

Proyecto de Investigación I - Licitación I+D

Encuentro 3. Elaboración de proyectos I+D+i.

Sumario:

- ☐ Proyecto de Investigación.
 - ✓ Etapas y planificación.
 - ✓ Análisis económico.
- ☐ Orientaciones metodológicas para la elaboración de la tesis.

Prof. Angel Regueiro-Gómez

Proyecto de Investigación I - Licitación I+D

Objetivos:

- ☐ Describir las etapas y características de la planificación de un Proyecto de Investigación Científica, considerando el análisis de su factibilidad económica.
- ☐ Orientar las características del formato para la elaboración de la memoria de tesis (Trabajo de Diploma).

Prof. Angel Regueiro-Gómez

Método de Investigación

Waterfalls method

RECORDATORIO

- ✓ Hipótesis.
- ✓ Modelación (mecánico-eléctrica).
- ✓ Diseño físico del sistema.
- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Programación y/o experimentación.
- ✓ Puesta a punto del diseño.
- ✓ Escritura de resultados.

Prof. Angel Regueiro-Gómez





Proyecto de Investigación I - Licitación I+D

Encuentro 3. Elaboración de proyectos: I+D.

Sumario:

☐ Proyecto de Investigación.


☒ Etapas y planificación.

☒ Análisis económico (Factibilidad).


☐ Orientaciones metodológicas para la elaboración de la tesis.



Prof. Angel Regueiro-Gómez



Cálculo económico de I+D



El costo del desarrollo de una investigación debe calcularse en dos momentos diferentes:

☒ Al inscribir la tarea, se calcula el costo estimado.


☒ Al concluir la tarea, se calcula el costo real.


CT = CD + CI

CT: Costo Total


CD: Costos Directos

CI: Costos Indirectos





Prof. Angel Regueiro-Gómez



Cálculo económico de I+D (Cont.)

Costos Directos:

CD= SB + SC + SS + MD + DP + OG

Donde:

SB: Salarios básicos de los participantes.


SC: Salarios complementarios (Fondo de Vacaciones, etc.).


SS: Seguridad Social.

MD: Materiales directos.

DP: Dietas y pasajes.

OG: Otros Gastos.







Prof. Angel Regueiro-Gómez


Prof. Angel Regueiro-Gómez (CEBIO)

3



Cálculo económico de I+D (Cont.)





Elementos del Costo Directo:

$$SB = \sum_{i=1}^n (Ai \times Bi)$$

Donde:


SB: Salario básico.

Ai: Días dedicados por participante.


Bi: Salario diario del participante 'i'.

(Salario mensual / 24 días laborables).


n: número total de participantes.




Prof. Angel Regueiro-Gómez



Cálculo económico de I+D (Cont.)






Elementos del Costo Directo (Cont.):

SC: salarios complementarios (Vacaciones).


SC = 0,0909 x SB

SS: seguridad social.


SS = 0,1 x (SB+SC)



Prof. Angel Regueiro-Gómez




Cálculo económico de I+D (Cont.)



Costos indirectos: Se refiere a los gastos de electricidad consumida, gastos de administración, instalaciones, etc., en el proceso de investigación.

Este se estima aplicando un coeficiente de gastos al salario básico de la investigación. El coeficiente de gastos para un Dpto. Docente es 0,84 y para una UCT (Unidad de Ciencia y Técnica) es 1,4063.



CI = 0,84 x SB



Prof. Angel Regueiro-Gómez


Prof. Angel Regueiro-Gómez (CEBIO)

4

Cálculo económico de I+D (Cont.)

C En la etapa de LICITACIÓN de Proyectos I+D+i sólo se
O considerará la inversión inicial para garantizar la
N FACTIBILIDAD económica de la propuesta; pero al cierre
C del período de investigación, será necesario realizar un
L análisis económico más amplio, donde se incluya las
U nuevas transformaciones del **MODELO ECONÓMICO**
S **CUBANO**, vigente a partir del 2014 y donde se analicen
I las UTILIDADES (ganancias) para el pago del impuesto
O al ESTADO CUBANO y también su redistribución para
N garantizar la sostenibilidad empresarial.



Prof. Angel Regueiro-Gómez




Proyecto de Investigación I - Licitación I+D



Encuentro 3. Elaboración de proyectos: I+D.

Sumario:

- ☐ Proyecto de Investigación.
 - ✓ Etapas y planificación.
 - ✓ Análisis económico.
- ☐ Orientaciones metodológicas para la elaboración de la tesis.
 - Reglamento R210/2007.
 - Orientaciones generales.




Prof. Angel Regueiro-Gómez

Reglamento: Trabajo Docente y Metodológico Resolución 210/2007



¿Trabajo de Diploma?


Artículo 120

El **Trabajo de Diploma** es un tipo de trabajo investigativo desarrollado por los estudiantes.

Artículo 123

El Trabajo de Diploma permite la adquisición de un mayor dominio y actualización de los métodos científicos y técnicas, característicos de la profesión. Se debe realizar de manera **individual** y generalmente se desarrolla en una de las esferas de actuación del profesional.








 PLAN DE ESTUDIO: INGENIERÍA BIOMÉDICA

Modelo del Profesional


El graduado (Ingeniero Biomédico) es un profesional de perfil amplio, que debe tener los conocimientos básicos para poder participar en tareas de diseño en sus campos de acción, que son:

1. Modelación de Sistemas Biológicos.
2. Instrumentación Biomédica para el Diagnóstico, la Terapia clínica, la Medicina Deportiva y la Investigación.
3. Gerencia y Administración Clínico-Hospitalaria.
4. Tecnologías de la Información en Biomedicina.


 Reglamento: Trabajo Docente y Metodológico
Resolución 210/2007

¿Trabajo de Diploma?

 [Artículo 123 \(Cont.\)](#)

El Trabajo de Diploma constituye uno de los tipos de culminación de los estudios previstos en el Plan de Estudio de la carrera.

Los estudiantes deben mostrar con los resultados presentados, el desarrollo de su **iniciativa**, su **creatividad** e **independencia**, realizando un análisis interdisciplinario en la solución de los problemas objetos de la investigación.


 Reglamento: Trabajo Docente y Metodológico
Resolución 210/2007

¿Trabajo de Diploma?

 [Artículo 151](#)

La defensa del Trabajo de Diploma es un tipo de evaluación de la culminación de los estudios, para comprobar el grado de dominio de los estudiantes de los objetivos generales de la carrera, utilizando la **Metodología de la Investigación Científica**.







Reglamento: Trabajo Docente y Metodológico
 Resolución 210/2007


¿Trabajo de Diploma?

Artículo 200

Tienen derecho a concurrir a la culminación de los estudios, los estudiantes que cumplan **TODOS** los requisitos que se establezcan en el Plan de Estudio de la carrera.

El estudiante deberá haber cursado y aprobado todas las asignaturas previstas en el Plan de Estudio; así como todos los Trabajos de Cursos y Prácticas Laborales no asociadas a alguna asignatura.




Reglamento: Trabajo Docente y Metodológico
 Resolución 210/2007



¿Trabajo de Diploma?


Artículo 205

El estudiante deberá entregar:

-  Tesis original impresa en papel.
- ✓ Copia de Tesis en soporte electrónico.
- ✓ Base de Información (EndNote).

~~El original podrá estar escrito a mano, con letra legible, y con una presentación adecuada dada la importancia del documento.~~





Reglamento: Trabajo Docente y Metodológico
 Resolución 210/2007

¿Trabajo de Diploma?

Artículo 206

La defensa del Trabajo de Diploma se realizará en acto público, ante Tribunal nombrado al efecto por el RECTOR del CES.

Se organizará de modo que se garantice el tiempo necesario para escuchar la exposición oral del estudiante (20 minutos), las opiniones del Tutor y del Oponente, y las respuestas a las diferentes preguntas.

 Reglamento: Trabajo Docente y Metodológico
Resolución 210/2007

¿Trabajo de Diploma?


Artículo 207

Para emitir la calificación del Trabajo de Diploma, el Tribunal considerará los siguientes elementos:

- ✓ Calidad del Trabajo (Uso de la Metodología de la Investigación Científica, actualización científico-técnica, **redacción y ortografía**, etc.).
- ✓ Capacidad creadora, originalidad e independencia en el desarrollo del trabajo.
- ✓ Calidad de la exposición durante la presentación y defensa del tema.
- ✓ Opinión del tutor, oponente y entidad laboral para la cual se realizó el trabajo.





 Reglamento: Trabajo Docente y Metodológico
Resolución 210/2007


¿Trabajo de Diploma?


Artículo 208


El Tribunal otorga una calificación **inapelable** sobre el trabajo presentado.

Artículo 209

El estudiante requerirá obtener una calificación de REGULAR (3 puntos) como mínimo en la evaluación de la culminación de los estudios para concluir la carrera y obtener el título de GRADUADO.






 Reglamento: Trabajo Docente y Metodológico
Resolución 210/2007


¿Trabajo de Diploma?

Artículo 210

 El estudiante que obtiene calificación de MAL (2 puntos) en el ejercicio de culminación de los estudios, podrá repetirlo hasta 2 veces más, disponiendo para ello hasta dos cursos académicos como máximo, utilizando las convocatorias de esos cursos o en convocatorias adicionales.


Artículo 211

El estudiante que obtiene calificación de MAL (2 puntos) en las tres oportunidades del ejercicio de culminación de los estudios, no recibe el título de graduado.

 Reglamento: Trabajo Docente y Metodológico
Resolución 210/2007

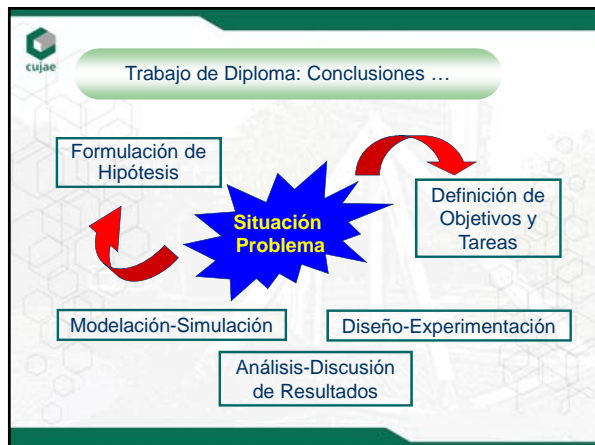
¿Trabajo de Diploma?


Artículo 212

 El estudiante que injustificadamente no se presente en la convocatoria correspondiente para la evaluación de la culminación de los estudios, el Tribunal le otorgará la calificación de MAL (2 puntos).


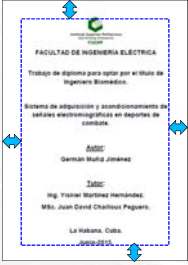
Artículo 213

El estudiante que justifique adecuadamente su ausencia a la convocatoria de evaluación de la culminación de los estudios, podrá participar en una nueva convocatoria establecida por el RECTOR, manteniendo todos sus derechos según el artículo 210.




 Trabajo de Diploma: Regulaciones para la elaboración de la memoria de TESIS

Aspectos generales

HOJA: 8½ x 11
Márgenes: 2,5 cm
Letra: ARIAL #12
Interlineado: 1,5
Sangría: 0
Primera línea: 0,5



Trabajo de Diploma: PRESENTACIÓN

Logo

Facultad
(Letra #12)

Logo

Facultad de Ingeniería Eléctrica
Cujae

Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero Biomédico

ELECTROESTIMULADOR
PARA
ACUPUNTURA

Autore:
Eduar Alvarado Hernández Céspedes

Tratamiento:
M.E.C. Acupuntura Eléctrica
M.E.C. Acupuntura Eléctrica

Universidad de la Habana, Cuba
2020

Texto definitorio
de titulación
(Letra #14)

Título de la
Tesis
(Letra #16-18)

Autor
(Letra #14)

Tutor(es)
(Letra #12)

Provincia y
Mes-Año
(Letra #12)

Trabajo de Diploma: Declaración de autor

NOTA:
Se utiliza para
constancia legal
en la futura
generalización
de los
resultados.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro, que soy el autor de este trabajo, que he realizado el mismo de forma original y que he asumido la responsabilidad de los resultados obtenidos. He asumido la responsabilidad de los resultados obtenidos y de los errores cometidos. He asumido la responsabilidad de los resultados obtenidos y de los errores cometidos. He asumido la responsabilidad de los resultados obtenidos y de los errores cometidos.

Para que sea válida, debe estar firmada y sellada por el autor y el tutor.

Firmas del
Autor y
losTutores

Trabajo de Diploma: Resumen

Resumen

Definición del trabajo que se presenta, informando al lector, en no más de 250 palabras, sobre:
• Tema del trabajo
• Metodología y actualidad del trabajo
• Objetivos específicos
• Resultados más relevantes

Abstract

Objetivo del Resumen:

Motiva al lector a la
lectura de la obra,
ofreciendo la mayor
información en breve
síntesis y promoviendo
la rápida divulgación
del trabajo.

Trabajo de Diploma: Introducción (Cont.) ...

Introducción (Cont.):

- Situación problema.
- Objeto de estudio.
- Campo de acción.
- Métodos de investigación (teóricos y empíricos).
- Hipótesis (especificar las variables que intervienen).
- Objetivos del trabajo (objetivo general y objetivos específicos).
- Tareas de Investigación (Fecha de cumplimiento).
- Alcance de la Investigación (aportes prácticos esperados).
- Estructuración del contenido (breve explicación de sus partes).

Trabajo de Diploma: Capítulos ...

Capítulo 1. Introducción

1.1. Introducción.

La investigación científica es el proceso de generación de nuevos conocimientos a través de la observación, la experimentación y la reflexión crítica. Este proceso implica la formulación de hipótesis, el diseño de experimentos, la recolección de datos y el análisis de los mismos. La investigación científica es una actividad que requiere de una gran dedicación y esfuerzo, pero que también puede ser muy gratificante.

Capítulo 2. Marco teórico

2.1. Marco teórico.

El marco teórico es el conjunto de conocimientos que sirven de base para la investigación. Este marco puede ser muy amplio o muy específico, dependiendo del tipo de investigación que se esté realizando. En este capítulo se revisa el estado del arte de la investigación que se está realizando, así como se presentan los conceptos básicos que se utilizarán a lo largo del trabajo.

Capítulo 3. Metodología

3.1. Metodología.

La metodología es el conjunto de procedimientos y técnicas que se utilizan para la recolección y análisis de los datos. En este capítulo se describe el diseño del experimento, así como se detallan los procedimientos que se utilizarán para la recolección y análisis de los datos.

NOTA: Se presentarán tantos capítulos como sean necesarios según el criterio del estudiante y sus tutores, para justificar: ¿qué se hizo y por qué?

EVIDENCIAS

Trabajo de Diploma: Capítulos (Cont.) ...

Capítulo 4. Resultados y discusión

4.1. Resultados y discusión.

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos durante la investigación, así como se discute su significado y se comparan con los resultados obtenidos en otros estudios. Este capítulo es el más importante del trabajo, ya que es donde se demuestra el valor de la investigación que se está realizando.

Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones y recomendaciones.


En este capítulo se presentan las conclusiones obtenidas durante la investigación, así como se hacen recomendaciones para futuras investigaciones. Este capítulo es el último del trabajo, ya que es donde se resume todo lo que se ha aprendido durante el proceso de investigación.

Capítulo 6. Bibliografía

6.1. Bibliografía.

En este capítulo se listan todas las fuentes de información utilizadas durante la investigación. Este capítulo es importante porque permite al lector verificar la información que se está utilizando y también porque demuestra que la investigación se basó en fuentes confiables.

[illegible]

 Trabajo de Diploma: Referencias (Cont.) ...


Normas para referencias a las fuentes bibliográficas
(se encuentran en el lugar donde se refieren en el documento):

Todo párrafo o parte de él, extraído literalmente de una fuente bibliográfica debe aparecer entre comillas y con la referencia al autor correspondiente.

Si se extrae la idea de un autor de una fuente, pero de forma no literal, entonces no se usan las comillas, aunque también se hace referencia al autor.

NOTA: Se debe emplear el estilo IEEE (VANCOUVER modificado) asociado al empleo del gestor bibliográfico: ENDNote.





 Trabajo de Diploma: Referencias (Cont.) ...

Normas para referencias de las fuentes bibliográficas
(Cont.):

Para hacer referencia a una fuente bibliográfica, en el lugar correspondiente del texto se puede usar una de las tres formas siguientes:

- ✓ Un número entre corchetes. Ejemplo: [3] (Estilo: IEEE o Vancouver).
- ✓ El primer apellido del autor principal y el año de la publicación separados por coma y encerrados entre corchetes. Ejemplo: [De Marco, 1979] (Estilo APA).
- ✓ Las tres primeras letras del primer apellido del autor principal, seguidas de los dos últimos dígitos del año de la publicación y encerradas entre corchetes. Ejemplo: [DEM79] (Estilo APA modificado).




 Trabajo de Diploma: Bibliografía ...

Normas para la Bibliografía:

En el tópico correspondiente a la bibliografía se pondrá un listado ordenado alfabéticamente por el primer apellido de los autores de las fuentes bibliográficas utilizadas. Cada una de las fuentes será precedida por la referencia utilizada en el texto.

El formato general para describir una fuente bibliográfica es el siguiente:

[referencia]. <autor>. <título en itálica>. <otros datos, el lugar y la fecha>.





Trabajo de Diploma: Bibliografía ...

Normas para la Bibliografía (Cont.):


A continuación se muestran ejemplos para diferentes tipos de fuentes.

Libros:
 [1] De Marco, T. Structured analysis and system specification. Segunda edición. Prentice Hall, New Jersey, 1979.

Artículos:
 [1] Meuker, J., Search strategy and selection function for an Inferential Relational System. ACM transactions on Data Base Systems, Vol. 3, No.1, March 1978.



Departamento de Bioingeniería




Trabajo de Diploma: Bibliografía (Cont.) ...


Otros ejemplos para diferentes tipos de fuentes.

Manual:
 [1] Turbopascal: *Manual del usuario. Centro de Automatización de la Marina de Guerra Revolucionaria, Ciudad de la Habana, 1986.*

Sitio WEB (se coloca la fecha de la visita):
 [1] Bruckman, Amy. Approaches to Managing Deviant Behavior in Virtual Communities.
<ftp://ftp.media.mit.iu/pub/asb/papers/deviance-ched94> (4/12/94).
 [2] Gomes, Lee. Xerox's On-Line Neighborhood: A great Place to Visit. Mercury News, 3/5/92. telnet://lambda.parc.xerox.com 8888, @go #50827, press 13 (5/12/94).



Departamento de Bioingeniería




Trabajo de Diploma: Bibliografía (Cont.) ...

Otros ejemplos para diferentes tipos de fuentes.

Tesis:
 [1] Nogueira, A. GRAPHEDIT: un editor-optimizador de grafos. Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", Ciudad de la Habana, junio 1999.

[2] Rosete, Alejandro S. Una solución flexible y eficiente para el trazado de grafos basada en el escalador de colinas estocástico. Tesis presentada en opción al grado de Doctor en Ciencias Técnicas, Ciudad de la Habana, junio 2000.



Departamento de Bioingeniería



Trabajo de Diploma: Glosario de Términos




Glosario de Términos:


Listado de términos ordenados alfabéticamente, que son empleados en el trabajo y cuyos significados son pocos conocidos o requieren de aclaraciones.

Se indica para cada término su significado.






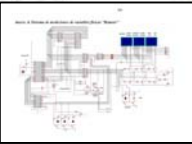



Trabajo de Diploma: Anexos (Opcionales) ...




Nota: Documentos que complementan el cuerpo del trabajo.

Nota: Todos los anexos deben ser referenciados en el cuerpo del documento.







Trabajo de Diploma



- Un ejemplar, copia electrónica (xxx.pdf), en CD-Room (2 CD), con memoria descriptiva entre 3 y 5 capítulos (incluye análisis del costo).
- Máximo: 80 páginas (formato Carta).
- Redacción en 3^{era} persona, a espacio y medio entre líneas, con letra ARIAL #12, con adecuada ortografía y redacción evitando anglicismos, y utilizando el Sistema Internacional de Unidades.
- Bibliografía: > 45 citas consultadas.
- Entrega: Base de Información (EndNote)
- Acto de DEFENSA: 20 minutos (La forma de vestir de los estudiantes debe ser adecuada y sencilla).





Bibliografía

- Marcelo M. Gómez, Introducción a la Metodología de la Investigación Científica, 2da Edición, Ed.: Brujas, Córdoba, Argentina, Cap. 1, 3-6, 2009.
- F. Herrera-Fernández y F. Rodríguez-Cárdenas, "Proyectos de Automatización", Tomo 1, pp. 94-110, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1990.
- NC.02-01-03: SUDP. Etapas de elaboración de la Documentación de Proyectos, 1981.
- NC. 02-01-12: SUDP. Tarea Técnica, 1981.
- NC. 02-01-13: SUDP. Proposición Técnica, 1981.
- NC. 02-01-14: SUDP. Anteproyecto, 1981.
- NC. 02-01-15: SUDP. Proyecto, 1981.

Logos for 'cujae' and 'CEBIO' (Departamento de Bioingeniería) are present. The text 'Prof. Angel Regueiro-Gómez' is at the bottom right.
