

# Administración de Redes de Computadores y Telecomunicaciones

OBJETIVO. Dar las bases a los estudiantes de la tecnología en telecomunicaciones sobre aspecto fundamental de la investigación formativa, de tal forma que estén en capacidad de comprender la importancia de la investigación científica y el desarrollo tecnológico como base de la formación en Telecomunicaciones, a fin de que se desempeñen con previsión, anticipación e innovación en este campo tecnológico.

FORMATO DEL PLAN DE TRABAJO PROYECTO EN TELECOMUNICACIONES	FECHA		
	A	M	D
<b>TÍTULO DEL PROYECTO.</b>  SELECCIÓN DEL TEMA. La selección del tema a investigar conlleva a que el estudiante de la tecnología responda preguntas tales como: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuáles aspectos teóricos o tecnológicos son de su interés y desea profundizar?</li><li>• Cuál es la utilidad, teórica o practica, de esta investigación?</li><li>• Cuál es el aporte, resultado o producto final esperado?</li><li>• Cuáles son los factores de orden subjetivo (interés, capacidad para desarrollar el tema, tiempo, recursos necesarios, disponibilidad del material y de la información) que motivan al estudiante a desarrollar el tema?</li><li>• Cuáles son los factores de orden subjetivo (utilidad, nuevo enfoque) que motivan al estudiante a desarrollar el tema de investigación?</li><li>• Cuáles son las soluciones sociales, económicas, ambientales, empresariales o de otra índole que se derivan de la investigación?</li></ul> <p>El estudiante responde estas preguntas de manera tal que permita la definición del tema a investigar, ayudado de la observación de los hechos, de la consulta a sus profesores y otros especialistas de la Universidad, de los temas de trabajo de grado ya presentados en otras especialidades, de las consultas bibliográficas, de la consulta a través de Internet, de la comunicación con grupos y centros de investigación especializados y localizados en la región, el país e internacionalmente.</p> <p>TITULO DEL TRABAJO DE GRADO. De esta forma, el estudiante está listo para seleccionar y delimitar el tema y dar un título provisional al trabajo de investigación. El título definitivo será la última actividad del estudiante una vez elaborada la investigación. De todas maneras, se puede decir desde ahora que el titulo debe caracterizarse por contener los elementos esenciales que identifican la investigación en términos de descriptores claves, pero, al mismo tiempo, ser lo más breve posible.</p>			
<b>AUTOR(ES)</b>	<b>Doc. identidad</b>		
El trabajo de investigación es individual o en grupo (máximo 4 estudiantes)			

# Administración de Redes de Computadores y Telecomunicaciones

---

## **DIRECTOR**

El estudiante selecciona su director de trabajo, en concertación con la facultad o línea del centro

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

a. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA. El problema o fenómeno bajo estudio se describe a partir de la situación presente de dicho problema, de acuerdo con la bibliografía, debidamente revisada y citada, con énfasis en los siguientes aspectos:

- Identificación de la situación actual del problema o fenómeno bajo estudio, así como de los actuales síntomas, apariencias, fenomenología
- Identificación de las posibles causas que generan los síntomas y la situación actual.
- Identificación de la situación futura del fenómeno bajo estudio si continúa la situación actual sin modificación (pronóstico).
- Identificación de alternativas para superar la situación actual del problema o fenómeno bajo estudio y evitar que suceda el pronóstico
- Redacción escrita de la descripción del problema

b. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA. El problema se formula teniendo en cuenta la descripción del mismo y la elaboración de una o más preguntas derivadas de la situación origen de la investigación. Es importante formular adecuadamente las preguntas porque de este proceso depende el éxito de la investigación, y porque en la pregunta se encuentra la clave de la respuesta y la solución. Preguntas como la siguiente pueden ayudar a la formulación del problema: ¿Para qué y qué se busca con la investigación propuesta? La respuesta a esta cuestión facilita la delimitación del marco del estudio y el alcance.

# Administración de Redes de Computadores y Telecomunicaciones

---

## JUSTIFICACIÓN

La justificación de la investigación se hace en términos de:

- Definir la utilidad de la misma (Por qué es útil esta investigación? Para quién es útil esta investigación? Cuál es la conveniencia, relevancia social, implicaciones prácticas, valor teórico de esta investigación?)
- Señalar los aportes de esta investigación (al área del conocimiento, novedad de la investigación).

También, la justificación consiste en presentar las motivaciones sociales o científicas y tecnológicas que llevan al estudiante a la ejecución de la investigación, con base en la pregunta: Por que se investiga el tema seleccionado? Se trata de exponer las inquietudes que llevan al estudiante investigador a profundizar en el problema identificado, tales como el avance en conocimiento, el hallazgo de nuevas explicaciones al conocimiento existente, la innovación en las soluciones al problema planteado, etc..

Igualmente, la justificación, también, hace relación con las motivaciones de índole personal del estudiante frente al tema de investigación como acrecentar los conocimientos, lograr el título académico, contribuir a la solución de problemas concretos, fortalecer un área profesional o laboral o académica.

Las respuestas y explicaciones a preguntas como las siguientes ayudan al estudiante a definir y redactar la justificación apropiada del tema seleccionado:

- Se desea ampliar el conocimiento en un modelo teórico o tecnológico?
- Hay interés en profundizar en una tecnología específica?
- Se quiere confirmar la validez de un modelo teórico o tecnológico?
- Los resultados de la investigación serán utilizados en otras investigaciones?
- Los resultados de la investigación tienen aplicaciones inmediatas?
- Los resultados de la investigación dan soluciones reales a problemas reales?
- Quienes son los beneficiarios directos e indirectos de la investigación?

## OBJETIVO GENERAL

Los objetivos precisan lo que se busca alcanzar con la investigación. Con el objetivo general se define el propósito amplio y global del investigador mediante la investigación.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Con los objetivos específicos se establecen los propósitos concretos mediante los cuales se alcanza el objetivo general. Son los resultados concretos que se pretenden alcanzar en cada etapa de la investigación. A fin de redactar con precisión los objetivos, se deben tener en cuenta estas observaciones:

# Administración de Redes de Computadores y Telecomunicaciones

---

- La formulación de los objetivos debe comprender el logro de resultados específicos durante la investigación.
- El alcance de los objetivos debe ser realista y estar dentro de las posibilidades del estudiante investigador.
- Los objetivos pueden referirse a la observación, descripción o explicación de situaciones concretas observables durante la investigación.
- La redacción de los objetivos se hace mediante el uso de verbos en infinitivo, que señalen las acciones que ejecuta el investigador, tales como identificar, plantear, encontrar, analizar, comprobar, demostrar, conocer, describir, señalar, someter, redactar, contestar, son algunos de los muchos que pueden emplearse.
- Los objetivos son acciones que realiza el investigador, como respuestas a las preguntas formuladas y como forma de lograr lo que se ha propuesto. Estas acciones deben estar dentro al alcance del investigador.
- El objetivo general es la acción o conjunto de acciones que permiten responder a la pregunta fundamental que se ha planteado en la formulación del problema de investigación.
- Se pueden redactar uno o varios objetivos generales. El número de objetivos específicos depende del alcance y los propósitos del estudio y del criterio del investigador. Sin embargo, hay que tener en cuenta que para cada objetivo general se debe plantear uno o más objetivos específicos, pues los resultados de estos últimos son los que permiten, finalmente, alcanzar el objetivo general. A su vez, las actividades se definen para alcanzar cada objetivo específico. Como recomendación, se debe revisar si el objetivo general tiene relación con los objetivos específicos y viceversa.
- Los objetivos se redactan una vez definidos el planteamiento, la formulación y la justificación del problema.
- La formulación de los objetivos se basa en responder preguntas como ¿Qué se desea lograr en la investigación? ¿Qué se busca conocer? ¿A dónde se quiere llegar? En realidad, las respuestas a estas preguntas deben ser coherentes con las respuestas dadas a los interrogantes que se hicieron en la formulación y justificación del problema.
- Con la finalidad de redactar los objetivos, es útil tener en cuenta las siguientes acciones y verbos correspondientes:
  - a. Conocimientos: generar, apropiar, aplicar, transferir, innovar, definir, reproducir, describir, seleccionar, identificar, expresar, buscar, etc.
  - b. Comprensión: ampliar, contrastar, generalizar, relacionar, organizar, distinguir, interpretar, asociar, clasificar, comparar, jerarquizar, inferir, etc.
  - c. Aplicación: descubrir, demostrar, preparar, transformar, modificar, promover, proponer, adaptar, etc.
  - d. Análisis: examinar, desglosar, diferenciar, seleccionar, separar, descomponer, clasificar, enumerar, distinguir, relacionar, etc.
  - e. Síntesis: categorizar, modificar, resumir, compilar, diseñar, reorganizar, reordenar, construir, etc.
  - f. Evaluación: valorar, juzgar, estimar, sustentar, etc.

# Administración de Redes de Computadores y Telecomunicaciones

---

## ESTADO DEL ARTE

Es la descripción de la frontera del conocimiento en el tema seleccionado, con especial referencia a la identificación y descripción de las investigaciones que sobre el tema se han realizado. Como punto de partida inevitable de la investigación, es básica la realización de una detenida y minuciosa revisión bibliográfica, la cual comienza en la biblioteca del centro donde desarrolla sus estudios y se extiende a otras fuentes de información local, nacional, internacional y mundial. Este asunto es de la mayor importancia para evitar el “síndrome de Adán” (ser el primero y el único en temas que son bien conocidos en el mundo, pero que por ignorancia u otras razones los investigadores los desconocen), o “llover sobre mojado”, o “descubrir la hora en el reloj del vecino”.

## CONTENIDO DEL LIBRO INFORME DE PROYECTO

El documento escrito contiene la ejecución y los resultados alcanzados en la realización de la investigación. El contenido del documento final varia pero el siguiente es un contenido generalmente aceptado:

PORTADA y hojas preliminares.

INDICE del documento

ABSTRACT. Resumen de una página del desarrollo y resultados de la investigación

INTRODUCCION. Contiene los elementos de la investigación, en especial, el objetivo general, el alcance de la investigación y los beneficiarios.

CAPITULO 1. Corresponde al desarrollo del primer objetivo específico

CAPITULO 2. Corresponde al desarrollo del segundo objetivo específico, y así sucesivamente.

CONCLUSIONES. Son la síntesis en términos conceptuales, temáticos y de resultados que permite visualizar el alcance de la investigación realizada.

RECOMENDACIONES. Son propuestas específicas como resultado de la investigación realizada.

BIBLIOGRAFIA y fuentes de información.

ANEXOS. Son elementos o instrumentos fundamentales en el desarrollo de la investigación, como pueden ser la información estadística de la investigación, instrumentos de recolección de información ( encuestas, guía de estudios de caso, formato de entrevista o de visita)

### Un ejemplo práctico puede ser:

#### METODOLOGIA DEL PLAN DEL PROYECTO

##### Fase 1. Recopilación y análisis de la información bibliográfica.

1. Conceptualización de redes inalámbricas.

# Administración de Redes de Computadores y Telecomunicaciones

---

2. Definición de Proveedor de servicios de internet y WISP: Normas, estándares, y análisis técnico requerido para un isp .

3. Inicio de la elaboración de libro a presentar.

## **Fase 2. Análisis de antecedentes de la empresa estado actual.**

## **Fase 3. Evaluación de la mejor solución técnica y económica que permita diseñar una red wireless para proveer servicios de internet (wisp) basado en open source.**

1. Análisis de algunas herramientas de para diseño de redes wireless que puedan servir en la configuración de un proveedor de servicios de internet WISP basado en open source.

2. Adquisición de hardware y software más apropiada para diseño de redes wireless que puedan servir en la configuración de un proveedor de servicios de internet WISP basado en open source.

3. Propuesta económica

# Administración de Redes de Computadores y Telecomunicaciones

PROYECTO RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Descripción						
CONSIDERACIONES DE DISEÑO						
Numero de servicios Area de Trabajo	2	PL	PC	ALTURA PISO	ALTURA RACK	
Numero de Puntos Area Administrativa	100	60	20	5	2	
Numero de puntos Area Ensamble	50	55	22	5	2	
Numero de Puntos Area Servicio al cliente	300	45	30	5	2	

SUBSISTEMA HORIZONTAL	Unidad	Planta A	Planta C	Planta E	Cantidad	Cantidad Total
		Cantidad	Cantidad	Cantidad		
Cable UTP 4 pares - Cat 5E	mt					
Cable UTP 4 pares Cat 6	mt					
SUBSISTEMA AREA DE TRABAJO						
Outlets Dobles Cat 5E	Unidad					
Outlets Sencillos Cat 5E	Unidad					
Outlets Dobles Cat 6	Unidad					
Outlets Sencillos Cat 6	Unidad					
Face plate 1 gang (sencillo)	Unidad					
Face plate 2 gang (doble)	Unidad					
Face Plate 4 Gang (cuadruple)	Unidad					
Patch cord CAT 5E-9FT Tipo stranded	Unidad					
Patch cord CAT 6-9 FT Tipo Stranded	Unidad					
SUBSISTEMA DE ADMINISTRACION						
Gabinete Cerrado 9 FT	Unidad					
Patch Panel 24 puertos Cat 5E	Unidad					
Patch panel 48 puertos Cat 5E	Unidad					
Patch Panel 24 puertos Cat 6	Unidad					
Patch panel 48 puertos Cat 6	Unidad					
Patch cord CAT 5E-3FT Tipo stranded	Unidad					
Patch cord CAT 6 3 FT Tipo Stranded	Unidad					
SUBSISTEMA DE BACKBONE DATOS						
Fibra Optica 12 hilos 62.5/125 Tipo Interior/Interior MM	mt					
Fibra Optica 24 hilos 62.5/125 Tipo Interior/Exterior MM	Unidad					
Herraje de fibra Optica 12 hilos MM- Tipo SC	Unidad					
Herraje de fibra Optica 24 hilos MM- Tipo SC	Unidad					
Panel de 12 acoplex Simplex SC	Unidad					
Panel de 24 Acoplex Simplex SC	unidad					
Patch cord Duplex MM 62.5/125 SC-SC de 3 FT	Unidad					
Conector SC	Unidad					
SUBSISTEMA DE BACKBONE VOZ						
Cable de 25 pares CAT 3 interior/exterior	Unidad					
Cable de 50 pares CAT 3 Interior/exterior	Unidad					
Patch Panel Cat 5E de 24 Puertos	Unidad					
Patch Panel Cat 5E de 48 Puertos	Unidad					
Regleta 110 de 50 pares (lineas y extensiones)	Unidad					
Regleta 110 de 100 pares (lineas y extensiones)	unidad					
Azul-naranja-verde-marron-Gris Connecting Block para regleta 110- 5 pares	Unidad					
SUBSISTEMA DE DUCTOS						
Tubo EMT 1/2 pulgada tramo de 3m	unidad					
Rieles para tuberia EMT	Unidad					
curvas para Tuberia EMT	Unidad					
Channels y bridas Tuberia EMT	Unidad					
Uniones tubo EMT	Unidad					
Canaleta Metalica 12x5 lamina coll rolled Gris Nopal	unidad					
Escalerilla tramo de 2.10	mt					
bandeja portacable	mt					
cajas de inspeccion	Unidad					
Canalización 12x5 gris Nopal	mt					
Jumpers de Tierra	unidad					
OTROS						
Certificaciones con OMNISCANNER	Unidad					
marquillaje	Unidad					
Accesorios para instalacion y tendido de cable	Unidad					
MANO DE OBRA E INSTALACION						
Conectorizacion Outlets	Unidad					
conectorizacion en panel	Unidad					
Tendido cable y canalizaciones	Unidad					
obra civil	mt					

VALOR PARCIAL DISTRIBUCION LOGICA		\$0
Administracion 5 %	0	0
Imprevistos 2%	0	0
Utilidad 14%	0	0
IVA 16 %	0	0

**VALOR TOTAL DISTRIBUCION LOGICA** **\$0**

EQUIPOS ACTIVOS						
SWITCH 3COM SUPER STACK XM 24 PUERTOS 3C16985B	unidad	2	0	0	0	0
VALOR PARCIAL DE EQUIPOS ACTIVOS						

Administracion 5 %	0	0
Imprevistos 2%	0	0
Utilidad 14%	0	0
IVA 16 %	0	0

**VALOR TOTAL DE EQUIPOS ACTIVOS** **\$0**

RESUMEN EJECUTIVO	
DESCRIPCION	VALOR
<b>VALOR TOTAL DE LA PROPUESTA</b>	<b>\$0</b>

# Administración de Redes de Computadores y Telecomunicaciones

---

**Fase 4. Diseñar e Implementar una red piloto wireless para proveer servicios de internet (WISP) basada en open source para conectividad de usuarios empresariales, residenciales y rurales, garantizando, calidad de servicios, administración de ancho de banda y políticas de seguridad mediante un portal cautivo.**

1. Análisis de las características del prototipo a implementar
2. Diseño del prototipo una red piloto wireless para proveer servicios de internet (WISP) basada en open source.
3. Aplicación de las herramientas necesarias para garantizar calidad de servicio, administración de ancho de banda.
4. Diseño de un portal cautivo para manejo de políticas de seguridad.
5. Evaluación de resultados obtenidos.

**Fase 5. Entrega de documentación como aporte académico, de consulta y apoyo a futuras investigaciones en el área de telecomunicaciones.**

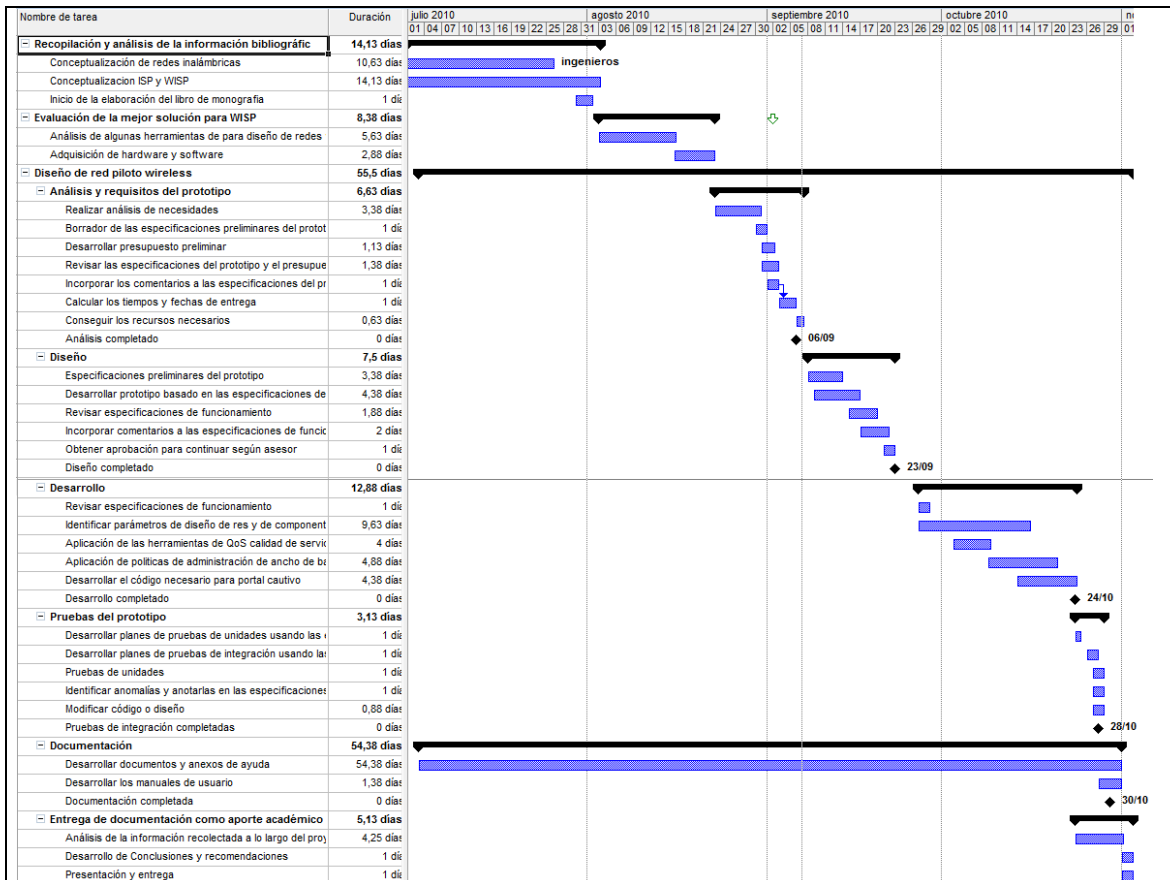
1. Análisis de la información recolectada a lo largo del proyecto.
2. Desarrollo de Conclusiones y recomendaciones

## **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Los trabajos de grado tienen una duración según los alcances y objetivos de los investigadores. Con este propósito, se elabora un cronograma detallado de actividades, de forma secuencial en el tiempo. Se recomienda hacer uso de algún instrumento de diseño gráfico del cronograma como puede ser project management o cualquier otro.



# Administración de Redes de Computadores y Telecomunicaciones



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Relacione tanto la bibliografía consultada y de referencia como otras fuentes de información (Internet, centros de investigación, expertos, etc.).

## REGLAS A TENER EN CUENTA AL MOMENTO DE PRESENTAR Y SUSTENTAR PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

### ANEXO I - DISEÑO METODOLÓGICO

**TIPO DE INVESTIGACION:** Definición del tipo de investigación a realizar: histórica, descriptiva, exploratoria, experimental, etc.

**POBLACIÓN:** Es el conjunto más amplio que permite validar las conclusiones de la investigación. Se describen las características más sobresalientes de la población, en términos de su importancia para la investigación.

# Administración de Redes de Computadores y Telecomunicaciones

---

**MUESTRA:** De la totalidad de la población se toma una porción representativa. Se debe definir y justificar el tamaño de la muestra, el tipo de muestra y el criterio o método de selección que va a emplear.

**TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.** Para recolectar la información, se utilizan diferentes instrumentos y técnicas, de acuerdo con estos aspectos:

- Justificación del tipo de instrumento seleccionado.
- Descripción del proceso que va a seguir para la elaboración del instrumento.
- Definición de los temas que va a incluir en el instrumento.
- Determinación del tiempo que va a ocupar en la aplicación del instrumento.
- Descripción del proceso que va a seguir para probar el instrumento.

**PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.** Descripción y justificación del proceso que se utiliza para clasificar, ordenar, registrar, codificar y sistematizar la información recolectada, además de la técnica analítica que se utiliza para responder a las preguntas formuladas y obtener las conclusiones respectivas.

## **ANEXO II – VALORACION DEL TRABAJO**

En la valoración final del trabajo de grado se tienen en cuenta los siguientes elementos de juicio:

### **DOCUMENTO ESCRITO:**

- Claridad y coherencia teórica y metodológica entre las diversas partes de la investigación.
- Suficiencia, pertinencia y validez de la información generada y utilizada en la investigación.
- Validez, pertinencia y confiabilidad de los instrumentos de recolección de información.
- **Claridad y precisión en la redacción y presentación del documento final, de acuerdo con las normas ICONTEC.**
- Pertinencia de las fuentes bibliográficas y de información sobre las que se desarrolla la investigación.
- Identificación, delimitación y descripción de la población.
- Representatividad y toma de la muestra.
- **Cumplimiento de los objetivos.**
- Solución al problema de investigación planteado.
- Pertinencia de las conclusiones y recomendaciones.

### **SUSTENTACIÓN**

- Participación de los estudiantes investigadores.
- Dominio y manejo del tema.
- Coherencia en la argumentación y en la exposición.

# Administración de Redes de Computadores y Telecomunicaciones

---

- Manejo del tiempo.
- Utilización de medios y recursos adecuados.
- Solución de dudas y preguntas
- Organización de la presentación.

## ANEXO III - RECOMENDACIONES DE ESTILO Y REDACCIÓN

- *Investigación realizada y no publicada es investigación no realizada.* Así que la mejor forma de comunicar los resultados de la investigación es a través de la escritura de un documento con todas las formalidades. En el caso de los estudiantes, es de esperarse que estos trabajos de grado sean publicables, de manera que muestren claridad conceptual para que pueda ser leído y entendido fácilmente por otros.
- Es muy importante que en el documento escrito de la investigación se hagan las notas de pie de página y las respectivas referencias bibliográficas como el medio adecuado de documentar y sustentar tanto los conceptos como los datos, estadísticas y toda otra información que se emplee en la investigación y que no sea de los investigadores. Hay que recordar la extrema importancia de respetar los derechos de autor y, en general, la reglamentación existente sobre la *propiedad intelectual*. Una de las características básicas del investigador es su absoluto comportamiento ético.
- Además de las notas de pie de página y las referencias bibliográficas, se requiere colocar como anexo la bibliografía revisada y consultada durante la investigación, así como otras fuentes de información tales las direcciones de Internet de las cuales se utiliza información para la investigación (con fecha de consulta), la consulta a expertos, a grupos y centros de investigación, etc. Las citas bibliográficas deben realizarse de acuerdo con las normas vigentes al respecto.
- La redacción del texto de la investigación debe ser en voz activa y en modo impersonal. Especial importancia tiene el uso del *lenguaje formal como manifestación de la rigurosidad técnica*, característica fundamental de la investigación científica. Se recuerda evitar, totalmente, el uso del lenguaje coloquial.
- Algunas recomendaciones específicas de redacción son las siguientes: Las frases, oraciones y párrafos deben ser completos, conexos y con sentido. Es recomendable utilizar párrafos breves, aunque no en forma de mensajes electrónicos, debido a que los párrafos extensos se vuelven confusos e incomprensibles. Se requiere la utilización de términos de enlace, a fin de establecer continuidad en el texto: “por consiguiente”, “por eso”, “así mismo”, “sin embargo”, “igualmente”, etc.. En ocasiones, se requiere la inclusión de párrafos de enlace para mantener el hilo del ensayo. Se deben utilizar con propiedad los signos de puntuación y entonación para conservar el sentido del texto. Especial cuidado debe colocarse a la ortografía, máxime que los procesadores de palabra ayudan a identificar errores en este sentido. Se deben evitar el uso de expresiones y palabras ambiguas o con doble sentido, debido a que con ellas se puede inducir al lector a interpretaciones erradas. Utilizar, en lo posible, un estilo elegante, ameno, sencillo y de fácil comprensión, evitando términos rebuscados o de mal gusto. Es forzoso evitar el uso de muletillas en el lenguaje, o expresiones que hacen pesada la lectura del texto. Indudablemente, la disponibilidad de

# Administración de Redes de Computadores y Telecomunicaciones

---

diccionarios (generales y de dudas) para consultas del significado de los términos y las palabras y las normas ortográficas es apenas obvio por parte del investigador.