

EXÁMEN CRÍTICO DE PROBLEMAS

1. Actuación de los ingenieros en su actividad cotidiana

Notas del Prof. Ing. Mario Paporoni, UNIMET

El trabajo de un ingeniero estará definido por el tipo de problemas a los que se enfrenta y el ámbito en el que se desenvuelve, así encontraremos ingenieros en los siguientes campos de acción:

- ✓ Diseño
- ✓ Construcción
- ✓ Conservación y mantenimiento
- ✓ Supervisión
- ✓ Planeación, evaluación, asesoría o consultoría
- ✓ Investigación
- ✓ Comercio o ventas
- ✓ Enseñanza
- ✓ Administración

En cada uno de estos ámbitos se presentan diferentes tipos de problemas, a los que los ingenieros deben hacerles frente. En el tratamiento de los problemas no debe importar la especialidad del ingeniero o si este es empleado o dueño del lugar en donde trabaja.

En términos generales se ha establecido un proceso de actuación de los ingenieros ante el tratamiento de los problemas que se les presentan en su actuar diario. A continuación se presentan los componentes de dicho proceso, se debe tener en consideración que los temas presentados son enunciativos y que cada profesional de la ingeniería tiene su propio estilo para tratar los problemas, por lo que a continuación sólo se presentan los pasos que se han observado en la actuación de un ingeniero ante un problema de su campo de acción.

Proceso de actuación del ingeniero ante un problema

1. Definición del problema a resolver
2. Criterios y restricciones en el problema
3. Obtención de información
4. Generación de posibles soluciones
5. Descarte de las soluciones no viables
6. Selección de la mejor solución
7. Implementación y pruebas
8. Análisis de resultados y corrección de actividades
9. Especificaciones de la solución encontrada
10. Documentación y comunicación de la solución

Analizando la definición de ingeniero que se presentó en el tema primero de este curso, nos damos cuenta que el quehacer diario del ingeniero es resolver

problemas, aspecto que desarrolla por medio de la ciencia y la tecnología, así que sus conocimientos (teóricos y prácticos) los aplica en cada uno de los pasos mencionados en el proceso antes presentado.

Definición del problema

Es muy importante destacar que en la ingeniería la solución de los problemas empieza por definir, conocer y entender en todas sus magnitudes lo que se pretende solucionar. Definir los problemas implica análisis y reflexión sobre su magnitud, alcances y consecuencias, y esto a su vez requiere de conocimientos especializados o aprendizaje profundo sobre lo que significa el problema.

Pareciera una perogrullada el establecer que es necesario conocer en todo lo posible un problema, para solucionarlo de la mejor manera, pero resulta que en muchas ocasiones los problemas parecen simples y en realidad no lo son, o también resulta que las implicaciones de las soluciones requieren de una gran precisión sin posibilidades de falla. Esto obliga a buscar soluciones de gran efectividad, con márgenes de error muy estrictos.

Entender en todas sus magnitudes lo que se debe solucionar, permite a la ingeniería actuar de manera abierta, lo que implica poder buscar varias soluciones al mismo problema, característica fundamental de la ingeniería.

Para la definición de los problemas a solucionar el ingeniero se debe partir de la respuesta a la pregunta: ¿qué se espera obtener al solucionar el problema?

Criterios y restricciones del problema

El conocer cuáles son los límites dentro de los cuales se puede aplicar la solución de un problema ahorra mucho esfuerzo y permite concentrarse mejor en las posibles soluciones. Las restricciones deben ser consideradas como parte del problema e incluso deben ser ponderadas en qué tanto influyen en la solución que se puede implantar.

Los criterios y restricciones pueden ser de varios tipos, es muy difícil hacer una lista o agrupar por categorías, algunas de las más comunes pueden ser económicas, técnicas, de seguridad, de tiempo, legales, de cobertura y otras muchas. Se podría decir que cada problema tiene sus propias restricciones y estas se ven influenciadas por diferentes variables del contexto, la época, el clima o cualquier cosa.

Esto nos permite afirmar que cada problema tiene su propio referente, con sus restricciones o peculiaridades.

Obtención de la información

Para poder analizar de manera objetiva y efectiva cualquier problema es necesario contar con toda la información que permita conocer y las experiencias que otros profesionales de la ingeniería o de otros ámbitos. Cada problema implica una investigación de lo que ya se sabe o lo que no se ha podido conocer.

Obtener la información que complementa los datos del problema y lo que se conoce de mismo puede ahorrar mucho tiempo, además de que proporciona o elimina rutas a seguir para obtener una solución viable.

Entre mayor información, ordenada, clasificada y certificada se tenga del problema se tendrá mayor seguridad en que la solución que se adopte será la mejor y en el caso de ya haber sido experimentada o probada, conocer los resultados y las posibles fallas.

Generación de posibles soluciones

Como ya fue explicado arriba en la ingeniería, como en muchas áreas del conocimiento, las soluciones a un problema no son únicas, ya que un problema puede ser resuelto de muchas maneras, por ello en cada problema se deben tratar de identificar el mayor número de soluciones posibles, entre más posibilidades de solución se tengan a la mano, mayor será la gama de posibilidad de análisis y evaluación de las alternativas, las que filtradas por los criterios y restricciones no permitirán evaluar su factibilidad.

Eliminación de soluciones no factibles

De acuerdo a los resultados esperados al solucionar el problema, a las restricciones o limitaciones impuestas o necesarias, a la información recabada y a la serie de posibles soluciones, se tendrán elementos suficientes para poder eliminar las soluciones que no son adecuadas.

Eliminar soluciones implica no gastar tiempo, recursos o el ánimo en acciones que no van a cumplir con su cometido. Sin embargo saber que existen dichas soluciones nos permite recurrir a su análisis las veces que sea necesario, pues el no haberlas utilizado no significa haberlas borrado o tirado a la basura.

Selección de la mejor solución

Una vez que se conocen las posibles soluciones a un problema de ellas se selecciona la que más cumpla con los resultados esperados y que siga los parámetros y restricciones establecidas. En esta solución se deberán invertir recursos de todo tipo, además de cuidar de manera objetiva que en realidad cumpla con las necesidades esperadas.

Implementación y pruebas

La solución seleccionada deberá ser implementada y a demás probada de manera estricta para conocer si cumple con las restricciones y resuelve el tan citado problema. Tanto la implementación como las pruebas deberán hacerse de manera estricta y profesional y la evaluación de los resultados no deberá perder objetividad.

Análisis de pruebas y resultados

Con las pruebas de la solución implementada, se deberá establecer si los resultados fueron los esperados o el tipo de correcciones, ajustes o modificación que requiere la prueba de la solución seleccionada. Incluso hay ocasiones en las que se debe cambiar de solución seleccionada. Este es un

proceso de retroalimentación que no permite seguir adelante hasta que no se tiene la seguridad de que la solución seleccionada es la adecuada.

Especificaciones de la solución encontrada

Una vez que la solución haya cumplido con todo lo esperado se deberán obtener todas sus especificaciones y características, de tal manera que pueda ser explicada y replicada por otra persona en otro lugar.

Documentación y comunicación de la solución

Con las especificaciones y características de la solución implementada, se deberá documentar y comunicar a quien solicitó la solución. Esto puede significar presentaciones especiales o recurrir a oficinas de patentes y marcas.

Producción económica en el quehacer de un ingeniero

Un aspecto que los ingenieros deben tener siempre en consideración es la aplicación de los criterios de la producción económica, lo que implica que las soluciones implementadas y adoptadas deberán tener en consideración los aspectos económicos, de rentabilidad y mercado. Para lo anterior es necesario siempre tener en consideración lo siguiente:

- a) Contar con un diseño adecuado, que cumpla con las necesidades del cliente y que respete las normas y reglamentos de la sociedad.
- b) Fabricación con los materiales adecuados. La necesidad de que los diseños funcionen de manera adecuada y duradera está relacionada con que los materiales cumplan con las propiedades de ingeniería y mecánicas y que su costo sea adecuado a las condiciones de mercado.
- c) El proceso de fabricación debe ser bien seleccionado, diseñado y planeado, para que lo que se produzca se logre de manera fácil, económica, rápida y con la calidad necesaria.
- d) Lo producido debe ser competitivo. El análisis del mercado y los sistemas de producción de lo que se está fabricando nos permitirá conocer la competencia en lo que se refiere a calidad y precio, con lo que podremos participar en el mercado con la suficiente información de nuestros productos.
- e) La innovación debe tenerse presente siempre. La posibilidad de cambiar, modificar y mejorar los diseños, productos o artículos que el ingeniero desarrolle deberá ser una de las características base del actuar del ingeniero.

Efectividad del ingeniero

Los ingenieros, como cualquier otro profesional de un campo determinado, deben ser efectivos en su proceder, lo que dependerá de sus habilidades para

resolver los problemas a los que se enfrenta en su vida diaria. Algunas de las acciones que aumentan la efectividad de un ingeniero son:

- a) Entiende los problemas en toda su magnitud e identifica sus principales componentes.
- b) Obtiene información sobre todo aquello que tenga que ver con los problemas que va a tratar y aplica sus conocimientos para estudiarlos.
- c) Reflexiona de manera abierta y objetiva sobre los problemas y el comportamiento de los mismos al modificar las variables que los influyen.
- d) Busca y obtiene una o varias soluciones a los problemas que trata.
- e) Prueba las soluciones y selecciona una de ellas, dando alternativas en los casos de falla o mal funcionamiento.
- f) Aplica las soluciones, las mantiene y supervisa su funcionamiento.
- g) Se actualiza de manera constante en los aspectos que pueden influir en la solución aplicada y con ello busca nuevas soluciones.
- h) Siempre está probando nuevas técnicas para mejorar lo que se hace.
- i) El ingeniero en su trabajo debe caracterizarse por la eficiencia, la suficiencia y la oportunidad.

El método científico en la ingeniería

Es común que las soluciones del ingeniero se fundamenten en los conocimientos teóricos y prácticos con los que se ha formado, estos conocimientos, su creatividad e ingenio son la materia prima que les permiten a estos profesionistas cumplir con su misión en el tratamiento de algunos problemas que se presentan en diferentes ámbitos de la sociedad. Una vez que el ingeniero define un camino a seguir para solucionar un problema determinado, es necesario que su saber se pruebe y registre para que pueda ser replicado por otros a los que se les puede presentar el mismo problema o por aquellos que se están informando para solucionar otros problemas similares. Para comprobar la efectividad de una solución y al mismo tiempo registrar todo aquello que sucede mientras se prueban las soluciones es factible utilizar el método científico, por ello es recomendable tener presente siempre sus componentes:

- ✓ Identificación del problema o anomalía
- ✓ Recolección de datos significativos que lo describan
- ✓ Análisis de la información obtenida
- ✓ Elaboración o definición de una hipótesis
- ✓ Predicción de eventos futuros con base en la hipótesis
- ✓ Elaboración de experimentos para comprobar y negar la hipótesis
- ✓ Modificación de la hipótesis y repetición de los pasos anteriores, hasta que haya variación de la misma.

- ✓ Establecer conclusiones sobre el comportamiento del problema o anomalía. En algunas ocasiones esto se llama convertir una hipótesis en una teoría.

Documentar los resultados y divulgación de los resultados.

El actuar del ingeniero está influenciado por muchas variables pues su campo de acción es siempre variable, pero una sola constante deberá siempre tenerse presente, esta es la ética con la que se debe ejercer la ingeniería, en la que el respeto a los semejantes debe sobresalir sobre toda la ciencia y la tecnología que se pueda aplicar.

2. Habilidades del Siglo

Por Marc Prensky , www.marcprensky.com/escritura/defaults.asp

(Tener en cuenta que muchos de estos términos y las ideas proceden de Stephen Covey "s Siete Hábitos de la Gente Altamente Efectiva, y de "Jugando" de John Seeley Brown.)

El Objetivo: ser capaz de seguir una "pasión s (s) en la medida como una" s capacidades permiten . Con el fin de hacer eso, no importa lo que traiga el futuro, los individuos deben dominar las habilidades siguientes:

1. Saber lo que hay que hacer
 - a. Comportamiento ético
 - b. Pensamiento crítico
 - c. Establecimiento de metas
 - d. Tener buen juicio
 - e. Tomar buenas decisiones
2. Conseguir que se haga
 - a. Planificación
 - b. Solución de problemas
 - c. Auto-dirección
 - d. Auto-evaluación
 - e. Iteración
3. Hacerlo con los demás
 - a. Asumiendo el liderazgo
 - b. La comunicación / interacción con individuos y grupos (sobre todo utilizando tecnología)
 - c. La comunicación / interacción con las máquinas (= "programación")
 - d. La comunicación / interacción con una audiencia mundial
 - e. La comunicación / interacción entre las culturas
4. Hacerlo de forma creativa
 - a. La adaptación
 - b. Pensar de manera creativa
 - c. Retoques y diseño
 - d. Reproducción
 - e. Encontrar su voz
5. Constantemente lo hacen mejor
 - a. Como reflejo de
 - b. Ser proactivo
 - c. Tomar riesgos prudentes
 - d. Pensando a largo plazo
 - e. La mejora continua a través del aprendizaje

3. PREGUNTAS GUÍAS

Por Arnaldo Gutiérrez

Versión 15-5-2001 Rev 06-03-2010

A partir de información suministrada por el Prof. Dr.Ing. Joaquín Marín D.

El siguiente cuadro está basado en las preguntas de Quintiliano (Quid, quo modo, etc.,) y en las palabras en inglés que comienzan con Wh (Who, What, Where, When, etc.,). También considera un sistema de ejes ortogonales, donde el eje X es la variable Tiempo, el eje Y la variable ¿Costos y el eje Z, el Concepto.

VARIABLE	JUSTIFICACIÓN	OPCIONES a :corto, mediano y largo plazo	MEJOR SOLUCIÓN
¿Qué? ¿Qué se hace ahora? Quid	¿Por qué se hace? ¿Para qué?. Objetivo ¿Para quienes? Destino	¿Qué otra cosa se puede hacer?	¿ Qué es lo que se debe hacer?
¿Cómo? ¿Cómo se hace? Quo Modo	¿Por qué de esta manera?	¿ De qué otra manera se puede hacer?	¿Cómo deberá hacerse?
¿Dónde? ¿Dónde se hace? Ubi	¿ Por qué en ese lugar?	¿ En qué otro lugar se puede hacer?	¿Dónde deberá hacerse?
¿Cuándo? ¿Cuándo se hace? Quando	¿ Por qué en ese momento o fecha?	¿Cuándo se podrá hacer?	¿Cuándo deberá hacerse?
¿Quién? ¿Quién lo hace? Quis	¿ Por qué esa persona o personas?	¿ Quién más pudiera hacerlo?	¿Quién lo deberá hacer?
¿Cuánto? ¿Cuánto cuesta? Quantum	Variables económicas	¿ Durante cuanto tiempo?	¿Quién lo pagará?

4. ANEXO COMPLEMENTARIO a manea de antídoto a la Método de la Metodología de la Metodología

AG Rev 19-Febrero 2010

ORIENTACIÓN PARA EL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Es un trabajo para demostrar que el estudiante domina técnicas y conocimientos aprendidos en sus cursos y que los puede aplicar en situaciones específicas; descripción de el qué, el para qué, y el cómo se va a realizar una investigación.

La redacción será de carácter objetivo e impersonal, cuidando la corrección en el lenguaje y el uso de la terminología aceptada (Ver Norma COVENIN 2004 *Terminología de las Normas COVENIN MINDUR*).

Uso apropiado de los sistemas de unidades métrico e Internacional.

Tener presente como va a ser leído el trabajo por el jurado (Imprescindible leer el *Anexo I*)

Se comenzará por el Resumen y la Introducción, se revisarán por encima los Capítulos y la Bibliografía, para finalmente revisar las Conclusiones y Recomendaciones. Si en los Capítulos encuentran algo de interés, se vuelve para revisarlo en detalle, así como para estar seguros que se han utilizados de manera adecuada las Unidades y la Terminología. Cuando se incluyen Ejemplos, Programas o Presentaciones, se revisa que funcionen y puedan ser vistos correctamente.

Por lo anteriormente expuesto, las Conclusiones y Recomendaciones, la Introducción y el Resumen, es lo último que se hace en un Trabajo Especial de Grado.

Título

Debe ser representativo del contenido. Debe ser profesional, breve y preciso. El título no puede ser demasiado general ni informal (De tal palo tal astilla, o ¿ quien rompe primero?) que sugieren que el Trabajo también lo es. Además, debe contener un no menos de cinco ni mas de diez palabras claves que definan el contenido del trabajo.

No usar palabras sobreentendidas por los lectores (en una revista especializada en métodos numéricos, no deberíamos usar esas palabras en los títulos) o demasiado generales . Evitar disyunciones (“o) Se recomienda dividirlo en frases para identificar lo: Esencial , Importante, Complementario, Superfluo, y Duplicado. Por ejemplo: “Una contribución al/ análisis de problemas de/ flujo compresible sin utilización de viscosidad artificial.” Puede reducirse a “Flujo compresible sin utilización de viscosidad artificial”. Debe reflejarse en el título cuando se ha logrado un avance importante, por ejemplo “ Una nueva formulación no lineal de elementos de placa con espesor intermedio”.

Indices

Índice de Contenido

Índice de las Tablas y de las Figuras

Resumen

Una versión extendida del título. Ir a lo esencial. Se escribe cuando el Trabajo está terminado. Debe incluir :

1. El problema: ¿Cuál era el problema existente y que hizo que el Trabajo valiera la pena?
2. La meta del Trabajo. Breve declaración de los objetivos específicos.
3. Cómo se hizo, es decir la metodología y los datos. En caso de ser original, describir para atraer la atención del lector.
4. Los resultados y conclusiones principales. ¿Cómo cambia su investigación el tratamiento tradicional del tema?
5. La relevancia o implicaciones del Trabajo. ¿Cómo ayuda a resolver el problema que motivó el Trabajo?

Al final del Resumen (*Abstract*) se indicarán las palabras claves del Trabajo.

Palabras clave

Seleccionar las palabras claves que faciliten a un un Bibliotecario, clasificar su Trabajo de manera que pueda ser localizado fácilmente en un Centro de Documentación, internet, etc.

Capítulo 1. Introducción

Es el último Capítulo que se escribe. Deberá orientar al lector respecto al problema presentado e incluir la naturaleza del problema, los antecedentes o trabajos previos, el propósito o significación del Trabajo. No cuente el final de la historia, de modo de crear expectativa que justifique la lectura del Trabajo. Tampoco describa las observaciones y conclusiones. Para introducir al lector en la problemática en estudio, debe incluir:

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.- Temática y propósito del Trabajo. Justificación ó motivación de por qué se ha realizado el Trabajo (por ejemplo : Es importante debido a sus consecuencias; es un problema complejo que justifica investigar los factores que inciden; el tema no está agotado en la literatura; interés personal.)

El propósito o por qué de la propuesta , su finalidad e importancia. El problema es importante o que consecuencias negativas ha traído el no considerarlo; en que tipo de situaciones interesa o que impacto puede tener, o que problemas no se van a poder solucionar, quienes son los potenciales interesados o usuarios.

1.2 Antecedentes .- En forma muy sucinta , los antecedentes que tiene este trabajo, directa o indirectamente, que se puede o no aprovechar de ellas.

1.3 Alcance y Limitaciones .- Explicación de cómo se ha acotado el problema en estudio o las limitaciones que se tienen (situaciones, geográficas, de enfoques – teórico, experimental, computacional o mixtos-). Se determina mediante las preguntas que se intentan responder. Posibles dificultades en la logística de la búsqueda de información, características de esa búsqueda, etc.

1.4 Objetivos.-

1.4.1. Objetivo General 1.4.2 Objetivos Específicos

Se declara lo que se quiere lograr. El para qué de la investigación. Cada objetivo empieza con un verbo en infinitivo (Extender, Evaluar, Formular, Explicar, Determinar).

Las preguntas a responder en un tema son: Cuándo(Cronología), Quién (Axiomas), Cómo (Método),

Relación pregunta – Objetivo

Pregunta	Objetivo
¿Cómo es?	Describir
¿Qué diferencias hay?	Comparar
¿Cuáles elementos lo componen?	Analizar

¿ Por qué ocurre?	Explicar
¿Cuáles son las consecuencias de..?	Predecir
¿Cuáles serán las características de un diseño para ..?	Proponer
¿ Cómo se afectará ... si?	Modificar
¿ Existe relación entre?	Confirmar
¿ Hasta que punto se alcanzan los objetivos?	Evaluar

La metodología del examen crítico de problemas que se presenta a continuación es una herramienta valiosa para responder las preguntas a responder en el planteamiento de un tema:

El siguiente cuadro está basado en las variables griegas clásicas (Quid, quo modo, etc..) y en las palabras en inglés que comienzan con Wh (Who, What, Where, When, etc.,).

También considera un sistema de ejes ortogonales, donde el eje X es la variable Tiempo, el eje Y la variable ¿Costos y el eje Z, el Concepto.

VARIABLE	JUSTIFICACIÓN	OPCIONES a :corto, mediano y largo plazo	MEJOR SOLUCIÓN
¿Qué? ¿Qué se hace ahora? Quid; Ontología	¿Por qué se hace?; Etiología ¿Para qué?. Objetivo; teleología ¿Para quienes? Destino	¿Qué otra cosa se puede hacer?	¿ Qué es lo que se debe hacer? ¿Con qué?, Tecnología
¿Cómo? ¿Cómo se hace? Quo Modo; Método	¿Por qué de esta manera?, Ecología.	¿ De qué otra manera se puede hacer?	¿Cómo deberá hacerse?
¿Dónde? ¿Dónde se hace? Ubi; Topología	¿ Por qué en ese lugar?	¿ En qué otro lugar se puede hacer?	¿Dónde deberá hacerse?
¿Cuándo? ¿Cuándo se hace? Quando; Cronología	¿ Por qué en ese momento o fecha?	¿Cuándo se podrá hacer?	¿Cuándo deberá hacerse?
¿Quién? ¿Quién lo hace? Quis; Axiomas	¿ Por qué esa persona o personas? Experiencia	¿ Quién más pudiera hacerlo?	¿Quién lo deberá hacer?
¿Cuánto? ¿Cuánto cuesta? Quantum	Variables económicas	¿Durante cuanto tiempo?	¿Quién lo pagará?

No confundir los objetivos con los procedimientos o actividades a desarrollar (En los Diagramas Lógicos o Flujogramas del Trabajo pueden identificarse las actividades que están ligadas a los objetivos, por ejemplo: Análisis de la situación actual (Objetivo 1)). Se recomienda formular un solo objetivo general , en todo caso, no más de dos, y no más de siete objetivos específicos. Los objetivos específicos deben ser operativos, por lo que cada objetivo debe aludir a un solo logro. Los objetivos deben ser medibles y alcanzables. No deben permitir desviaciones durante el proceso de investigación.

El Trabajo debe contener estudios específicos para cada objetivo, de manera que en la Conclusiones puedan identificarse de que manera se alcanzaron estos objetivos.

1.5 Metodología.- ¿ Cómo se va a hacer lo que se va a hacer? . Se enuncia la metodología, porque se detallará en el tema correspondiente. Depende del enfoque del Trabajo (experimental, teórica, computacional, etc).

1.6 Estructura y Contenido del Trabajo .- ¿ Cómo está organizado el Trabajo; cuantos Capítulos, Anexos, etc? Descripción en una líneas para cada Capítulo, como si fuera un pequeño resumen del Capítulo.

Notación

Desarrollo del Trabajo

Se explica con bastante detalle la metodología lo que se ha hecho y cómo se ha hecho de manera que otros investigadores puedan repetir los ensayos o cómputos realizados.

En los trabajos experimentales como se construyeron los modelos o probetas, como se las procesó. Cuando la metodología es bien conocida, no se describe, se suministra la referencia adecuada y los detalles que la diferencian de lo estándar.

En los trabajos teóricos es necesario establecer las hipótesis que se han aceptado, incluyendo las fórmulas y ecuaciones que definen el problema y la metodología de solución.

En los trabajos de computación no es necesario describir el programa, pero si los módulos que se han utilizado y otros detalles que permitan al interesado reproducir los estudios.

En el Capítulo 1 se establece cual es el problema de investigación.

En el Capítulo 2 se establecen detalladamente los fundamentos teóricos (marco teórico) a ser directamente utilizados en la investigación.

A partir del Capítulo 3 se desarrolla el marco metodológico, se indica en que está basada el desarrollo del trabajo o investigación, el tipo de datos y las técnicas de recolección de los mismos.

Resultados

En un Capítulo se presentan los resultados obtenidos como consecuencias de usar la metodología, y en otra se interpretan o discuten.

Presentación de los resultados

Los resultados se emplean para: validar el modelo. Indicar claramente los valores a ser comparados con los resultados de otros autores. Con los “benchmarks” o sea, resultados clásicos que se han identificado con el propósito de calibrar modelos nuevos.

Para ilustrar el tipo de comportamiento que se quiere describir. En los estudios paramétricos, investigar como inciden distintos parámetros en la respuesta del sistema estudiado.

Cada gráfico tiene una leyenda que le está asociada y la lectura conjunta de ambas, debe proporcionar toda la información necesaria. No agregar información en el texto que no esté en las gráficas.

Análisis e interpretación de los resultados

Aquí hay que establecer categorías, ordenar, resumir e interpretar los resultados que se han obtenido; hay aspectos que serán evidentes para Ud. pero no para el lector; apóyese en los gráficos y en la tablas para buscar patrones de ocurrencia del fenómeno . y preguntarse:

¿ Qué importancia tiene los resultados?; ¿confirman que la metodología funciona o tienen un valor nuevo en si mismos?; ¿ Qué patrones de comportamiento o de respuesta se pueden identificar?; ¿ Qué es lo que creemos que significan?; ¿ Qué cosas nuevas surgen de los resultados?; ¿ Qué explicaciones alternativas u opcionales habría para los resultados obtenidos?; ¿ Cómo apoyan o no las hipótesis?

Conclusiones y Recomendaciones

Conviene comenzar con una breve recapitulación de lo que se hizo en el Trabajo. Las conclusiones deben estar de acuerdo con los objetivos que se establecieron . No debe concluirse cosas fuera del marco establecido en la introducción. Las conclusiones deben estar basadas en los descubrimientos realizados en el Trabajo y deben estar sustentadas por los datos y resultados, si bien pueden usarse información proveniente de otros autores que sirvan para reforzar aspectos que se concluyen.

Las conclusiones deben ser frases cortas y de fuerte impacto. En las conclusiones se intenta: Recordar el mensaje que se quiere transmitir; identificar las implicaciones que tiene los resultados; reseñar cuales son las limitaciones y mostrar hacia donde se pueden dirigir futuros trabajos en esta área. Mostrar como compara su investigación con la de otros, y que puede decir que los otros investigadores no vieron antes.

Bibliografía

La revisión de la literatura y las referencias deben usarse en forma crítica, no meramente como una lista o base de datos. Debe quedar claro que relación tiene el la cita con el Trabajo. Para citarlas, indicar el apellido del autor y el año de la publicación (García, J.; 1996). Cuando son tres o más, va el primero y la frase en latín *et al* en itálica, por ser palabra extranjera que quiere decir “ y otros”. Cuando un autor escribió más de un trabajo en un año, se identifica agregando letra después del año (García 1996a, García 1996b). En el caso de referencia digitales, indicar además del autor y el título, el sitio de la red y la fecha de recuperación (Hughes, Th., et al;2007. *In Memoriam to Prof. John H. Argyris*. www.argyris.nu/i_memoriam.htm, recuperada el 11 de Julio de 2007).

Al final del Trabajo se enunciarán como se indica en la Guía para la Presentación y Evaluación de los Trabajos individuales y por equipos (Rev. 19 Febrero 2010).

Anexos

Glosario

Como parte del marco conceptual, se definen los términos a emplearse con mayor frecuencia y sobre los cuales converge el conocimiento científico.

FORMATOS

El tipo y tamaño de letra, en la redacción, es Arial 11, con interlineado de 1.5 espacios, texto justificado.

Titulo del Capítulo, Conclusiones y Recomendaciones, Bibliografía centrados en la página en Arial 12 mayúsculas y negritas. El resto de los títulos alineados a la izquierda, en Arial 11, y negritas. Los Artículos, en mayúsculas (**7.1 ALCANCE**). Las Secciones (**2.1.1 Calidad de los materiales**) y Subsecciones (**5.9.3.1** Elaboración) en minúsculas y negritas.

La identificación de Tablas y Figura en Arial 11, mayúsculas y negritas, el texto que sigue, en negritas pero minúsculas. En las Tablas la descripción por encima de las misma y en las Figuras debajo; en ambos casos centrado o cuando sea muy largo, alineado a la izquierda. (**TABLA 4.3. Límites de composición química; FIGURA 4.1. Detalle de la forma**)

Todas las figuras, fotografías, tablas, fórmulas y ecuaciones deberán tener un número que las identifique, al que se hará referencia en el texto. Las figuras y fotografías deberán ser nítidas y tener al pie de las mismas , una leyenda explicativa. Ver *Guía para la presentación de los trabajos*; Extracto del Manual de Estilo El Universal, etc.

En los **Agradecimientos** se señalan las personas o instituciones que colaboraron en trabajo intelectual, material o financiero.

PROGRAMAS

Los respaldos al material escrito se harán con programas que no requieran el uso de programas especiales.

Cuando el trabajo consista en el desarrollo de programas de cálculo, se preferirá programas como Math Cad, o similares, muchos mas adecuados a la ingeniería que os programas tipo Excel.

ANEXO 1

Apreciaciones de un Ingeniero Estructural como Jurado Externo sobre los TEG-UCAB 19 Octubre 2009

Primera comunicación

Estimados tesisistas,

Mañana nos veremos, Dios mediante, en la Presentación de su Trabajo Especial de Grado (TEG).

Como jurado invitado por las autoridades de la UCAB, tengo la encomienda de dar mi calificación sobre dicho trabajo y sobre la Presentación misma.

Quiero manifestarles que en lugar de enfocar mi participación en el jurado en preguntas muy puntuales relativas a los pormenores numéricos del Trabajo, sin excluir tal posibilidad, prefiero plantearles de manera anticipada y con tiempo suficiente para que reflexionen sus respuestas, las siguientes preguntas:

1. ¿Qué consideran ustedes que es un Trabajo Especial de Grado (TEG)
2. ¿Por qué creen ustedes que su realización está incluida en el Pensum de Estudios de Pre-Grado?
3. ¿Cuáles son los objetivos principales de un TEG?
4. ¿Qué creen ustedes que les enseñó la ejecución de este Trabajo?
5. ¿Cómo se compara lo que aprendieron con lo que deberían haber aprendido?
6. ¿Consideran ustedes que cumplieron los objetivos mencionados en la pregunta 3?. Razonen su respuesta.

Quedan en libertad de escoger la oportunidad de la respuesta. Pueden plantearla como introducción a la Presentación, durante la misma o como epílogo. Deben responderlas ambos tesisistas, individualmente. Obviamente, mi calificación se basará de manera muy significativa en la comprensión que manifiesten del contenido de dichas preguntas y en la calidad de sus respuestas.

Reciban un afectuoso saludo

Segunda comunicación

A QUIEN PUEDA INTERESAR

REFLEXIONES Y SUGERENCIAS SOBRE LOS TRABAJOS ESPECIALES DE GRADO (TEG).

Primera versión.

a propósito de una gentil invitación a servir de jurado de uno de ellos

EL PROBLEMA

Cuando, hace casi cincuenta años, estaba en la etapa final de mi pregrado, tuve mi primer contacto real con el mundo de los TEGs.

Como bien es sabido, estos TEGs, cuyo nombre en siglas suena como salido de una novela infantil plena de personajes fantasiosos, son un requisito formal exigido para la obtención de cualquier título universitario.

En mi caso personal, habiendo resuelto en aquella lejana época, como pude, ese escollo, ya como profesional me ha tocado vivir de cerca la experiencia de unos cuantos estudiantes con los que me relacionado en diferentes aspectos de la ejecución de un TEG, como tutor, jurado o consultor improvisado. Y, más importante aún, he podido también participar en tertulias con colegas que, bien sea como profesores universitarios amigos, como copartícipes en trabajos desarrollados en común, o como eventuales tesisistas en niveles superiores, han resultado singulares víctimas de mi interés - vale quizá más decir de mi preocupación- por el tema. No oculto mi solapada intención de querer incitar a que alguno de estos contertulios, que tenga conexión con el medio universitario lleve a este privilegiado círculo lo que de válido puedan tener mis inquietudes y arroje esa simiente en tierra propicia.

El caso es que de toda esta multiplicidad de vivencias, unidas a una que otra lectura sobre el tema y a no pocas horas de reflexión, me queda la creciente impresión de que existe una notoria y conflictiva confusión alrededor de preguntas tales como:

- ¿por qué a alguien se le ocurrió inventar eso del TEG?
- ¿fue obra de una pueril ociosidad?
- ¿o quizá del interés en frenar alguna eventual competencia profesional?
- ¿o de un rapto de sadismo subliminal para aguar, como los hechos exitosamente comprueban, la natural alegría de todo estudiante que se encuentre en vísperas de su festiva y esperada graduación?
- ¿por qué para la concreción del requisito se escoge justamente el final de la carrera y no el principio o el transcurso de la misma?
- ¿debe ser un trabajo individual, para estimular la madurez expresiva propia? ¿o de equipo, para propiciar el espíritu de interacción colectiva?
- en esencia, ¿cuáles son los objetivos de un TEG? ¿que el estudiante haga gala de sus conocimientos sobre un tema? ¿de la aplicación práctica de esos conocimientos? ¿de su creatividad? ¿de alguna técnica experimental? ¿de métodos de investigación documental? ¿de su capacidad para definir, abordar y expresar de manera bien estructurada, utilizando recursos escritos, orales o audiovisuales, un tema o problema cualquiera o sólo del área de su especialización? ¿de resumir planteamientos complejos? ¿de extraer conclusiones razonadas? ¿de emitir recomendaciones coherentes? ¿de descubrir nuevas técnicas o conocimientos? ¿todo lo anterior? ¿o, si es sólo parte, cuál o cuáles?
- ¿debe el TEG arrojar un resultado trascendente, es decir, que represente un aporte a la ciencia o a la tecnología?
- ¿debe ser referencia para futuros trabajos en el campo del tema tratado?

- ¿por qué se limita el TEG a un rígido formato? ¿quiere eso decir que si no existieran esas exigencias, las autoridades revisoras no confían en que el estudiante, en el elevado nivel educativo en que suponemos se encuentra, sea capaz de utilizar un formato racional, con lo cual esas mismas autoridades confiesen su propia incapacidad para enseñar oportunamente esa racionalidad?
- ¿Cuando un TEG recibe una mala calificación, comparten la misma el estudiante, la institución que lo forma y los educadores que lo preparan? ¿se suman al reparto de la culpa otros factores? ¿en qué proporción? ¿cómo formular un tipo de calificación que tome en cuenta de manera justa todos, o la mayoría de, los factores en juego?
- ¿Dado su carácter de documento escrito, no es el TEG una prueba irrefutable, de mayor relevancia que cualquiera de los exámenes o pruebas típicas enfrentados durante el proceso formativo, de la capacidad de su autor para acometer los temas que le plantee su ejercicio profesional futuro?
- ¿puede una institución reconocida arrojar al escenario profesional a un estudiante cuyo TEG deje registradas en su expediente deficiencias de tratamiento formal o conceptual?
- ¿por qué no se atribuye al TEG la importancia que el solo enunciado de las anteriores preguntas deja traslucir?
- ¿Por qué no se instrumentan en las diversas universidades asignaturas, comités, cuerpos profesoriales o instructores, o entes similares, para que se responsabilicen, con una estrategia orientada al logro, por la efectiva preparación previa de los estudiantes para acometer sus TEGs y, por ende, de cualquier trabajo o informe que tenga esas características? Si existen ya esos entes, ¿cumplen su función? ¿están planteadas y aplicadas normas o técnicas adecuadas para evaluar su rendimiento?
- El hecho de que los estudiantes llegan al nivel universitario con severas carencias metodológicas y comunicacionales, ¿excusa a las instituciones universitarias de tomar medidas para que el mal trascienda al nivel profesional, sin correctivos? ¿no representa el TEG una valiosa oportunidad para hacer algo en la dirección positiva?

EXPERIENCIAS PERSONALES QUE EVIDENCIAN LA EXISTENCIA DEL PROBLEMA

En mis relaciones con el mundo de los TEGs y sus conexiones con el mundo profesional, me he topado, por ejemplo, con:

- TEGs con títulos pomposos que anuncian la complejidad del asunto planteado y revelan, en si mismos, la imposibilidad de tratarlo, decorosamente, con los medios disponibles en un ambiente universitario común.
- TEGs con títulos que se contradicen con el contenido o el tratamiento dado al tema. En muchos casos, se desvía este tratamiento, sin previo aviso, hacia territorios no contemplados ni en el título, ni en la introducción, ni en

el desarrollo. Otras veces, se reduce o incrementa el marco planteado sin dar razón alguna para tales cambios.

- Desconocimiento por parte del autor de ciertos TEGs del hecho de que anunciar el tratamiento de un tema con un determinado título y no satisfacer la oferta, deja mal parada la honestidad conceptual esperada. Esta actitud tiene bastante similitud con las frecuentes “ofertas engañosas” del entorno comercial. En ocasiones, algunos de los autores de TEGs con los que hemos trabajado responden a nuestras advertencias sobre este particular alegando que una vez escogido el título de un TEG, no puede modificarse bajo ningún respecto, por imperativo institucional. Este criterio, de ser cierto, y no una simple excusa para ahorrarse el trabajo de readaptación, habría que evaluarlo para establecer hasta qué punto vulnera o no la flexibilidad o derecho que requiere cualquier autor para ajustar el título de su trabajo de manera que refleje, verazmente, el contenido del mismo y no incurrir en la situación que hemos descrito. Los que tenemos alguna experiencia en estas lides de la redacción sabemos que el mejor momento para precisar el título de un trabajo, sea novela, cuento o informe, ocurre cuando ya se dispone del contenido en versión definitiva y/o el alcance está plenamente delimitado.
- TEGs con conclusiones que no se desprenden de manera lógica y fluida del desarrollo y/o con recomendaciones que surgen por generación espontánea en el mero final del trabajo, sin relación con argumentaciones previas. En muchos casos, las conclusiones y las recomendaciones más bien contradicen algunas de esas argumentaciones.
- TEGs con errores o vicios de ortografía, sintaxis o estilo. Con estos defectos el TEG pone en tela de juicio la capacidad del autor para manejarse adecuadamente en un contexto profesional real, usualmente nutrido de normas, especificaciones y prácticas que deben aplicarse razonablemente y con conocimiento de causa. Las normas de redacción son un buen ejemplo de atención a ese tipo de requerimientos y los descuidos en este aspecto permiten predecir que el mismo tipo de actitud regirá en cualquier trabajo que se encomiende a dicho profesional.
- TEGs con diagramación descuidada: gráficas que cortan la exposición, o que se ubican sin relación ni adecuada referencia al texto que suponen ilustrar, etc.
- TEGs con menciones comerciales, sin las aclaraciones pertinentes: por qué se apeló a esas marcas específicas, qué otras marcas pudieron usarse, por qué no se usaron, hasta dónde llega el soporte dado por la empresa mencionada, cuál es la validez de los resultados encontrados y cómo podrían variar si se usaran otras marcas. En otras palabras, TEGs que, inadvertidamente, fungen de promotoras o detractoras de marcas determinadas. Situación que es institucionalmente delicada y debe controlarse, de manera de ir introduciendo al estudiante, como es deber del educador, en las consideraciones de tipo ético.
- TEGs que entienden por “marco teórico” una especie de collage inconexo, y a veces reiterativo, de textos y gráficos de diverso origen y estilo

narrativo. Esto va contra la conveniencia de que el autor del TEG asimile los conceptos estudiados en las diversas referencias usadas y las vierta en su trabajo con una redacción propia y en plena coherencia con el resto de mismo.

- TEGs que introducen, a veces en sitios indebidos, algún tema y lo abandonan sin darle el remate metodológico correspondiente. En otros casos, acometen el tratamiento de un punto temático sin que medie una previa introducción al mismo.
- TEGs con gruesos errores de metodología comparativa. Me resulta curiosa la preferencia de quien escoge los temas de los TEGs por aquellos que implican comparaciones. Pero más curioso aún me parece que pocos de esos TEGs logren establecer comparaciones efectivas, claras, bien planteadas y resueltas. Hemos encontrado con gran frecuencia que, al parecer, el autor no tiene una idea cabal de lo que es un símil o comparación y de sus diferentes modalidades. La destreza en este terreno debe comenzar a formularse en los niveles educativos iniciales por cuanto es un instrumento esencial del razonamiento lógico, cualidad deseable en toda personalidad que se estime. No es raro encontrar TEGs con comparaciones entre dos entes que no son de la misma naturaleza, o entre fenómenos que no han sido formalmente preparados para propiciar la comparación, o comparaciones de dos o más entes que carecen de conexión en el sentido propuesto, o comparaciones donde se aplica incorrectamente el principio de inducción. Defectos todos que tienen mucho que ver con la calidad del bagaje metódico que posea al autor, consecuencia, por supuesto de una incompleta preparación para realizar TEGs de ese tipo. ¿Culpa de quién?
- Informes de profesionales ya en ejercicio pleno, que adolecen de alguno o todos los defectos que hemos señalado en el caso de los TEGs. Menciono este punto porque, a mi criterio, revela que la sanción aprobatoria que se da indebidamente a muchos TEGs se erige en fuente inagotable de futuras malas actuaciones y conflictos profesionales. He sido testigo de casos donde un informe defectuoso da origen a, o magnifica, confusiones y conflictos.
- El hecho de que, habiéndome tocado fungir de jurado de TEG, generalmente la participación concreta la recibo por parte de uno o más estudiantes que se presentan en mi oficina, poco antes de la “Presentación”, con un ejemplar en versión cuasi-definitiva, supuestamente para lectura, revisión y calificación en el tiempo disponible. En consecuencia, cualquier intención de sentar cátedra en relación con las características fundamentales de un TEG, su importancia, sus requisitos conceptuales y su aplicación en el caso planteado, resulta inoficiosa en estas circunstancias. Por otro lado, la Presentación significa el acto final y más emblemático del proceso de ejecución del TEG y, para mayores señas, es normalmente el último “escollo” académico del futuro graduando. Lo típico es que al salir de ese acto, ya el autor del TEG considera que ha pasado al ámbito profesional y celebra lo mejor que puede ese evento tan significativo en su vida. Usualmente a la salida del acto, padres, familiares, compañeros y

amigos reciben en sus brazos, con gran alegría, al héroe del día, aún antes de que se haga oficial la calificación obtenida. Es obvio que, para un jurado, dar una noticia diferente a la esperada a ese conglomerado humano tan cargado de emotividad positiva, es poco menos que cruel e impensable. Este cúmulo de presiones tangibles o subjetivas se plasman en la recurrencia periódica del fenómeno con ligeras variaciones en dirección positiva.

- Algunos comentarios sobre TEGs, proferidos por autoridades de este contexto, descalifican a algunos de ellos por “carecer de interés”, por “no aportar nada nuevo”, sin referirse a ningún otro aspecto evaluable. El que no hayan arrojado ningún resultado “interesante” o de “valor científico” parece que fuera el norte de tales criterios de calificación negativa. O sea, que el valor de una formulación adecuada y de una argumentación bien estructurada y redactada cuenta poco o nada para los fines de la evaluación de un TEG. Adelantando mi opinión en este sentido señalo que justamente allí reside su mayor valor y el verdadero objeto de la incorporación del TEG al proceso de formación profesional. Parece que el mundo académico y profesional olvida o desconoce que con un tema tan prosaico y sencillo como el de un tipo que por mucho leer se volvió medio loco y le dio por salir a recorrer “su mundo”, equivalente a algo así como el estado Guárico, un escritor dio a luz la obra más extraordinaria que se haya escrito jamás. O sea, que si Cervantes hubiera planteado su obra como un TEG de literatura, hubiera sido reprobado, para desgracia de la cultura universal, por el escaso valor científico de su largo texto.

SUGERENCIAS AL SECTOR INTERESADO EN EL TEMA DE LOS TEGs

Organizar escenarios de planteamiento y discusión del problema de los TEGs. Invitados imprescindibles: autoridades académicas, profesores, tutores, jurados y potenciales tesisistas.

- Tomar iniciativas para acometer actividades de divulgación, estudio, enseñanza, entrenamiento y aplicación de conocimientos relativos a la preparación de TEGs. Participantes: los mismos anteriores, de manera que todos puedan actuar en consonancia con criterios sólidamente establecidos y lógicamente formulados.
- Destacar la importancia de la destreza comunicacional en la formación de los futuros profesionales. Éstos deben ser entrenados en los actuales conceptos de la teoría comunicacional. Por ejemplo, aprender a manejar conceptos como: modelos comunicacionales: emisor, receptor, canal, código, mensaje, retroalimentación; ruidos, interferencias y otros factores que afectan la comunicación; comunicación verbal oral y verbal escrita; comunicación extraverbal: signo, artes y otros; manejo del código lingüístico: gramática, ortografía, morfología, sintaxis, semántica y estilo. Principios lógicos: análisis, síntesis, deducción e inducción, comparación, analogía, contraste, comprobación, experimentación, documentación. Se supone que la comprensión de estos aspectos de la comunicación facilita los mecanismos de expresión requeridos en la presentación de un TEG y nos alejaría consecuentemente de los vicios y defectos que tanto afectan su eficacia actual.
- Si fuera posible y no existiera ya, crear una asignatura específica, no opcional, que trate del tema de los TEGs, con seriedad y exigencia académica. Uno de los

trabajos prácticos claves sería el de hacer una evaluación crítica de los TEGs del período anterior, aplicando los conceptos aprendidos en la asignatura. Esta evaluación sería una especie de “calificación póstuma” de cada TEG. Más valiosa, en mi criterio, que la simple calificación que se otorga actualmente como requisito académico formal. Dudo de la existencia real, a los fines prácticos, de esta asignatura. Primero, por la calidad del material que sigo recibiendo para revisión y segundo, porque entre los muchos TEGs con los que me he relacionado, en el infaltable capítulo de Agradecimientos, no recuerdo ninguno que, apartando padres, novias, novios y demás afectos, haga alusión a un profesor de esa asignatura agradeciéndole su contribución a la calidad de la redacción del trabajo, que, insisto, debería ser considerada por propios y extraños, como su cualidad fundamental. De todo lo cual se infiere que, si existen esos cursos, tienen la misma eficacia que los cursillos pre-matrimoniales que alguien, quizá con nobles intenciones, propuso para acabar, sin mucho éxito aparente, con la proliferación de parejas fracasadas.

- Ubicar las actividades de realización de un TEG en el rango máximo de importancia entre las asignaturas de un pensum universitario. Esto implica asignarle una cuantía de recursos y atención académica compatible con el objetivo de lograr que cumpla con sus propósitos genuinos, definidos después, y como consecuencia de, una reflexión profunda y bien encauzada. Esta reflexión no debe pasar por alto el hecho, reconocido por la realidad del mundo científico de hoy, de que quizá el factor de mayor peso en la calificación tipo “ranking” de las instituciones o sociedades de carácter académico, científico o profesional, es el número y calidad de trabajos realizados por sus miembros. Lo cual da idea de la importancia que para una universidad tienen los TEGs creados en su seno. Al fin y al cabo esos TEGs son los representantes más genuinos y concretos de su oferta académica.

NOTA COMPLEMENTARIA

Como ya señalé al principio, esta es una primera versión de reflexiones sobre el tema de los TEGs. Ha sido preparada con premura ya que corría el lapso de “revisión” de un TEG y consideré la oportunidad como propicia para tratar de hacer llegar mis inquietudes a los entornos que tienen verdadera opción de corregir la situación que planteo. Si es que este planteamiento es razonable, como el tiempo y esos mismos entornos bien dirán. Me propongo seguir reflexionando sobre el tema y es probable que procese nuevas versiones de este escrito en el futuro.

Tercera comunicación

Comentarios específicos sobre el TEG que motivó los dos correos anteriores

- Si aplico lo que digo en la otra vía, el TEG está bastante deficiente. Con dificultad le daría una nota aprobatoria. No sé si es válido posponerla. Pero como los defectos que encuentro son estructurales y conceptuales, me parece que cualquier posposición que no contemple arrancar de cero, será "agua tibia"
- La pregunta "ética" que me hago, es: ¿Es justo hacer pagar a esos muchachos por un "crimen" del cual, obviamente, son culpables en alto grado pero donde concurren las tradiciones, el ambiente, las instituciones, la universidad, nosotros y tantos factores más que, en grado más difícil de detectar, estamos metidos en el embrollo y merecemos también nuestra calificacióncita. Esto me hace "digerible" el pasarlos pero con baja nota. Si esta fuera la opción que se escoja, pienso que quedaremos comprometidos a hacer algo para que cosas como esta no sigan ocurriendo. Las "reflexiones" que te estoy enviando pretenden ser mi primer paso en esta dirección.
- Hasta aquí las generalidades. Ahora algunas observaciones concretas:

- Título.. Los tesisistas deben saber la importancia del título. Empezamos mal!
- La tesis está estructurada como quien cumple con llenar una planilla del SENIAT. Se limitan a rellenar el formato que les entregaron en Administración. De allí que resulta un trabajo de formato "colegial" con un titulado que, por cumplir con la "planilla", muchas veces no corresponde a la secuencia conceptual, otras veces se rellena por poner algo y otras, se dejan cosas por decir porque la "planilla" no las pide.
- La tesis es sobre "XXX". Hay sitios donde hablan, sin previa aclaratoria ni deslindes conceptuales, de otra estructura. Entran y salen de ellas, sin compasión con el lector. Mantener el contenido dentro del alcance prefijado debe ser esencial en un TEG.
- No organizan las comparaciones. Aluden a normas que entran y desaparecen y cuesta mucho a veces saber a cuál o cuáles, en concreto, se refieren.
- Hay nombres largos (por ejemplo los de las normas) que son repetidos una y otra vez, engrosando innecesariamente el texto. El uso de siglas debidamente identificadas al principio es lo deseable.
- La formalidad conceptual exige que no deba hacerse la comparación de varias normas en un momento dado (enfoque sincrónico), sin que se complemente este enfoque con una descripción evolutiva de cada norma comparada (enfoque diacrónico). Esto lo dijo Saussure hace unos cuantos años cuando fundó la Lingüística moderna.
- El marco teórico no me parece que cumpla con lo que debe entenderse como función de ese importante renglón de un TEG. No puede limitarse a formar un "collage" de textos importados de diversas fuentes. En este caso creo que deberían arrancar con un resumen coherente (¿como lo exige un TEG bien redactado!) de los principios de mecánica de los fluidos que fundamentan la comprensión del problema del que se ocupa este TEG. ¿De dónde sale la presión del viento?¿cómo es posible que una cosa que no se ve y que cuando está inmóvil tampoco se siente, de repente puede tumbar un árbol o una gigantesca valla?¿Cómo se mide esa fuerza?¿Cómo debe prepararse el hombre para que ese fantasma de humor tan volátil no le tumba sus monumentos?¿Tiene algo que ver en esto un señor llamado Bernoulli?¿Cómo se manifiesta, mide y resiste esa fuerza fantasmal?¿Qué factores inciden en su magnitud?¿Por qué surgieron las normas del viento?¿Qué problemas atienden?. ¿Cómo clasifican esas normas los factores que influyen en el comportamiento del viento para organizar su tratamiento?. ¿Qué es una valla?¿qué características las distinguen de otras edificaciones sometidas a la acción del viento?¿cómo se clasifican? Etc....
- Calentamiento global. Se menciona. Pero no se desarrolla la idea ni se remata, ni se evidencia el aporte de la mención al contenido del trabajo.
- Coherencia métrica. Se pasa de un sistema métrico a otro, se insertan expresiones en diferentes sistemas, sin la debida adaptación.
- Marcas comerciales. Se menciona sin cortapisas a XYX. No se dice qué propició la escogencia de esta empresa en particular. Por qué y para qué. Qué la diferencia o asemeja a otras. Cuál fue el alcance y la validez de su apoyo.
- Ofrece un "instructivo" y no se refleja nada al respecto en las Recomendaciones.
- Se mezclan contenidos relativos con el análisis, el diseño, la construcción e, incluso, con el mantenimiento, sin deslindar tales aspectos.
- Habla de una variación de una norma "base", pero no aclara en qué consiste la variación.
- En el planteamiento del problema ya adelanta comentarios sobre articulados que se supone revisará más adelante.

- El alcance, que debería servir para precisar el marco del trabajo, ¡es impreciso!
- La metodología no explica los pasos que siguió el trabajo.
- En el glosario incluye términos que no se usarán, debido al supuesto alcance del trabajo. Y no incluye términos que sí usó, por ejemplo, por citar uno, ASCE.
- Como trabaja con varias normas, simultáneamente y sin orden, mezcla términos de una u otra norma sin cuidar la comprensibilidad de las expresiones.
- En la Fig. 2.1 no puede verse lo que dice el texto, ya que, este sitio, simplemente, no aparece.
- En el punto 2.2, arranca con un tema de velocidades de viento en dos normas, confuso y abruptamente introducido. (¿CANTV 2007, según Título del TEG o 2006, según tabla 2.1?). Este punto parece una yuxtaposición de contenidos no asimilados. Detalles como éste son frecuentes en este TEG. Por brevedad, no nos referiremos a todo lo que se vió al respecto.
- No se aclara porqué si el tema se refiere a X, basa su ejemplo en Y. No es que no pueda establecer una analogía, pero en todo caso debe aclarar su basamento conceptual.
- En el supuesto instructivo-propuesta de actualización toca temas que no fueron ni siquiera mencionados en el desarrollo del trabajo. Esto debería aclararse bien en el alcance.
- En las conclusiones hay enunciados que corresponderían más bien a las recomendaciones.
- La mayor parte de las recomendaciones no tiene nada que ver con el desarrollo del trabajo.