

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA INFORMÁTICA



**Rúbrica para la Evaluación de Proyectos de Tesis en Ingeniería
Informática**

Versión 1.2

ELABORADO POR:

Luis Flores

luis.flores@pucp.edu.pe

Lima, 10 de agosto de 2009

Historial de Revisiones

Historial de revisiones				
Ítem	Fecha	Versión	Descripción	Equipo
1	17/10/2006	0.0	Planteamiento de la rúbrica	Otto Pflucker
2	12/04/2007	1.0	Revisión de la rúbrica Versión inicial del documento	Luis Alberto Flores
3	19/05/2007	1.1	Revisión de la rúbrica	Luis Alberto Flores
4	10/08/2009	1.2	Revisión de la rúbrica de expresión escrita.	Luis Alberto Flores

ÍNDICE

1.	Introducción	4
2.	Acrónimos y abreviaturas	4
3.	Criterios de diseño de la rúbrica	4
4.	Estructura de la Rúbrica de Evaluación del Informe Escrito	4
	Contenidos	5
	Uso del lenguaje	5
	Productos del proyecto	6
	Uso de formatos	6
5.	Estructura de la Rúbrica de Evaluación de la Defensa Oral	6
	Conocimiento del tema	7
	Claridad y precisión en la exposición del tema	7
	Estructura de la exposición	7
	Manejo de preguntas.	7
	Expresión Oral	7
6.	Niveles de valoración	7
7.	Uso de la rúbrica	7
8.	Rúbrica del Documento de Tesis	9
9.	Rúbrica de la Presentación Oral	13

Rúbrica para la Evaluación de Proyectos de Tesis

1. Introducción

Con la implementación del curso INF392 Proyecto de Tesis 2 se estableció la necesidad de unificar criterios para la evaluación y calificación de los Proyectos de Fin de Carrera, debido a la diversidad de los proyectos que se pueden ejecutar.

El objetivo de este documento es:

- Proveer una rúbrica para la evaluación de proyectos de fin de carrera desarrollados en la especialidad de Ingeniería Informática y proponer una secuencia de actividades que se integren dentro del proceso actual de elaboración y evaluación de los Proyectos de Fin de Carrera. La rúbrica propuesta busca satisfacer esta necesidad y proveer mayor objetividad al proceso de evaluación de los Proyectos de Fin de Carrera.
- Establecer un mecanismo de consolidación de evaluaciones individuales realizadas por cada jurado en las rúbricas para obtener una calificación final única de un Proyecto de Fin de Carrera.

2. Acrónimos y abreviaturas

A lo largo del documento se utilizarán los siguientes acrónimos:

Acrónimos	Significado
PFC	Proyecto de Fin de Carrera

3. Criterios de diseño de la rúbrica

El propósito de una rúbrica de PFC es guiar a los estudiantes, asesores y a los miembros del jurado designados para la evaluación, a trabajar juntos para desarrollar proyectos de alta calidad dentro de los objetivos académicos de la carrera.

La rúbrica permite al estudiante tener una idea clara de lo que se espera que realice, al asesor saber hacia donde enfocar su trabajo de asesoría, y a los miembros del jurado saber cómo deben realizar la evaluación del informe presentado y de la defensa oral del estudiante. La rúbrica contribuye a homogenizar los criterios de evaluación, delimitando lo que para cada especialidad es un buen PFC, y sirve como medio de comunicación entre estos participantes.

La rúbrica abarca dos partes: la evaluación del informe escrito por el estudiante y su defensa oral del contenido del mismo ante un jurado designado. La rúbrica contiene una colección de indicadores de calidad asignados a cada aspecto relevante del proyecto para su evaluación, una escala numérica de valorización asociada a cada indicador, y una descripción de lo que implica cada número para cada indicador.

Debido a que existen varios tipos de proyectos y cada estudiante, guiado por su asesor, puede incluir variantes propias, el presente documento describe un modelo de rúbrica general que abarca un conjunto amplio de indicadores, donde algunos podrían no ser aplicables a un PFC particular. Se busca con esto reducir el trabajo de mantenimiento de este modelo. A pesar de lo anterior, cada asesor puede, si lo encuentra necesario, agregar indicadores adicionales para la rúbrica a utilizarse con un PFC particular. Similar caso ocurre si un jurado considera importante evaluar algún criterio adicional. En ambos casos dichas modificaciones deben informarse previamente a la coordinación de tesis y a la coordinación de especialidad.

4. Estructura de la Rúbrica de Evaluación del Informe Escrito

Los indicadores están agrupados en categorías:

4.1 Contenidos

El contenido del material escrito está dividido en partes, capítulos, y secciones.

En conjunto, estas deben cubrir los aspectos:

A) Presentación del Proyecto

Aquí el autor debe:

- Establecer claramente el tema del proyecto, el problema que aborda (de ser el caso), los objetivos buscados, y los tópicos que involucra en un orden apropiado.
- Establecer claramente la posición del autor frente al tema, argumentándola.
- Introducir brevemente el resto de contenidos del material escrito.

B) Metodología seguida

Descripción de la metodología de ejecución del proyecto y de elaboración de sus productos.

C) Examen de la evidencia de soporte

Corresponde al examen de la información recolectada que en conjunto es llamada el cuerpo de conocimiento o también el estado del arte.

D) Exposición del proyecto y sus productos

Corresponde a la exposición de las fases del proyecto, los resultados de cada fase, las ideas desarrolladas (y soportadas por la evidencia), y la descripción detallada de los productos obtenidos.

E) Conclusiones

Aquí el autor debe:

- Realizar un buen enlace/resumen de las ideas (tema del proyecto, tópicos involucrados, ideas propias desarrolladas) del proyecto sin exponer nueva información.
- Incluir conclusiones lógicas sobre el logro de los objetivos planteados en el proyecto, el proceso de ingeniería desarrollado, los productos obtenidos, sus implicaciones y consecuencias, y trabajos futuros que pueden realizarse a partir de estos. Las conclusiones deben relacionarse de forma clara con el tema del proyecto.
- La exposición debe ser clara, interesante, y creativa.

F) Bibliografía

Se debe realizar con un formato adecuado. Las fuentes deben cumplir los requisitos de:

- Ser variadas, incluyendo fuentes impresas y electrónicas de calidad, como las bases de datos licenciadas. Se debe cumplir con los mínimos establecidos para la cantidad de fuentes de cada tipo
- Ser actuales o ampliamente referidas en caso sean fuentes antiguas
- Ser relevante al tema o a un aspecto técnico del proyecto.
- Abarcar de forma balanceada todos o casi todos los tópicos del proyecto.
- Todas las fuentes en la bibliografía deben ser citadas en el resto del material impreso. Igualmente, todas las citas deben corresponder a entradas en la bibliografía.

4.2 Uso del lenguaje

Corresponde al uso correcto del lenguaje escrito (gramática y redacción). Se incluyen en esta categoría indicadores relacionados con:

A) La ausencia de problemas gramaticales y de redacción comunes observados, entre los que destacan:

- Uso de sentencias formadas por dos oraciones principales sin palabras o signos de

puntuación correctos que las conecten.

- Cambio incorrecto del tiempo verbal. Al pasar de una oración a otra el autor cambia el tiempo verbal incorrectamente.
- Pronombres sin antecedentes o no concordancia con estos.
- Uso de fragmentos de oraciones, en lugar de oraciones completas.
- No concordancia entre sujeto y verbo.
- Uso incorrecto de adjetivos y adverbios.
- Formas incorrectas de comparativos y superlativos.
- Selección incorrecta de palabras o términos.
- Uso de modificadores sin aquello que modifican.
- Uso incorrecto de los signos de puntuación.
- Uso de acrónimos o abreviaturas sin antes haberlos presentado.
- Oraciones extremadamente largas

B) La ausencia de formas inadecuadas (no siendo errores) de expresión dado el carácter formal que debe tener el informe escrito, entre las que destacan:

- Uso de doble negación en una misma frase u oración.
- Uso de segunda persona. (El documento debe ser redactado en tercera persona)
- Uso de contracciones.
- Uso de lenguaje informal.

C) La correcta construcción de los párrafos.

Cada párrafo debe establecer claramente una sola idea y desarrollarla, utilizando información que la soporte.

Debe evitarse el uso de párrafos con ideas mezcladas

4.3 Productos del proyecto

Los productos obtenidos deben ser originales.

En caso se utilicen componentes externos autorizados por su asesor, deberá verificarse el cumplimiento del aspecto legal (licencias permanentes, temporales, software libre u otros) y además se debe indicar claramente su uso en la solución planteada.

4.4 Uso de formatos

El informe escrito cumple con los formatos establecidos para cada parte, capítulo, y sección. Ejemplos de formatos son: De carátula, de diagramación, de fuentes, de notas al pie, de citas, de tablas e imágenes, de bibliografía, de apéndices, de índices, etc. Cada elemento del formato debe utilizarse para lo que fue diseñado. Por ejemplo, las notas al pie deben de reforzar, detallar, extender, relacionar, y/o referenciar ideas.

5. Estructura de la Rúbrica de Evaluación de la Defensa Oral

La evaluación de la defensa oral (sustentación) considera el contenido y la forma en que este es expuesto por el estudiante por el estudiante. Los indicadores están agrupados en las siguientes categorías:

5.1 Conocimiento del tema

El tesista debe demostrar conocimiento del tema a lo largo de su exposición y durante la ronda de preguntas.

5.2 Claridad y precisión en la exposición del tema

La introducción debe ser breve, clara y presentar las bases para comprender el posterior desarrollo de las ideas. Así mismo debe ser interesante para captar la atención de la audiencia.

La exposición debe abarcar todas las principales ideas del proyecto y debe permitir al jurado comprender globalmente lo realizado en este proyecto.

5.3 Estructura de la exposición

La exposición debe estar bien organizada y debe ser fácil de seguir. El jurado debe comprender los argumentos expuestos para así poder formular sus preguntas.

5.4 Manejo de preguntas.

El estudiante debe responder adecuadamente a las preguntas haciendo referencia a su proyecto. El estudiante debe mostrar en sus respuestas un buen conocimiento del tema.

5.5 Expresión Oral

El estudiante debe dirigirse a la audiencia con un lenguaje formal. Debe expresarse de forma fluida, con voz clara y articulada. Toda la audiencia debe poder escuchar la exposición. El estudiante debe mantener un buen contacto visual con los miembros del jurado.

6. Niveles de valoración

Cada indicador tendrá 5 niveles de valoración:

- 1) Insuficiente: El indicador no ha sido satisfecho de forma alguna o bien su nivel de satisfacción no llega a ser el mínimo aceptable.
- 2) Aceptable: El indicador ha sido satisfecho al nivel mínimo aceptable.
- 3) Bien: El indicador ha sido satisfecho de manera significativa en todos los aspectos especificados en la rúbrica.
- 4) Muy Bien: El indicador ha sido satisfecho completamente en todos los aspectos especificados en la rúbrica.
- 5) Sobresaliente: El indicador ha sido satisfecho completamente en todos los aspectos especificados en la rúbrica, y en otros adicionales.

7. Uso de la rúbrica

En las secciones 8 y 9 del presente documento se plantea la rúbrica general para la evaluación de los PFC en Ingeniería Informática.

Al llenar las rúbricas se coloca por cada indicador un número del 1 al 5, según los niveles antes indicados, o bien NA para los indicadores que no aplican al PFC y que hayan sido previamente establecidos por el jurado.

La calificación se hará considerando lo siguiente:

- Si al menos un criterio se considera insuficiente el tema es rechazado.
- Si al menos el 60% de los criterios se evalúan en un nivel X o más y el resto está en X-1 se le asignará X como calificativo en ese criterio.

Descrito a detalle esto significa que

- Si al menos un criterio se considera insuficiente el tema es rechazado sin considerar los otros criterios.
- Si al menos el 60% de los criterios se consideran “SOBRESALIENTE” y el resto “MUY BIEN” el calificativo será sobresaliente
- Si al menos el 60% de los criterios se consideran “MUY BIEN” o más y el resto “BIEN” el calificativo será “MUY BIEN”
- Si al menos el 60% de los criterios se consideran “BIEN” o más y el resto “ACEPTABLE” el calificativo será “BIEN”
- En caso no se cumpla ninguna de las reglas anteriores el calificativo es “ACEPTABLE”

Este proceso se realizará tanto para el informe escrito como para la defensa oral. El calificativo final de la sustentación será el promedio de ambas calificaciones.

Finalmente para unificar el resultado de las tres rúbricas se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Si al menos un jurado considera que la tesis debe ser rechazada se rechaza la tesis hasta que se realicen los cambios requeridos.
- Si en caso los 3 jurados dan un calificativo de aceptable o más, se tendría:
 - Si los tres jurados coinciden en un mismo calificativo, se colocará dicha calificación.
 - En los demás casos se tendrá en cuenta la siguiente tabla.

Jurado 1	Jurado 2	Jurado 3	Calificativo
Aceptable	Aceptable	Bien	Aceptable (*)
Aceptable	Aceptable	Muy Bien	Bien
Aceptable	Aceptable	Sobresaliente	Bien
Aceptable	Bien	Bien	Bien (*)
Aceptable	Bien	Muy Bien	Bien
Aceptable	Bien	Sobresaliente	Bien
Aceptable	Muy Bien	Muy Bien	Bien
Aceptable	Muy Bien	Sobresaliente	Muy Bien
Aceptable	Sobresaliente	Sobresaliente	Bien
Bien	Bien	Muy Bien	Bien (*)
Bien	Bien	Sobresaliente	Muy Bien
Bien	Muy Bien	Muy Bien	Muy Bien (*)
Bien	Muy Bien	Sobresaliente	Muy Bien
Bien	Sobresaliente	Sobresaliente	Muy Bien
Muy Bien	Muy Bien	Sobresaliente	Muy Bien (*)
Muy Bien	Sobresaliente	Sobresaliente	Sobresaliente (*)

Nota:

(*) Se espera que con el uso de la rúbrica la mayoría de los casos de discrepancia recaigan en estas combinaciones. Adicionalmente durante el tiempo de deliberación, los miembros del jurado pueden reconsiderar la calificación individual otorgada a los criterios de la rúbrica de tesis en base a las observaciones o consideraciones traídas a la luz por los otros miembros del jurado.

8. Rúbrica del Documento de Tesis

<i>Indicadores</i>		<i>1: Insuficiente</i>	<i>2: Aceptable</i>	<i>3: Bien</i>	<i>4: Muy Bien</i>	<i>5: Sobresaliente</i>
Categoría	Descripción					
Contenidos	Planteamiento del Proyecto	No incluye una descripción del proyecto	Describe adecuadamente el problema y el contexto	Describe las características de la solución planteada	Justifica la solución planteada	Plantea y evalúa varias alternativas de solución y selecciona la más
	Metodología seguida	No describe la metodología utilizada	Describe adecuadamente las fases de la metodología utilizada	Justifica la elección de la metodología utilizada	El documento evidencia el correcto uso de la metodología	Presenta y justifica la adaptación de una metodología y el documento evidencia su uso
	Examen de la evidencia de soporte	No presenta evidencia de soporte al proyecto	Describe adecuadamente los conceptos asociados al proyecto	Identifica otros trabajos que se hayan realizado en el tema	Realiza una comparación con soluciones existentes	Justifica la solución obtenida en base a evidencias
	Exposición del proyecto y sus productos	No describe los productos resultados del proyecto	Presenta las fases del proyecto y los resultados obtenidos e incluye anexos .	Identifica técnicas de ingeniería usadas para el desarrollo de los productos	Evidencia el uso de técnicas de ingeniería para el desarrollo de los productos	Relaciona los productos obtenidos con los objetivos del proyecto
	Conclusiones	No incluye conclusiones del proyecto	Incluye una sección de conclusiones válidas y trabajos futuros	Las conclusiones están de acuerdo con los objetivos del proyecto pero no se cubre la totalidad de los objetivos	Las conclusiones cubren todos los objetivos del proyecto y algunos argumentos son sólidos	Las conclusiones están adecuadamente sustentadas con argumentos y evidencias obtenidas en el proyecto

Rúbrica para la Evaluación de Proyectos de Tesis en Ingeniería Informática

Indicadores		1: Insuficiente	2: Aceptable	3: Bien	4: Muy Bien	5: Sobresaliente
	Bibliografía	No presenta referencias bibliográficas	Presenta referencias bibliográficas y las referencia en el documento	Las referencias abarcan de forma balanceada todos o casi todos los tópicos del proyecto	Utiliza referencias bibliográficas recientes	Utiliza referencias bibliográficas provenientes de asociaciones profesionales o proyectos de investigación
Productos del proyecto	Productos del proyecto	Los productos del proyecto no son originales	Los productos generados son originales	Los productos generados están completamente documentados	Los productos generados han sido verificados y validados en un ambiente de pruebas	Los productos generados han sido verificados y validados en un ambiente real
Expresión Escrita	Audiencia	El lenguaje utilizado es completamente inapropiado Siempre utiliza un lenguaje inadecuado para el lector, como jerga desconocida o demasiado especializada		Algunas veces utiliza un lenguaje inadecuado para el lector, como jerga desconocida o demasiado especializada		El lenguaje utilizado está pensado para el lector previsto
	Estructura	El documento no está dividido en secciones		El documento está organizado en secciones, pero algunas siguen un orden un poco confuso	El documento cuenta con secciones que guardan una correcta relación y secuencia	La estructura al interior de las secciones guardan una correcta relación y secuencia

Rúbrica para la Evaluación de Proyectos de Tesis en Ingeniería Informática

Indicadores	1: Insuficiente	2: Aceptable	3: Bien	4: Muy Bien	5: Sobresaliente
Coherencia	En la mayoría de los párrafos no se puede determinar la idea principal; los párrafos apenas tienen relación discernible entre sí		Algunos párrafos carecen de coherencia interna Muchas conexiones entre párrafos son un poco flojas o algo confusas		Los párrafos tienen coherencia interna (la idea principal se relaciona de manera clara y coherente con las ideas secundarias) y las conexiones entre párrafos permiten seguir fácilmente el hilo del texto
Claridad y Concisión	Más de un 10% de las oraciones son poco elegantes, están mal construidas o son redundantes		Un 5% o menos de las oraciones son poco elegantes, están mal construidas o son redundantes		Las oraciones fluyen sin problemas, transmiten el significado previsto; no hay redundancias
Uso de Tablas, gráficos y fórmulas	En muchas ocasiones, las tablas, los gráficos y/o las fórmulas están desvinculados del texto; su ubicación no es adecuada en relación al texto El diseño hace difícil la interpretación de los datos		Las tablas, los gráficos y/o las fórmulas no siempre están vinculados con el texto; en algunas ocasiones, su ubicación no es la más adecuada en relación al texto El diseño dificulta en cierto modo la interpretación de los datos		Las tablas, los gráficos y/o las fórmulas respaldan el texto presentado; su ubicación es correcta respecto al texto; su diseño es de fácil comprensión

Rúbrica para la Evaluación de Proyectos de Tesis en Ingeniería Informática

Indicadores		1: Insuficiente	2: Aceptable	3: Bien	4: Muy Bien	5: Sobresaliente
	Uso de Lenguaje	El documento presenta 20 o más errores de gramática, puntuación u ortografía por sección		El documento presenta menos de 20 errores de gramática, puntuación u ortografía por sección	El documento presenta menos de 10 errores de gramática, puntuación u ortografía por sección	El documento presenta menos de 3 errores de gramática, puntuación u ortografía por sección
Uso de formatos	Uso de formatos	El documento no sigue las especificaciones de la FCI		El documento sigue la estructura del documento FCI en gran parte	El documento presenta algunas inconsistencias en el formato a través del documento	El documento mantiene los mismos formatos en todo el documento

9. Rúbrica de la Presentación Oral

<i>Indicadores</i>	<i>1: Insuficiente</i>	<i>2: Aceptable</i>	<i>3: Bien</i>	<i>4: Muy Bien</i>	<i>5: Sobresaliente</i>
Conocimiento del tema	No conoce el tema	Conoce el tema, usa ejemplos conocidos.	Conoce el tema, usa ejemplos conocidos y sus propios ejemplos	Conoce el tema, usa ejemplos conocidos y sus propios ejemplos, establece analogías a otras disciplinas	Conoce el tema, usa ejemplos conocidos y sus propios ejemplos, establece analogías a otros contextos, establece una posición (juicio) y la justifica adecuadamente.
Claridad y precisión	Algunas ideas se contradicen	En algunas ocasiones la idea presentada es ambigua o redundante.	Se limita a dar definiciones y ejemplos conocidos, pero no profundiza en temas que corresponden.	Explica usando ejemplos conocidos y prácticos y justifica en base a material bibliográfico o su propia experiencia (no ambos)	Cuando es necesario, hace uso de analogías y/o ejemplos prácticos relacionados con la realidad para aclarar las ideas. Así como de citas de expertos y su propia experiencia para apoyar sus planteamientos.
Estructura de la exposición	Expone de manera desordenada, el orden no permite comprender la exposición	Expone siguiendo cierto orden pero la presentación no está dividida en secciones (se nota "idas y vueltas" entre los temas)	Expone siguiendo un orden y la presentación está dividida en secciones pero el orden de las secciones no es el adecuado (p.e. describe la arquitectura sin haber descrito los requerimientos)	Expone siguiendo un orden y la presentación está dividida en secciones (introducción, cuerpo, conclusión) pero invierte más o menos tiempo del necesario en algunas secciones	Expone siguiendo un orden y la presentación está dividida en secciones (introducción, cuerpo, conclusión)
Manejo de preguntas y respuestas	No responde a las preguntas realizadas. Se queda callado.	Responde sin contestar completamente/correctamente la pregunta.	Escucha y responde de manera rápida sin justificar adecuadamente su respuesta	Escucha y toma un tiempo para pensar antes de responder. Responde en tiempo	Escucha y toma un tiempo para pensar antes de responder.

Rúbrica para la Evaluación de Proyectos de Tesis en Ingeniería Informática

	Responde de manera ambigua (quizás porque no conoce el tema)	Responde sin presentar fundamentos, se va por las ramas (no entendió la pregunta)	respuesta	base a material bibliográfico o su propia experiencia (no ambos)	Responde en base a material bibliográfico y su propia experiencia
Uso de lenguaje corporal	Casi siempre: se muestra inseguro de lo que dice, toma una postura que lo "incomunica" con el público, da la espalda al público, utiliza gestos repetidas veces o que no corresponden con lo que se está diciendo.		En muchas ocasiones: se muestra inseguro de lo que dice, toma una postura que lo "incomunica" con el público, utiliza gestos repetidas veces o que no corresponden con lo que se está diciendo.	En pocas ocasiones se muestra inseguro de lo que dice, toma una postura que lo "incomunica" con el público, utiliza gestos repetidas veces o que no corresponden con lo que se está diciendo.	A través de su expresión corporal muestra seguridad de sí mismo, usa gestos que no distraen a la audiencia, se mueve de manera efectiva en el espacio que tiene, emplea contacto visual y expresiones faciales.
Entonación	No se le escucha o si se le escucha, tiene un tono monótono.		Se le escucha con dificultad y en muchas ocasiones usa mucho tiempo el mismo tono de voz.	A veces se le escucha con dificultad y en algunas ocasiones usa mucho tiempo el mismo tono de voz.	Se le escucha sin dificultad y varía la tonalidad de manera que mantiene el interés en la audiencia.
Dicción	No se entiende bien lo que dice o hay confusiones acerca de lo que dijo.		En varias ocasiones no se entiende bien lo que dice o hay confusiones acerca de lo que dijo.	A veces no se entiende bien lo que dice o hay confusiones acerca de lo que dijo.	Se le entienden muy bien las palabras, no hay confusiones ni dudas acerca de lo que dijo.