ¿Lleva mucho tiempo planteado?
- ☐ ¿Cómo se resolvía antes?
- ☐ ¿Dónde se ha producido?
- ☐ ¿Se produce en otros sitios?
- ☐ ¿A qué o a quién afecta?
- ☐ ¿Quién va a resolverlo?
- ☐ ¿Cómo se ha detectado?
- ☐ ¿Por qué se produjo?
- ☐ ¿Para qué se resuelve?

Luego de identificado claramente el problema investigaremos si ya existe un producto

que solucione el problema o satisfaga la necesidad. Si no existen productos, ampliemos el mismo:

¿Tiene el problema detectado un interés más general?. Y si llegamos a una solución: ¿Podría ofrecerse esta solución a otras personas que tengan el mismo problema? ¿A cuántas?

Ver tipos de grafos en el anexo para volcar la información.(pag. 14)

Búsqueda de información:

Libros, revistas, catálogos, folletos, informes técnicos de otros proyectos, enciclopedias, negocios, personas expertas, Internet, etc.

Citas bibliográficas: Autor, título, fecha, editorial.

Páginas Web: dirección de Internet.

Diseño: Tiene como propósito plantear creativamente la forma de realizar lo que se haya vislumbrado como solución al problema propuesto, teniendo en cuenta no solamente los aspectos técnicos y económicos, sino también los socioculturales, los estéticos y los psicológicos vinculados del tema.

2) Diseño

Una vez detectada la oportunidad, es necesario diseñar el nuevo producto. Es decir, pensar, imaginar cómo será. Esta es la etapa creativa por excelencia, ya que, a través del diseño, se crea algo inexistente.

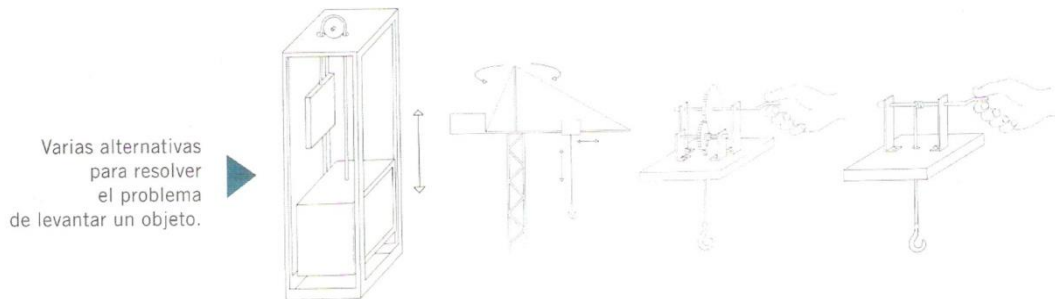
El diseño de un producto supone, por ejemplo, investigar con qué materiales se puede construir, de qué formas y medidas conviene realizar cada una de las partes que lo componen y cómo se integran en el armado del producto. Para ello es necesario dibujar cada pieza que deba ser construida, y también el conjunto, para indicar cómo se arma. El cálculo de costos forma parte de esta etapa, ya que puede llevar a decidir modificaciones en el diseño.

La hora de la creatividad: la etapa del diseño

Una vez especificada con claridad la necesidad-problema y procesada toda la información, ha llegado la hora de poner en práctica la creatividad. Se trata de la etapa del diseño.

El diseño es la etapa más creativa del proyecto tecnológico porque es en ella donde, a partir de la información que hemos consultado y del conocimiento de la situación en la realidad, elaboramos nuestra propia propuesta de respuesta al problema.

La exteriorización de las primeras ideas se puede realizar a través de bocetos que pueden estar dibujados *a mano alzada*; a medida que las alternativas van definiéndose se representan gráficamente con mayor rigor. Para ello no solamente se evalúa una solución, sino varias, y se intenta agregar mejoras a lo que se ha visto.



Deberemos generar un listado de soluciones posibles.

Tengamos en cuenta que en tecnología siempre hay más de una solución y por lo tanto no nos quedemos con la primera que surja. Una vez propuestas las soluciones posibles debemos seleccionar la a nuestro entender óptima para solucionar el problema. Para llegar a tomar una buena decisión es imprescindible tener bien identificado el problema, predecir el funcionamiento de las alternativas con respecto al mismo, comparar las alternativas basándose en los funcionamientos predichos y efectuar la elección, justificándola.

Los criterios de selección pueden ser varios:

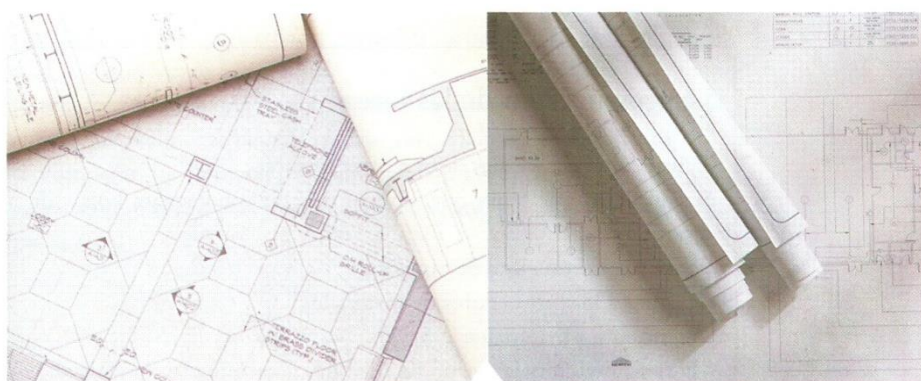
- disponibilidad de materiales;
- facilidad de realización;
- menor costo;
- mejor estética;
- mayor eficiencia en su funcionamiento.

Es una fase en la que se debe poner en juego la creatividad y los conocimientos científicos y tecnológicos, además de tener en cuenta las características funcionales y estéticas.

Se utilizarán libros, Internet, folletos, etc. Una vez obtenida toda la información, se clasificará y seleccionará.

La presentación de la solución elegida estará reflejada en un detallado informe escrito con el auxilio de gráficos y dibujos cuidadosamente realizados, detallados y acotados.

Finalmente, el diseño elegido debe ser volcado a un plano, respetando los códigos gráficos y las normas de dibujo técnico.



En otras palabras debemos confeccionar un informe técnico del producto. En ese informe escrito deberá constar como mínimo una reseña de lo que consiste el producto, los materiales, las máquinas, herramientas y otros medios necesarios para su construcción, cálculos de costos detallados y croquis o planos confeccionados acorde a normas establecidas.

Comenzaremos entonces a dibujar las variaciones necesarias, explorar las posibilidades de cada material. El grupo puede optar por dar varias soluciones cada uno y elegir una, o bien reunirse e ir dando ideas (tormenta de ideas) y así las ideas de unos ayudarán a los otros.

Tener en cuenta todas las normas de seguridad, el trabajo en equipo, exactitud, precauciones, cuidado en las terminaciones, etc.

Organización y gestión

3) Organización y gestión

La realización de un proyecto tecnológico requiere planificar el modo en que se llevará a cabo, detallando todas las tareas a realizar, su secuencia y el tiempo en que deberán realizarse. Es preciso designar quiénes serán los responsables de cada una de las tareas planificadas y prever de qué modo se obtendrá el dinero o los recursos necesarios y cómo se hará llegar el producto a sus destinatarios (publicidad, distribución, comercialización, etc.). El manejo y la coordinación de todas estas acciones se llama **gestión**.

La realización de un proyecto tecnológico requiere planificar el modo en que se llevara a cabo, detallando todas las tareas a realizar, su secuencia y el tiempo estimado en el que se debería realizar. Es preciso designar quienes serán los responsables de cada uno de las tareas planificadas y prever de que modo se obtendrá el dinero o los recursos necesarios y como se va a llevar el producto a sus destinatarios (publicidad, distribución, comercialización, etc.). El manejo y la coordinación de todas estas acciones se llama gestión.

Se puede dividir en dos partes: una de secuencias de tareas y otra de costo o presupuesto que demandan las tareas.

Todo lo que se realiza en esta etapa posee un orden y una cronología en el tiempo, es por ello que cada una de las etapas se refleja en una tabla o un cuadro.

- Analizar varias alternativas antes de tomar decisiones. Buscar diferentes formas de hacer la misma cosa.
- Establecer las funciones, organigrama y niveles de supervisión. Evaluar las posibilidades de cada una con realismo.
- Negociar sus intereses con el resto del grupo para buscar el consenso.
- Analizar el proceso de trabajo y descomponerlo en tareas simples. Definir las funciones de cada miembro del grupo y confeccionar un organigrama para la ejecución del proyecto.
- Establecer contacto con otras personas (proveedores y potenciales clientes o beneficiarios del proyecto).

La manera más eficaz de ejecutar esta etapa es siguiendo los siguientes pasos:



Actividades y tareas por realizar (¿con qué acciones se

generarán los productos?)

Debe indicar, de manera concreta y precisa, cuáles son las actividades que hay que ejecutar para alcanzar las metas y objetivos propuestos. Desglosar el proyecto en tareas primarias y tareas secundarias



Elaboración del cronograma (¿cuándo ocurrirá?)

En esta sección debe especificar cuándo comienzan y cuándo terminan las actividades y tareas, así como su duración total. Generalmente esto se muestra en una tabla o gráfico de Gant.



Recursos necesarios (¿quiénes y con qué se realizará el proyecto?)

Una vez que realice el análisis de las actividades, podrá determinar qué recursos (humanos, materiales, técnicos y financieros) son necesarios. Evaluar los proveedores de materiales.



Elaboración del presupuesto

El presupuesto es el cálculo de los costos para la ejecución del proyecto. Debe especificar claramente cada uno de los rubros: costo de personal, viáticos, locales, materiales y equipos, gastos de mantenimiento e imprevistos, entre otros.



Administración del proyecto

La administración del proyecto consiste en definir:

- Funciones del personal del proyecto: determinar quién es responsable y de qué parte del trabajo. Definir el líder y el las **habilidades de dirección**.
- Relaciones del personal: determinar los niveles de autoridad y jerarquía, relaciones de comunicación. **Asignar roles y responsabilidades**
- Mecanismos de control, coordinación y supervisión.
- Sistemas de evaluación interna y seguimiento de responsabilidades y funciones.
- Elaboración de informes: a quién enviar informes, qué tipo de informes y con qué objeto.
- Productos entregables: informes técnicos y financieros del proyecto, y productos y servicios desarrollados durante la ejecución del proyecto.
-

Planificación y ejecución

- Planificar el uso eficiente de los materiales, máquinas, herramientas, procesos e instrumentos.
- Construir diagramas para la planificación y el control de las tareas e inversiones (PERT, Gantt, curvas de inversión, etcétera).
- Establecer y usar sistemas de control de procesos y control de calidad.
- Interpretar planos, documentación y especificaciones técnicas.
- Utilizar tecnologías de fabricación semiautomáticas.

EJECUCION

Es la hora de construir el producto diseñado siguiendo los planos y parámetros de construcción establecidos en el diseño.

Durante la ejecución deben registrarse todas las acciones emprendidas, las correcciones y modificaciones introducidas al diseño, la organización. Luego de construido, se pone en funcionamiento y se registran su desempeño, los resultados obtenidos, las anomalías y medidas correctivas introducidas.

Es la fase en la que las ideas se convierten en un objeto real.

Para ello hay que poner en juego la distintas técnicas de trabajo que hayamos aprendido. Con la herramientas necesarias se cortan preparan las piezas según el croquis.

La ejecución del proyecto: manos a la obra

Ahora que estamos organizados para trabajar, comenzamos la etapa de ejecución del proyecto en la que se materializa la construcción del producto que hemos diseñado, que en un primer paso será el **prototipo**.

Un prototipo es un producto realizado con las mismas especificaciones de proceso. Es decir, se utilizan los mismos recursos tecnológicos (máquinas y herramientas) que normalmente se usan para una producción seriada, pero en este caso se trata de un producto único. Su propósito es el de construir un elemento de prueba para verificar en él su comportamiento en el uso, resistencia, aceptación por parte de los usuarios.

Si volvemos al ejemplo anterior, podríamos decir que en esta fase, sobre la base de los planos técnicos, llevamos a cabo un prototipo de contenedor de bolsas de residuos y lo sometemos a condiciones de uso, que son las mismas que tendrá en la realidad.

Muchas veces convendrá que coloquemos el prototipo en relación con los usuarios, para testear el grado de aceptación o de rechazo, analizar el impacto que produce en el ambiente, y poder así corregir todos los ajustes, defectos, etcétera.

Si nuestra solución es muy atípica, tal vez sea necesario incluir un texto instructivo para explicar al usuario el modo de utilización adecuado del producto, de modo que no sea traumático encontrarse con un producto nuevo y desconocido.

4. PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN:

La programación tiene como propósito secuenciar en el tiempo las tareas para ejecutar o construir un producto de manera tal de intentar un ahorro de tiempo, de costos y de alcanzar la mejor calidad posible en los resultados

PARA LA PROGRAMACION SE USA EL DIAGRAMA DE GANTT: los diagramas de Gantt son gráficos de barras horizontales que permiten ver, entre otros aspectos, la secuencia de las tareas de un proyecto o de un proceso productivo, en función del tiempo.

Construcción del producto: se construye el programa y objeto diseñado de acuerdo con los materiales y técnicas elegidas, las tareas programadas y teniendo en cuenta el correcto uso de máquinas. Herramientas e instrumentos, además de las normas de higiene y seguridad en el trabajo

4) Ejecución

Es la etapa en la que se fabrica el producto. Supone la concreción del diseño, siguiendo los pasos de lo planificado.

PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN:

La programación tiene como propósito secuenciar en el tiempo las tareas para ejecutar o construir un producto de manera tal de intentar un ahorro de tiempo, de costos y de alcanzar la mejor calidad posible en los resultados

PARA LA PROGRAMACION SE USA EL DIAGRAMA DE GANTT: los diagramas de Gantt son gráficos de barras horizontales que permiten ver, entre otros aspectos, la secuencia de las tareas de un proyecto o de un proceso productivo, en función del tiempo.

Construcción del producto: se construye el programa y objeto diseñado de acuerdo con los materiales y técnicas elegidas, las tareas programadas y teniendo en cuenta el correcto uso de máquinas. Herramientas e instrumentos, además de las normas de higiene y seguridad en el trabajo

Planificación y Ejecución

La etapa de planificación y ejecución de los proyectos tecnológicos esta específicamente relacionada con el trabajo de la producción del producto Es la etapa en la que se fabrica el producto. Supone la conclusión del diseño siguiendo los pasos planificados.

Durante esta etapa se construye un prototipo del producto diseñado, o se lleva a cabo la operación programada. Si se trata de un aparato se lo hace funcionar en condiciones normales de operación y se levanta un acta con los resultados obtenidos.

La planificación de las tareas de los alumnos y alumnas está referida esencialmente a establecer su secuencia y a organizar la distribución de las mismas entre los integrantes del proyecto.

Existen distintas formas de organizarse para trabajar de acuerdo con el tipo de producto tecnológico a realizar. Muchas veces es conveniente volcarlas en un diagrama de tareas en función del tiempo y los pasos para la fabricación del producto. Con esto se puede estimar si realmente estamos siguiendo un proceso lógico y eficiente de construcción y además ver si existen tareas superpuestas.

Luego de que se establecen los parámetros de organización de tareas, es el momento de que “pongan manos a la obra”. Es así que ingresan a la etapa de producción, en la que ponen en juego sus capacidades a través de los Procedimientos Técnicos pertinentes para la producción, los cuales van a depender de cada producto, por ejemplo la manipulación de maquinas y herramientas respetando las normas de seguridad e higiene, etc

Para la Programación se usa el DIAGRAMA de GANTT Los diagramas de Gantt son gráficos de barras horizontales que permiten ver, entre otros aspectos, la secuencia de las tareas de un proyecto o de un proceso productivo, en función del tiempo. La programación tiene como propósito secuenciar en el tiempo las tareas para ejecutar o construir un producto de manera tal de intentar un ahorro de tiempo, de costos y de alcanzar la mejor calidad posible en los resultados.

EJECUCION

Es la hora de construir el producto diseñado siguiendo los planos y parámetros de construcción establecidos en el diseño.

Durante la ejecución deben registrarse todas las acciones emprendidas, las correcciones y modificaciones introducidas al diseño, la organización. Luego de construido, se pone en funcionamiento y se registran su desempeño, los resultados obtenidos, las anomalías y medidas correctivas introducidas.

Es la fase en la que las ideas se convierten en un objeto real.

Para ello hay que poner en juego la distintas técnicas de trabajo que hayamos aprendido. Con la herramientas necesarias se cortan preparan las piezas según el croquis.

Evaluación y perfeccionamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la eficacia del producto en relación con las oportunidades, necesidades y demandas sociales y las prioridades que dieron origen al proyecto. • Sugerir cambios y mejoras en cada uno de los pasos anteriores
---------------------------------------	---

Evaluación y perfeccionamiento**5) Evaluación y perfeccionamiento**

Supone la revisión de todo el proceso y del producto logrado, a los efectos de perfeccionarlo.

Entre el diseño que anticipa cómo será y el producto terminado suele haber diferencias. Esto puede deberse tanto a errores en la concreción del diseño como a modificaciones que se han detectado como necesarias durante el mismo proceso de construcción, para optimizarlo (por ejemplo, para reducir costos o tiempo).

También hay que probar el funcionamiento del producto terminado. Si éste no es el adecuado debe evaluarse si las fallas estuvieron en el diseño o en el proceso de fabricación.

Todo esto se toma en cuenta para el perfeccionamiento del proyecto; de esta forma se va aprendiendo más y se obtienen mejores productos.

Evaluación: el punto final de los proyectos

Finalmente, hemos llegado a lo que generalmente se considera la última etapa del proyecto tecnológico: la evaluación y el perfeccionamiento del proceso tecnológico encarado. Con todos los elementos aportados por las diferentes pruebas a que se ha sometido el producto, es factible su mejoramiento y luego, el lanzamiento de la fabricación masiva.

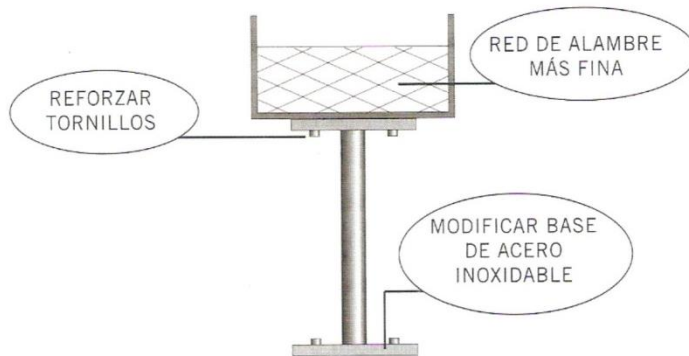
Cuando decimos que estamos evaluando el producto, lo que hacemos es confrontar los resultados obtenidos con el problema que hemos definido en los primeros pasos del proyecto.

La etapa de la evaluación del proyecto es una de las más ricas ya que allí, entre otras cosas:

- se comparan los resultados obtenidos con los deseados;
- se proponen mejoras al producto y a su proceso de fabricación;

- se estudia su impacto ambiental, los efectos de su relación con el hombre, su posible aceptación por parte de la sociedad;
- se evalúan los aspectos económicos y de comercialización posible;
- se decide o no su fabricación en mayor cantidad;
- se determinan estrategias de empresa.

La etapa de evaluación encierra varios procesos de análisis que permitirán definir o redefinir el proyecto.



EN LA ETAPA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO SE COMPARAN LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS DESEADOS Y SE PROPONEN MEJORAS AL PRODUCTO Y A SU PROCESO DE FABRICACIÓN.

EVALUACIÓN Y PERFECCIONAMIENTO

La etapa tiene como propósito tratar de identificar ciertos aspectos del proyecto que no se hayan podido anticipar en el diseño o en cada una de las etapas previas a la ejecución, para lo cual se deben formular preguntas tales como: ¿Resuelve el problema planteado como fue previsto? ¿Sí, no? ¿Por qué? ¿Funciona como se previó? ¿Costó más, menos o igual a lo previsto? ¿Por qué? ¿Con qué materiales, herramientas y diseño habría que hacerlo la próxima vez, para que los resultados fuesen mejores? ¿Cuáles fueron las consecuencias no deseadas de la realización del proyecto? ¿Tuvo efectos negativos? ¿Cuáles? ¿Por qué? ¿Cómo podrían evitarse o minimizarse?

En esta etapa se deberá evaluar tanto el producto final construido como el proceso de fabricación realizado.

Evaluación y perfeccionamiento

Supone la revisión de todo el proceso y del producto logrado a los efectos de perfeccionarlo.

Entre el diseño, que anticipa como será, y el producto terminado suele haber diferencias. Estos puede deberse a errores en el diseño como a modificaciones que se han detectado como necesarias durante el mismo proceso de construcciones para optimizarlo (por ejemplo, para reducir costos o tiempo).

También ha y que probar el funcionamiento del producto terminado. Si este no es adecuado debe evaluarse si las fallas estuvieran en el diseño o en el proceso de fabricación.

Valuación y perfeccionamiento:

En esta etapa se deberá evaluar tanto el producto final construido cómo el proceso de fabricación realizado. Para ello será importante reconocer primero cuáles serán los criterios o ítems a evaluar en cada caso. ¿Qué le evaluaré al producto? ¿La forma?, ¿las dimensiones?, ¿si los materiales fueron los estipulados?, ¿si las partes fueron unidas cómo se pensó, ¿funciona cómo se previó?, etc. ¿Cómo hago para evaluar esos ítems? Usando la documentación técnica

confeccionada para cada caso, es decir bosquejos, planos acotados, perspectivas, planos de despiece, tablas o cuadros que indiquen el sistema de unión de los distintos elementos, tabla de materiales, etc. Y teniendo en cuenta las tolerancias establecidas por las normas de control de calidad.

¿Qué le evaluaré al proceso? ¿Se ejecutó según lo planeado?, ¿las técnicas fueron las previstas?, ¿Qué cambios se realizaron sobre la marcha?, ¿Hubo accidentes?, ¿Porqué se produjeron?, ¿Se respetó la secuencia de las tareas fijadas? etc. De idéntica forma que en el punto anterior, para evaluar esos ítems usamos la documentación técnica confeccionada para cada caso, es decir diagramas de bloques, organigramas, planillas de máquinas, herramientas, instrumentos, hojas de análisis de técnicas, Diagrama de Gantt, etc. Finalmente, planteamos las mejoras futuras que se le pueden hacer al prototipo construido: ¿Con qué materiales, herramientas y diseño habría que hacerlo la próxima vez, para que los resultados fuesen mejores?, etc

Supone la revisión de todo el proceso y del producto logrado a los efectos de perfeccionarlo.

Entre el diseño, que anticipa como será, y el producto terminado suele haber diferencias. Estos puede deberse a errores en el diseño como a modificaciones que se han detectado como necesarias durante el mismo proceso de construcciones para optimizarlo (por ejemplo, para reducir costos o tiempo).

También ha y que probar el funcionamiento del producto terminado. Si este no es adecuado debe evaluarse si las fallas estuvieran en el diseño o en el proceso de fabricación.

Todo esto se toma en cuenta para el perfeccionamiento del proyecto, de esta forma se va aprendiendo más y se obtienen mejores productos.

¿Cumple las condiciones iniciales?

¿Cuáles han sido las mayores dificultades surgidas?

(Manejo de herramientas, cambios en la planificación, otras.)

¿Conviene hacer alguna advertencia para su perfecto uso y funcionamiento?(Peligros, precauciones, funcionamiento, etc). Señalar qué cosas, ahora que está terminado, habrían cambiado. (De materiales, de diseño, de terminación, de forma, de tamaño, etc.)

¿Por qué?

EVALUACION

Los resultados obtenidos son examinados críticamente y comparados con los propósitos propuestos en las etapas iniciales.

Esta comparación se efectúa desde el punto de vista técnico: ¿Cumplió el proyecto con las expectativas originalmente planteadas? ¿En qué condiciones deja de funcionar? Y la evaluación económica: ¿Cuánto costó hacerlo? ¿Salió cómo se había previsto? ¿Con qué materiales y herramientas habría que hacerlo la próxima vez para mejorar los resultados?. Analizando estos nuevos datos: ¿podría encararse la construcción masiva como fuente de ingresos para el curso o para el Instituto? ¿Cuáles fueron las consecuencias no deseadas de la realización del proyecto? ¿Se causó algún daño al ambiente? ¿Puede repararse?

El último paso es el de comprobar si el objeto construido resuelve el problema planteado.

Se han de tener en cuenta varias cuestiones:

☐ Apariencia: Se verá cómo de bonita queda la pieza. Ver si es mejorable.

☐ Funcionamiento: ¿Es sencillo de usar? ¿Sirve para lo que queríamos?

☐ Materiales: ¿Son reciclables? ¿Se podrían cambiar algunos materiales por otros más baratos?

☐ Durabilidad: ¿Cuánto tiempo puede durar? ¿Se estropea con facilidad?

☐ Mantenimiento: ¿Qué operaciones se le tendría que hacer cada temporada?

☐ Seguridad: ¿Es peligrosa su utilización? ¿Alguna e sus partes es inflamable o venenosa?

☐ Modificaciones posibles: Según las respuestas que demos las preguntas anteriores, podremos decir alguna mejora en el diseño del objeto.

5. EVALUACIÓN Y PERFECCIONAMIENTO:

Tiene como propósito tratar de identificar ciertos aspectos del proyecto que no se haya podido anticipar en el diseño o en cada una de las etapas previas a la ejecución, para lo cual se deben formular preguntas tales como:

*¿Resuelve el problema planteado como fue previsto? ¿Si, no? ¿Por qué?

*¿Funciona como se previó?

*¿Con que materiales, herramientas y diseño habría que hacerlo la próxima vez, Para que los resultados fuesen mejores?

En esta etapa se deberá evaluar tanto el producto final construido como el proceso de fabricación realizado. Para ello será importante reconocer primero cuales serán los criterios o ítems a evaluar en cada caso.