



**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**  
**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLÁHUAC**



*"LA ESENCIA DE LA GRANDEZA RADICA EN MIS RAÍCES"*

**INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIAS PROFESIONALES**

TÍTULO DEL PROYECTO:

**SISTEMA INTEGRAL DE INDICADORES PARA EL SGC DEL  
ITT**

**PRESENTA:**

URBANO BALLESTEROS RODRIGUEZ  
VIANNEY VARELA

**ASESOR:**

ING. JUAN CARLOS CAMPOS CABELLO  
ING. EDSON JESÚS ROSAS MARTÍNEZ



**Fecha de entrega:** 9 de septiembre de 2016.



# Lista de figuras

---

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 2.1. Croquis de ubicación. . . . . | 4 |
| 3.1. Pie de figura. . . . .        | 7 |

# Lista de tablas

---

|  |   |
|--|---|
| 3.1. Notación del sistema de prueba. . . . . | 7 |
|--|---|

# Lista de algoritmos

---

# Lista de siglas

---

**BER** Bit Error Rate.  
**bps** bits por segundo.

.....

(ESTA HOJA ES OPCIONAL)

---

## Capítulo 1

# Introducción

---

Una de las partes más importantes del trabajo es su introducción, ya que es la primera en leerse, y por lo tanto, la que da una idea somera, pero exacta, de los diversos aspectos que componen el trabajo. Se trata, en la última instancia, de hacer un planteamiento claro y ordenado del tema de la investigación, de su importancia e implicaciones, así como de la manera en la que se ha creído conveniente abordar el estudio de sus diferentes elementos. Podrá decirse en consecuencia, que la introducción es un anticipo resumido de aquellos temas que después aparecen desarrollados en el trabajo a manera de capítulos específicos o secciones temáticas. En este sentido, sirve como guía y motivación. Bastará leer la información en un trabajo serio para decir si interesa o no emprender su lectura a fondo.

Una forma efectiva de escribir la introducción es tratar de seguir el patrón de un triángulo, esto significa que primero se comienza con afirmaciones generales relativas al tema del trabajo reportado en el informe y poco a poco se va precisando más lo que se dice hasta llegar al meollo del trabajo descrito. Al final de este triángulo se debe decir alguna frase o párrafo que resuma el contenido del reporte.

En términos prácticos podría decirse que una introducción obedece a la formulación de las siguientes preguntas que antes de hacerlas el lector; se ha hecho ya el propio investigado.

- a) ¿Cuál es el tema del trabajo?
- b) ¿Por qué se hace el trabajo?
- c) ¿Cómo está pensado el trabajo?
- d) ¿Cuál es el método empleado en el trabajo?
- e) ¿Cuáles son las limitaciones del trabajo?

Se recomienda que la información se haga una vez terminado el desarrollo del trabajo, a fin de que no se proponga metas que no se van a alcanzar. En este sentido, no debe confundirse la introducción con el plan de trabajo que el investigador elabora al principio, antes de abordar el estudio de los temas propuestos.

El último párrafo de la introducción debe contener una descripción muy corta, no más de una frase, del contenido de cada uno de los capítulos o secciones en los cuales está dividido el trabajo. Tal y como se hizo en capítulo de introducción de esta guía. La numeración se registra a partir de la introducción, siguiendo la numeración subsiguiente.

Algunos puntos que el residente debe cubrir en este capítulo son:

- a) Qué movió al residente a investigar precisamente este tema o problema y no otro.
- b) Cómo abordó el tema o el problema (principios, criterios, métodos y procedimientos).

- c) Una descripción breve de cada una de las partes del informe desde la justificación hasta las conclusiones y recomendaciones.
- d) En el caso de que por políticas de la empresa se exija confidencialidad en algunos aspectos del proyecto, esto deberá ser mencionado en la introducción.

Dependiendo de la extensión del informe completo y de la complejidad, la longitud de la introducción puede variar, de una página completa como mínimo a unas cinco o diez páginas. La introducción debe tener sustancia, es decir, su contenido debe transmitir lo más importante del trabajo reportado en el informe. No debe entrarse en demasiado detalle, pero tampoco deben decirse vaguedades, sino aspectos bien concretos del trabajo. Muchas personas lo primero que leen son la introducción y las conclusiones, para tener una buena idea del trabajo realizado, por lo tanto es importante redactar con cuidado estas dos secciones, pues son la primera impresión que se va a llevar el lector del trabajo. En general, la forma como está escrita esta guía debe servir también de ejemplo de lo que es un reporte, cómo organizarlo y presentarlo.

---



## 2.1. Objetivos

### 2.1.1. Objetivo general

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Proin sagittis sem non ex dapibus, tincidunt malesuada tortor posuere. Suspendisse rutrum fermentum turpis, at feugiat est cursus ac. Praesent ac gravida enim. Fusce eget eleifend nisi. Nulla facilisi. Nam porta diam nec nulla aliquam, sed mollis augue scelerisque. Sed non tempus quam. Aliquam et sem fringilla, pretium leo et, semper justo. Quisque ultrices elementum mi, ac placerat purus suscipit nec. Nulla ligula sem, tristique in vehicula non, malesuada at quam. Phasellus posuere neque ac ultricies pharetra.

### 2.1.2. Objetivos específicos

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

## 2.2. Justificación

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Proin sagittis sem non ex dapibus, tincidunt malesuada tortor posuere. Suspendisse rutrum fermentum turpis, at feugiat est cursus ac. Praesent ac gravida enim. Fusce eget eleifend nisi. Nulla facilisi. Nam porta diam nec nulla aliquam, sed mollis augue scelerisque. Sed non tempus quam. Aliquam et sem fringilla, pretium leo et, semper justo. Quisque ultrices elementum mi, ac placerat purus suscipit nec. Nulla ligula sem, tristique in vehicula non, malesuada at quam. Phasellus posuere neque ac ultricies pharetra.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Proin sagittis sem non ex dapibus, tincidunt malesuada tortor posuere. Suspendisse rutrum fermentum turpis, at feugiat est cursus ac. Praesent ac gravida enim. Fusce eget eleifend nisi. Nulla facilisi. Nam porta diam nec nulla aliquam, sed mollis augue scelerisque. Sed non tempus quam. Aliquam et sem fringilla, pretium leo et, semper justo. Quisque ultrices elementum mi, ac placerat purus suscipit nec. Nulla ligula sem, tristique in vehicula non, malesuada at quam. Phasellus posuere neque ac ultricies pharetra.

## 2.3. Caracterización de la empresa en la que participó

### 2.3.1. Datos generales de la empresa

- Empresa:
- Dirección:

Figura 2.1: Croquis de ubicación.

- Teléfono:
- Dirección de correo electrónico:
- Giro, misión, visión valores y políticas de calidad:
- Estructura organizacional:

### 2.3.2. Descripción del departamento o área de trabajo

- Nombre del departamento:
- Estructura departamental:
- Descripción del área en que se participó:

## 2.4. Problemas a resolver (priorizándolos)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Proin sagittis sem non ex dapibus, tincidunt malesuada tortor posuere. Suspendisse rutrum fermentum turpis, at feugiat est cursus ac. Praesent ac gravida enim. Fusce eget eleifend nisi. Nulla facilisi. Nam porta diam nec nulla aliquam, sed mollis augue scelerisque. Sed non tempus quam. Aliquam et sem fringilla, pretium leo et, semper justo. Quisque ultrices elementum mi, ac placerat purus suscipit nec. Nulla ligula sem, tristique in vehicula non, malesuada at quam. Phasellus posuere neque ac ultricies pharetra.

---

## 2.5. Alcances y limitaciones

### Alcances

- 
- 
- 
- 

### Limitaciones

- - 
  - 
  -
-

# Fundamento teórico

---

En este capítulo se han incluido otros aspectos MUY IMPORTANTES contenidos en el reporte, estos aspectos son: la bibliografía empleada en el trabajo y las referencias a los trabajos de otras personas o de los autores del informe, las cuales se abordan en la sección 4.1; la inclusión de figuras y tablas, lo cual se cubre en la sección 4.2; consejos muy relevantes sobre la edición del documento (sección 4.3) y las recomendaciones generales sobre redacción y puntuación que se incluyen en la sección 4.4 (material extraído de [1]).

## 3.1. La bibliografía y las referencias

Toda fuente citada en el contenido del informe, debe ser especificada completamente en una sección denominada bibliografía, referencias bibliográficas o simplemente referencias. La bibliografía generalmente se refiere sólo a libros utilizados en el trabajo, sin embargo las referencias sí pueden incluir artículos de revistas, sitios web, libros y otros y se especifican completamente, incluyendo número de páginas, fecha de publicación, autores, título completo, y los detalles de dónde apareció. Si se trata de un artículo en una revista (publicación periódica), se deben colocar, además de los datos del artículo en cuestión, el título de la revista, el volumen, el número y el año. Es esencial utilizar una notación estándar para enumerar las referencias, hay varios estilos usados en la literatura actual. Uno de estos estilos es listar las referencias en orden de cita dentro del texto y numerarlas del [1] hasta el último número necesario para numerarlas todas. Otro estilo es ordenarlas por el apellido del primer autor y la manera abreviada de hacer referencia a cada una de ellas es con las 3 ó 4 primeras letras del apellido del primer autor, o con las iniciales del primer apellido de todos los autores y al final de estas letras los dos últimos dígitos del año de publicación de la referencia. Por ejemplo, si se va a citar el artículo "Lineamientos sobre cómo escribir informes técnicos" de Soraya Abad-Mota, se puede hacer referencia a éste como: [1]. En inglés es común encontrar la palabra "references" para la sección que contenga las referencias, sin embargo en castellano es más común utilizar la palabra "bibliografía" para ello, aún cuando ésta incluya referencias a fuentes que no son libros, como se hace en esta guía, por ejemplo.

Todas las fuentes que aparecen en la bibliografía deben ser citadas en alguna parte del texto, por otro lado, todas las fuentes citadas en el texto deben aparecer completas en la sección o capítulo de Bibliografía. Cuando se cita una fuente, basta con hacer referencia a la numeración utilizada en la bibliografía, no se debe copiar dos veces la referencia completa, para eso está la sección de bibliografía, para colocar la cita completa. Además de colocar la numeración de la cita, uno puede hacer referencia al autor o autores de la misma, como se hace en la siguiente frase: "Matthieu Crussière en [3] trata el tema del envío de datos por la red eléctrica". En la cita se puede hacer referencia a una fuente de varios autores, se puede dar el nombre del primer autor y las palabras "et al.", las cuales constituyen una abreviatura de "et alia" que significa "los otros" en latín.

Es importante recordar que el reporte lo redacta el autor del mismo utilizando sus propias palabras, si es necesario colocar citas textuales de trozos redactados por otros autores es obligatorio colocar esos trozos entre comillas ( " ") y citar la fuente donde apareció el trozo. Nunca se debe colocar sin comillas, ni dar la impresión de que uno escribió algo que en realidad no ha escrito. Por ejemplo, cuando en una residencia, se va a describir a la empresa es típico usar algún folleto o página web de la empresa, si se van a usar trozos de

Tabla 3.1: Notación del sistema de prueba.

| Expresión             | Comentario                                    | Longitud (muestras) | Módulo             |
|-----------------------|---|---------------------|--------------------|
| $\vec{v}_{on-off}$    | Secuencia binaria                             | $b * M$             | Información fuente |
| $\vec{v}_{pilot}$     | Secuencia binaria constante                   | 64                  | Información fuente |
| $\vec{v}_{on-off-A}$  | Secuencia binaria del símbolo piloto tipo "A" | $b * M$             | Información fuente |
| $\vec{v}_{on-off-R}$  | Secuencia binaria del símbolo tipo "R"        | $b * M$             | Transmisor         |
| $\vec{v}_{antipodal}$ | Secuencia antipodal                           | $b * M$             | Transmisor         |

esa descripción en el reporte, se deben colocar entre comillas y citar la fuente, la cita completa del folleto o la página web debe aparecer en la bibliografía.

Finalmente, como ejemplos de varios tipos de fuentes se incluyen en la Bibliografía las siguientes referencias: [2] y [6].

### 3.2. Inclusión de figuras y tablas

Algunos informes requieren la inclusión de figuras o de tablas, las cuales deben estar numeradas según el capítulo en el cual aparece. Puede utilizarse una numeración separada para cada cosa, es decir una numeración para las figuras y otra aparte para las tablas. Al pie de cada figura o cabecera de cada tabla debe aparecer una nota que diga "Figura 3.1: título de la figura" o "Tabla 3.1: Título de la tabla", respectivamente. Tanto las figuras como las tablas deben anunciarse y explicarse en el texto y deben ir ubicadas cerca del texto que las describe. Generalmente, después de la tabla de contenido de todo el informe, se colocan el índice de figuras, donde para cada figura se coloca su título y la página donde aparece, y el índice de tablas, donde para cada tabla se indican su título y la página donde aparece.

Como nota final, es útil anunciar que si se va a elaborar un informe largo donde se tomen en cuenta todos los aspectos de presentación descritos en esta guía, pueden revisar el paquete LaTeX de formateo de texto, que es muy poderoso y con el cual se han publicado muchos libros. Esta guía fue realizada en LaTeX.

### 3.3. Ecuaciones

Por favor utilice símbolos que estén disponibles en inglés y en español, en las versiones de procesadores de textos. Las ecuaciones deberán estar numeradas con el número entre paréntesis y al margen derecho del texto, Ej.

$$Y = 4x^2 - 3x + 5 \quad (3.1)$$

Para su mención utilice: ecuación 3.1.

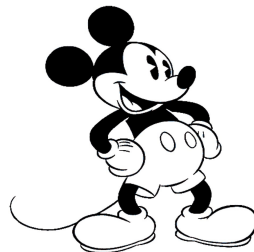


Figura 3.1: Pie de figura.

## 3.4. Edición del documento

Esta guía incluye las descripciones completas de los tipos de letra, del espaciamiento y la información relacionada para elaborar sus reportes, basada en los formatos utilizados por la IEEE.

### 3.4.1. Características generales

Todo el material impreso, incluyendo el texto, las ilustraciones, y los gráficos, se deben mantener dentro de un área de impresión de 17,5 cm ancho por 23 cm alto. No escriba, ni imprima nada fuera del área de impresión. Todo texto debe estar en un formato de una columna. El texto debe estar justificado.

Este documento es un ejemplo del formato con los márgenes y la colocación del texto, éste está disponible en formato de WORD y PDF. Contiene las líneas y los párrafos con los márgenes y área de impresión. Las características generales del texto deben de respetar los siguientes criterios:

- Los escritos deben ser impresos en hojas tamaño carta, (21.5 cm x 27.9 cm).
- En las páginas impares, parte izquierda del encabezado, aparecerá el nombre de capítulo.
- En las páginas pares, parte derecha del encabezado, aparecería el nombre de sección.
- Los márgenes externos deben de respetar los siguientes criterios:
  - Margen izquierdo: 2.0 cm para páginas pares y 3.5 páginas impares.
  - Margen derecho: 3.0 cm para páginas pares y 2.0 páginas impares.
  - Margen superior: 2cm.
  - Margen inferior: 2cm.

### 3.4.2. Título principal de capítulo

El título principal debe tener una alineación a la derecha, junto con el número y nombre del capítulo. El número debe ser escrito en número romano. Esta guía presenta el ejemplo adecuado para los títulos de cada capítulo.

### 3.4.3. Tipos de letra

Cualquier tipo de letra Arial es aceptada, Arial Narrow o Arial Unicode MS pueden ser utilizadas. Es permitido utilizar tipo de letra Times New Roman en lugar de tipo Arial, pero debe utilizarse el mismo tipo de letra en todo el documento y aumentar en 1 punto el tamaño respecto de los que se señalan en el presente documento.

Nota: Por favor evite hacer uso de tipos de letra del mapa de caracteres que no sean los autorizados.

### 3.4.4. Texto principal

Escriba su texto en Arial de 10 pts, espacio simple. No utilice el doble espaciamiento. Todos los párrafos deberán iniciar con una sangría de 0.75 cm en el primer renglón y justificados. Por favor deje un espacio en blanco entre párrafos.

Los títulos de la figura y de las tablas deben ser en Arial de 9 pts. Use mayúsculas sólo en la primer palabra de cada título de las figuras y de las Tablas. Las figuras y las tablas se deben numerar separadamente. Los títulos de la figura deberán estar centrados debajo de las figuras. Los títulos de las tablas deberán estar centrados arriba de las tablas.

---

### **3.5. Título de primer nivel (sección)**

Por ejemplo, "4.4. Título de primer nivel", en Arial, negrita de 12 pts, justificado, con un espacio en blanco antes y un espacio en blanco después.

#### **3.5.1. Título de segundo nivel (subsección)**

Cuando sea necesario este título, deben ser en Arial, negrita, de 11 pts, justificado, con un espacio en blanco antes, y un espacio en blanco después. Por ejemplo: "4.3.1. Características generales"

#### **Título de tercer nivel**

Los títulos de tercer orden no son recomendables pero si es necesario, deben ser en Arial de 10 pts, en negritas, justificado con un espacio en blanco antes, y un espacio en blanco después. Este nivel no lleva numeración, tal y como se aprecia en este ejemplo (Título de tercer nivel).

---





# Pruebas y resultados

---

En este capítulo se presentan algunos de los aspectos más relevantes para desarrollar la escritura de los resultados de aprendizaje asociados a una determinada materia o asignatura. Se trata de definir qué se entiende por resultados de aprendizaje, el desarrollo de herramientas para su redacción y algunas claves y recomendaciones, para valorar su calidad una vez escritos con el fin de poder revisarlos con profundidad.

Asimismo, también se desarrolla ampliamente una serie de recomendaciones para el desarrollo de pruebas que sean eficaces en cuanto a su relación con los resultados de aprendizaje fundamentalmente, pero también respecto a las modalidades y métodos de enseñanza utilizados.

## 5.1. Guía de vocabulario para la escritura del componente verbal de aprendizaje

Encontrar las palabras adecuadas en la escritura de un resultado este puede resultar una tarea difícil, especialmente si tenemos presentes otros elementos del diseño de un capítulo: competencias, intenciones u objetivos del asesor.

### 5.1.1. Actividades que proporcionan evidencia de conocimiento

Definir, describir, identificar, etiquetar, listar, nombrar, reproducir, declarar, recordar, seleccionar, declarar, se consciente de, extraer, organizar, escribir, reconocer, medir, subrayar, repetir, relacionar, conocer, asociar.

### 5.1.2. Actividades que proporcionan evidencia de comprensión

Interpretar, traducir, estimar, justificar, comprender, convertir, clarificar, defender, distinguir, explicar, extender, generalizar, ejemplificar, dar ejemplos de, inferir, parafrasear, predecir, describir, resumir, discutir, ejecutar, reportar, presentar, identificar, ilustrar, indicar, encontrar, seleccionar, comprender, representar, formular, juzgar, contrastar, clasificar, expresar, comparar.

### 5.1.3. Actividades que proporcionan evidencia de aplicación

Aplicar, resolver, construir, demostrar, cambiar, calcular, descubrir, manipular, modificar, operar, predecir, preparar, producir, relacionar, mostrar, usar, dar ejemplos, ejemplificar, dibujar, seleccionar, explicar cómo, encontrar, elegir, evaluar, practicar, operar, ilustrar, verificar.

#### 5.1.4. Actividades que proporcionan evidencia de análisis

Reconocer, distinguir entre, evaluar, analizar, diferenciar, identificar, ilustrar cómo, inferir, destacar, señalar, relacionar, seleccionar, separar, dividir, subdividir, comparar, contrastar, justificar, resolver, examinar, concluir, criticar, cuestionar, diagnosticar, identificar, categorizar, elucidar.

#### 5.1.5. Actividades que proporcionan evidencia de síntesis

Proponer, presentar, estructurar, integrar, formular, enseñar, desarrollar, combinar, compilar, componer, crear, diseñar, explicar, generar, modificar, organizar, planificar, reestructurar, reconstruir, relacionar, reorganizar, revisar, escribir, resumir, conectar, reportar, alterar, argumentar, ordenar, seleccionar, gestionar, generalizar, precisar, derivar, concluir, construir, engendrar, sintetizar, agrupar, sugerir, extender.

#### 5.1.6. Actividades que proporcionan evidencia de evaluación

Juzgar, evaluar, concluir, comparar, contrastar, describir cómo, criticar, discriminar, justificar, defender, evaluar, valorar, determinar, elegir, cuestionar, puntuar.

Analizando los componentes del último ejemplo:

Verbo + Contenido + Naturaleza

### 5.2. Consejos para la escritura de pruebas y resultados

- En cualquier tipo de prueba y resultado se necesita que exista alguna clase de declaración, bien sobre lo que el estudiante hará bien una referencia de la calidad del trabajo que será clave en la tarea para alcanzar los criterios de éxito marcados en éste.
- Las pruebas y resultados deben evaluar o relacionarse con el aprendizaje que se menciona en el resultado.
- Redactar un punto crítico, o umbral, en los resultados proporciona más detalle a la evaluación y permite precisar que el aprendizaje se ha conseguido.

### 5.3. Ejemplos de redacción de criterios de evaluación

Resultado de aprendizaje: Al finalizar este capítulo, se espera que el estudiante sea capaz de explicar y demostrar los principales resultados de un reporte de residencias profesionales. Algunos criterio para las pruebas y resultados son:

- Las pruebas y resultados deben estar escritas en procesador de textos y debe tener una extensión de superior a 5 cuartillas sobre el tema proporcionado.
  - El resultado debe relacionarse con su prueba, así como con el título del proyecto, debe estar claramente escrito y estructurado, demostrar la contribución de lecturas complementarias y reflexión propia.
  - El estudiante debe ser capaz de explicar cómo los resultados de las pruebas demuestran estos rasgos y cómo contribuyen a su efectividad global.
  - El alumno demostrará al menos tres ejemplos de refuerzo positivo para mejorar las conductas.
-

## 6.1. Conclusiones finales

Al principio de las conclusiones se debe volver a repetir lo que se hizo en el trabajo. Se repite cuál era el objetivo y se describe en pocas palabras, muy concisas y concretas, el trabajo realizado. Luego de describir lo que se hizo, se destacan los aspectos más importantes de este trabajo y se concluye algo sobre ellos. Por ejemplo, se pueden destacar los puntos más difíciles o los que significaron un reto importante, o lo que presentó mayores dificultades para resolverse. Si hubo un cambio de rumbo en cuanto a los objetivos planteados originalmente, también se puede explicar aquí. Si se analizaron varias alternativas de solución de un problema, estas alternativas se pueden explicar en esta sección y al final se dice cómo se tomó la decisión de elegir una solución y cuál fue esta solución.

Evite redactar las conclusiones como una lista de ítemes, se pueden hacer así para la presentación, pero no en la escritura del informe. Las conclusiones deben seguir una redacción fluida. Al final de las conclusiones se pueden incluir algunas recomendaciones específicas que el autor del trabajo cree que puedan ser útiles, pero que ya no le compete llevarlas a cabo.

### a) Formato básico para las conclusiones

- **Búsqueda:** ¿Qué se hizo para reunir información sobre el problema?
- **Hipótesis:** ¿Qué es lo que se está comprobando con el experimento?
- **Motivo de tu hipótesis:** ¿Cómo ha ocurrido la hipótesis?
- **Procedimiento:** Explica lo que estás haciendo.
- **Análisis/Resultados:** ¿Qué ha pasado? Se proporcionan los datos aquí.
- **Conclusión:** ¿Cuál es tu conclusión sobre el reporte? ¿Por qué?

### b) Toma notas. Es importante para usarlas después

- Trata de ser conciso: no escribir cosas superfluas que no se necesiten.
- Puede ser tentador escribir más cosas de las que se deben, pero si ya está la información importante, no escribas nada más.

### c) Aprende la hipótesis. Cada experimento científico tiene una. La hipótesis es una afirmación que se espera que ocurra al hacer el experimento. El resultado es aprobar o descartar tu hipótesis.

### d) Comprende si la hipótesis ha sido confirmada o descartada. Escribe eso claramente en el informe.

### e) Analiza los datos presentados correctamente. Pregúntate por qué ha salido ese resultado. Si tienes una respuesta, apuntala en tus notas para que no se te olvide. Abajo vienen los tipos de datos para los experimentos de laboratorio:

- Datos basados en valores: todos tus datos están en forma de número. En este caso deberás dibujar un gráfico para presentar tu conclusión. Haz relaciones entre los factores probados en el experimento.
  - Datos basados en hechos. Tus datos se basan en observaciones, como cambios de color, tipos de reacción y otros fenómenos que no incluyan números.
- f) Identifica una fuente de error experimental (opcional). Si algo ha pasado que haya alterado el resultado y no debería haber ocurrido, explícalo. Por ejemplo, el viento ha reducido la temperatura de los reactores y por ello la reacción ha ocurrido más despacio de lo que debería.
- g) Termina con una conclusión. Escribe de manera ordenada lo que hayas aprendido en el experimento. ¿La hipótesis te ha enseñado algo? ¿Los resultados eran los que esperabas?
-

# Lineamientos generales

De acuerdo a la Real Academia Española (REA) se llama sigla tanto a la palabra formada por las iniciales de los términos que integran una denominación compleja, como a cada una de esas letras iniciales. Las siglas se utilizan para referirse de forma abreviada a organismos, instituciones, empresas, objetos, sistemas, asociaciones, etc.

## 1) Tipos de siglas según su lectura

- a) Hay siglas que se leen tal como se escriben, las cuales reciben también el nombre de acrónimos: ONU, OTAN, ovni. Muchas de estas siglas acaban incorporándose como sustantivos al léxico común. Cuando una sigla está compuesta solo por vocales, cada una de ellas se pronuncia de manera independiente y conserva su acento fonético: OEA (*Organización de Estados Americanos*) se pronuncia [ó-é-á].
- b) Hay siglas cuya forma impronunciable obliga a leerlas con deletreo: FBI [éfe-bé-í], DDT [dé-dé-té]. Integrando las vocales necesarias para su pronunciación, se crean a veces, a partir de estas siglas, nuevas palabras: *elepé* (de LP, sigla del ingl. *long play* 'larga duración').
- c) Hay siglas que se leen combinando ambos métodos: CD-ROM [se-de-rrón, ze-de-rrén] (sigla del ingl. *Compact Disc Read-Only Memory* 'disco compacto de solo lectura'). También en este caso pueden generarse palabras a partir de la sigla: *cederrón*.

- 2) **Plural.** Aunque en la lengua oral tienden a tomar marca de plural ([oenejés] = 'organizaciones no gubernamentales'), son invariables en la escritura: las ONG; por ello, cuando se quiere aludir a varios referentes es recomendable introducir la sigla con determinantes que indiquen pluralidad: *Representantes de algunas/varias/numerosas ONG se reunieron en Madrid*. Debe evitarse el uso, copiado del inglés, de realizar el plural de las siglas añadiendo al final una *s* minúscula, precedida o no de apóstrofo: **CD's, ONG's**.

- 3) **Género.** Las siglas adoptan el género de la palabra que constituye el núcleo de la expresión abreviada, que normalmente ocupa el primer lugar en la denominación: el FMI, por el *Fondo Monetario Internacional*; la OEA, por la *Organización de Estados Americanos*; la UNESCO, por la *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* ('Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura'). Las siglas son una excepción a la regla que obliga a utilizar la forma *el* del artículo cuando la palabra femenina que sigue comienza por /a/ tónica.

## 4) Ortografía

- a) Las siglas se escriben hoy sin puntos ni espacios blancos de separación. Sólo se escribe punto tras las letras que componen las siglas cuando van integradas en textos escritos enteramente en mayúsculas.
- b) Las siglas presentan normalmente en mayúscula todas las letras que las componen (*OCDE, DNI, ISO*) y, en ese caso, no llevan nunca tilde; así, CIA (del ingl. *Central Intelligence Agency*) se escribe sin tilde, a pesar de pronunciarse [sía, zía], con un hiato que exigiría acentuar gráficamente la i. Las siglas que se pronuncian como se escriben, esto es, los acrónimos, se escriben solo con la inicial mayúscula si se trata de nombres propios y tienen más de cuatro letras: Unicef, Unesco; o con todas sus letras minúsculas, si

se trata de nombres comunes: uci, ovni, sida. Los acrónimos que se escriben con minúsculas sÃ deben someterse a las reglas de acentuaci3n grÃfica: m3dem.

- c) Si los dígrafos *ch* y *ll* forman parte de una sigla, va en mayúscula el primer carácter y en minúscula el segundo: *PCCh*, sigla de Partido Comunista de China.
  - d) Se escriben en cursiva las siglas que corresponden a una denominación que debe aparecer en este tipo de letra cuando se escribe completa; esto ocurre, por ejemplo, con las siglas de títulos de obras o de publicaciones periódicas: *DHLE*, sigla de Diccionario histórico de la lengua española; *RFE*, sigla de Revista de Filología Española.
  - e) Las siglas escritas en mayúsculas nunca deben dividirse con guion de final de línea.
- 5) Hispanización de las siglas. Siempre que sea posible, se hispanizarán las siglas: *OTAN*, y no *NATO*; *ONU*, y no *UNO*. Solo en casos de difusión general de la sigla extranjera y dificultad para hispanizarla, o cuando se trate de nombres comerciales, se mantendrá la forma original: *Unesco*, sigla de *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*; *CD-ROM*, sigla de *Compact Disc Read-Only Memory*; *IBM*, sigla de *International Business Machines*. Tampoco deben hispanizarse las siglas de realidades que se circunscriben a un país extranjero, sin correspondencia en el propio: *IRA*, sigla de *Irish Republic Army*. La primera vez que se emplea una sigla en un texto, y salvo que sea de difusión tan generalizada que se sepa fácilmente interpretable por la inmensa mayoría de los lectores, es conveniente poner a continuación, y entre paréntesis, el nombre completo al que reemplaza y, si es una sigla extranjera, su traducción o equivalencia: *DEA* (*Drug Enforcement Administration*, departamento estadounidense de lucha contra las drogas); o bien escribir primero la traducción o equivalencia, poniendo después la sigla entre paréntesis: la Unión Nacional Africana de Zimbabwe (*ZANU*).
-

# Lineamientos para la publicación de memorias de residencias

---

Documentar el código fuente de un programa es añadir suficiente información como para explicar lo que hace, punto por punto, de forma que no sólo las computadoras sepan qué hacer, sino que además los humanos entiendan qué están haciendo y por qué.

Porque entre lo que tiene que hacer un programa y cómo lo hace hay una distancia impresionante: todas las horas que el programador ha dedicado a la una solución y escribirla en el lenguaje que corresponda para que la computadora la ejecute ciegamente.

Documentar un programa no es sólo un acto de buen hacer del programador, es además una necesidad que sólo se aprecia en su debida magnitud cuando hay errores que reparar o hay que extender el programa con nuevas capacidades o adaptarlo a un nuevo escenario. Hay dos reglas que no se deben olvidar nunca:

- 1) Todos los programas tienen errores y descubrirlos sólo es cuestión de tiempo y de que el programa tenga éxito y se utilice frecuentemente.
- 2) Todos los programas sufren modificaciones a lo largo de su vida, al menos todos aquellos que tienen éxito

Por una u otra razón, todo programa que tenga éxito será modificado en el futuro, bien por el programador original o por otro que le sustituya. Pensando en esta revisión de código es por lo que es importante que el programa se entienda: para poder repararlo y modificarlo.

## B.1. ¿Qué hay que documentar?

Hay que añadir explicaciones a todo lo que no es evidente. No hay que repetir lo que se hace, sino explicar por qué se hace. Y eso se traduce en:

- ¿de qué se encarga una clase? ¿un paquete?
- ¿qué hace un método?
- ¿cuál es el uso esperado de un método?
- ¿para qué se usa una variable?
- ¿cuál es el uso esperado de una variable?
- ¿qué algoritmo estamos usando? ¿de dónde lo hemos sacado?

Por ejemplo, el lenguaje Java dispone de tres notaciones para introducir comentarios:

- 1) **javadoc**. Comienzan con los caracteres `"/**`, se pueden prolongar a lo largo de varias líneas (que probablemente comiencen con el carácter `"/`) y terminan con los caracteres `*/`.
- 2) **Una línea**. Comienzan con los caracteres `"/` y terminan con la línea
- 3) **Tipo C**. Comienzan con los caracteres `"/**`, se pueden prolongar a lo largo de varias líneas (que probablemente comiencen con el carácter `"/`) y terminan con los caracteres `*/`.

Cada tipo de comentario se debe adaptar a un propósito: **javadoc** es para generar documentación externa. **Una línea** se usa para documentar código que no necesite que aparezca en la documentación externa (que genere javadoc) Este tipo de comentarios se usará incluso cuando el comentario ocupe varias líneas, cada una de las cuales comenzará con `"/`. **Tipo C** es para eliminar código. Ocurre a menudo que código obsoleto no queremos que desaparezca, sino mantenerlo "por si acaso". Para que no se ejecute, se comenta. (En inglés se suele denominar "comment out").

Es importante respetar las normas y estándares correspondientes a cada lenguaje de programación. Así como los comentarios, también existen otras reglas que deben ser consideradas al momento de insertar un código fuente en algún reporte. Algunas de estas reglas son alineación, indentado, legibilidad y otras más.

En el siguiente código se presenta un ejemplo del lenguaje Java, en el cual se aprecia un estilo apropiado para comentar código.

```
1 import java.util.ArrayList;
2 import java.util.Random;
3
4 /**
5  * Esta clase define objetos que contienen tantos enteros aleatorios entre 0 y
6  * 1000 como se le definen al crear un objeto
7  * @author: Academia de Sistemas y Computacion
8  * @version: 20/09/2014
9  */
10 public class SerieDeAleatoriosD {
11
12     //Campos de la clase
13     private ArrayList<Integer> serieAleatoria;
14
15     /**
16      * Constructor para la serie de numeros aleatorios
17      * @param numeroItems El parametro numeroItems define el numero de
18      * elementos que va a tener la serie aleatoria
19      */
20     public SerieDeAleatoriosD (int numeroItems) {
21         serieAleatoria = new ArrayList<Integer> ();
22         for (int i=0; i<numeroItems; i++) { serieAleatoria.add(0); }
23         System.out.println ("Serie inicializada. El numero de elementos en la
24                             serie es: " + getNumeroItems() );
25     } //Cierre del constructor
26
27     /**
28      * Metodo que devuelve el numero de items (numeros aleatorios) existentes
29      * en la serie
30      * @return El numero de items (numeros aleatorios) de que consta la serie
31      */
32     public int getNumeroItems() { return serieAleatoria.size(); }
33
34     /**
35      * Metodo que genera la serie de numeros aleatorios
36      */
37 }
```



```
31 public void generarSerieDeAleatorios () {
32     Random numAleatorio;
33     numAleatorio = new Random ();
34     for (int i=0; i < serieAleatoria.size(); i++) { serieAleatoria.set(i,
35         numAleatorio.nextInt(1000) ); }
36     System.out.print ("Serie generada! ");
37 } //Cierre del metodo
38 } //Cierre de la clase
```

## B.2. Marcado de palabras clave

Es importante que todo código anexado sea presentable y legible, para ello se puede hacer uso de diferentes colores para diferenciar palabras clave, clases, variables, etc. A continuación se presenta un código en lenguaje HTML.

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <title>Canvas</title>
5     <meta charset="UTF-8" />
6     <style>
7       #square {
8         border: 1px solid black;
9         transform: scale(10) rotate(3deg) translateX(0px);
10        -moz-transform: scale(10) rotate(3deg) translateX(0px);
11      }
12
13      .box {
14        transition-duration: 2s;
15        transition-property: transform;
16        transition-timing-function: linear;
17      }
18    </style>
19  </head>
20  <body>
21    <canvas id="square" width="200" height="200"></canvas>
22    <script>
23      var canvas = document.createElement('canvas');
24      canvas.width = 200;
25      canvas.height = 200;
26
27      var image = new Image();
28      image.src = 'images/card.png';
29      image.width = 114;
30      image.height = 158;
31      image.onload = window.setInterval(function() {
32        rotation();
33      }, 1000/60);
34    </script>
35  </body>
36 </html>
```

## B.3. Indentado

Las normas de indentación indican la posición en la que se deben colocar los diferentes elementos que se incluyen en el código fuente, por lo que forman parte del estilo de codificación. Otro ejemplo de ello es la separación con espacios en blanco entre los diferentes elementos que componen las líneas de código.

### B.3.1. Objetivo de la indentación

El objetivo fundamental de la indentación del código fuente es facilitar su lectura y comprensión. Hay dos tipos de posibles lectores del código fuente: programas y personas. A los programas les da igual la indentación, leen bien nuestro código siempre que cumpla la sintaxis del lenguaje. Luego la indentación debe centrarse en la lectura y comprensión del código por personas.

A continuación se presenta un ejemplo de indentación usando el lenguaje de programación Python. Las funciones de Python no tienen `begin` o `end` explícitos, ni llaves que marquen dónde empieza o termina su código. El único delimitador son dos puntos (`:`) y el indentado del propio código.

```
1  """Modulo para ejemplificar el uso de *epydoc*.
2      :author: Raul Gonzalez
3      :version: 0.1"""
4
5  __docformat__ = "restructuredtext"
6
7  class Persona:
8      """Modela una persona."""
9      def __init__(self, nombre, edad):
10         """Inicializador de la clase `Persona`.
11             :param nombre: Nombre de la persona.
12             :param edad: Edad de la persona"""
13         self.nombre = nombre
14         self.edad = edad
15         self.mostrar_nombre()
16
17     def mostrar_nombre(self):
18         """Imprime el nombre de la persona"""
19         print "Esta es la persona %s" % self.nombre
20
21 class Empleado(Persona):
22     """Subclase de `Persona` correspondiente a las personas
23         que trabajan para la organizacion.
24         :todo: Escribir implementacion."""
25     pass
26
27
28 if __name__ == "__main__":
29     juan = Persona("Juan", 26)
```

# Bibliografía

---

- [1] Soraya Abad Mota. Lineamientos sobre cómo escribir informes técnicos. <http://cpc ldc.usb.ve/documentos/comoEscribirInf07.pdf> [Consulta: Marzo 2013].
- [2] Chandrasekaran Bash, Josephson J.R., and R. Benjamins. What are ontologies, and why do we need them? pages 20–26, 1999.
- [3] Matthieu Crussière. *Étude et Optimisation de Communications à Haut-débit sur lignes d'énergie: exploitation de la combinaison OFDM/CDMA*. Institut National des Sciences Appliquées de Rennes, Rennes, Francia, 2005.
- [4] Open PLC European Research Alliance. PLC Technology license. <http://www.ipcf.org> [Consulta: Febrero 2011].
- [5] Gao Qiang and Zhang Jun. LMS Algorithms for noise Offset in Medium-Voltage Power Line Communication. *Intelligent Systems and Applications, ISA'09. International Workshop*, pages 1–4, Mayo 2009.
- [6] Elmasri R. and Navathe S. B. Fundamentals of database systems. 1999.
- [7] Stefan Wermter, Ellen Riloff, and Scheler Gabriele. *Connectionist, Statistical and Symbolic Approaches to Learning for Natural Language Processing*. Springer-Verlag, 1996.