

El desarrollo vertiginoso de la ciencia y la técnica en los últimos años ha logrado alcanzar todas las esferas del saber científico y la Medicina nutre día a día sus ramas fundamentales y afines, permitiéndose una mejor atención integral a la población, así como una mayor calidad en los servicios. De manera que la Informática, la Cibernética, la Automática, las Ciencias Sociales, las Ciencias Educativas, entre otras, juegan un papel fundamental en el desarrollo de la Medicina del siglo XXI.

Con la introducción de nuevos equipos, técnicas, sistemas y medios en la asistencia médica, la Salud Pública alcanza niveles nunca antes imaginados. Este indetenible avance, con la premisa fundamental de la innovación, ha jugado un papel fundamental en el campo de la investigación científica de nuestros estudiantes; pues defensores cada día de esta labor e inspirados con la idea de contribuir con el vertiginoso desarrollo de la Medicina social cubana, basan sus expectativas en el diseño de nuevos productos de interés para la rama. No cabe duda que el mundo moderno y el creciente desarrollo industrial hacen que se generen cientos de productos a cada instante y aparejado a esto han ido aumentando las demandas sobre las funciones, la calidad y la precisión de cada uno de ellos. Desde una innovación sencilla hasta complejos sistemas computarizados, este tipo de investigaciones abarca un grupo extremadamente grande de estudios.

En los últimos años con la experiencia de los Forum Nacionales, se ha podido observar la entusiasta y dedicada labor de nuestros estudiantes en crear nuevos productos, capaces de solucionar problemas fundamentales, con los que se enfrenta el personal de Salud en su quehacer diario. Es así como surge, por iniciativa de los estudiantes, el salón de Productos Terminados en la actividad científico-investigativa de las Ciencias Médicas.

Estilo de Presentación de Investigaciones Científicas (Normas EPIC)

¿Qué se entiende por producto terminado?

Es aquel producto tangible obtenido como resultado de los proyectos e investigaciones de desarrollo e innovación tecnológica, puede ser un producto nuevo o mejorado, que facilite la vida humana; algunos ejemplos en nuestro medio serían: un preparado vacunal, un medio diagnóstico, un dispositivo para la realización de biopsias intestinales, un software para la enseñanza de las ciencias morfológicas, un sitio web educativo, un modelo para la predicción del rendimiento académico, maquetas, modelos experimentales o medios auxiliares de enseñanza, simuladores, sistemas operativos, sistemas de gestión de bases de datos y otros.

Sin pretender ofrecer un tratado del tema, a continuación se revisarán las principales características de los proyectos y estudios de desarrollo e innovación tecnológica:

Desarrollo tecnológico o aplicado

Son aquellos proyectos e investigaciones que deben llegar hasta una fase avanzada del ciclo completo, da como resultado un producto nuevo o mejorado, que facilita la vida humana. Ejemplos:

- Sitio Web para el aprendizaje de ciertos contenidos de la Morfofisiología.
- Atlas para la enseñanza de la acupuntura.
- Software para ordenar determinada información estadística.
- Un nuevo medio diagnóstico, una nueva vacuna o fármaco.

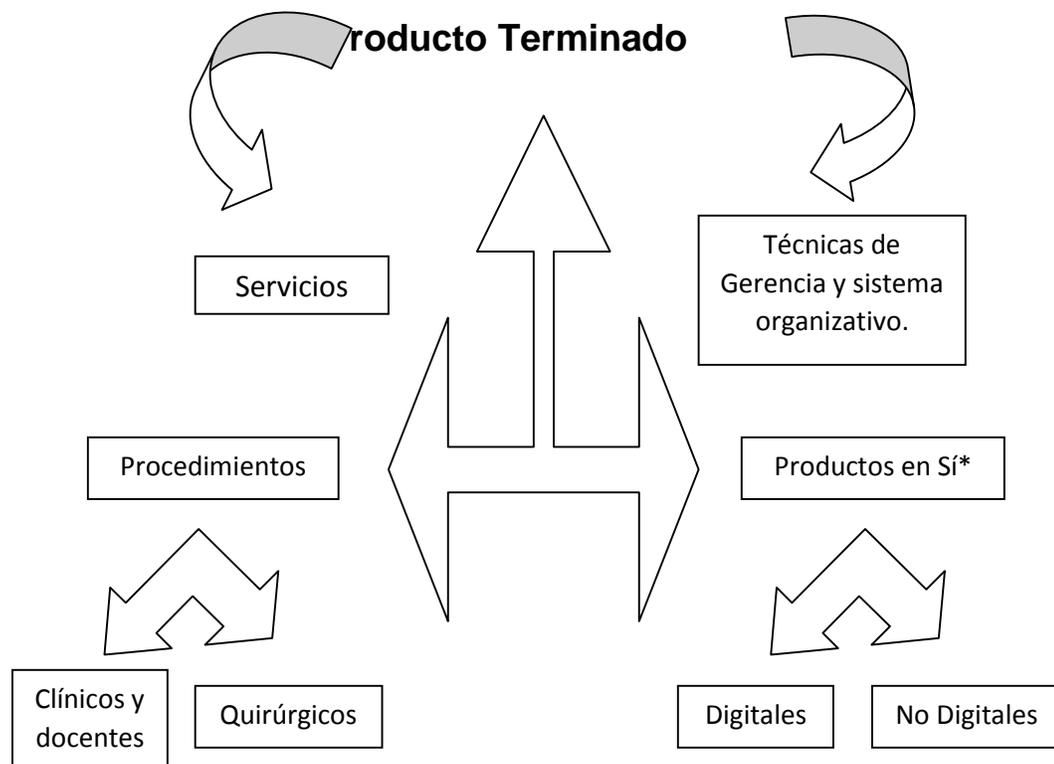
Innovación tecnológica

Son aquellos proyectos e investigaciones que llegan hasta el final del proceso, incluyendo la comercialización de la nueva tecnología o proceso que se alcanza desde la creación científica, pasando por el desarrollo tecnológico y su producción, en escalas comercializables competitivamente. Ejemplos:

- Desarrollo de una vacuna que confiere inmunidad frente al VIH.

- Nueva técnica quirúrgica para el tratamiento de las hernias inguinales.
- Efectividad en la reducción del hábito de fumar de un producto homeopático.
- Mejoría en el desarrollo de habilidades quirúrgicas por los estudiantes tras la utilización de un simulador biológico, para realizar suturas y drenajes de abscesos, entre otros.

Figura 5.1- Clasificación de los Productos Terminados



* Se clasifican como productos en sí, aquellos productos terminados que no se puedan clasificar en los demás apartados. Considérense digitales, aquellos donde para su utilización, sea indispensable el uso de alguna herramienta de las ciencias de la computación.

Estilo de Presentación de Investigaciones Científicas (Normas EPIC)

CONCEPTOS A TENER EN CUENTA

Sitio Web: Conjunto organizado y coherente de páginas web que tiene como función informar, publicitar o vender contenidos, productos y servicios al resto del mundo. Un sitio web es un gran espacio documental organizado, que la mayoría de las veces está típicamente dedicado a algún tema particular o propósito específico. En los últimos años en nuestro medio, se ha popularizado su uso con propósitos educativos. Existen muchas variedades de sitios web, unas pocas clasificaciones pueden incluir: sitio archivo, sitio base de datos, sitio de comunidad virtual, sitio portal, sitios educativos, sitio wiki, entre otros.

Página web: Es un documento electrónico interactivo con imágenes, videos y otros tipos de archivos, adaptado para la world wide web (www), que generalmente forma parte de un sitio web. Su principal característica son los hipervínculos de página. Está compuesta fundamentalmente por información (solo texto o módulos multimedia), así como por hiperenlaces; además, puede contener o asociar datos de estilo para especificar cómo debe visualizarse y también aplicaciones embebidas para hacerla interactiva.

Simuladores: Recreación de procesos o actividades que se dan en la realidad, mediante la construcción de modelos que pretenden reproducir, tanto las sensaciones físicas (percepción del entorno) como el comportamiento de los equipos de la máquina-proceso que se pretende simular. Sus usos son variados en el mundo actual, entre los más popularizados están: los de conducción, de carreras, de vuelo, de vida o de dinámica familiar (videojuego “Los Sims”); y en nuestro medio los clínicos, biológicos, quirúrgicos y propiamente médicos, los cuales permiten realizar diagnósticos clínicos y procedimientos sobre pacientes virtuales. El objetivo es ejercitar con casos clínicos de pacientes virtuales, bien para practicar casos muy complejos, preparando al médico para cuando se encuentre con una situación real o bien para observar cómo un colectivo se

enfrenta a un caso clínico, y poder sacar conclusiones de si se actúa correctamente, siguiendo el protocolo de actuación establecido.

Sistema Operativo: El sistema operativo es un conjunto de programas que controlan y verifican todas las operaciones internas del ordenador, sin los cuales no es posible su funcionamiento para resolver un determinado problema. Está compuesto por un conjunto de paquetes de software, que pueden utilizarse para gestionar las interacciones con el hardware. Estos elementos se incluyen por lo general en este conjunto de software:

- El núcleo, que representa las funciones básicas del sistema operativo, como por ejemplo, la gestión de la memoria, de los procesos, de los archivos, de las entradas/salidas principales y de las funciones de comunicación.
- El intérprete de comandos, que posibilita la comunicación con el sistema operativo a través de un lenguaje de control, permitiendo al usuario controlar los periféricos sin conocer las características del hardware utilizado, la gestión de las direcciones físicas y otras.
- El sistema de archivos, que permite que los archivos se registren en una estructura arbórea.

La popular familia *Windows*, la *Macintosh*, la *UNIX* que incluye el sistema operativo de código abierto *Linux*, son algunos de los ejemplos de sistemas operativos más utilizados.

Base de Datos: Conjunto de datos organizados, que tienen una estructura lógica y están relacionados entre sí, a los cuales se puede acceder con facilidad para diferentes propósitos.

Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD): Se está en presencia de un SGBD (en inglés database management system) cuando un programa puede almacenar, organizar y manipular gran cantidad de datos en una o varias bases de datos integradas, manejando todas las solicitudes de acceso formuladas por los usuarios. Es indispensable que para operar con las bases de datos, estas cumplan con las características generales siguientes: independencia entre los datos y los

Estilo de Presentación de Investigaciones Científicas

(Normas EPIC)

programas, mínima redundancia de los datos, rapidez de acceso a los datos, independencia entre los datos y los dispositivos físicos, máxima garantía de integridad de los datos y máxima protección contra fallos y errores. Entre las más conocidas pueden citarse: MySQL Licencia Dual, PostgreSQL Licencia BSD, Apache Derby, DBase, Fox Pro, Microsoft Access, Microsoft SQL Server, Nexus DB, MAGIC, IBM DB2 Universal Database, Oracle, Open Access y la popular Pervasive SQL.

Multimedia: El concepto multimedia alude a la combinación en un ordenador de textos, sonido, gráficos, animación y video. Es una tecnología típicamente asociada a los PCs, aunque es creciente su uso en aplicaciones de red.

Sistema automático de control: Conjunto de elementos, vías y nexos, que permiten de forma automatizada el control, por parte de las máquinas, de determinadas funciones ya programadas y predeterminadas.

Libro electrónico: Suele llamarse así a aquellos libros que solo existen en formato digital, es decir, se materializan a través de determinado diseño cibernético. Cuentan con las mismas partes de un libro, salvo que se les añade una interfaz que brinda interacción dinámica y predeterminada.

Medios de enseñanza: Es cualquier recurso tecnológico, que articula en un determinado sistema de símbolos, ciertos mensajes con propósitos instructivos.

PASOS A CONSIDERAR EN LA CONFECCIÓN DE UN PRODUCTO TERMINADO

1. Identificar un problema que requiere solución científica.

Ejemplo: Los sistemas de estadísticas de los pacientes con Síndrome Coronario Agudo son ineficientes, ya que no son continuos y carecen de herramientas sencillas para su análisis, en el Hospital General Docente Abel Santamaría de la provincia de Pinar del Río.

2. Profundizar en el problema, realización de un marco teórico.

Ejemplo: Revisar la literatura en busca de otras personas que hayan reportado dicho problema y se verifican las soluciones aportadas; la situación en el ámbito internacional, nacional, territorial e inclusive en el propio centro. Esto permitirá prevenir errores que se haya cometido en otros estudios y orienta cómo habrá de llevarse a cabo la realización del producto terminado, posibilitando adoptar una teoría o una perspectiva teórica de cómo elaborarlo.

3. Plantear la hipótesis.

Ejemplo: Si se desarrolla un sistema de gestión de bases de datos para los pacientes con diagnóstico de Síndrome Coronario Agudo, se logrará la informatización de la gestión de pacientes como elemento básico de control y se brindará la información requerida para la actividad gerencial e investigativa a todos los niveles, con una superioridad cualitativa y cuantitativa, permitiendo la utilización de un sistema de información continuo y fácilmente analizable.

4. Planear la realización del producto.

Ejemplo: Se valora qué técnicas son las más apropiadas, determinación del software a utilizar, así como toda la información que deberá incluir este sistema de bases de datos a partir de un trabajo de mesa y diseño previo. Además, analizar cómo se logrará que constituya una herramienta sencilla y continua en el tiempo, superior a las técnicas o medios utilizados con anterioridad al producto.

5. Realizar el producto.

Se materializará el diseño a partir de la utilización del software seleccionado, para la creación del sistema de gestión de bases de datos.

6. Comprobar el producto.

Ejemplo: Se utiliza el producto por un período de tiempo considerado dentro del propio contexto para el cual está destinado, lo que permitirá recoger información sobre la factibilidad e impacto, así como cuantificar los beneficios que produce y la repercusión que ha tenido su introducción en la práctica; elementos que

Estilo de Presentación de Investigaciones Científicas (Normas EPIC)

posibilitarán razonar si realmente el nuevo producto es adecuado para solucionar nuestro problema inicial.

7. Generalizar el producto.

Ejemplo: Se extiende este producto a las demás unidades de cuidados intensivos coronarios o departamentos de estadísticas.

Concluido el proceso de planteamiento del problema, las hipótesis, los objetivos, cómo se va a realizar, con quién, con qué y para qué; y cómo se comprobarán sus ventajas y eficacia; se está en condiciones de crear el producto y luego confeccionar el informe escrito o final, con vistas a la publicación de la investigación.

CONFECCIÓN DEL INFORME FINAL

Constará de la siguiente estructura:

A) Preliminares:

- Presentación
- Resumen con palabras clave
- Prefacio, Agradecimientos e Índice (opcionales)

B) Cuerpo:

- Introducción
- Objetivos
- Diseño Metodológico
- Desarrollo
- Comprobación: incluirá resultados de la misma y discusión
- Conclusiones
- Recomendaciones (si las tiene)

C) Finales:

- Referencias Bibliográficas

- Bibliografía
- Anexos

PRESENTACIÓN

Cumplirá con los mismos requisitos expuestos en el Capítulo 3, solo que en el caso del título, si la finalidad de la investigación es confeccionar determinado producto que solucione un problema dado, entonces deberá llevar el nombre del producto creado y su aplicación fundamental.

Ejemplo:

- GastroWeb, una herramienta para el aprendizaje de los diagnósticos diferenciales en el Sistema Digestivo.
- Progaleno, un espacio virtual para estudiantes de Ciencias Médicas.

RESUMEN

El resumen de un producto terminado debe ser informativo, preferentemente estructurado, estar redactado en tiempo pasado e incluir: objetivo general de la investigación, principales datos del producto digital, período y lugar donde se confeccionó, materiales y métodos generales en su realización (sistemas, técnicas, procedimientos) y principales resultados de la comprobación, así como las conclusiones más importantes. En esencia, concuerda con lo explicado sobre esto en el Capítulo 3.

AGRADECIMIENTOS

En cuanto a los agradecimientos, se colocarán en caso necesario, para destacar el trabajo desempeñado por otras personas y que debe reconocerse por el aporte hecho en el desarrollo y culminación de la investigación.

ÍNDICE

El índice de contenido se coloca para abreviar la tarea del lector y facilitar la búsqueda del contenido necesario. Se aconseja en trabajos extensos, donde el caudal de información puede hacer engorroso su entendimiento lógico. Deben

Estilo de Presentación de Investigaciones Científicas

(Normas EPIC)

enumerarse las páginas donde aparezcan las principales secciones y subdivisiones.

INTRODUCCIÓN

Se confeccionará teniendo en cuenta los elementos planteados en el Capítulo 3, solo es importante recordar que se deben revisar y estudiar productos similares al creado.

A continuación se muestra de forma breve un algoritmo que se puede seguir:

1. Establecer el marco teórico

Conceptos y teorías sobre el tema, situación actual y antecedentes históricos del problema. Una vez redactado deberá responder a las preguntas siguientes:

¿Se dispone de información previa sobre productos similares en el país o en el mundo? Describir detalladamente esa información.

¿Por qué lo que se ha hecho es insuficiente? ¿En qué sentido es diferente (cuantitativa o cualitativamente) lo que se propone hacer, como contenido de la intervención que se proyecta?

2. Plantear el problema científico

Responde a la pregunta: ¿Cuál es la situación problemática que da origen al interés por desarrollar el producto, la tecnología o la metodología que se propone como objeto del estudio?

3. Justificar el problema de investigación. Deberá responder a las siguientes preguntas:

¿En qué consiste el producto? Explicar a grandes rasgos, sin entrar en detalles metodológicos u operacionales.

¿Por qué es necesaria la obtención o el desarrollo de este producto tecnológico?

¿Qué razones hacen preferible la producción o el desarrollo de este producto a su importación, introducción o adaptación?

- ¿Cuáles son los beneficios directos que aportaría este producto tecnológico?
- ¿Cuáles son sus condiciones de uso o aplicación?

OBJETIVOS

Los objetivos de un estudio son los resultados que se esperan, fruto de la investigación. Deben responder a la pregunta: ¿Qué se pretende alcanzar con la investigación? Los objetivos deben ser metas concretas, que pueden alcanzarse o no, pero que deben ser posibles de verificar cuando culmine la ejecución del proyecto. Es muy común confundir los objetivos con las metas o resultados esperados a largo plazo. Para su redacción es muy útil imaginarse el producto terminado y responder a la pregunta: ¿Qué es factible o razonable esperar como resultado directo de su existencia y en qué medida ella cambia el estado actual del medio en que funcionará?

En nuestro ámbito se ha popularizado la división de los objetivos en generales y específicos, aunque también pueden incluirse al final de la introducción.

En el objetivo general de un producto terminado siempre se incluirá la confección del producto y su futura aplicación, por ejemplo: Confeccionar un sistema de gestión de bases de datos de registros hospitalarios de Síndrome Coronario Agudo, en la unidad de cuidados intensivos coronarios del Hospital General Docente Abel Santamaría de Pinar del Río, Cuba. En los objetivos específicos se relacionarán todos los elementos que subdividen y complementan la confección del producto, entre ellos la realización de una comprobación que determina su eficacia, eficiencia, ventajas, etc.; así como los objetivos que complementan la misma. El resto de los requisitos coinciden con los expuestos en el Capítulo 3.

DISEÑO METODOLÓGICO

El método funge como norma rectora del abordaje del objeto de estudio y constituye la vía para la solución del problema planteado. En el informe final de los productos terminados juega un papel fundamental, pues permite al medio científico y a cualquier lector conocer cómo se diseñó el producto. Para ello, en el

Estilo de Presentación de Investigaciones Científicas

(Normas EPIC)

caso de los productos terminados, el diseño metodológico se subdivide en dos momentos:

El primer momento es el relacionado con el producto en sí (al que llamaremos **Diseño del producto terminado**):

- Incluirá lugar y período en que se confeccionó el producto.
- Tipo de investigación, de acuerdo a los elementos ofrecidos al inicio del capítulo los productos terminados podrán ser incluidos en dos tipos: *Desarrollo e Innovación Tecnológica*.
- Personal que participó en la confección del mismo y tareas que le fueron asignadas.
- Se mencionarán los sistemas, medios, lenguaje, materiales, equipos con los que se diseñó y confeccionó el producto.
- Se describirán de forma general los principales procedimientos, por medio de los cuales se diseñó el producto y los requerimientos mínimos para su utilización.

El segundo momento es el relacionado con la comprobación del producto (al que llamaremos **Estudio de Comprobación**):

En este apartado se suele exponer cómo se llevará a cabo la comprobación, la cual constituye uno de los principales avales de la investigación; cuál será el diseño, cuáles variables se estudiarán (fundamentalmente aquellas que midan eficiencia, ventajas y aplicaciones) y en qué escala se medirán; cuáles serán las técnicas que se utilizarán para recoger la información, procesarla y analizarla, así como los procedimientos que se establecerán para garantizar el éxito de la investigación. Por tanto, constará con las mismas características con que normalmente se confecciona el diseño metodológico de una investigación. Al finalizar, se puede incluir un acápite llamado *Control semántico*, que permitirá a los autores definir términos que tiendan a la confusión del lector como sistemas, programas, entre otros.

Una guía por la cual deberá realizarse será la siguiente:

1. El diseño general (incluye la clasificación del estudio, así como las circunstancias temporales y espaciales de la evaluación, universo y muestra y técnica de muestreo si corresponde).
2. Los criterios evaluativos: las variables o atributos que deben medirse o registrarse, a través de los cuales se expresa el contenido de la evaluación (incluye la operacionalización de las variables).

Es muy importante aclarar que generalmente en la evaluación de un producto terminado, existirán variables destinadas a la evaluación técnica del producto y otras relacionadas con las personas que utilizan o se benefician del producto; o sea, puede ser que se diseñen desde el punto de vista técnico excelentes software, sitios web, sistemas de gestión de bases de datos, libros digitales, medios de enseñanza, entre otros, sin embargo, como fruto de la utilización de dicho producto puede ocurrir que este no posea impacto entre los usuarios a los que está destinado, ya sea por difícil manejo, porque no agrada la interfaz o prefieran otras herramientas más sencillas.

En el ámbito biomédico es muy frecuente por ejemplo, que un preparado vacunal o un fármaco presente buena actividad in vitro, pero durante las etapas de ensayo clínico no se comporte, como se esperaba, en los pacientes para los cuales fue desarrollado. Las variables dependientes de la aceptación e impacto del producto son prefijadas por los investigadores, es común observar la utilización de los niveles de satisfacción, grado de dificultad del manejo, grado de aceptación de la interfaz, acceso al producto, entre otras, como variables dependientes de los usuarios o personas a los que está destinado. Las consideradas para la comprobación del producto terminado estarán mutuamente vinculadas con los objetivos propuestos.

3. ¿Quiénes son los evaluadores, qué habilidades y conocimientos necesitan?, ¿cuáles son sus necesidades de capacitación, cómo se llevaría a cabo dicha capacitación, en qué plazos? ¿hay evaluadores internos, externos o ambos?

Estilo de Presentación de Investigaciones Científicas

(Normas EPIC)

4. Procedimientos y técnicas para recolectar la información y métodos para el control de calidad; técnicas y procedimientos para el análisis de los datos.
5. Aspectos éticos.

DESARROLLO

Este acápite incluirá una descripción general de todos los elementos que conforman el producto: estructura externa, marcos, tablas, ventanas, enlaces (vínculos), textos, videos, música, imágenes o cualquier otra modalidad; así como las operaciones y funciones que realiza cada uno de ellos. En el caso de los no digitales, se describirán todos los elementos que los componen y las funciones que ejecutan. La descripción hecha aquí debe permitir, que una vez que se tenga el producto, se conozca cómo usarlo sin necesidad de averiguar alguna nueva función u opción.

COMPROBACIÓN

Aspecto, que junto al diseño metodológico, es de vital importancia en la confección del informe escrito del producto terminado; ya que reflejará si el producto es realmente útil y eficaz para los fines con que fue concebido y soluciona realmente el problema planteado.

Estará constituida por dos elementos fundamentales:

A) Resultados: Cumplirán con las normas establecidas en el Capítulo 3. Serán los obtenidos una vez evaluado el producto.

B) Discusión: También deberá seguir los pasos expuestos en las normas establecidas en el Capítulo 3, solo es necesario destacar, que al ser un producto de nueva creación, suelen no existir investigaciones exactamente iguales para establecer comparación. En tal caso, puede realizarse con estudios análogos, los cuales incluso, no necesitan abordar siquiera temáticas similares en el contenido; pues teniendo en cuenta que nuestro objetivo no es evaluar el producto en sí

mismo, sino su impacto, puede compararse con productos creados mediante técnicas afines, evaluando entonces el grado de satisfacción de los receptores.

A pesar de ello, muchas veces no es posible realizar la comparación con otros autores, en cuyo caso se deberá señalar este hecho y se enriquecerá la discusión con criterios propios de los investigadores.

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ANEXOS

Se confeccionarán según lo establecido en el Capítulo 3. Solo destacar que aquí el uso de bibliografía de consulta resulta frecuente, de ahí que se incluya en el informe este acápite. Además, los autores deben mostrar en forma de fotos impresas, en la sección Anexos, el producto en cuestión.

Requerimientos especiales

- Cada producto terminado deberá incluir un Aval del Tutor y Asesores implicados en su realización, así como del Vicedecano/Vicerrector de Investigaciones o Decanos de las Facultades, avalando su puesta en práctica.
- Deberá reflejarse en el informe final de la investigación con la información necesaria, para poder realizar la consulta del producto-objeto de la investigación presentada. Ejemplo: para una Página Web su dirección electrónica (URL).
- Deberá presentarse en aquellos productos terminados destinados al uso de información (dígase texto, fotos, videos etc.), la procedencia o fuentes de información de las que fueron extraídos o si la información mostrada es inédita.