



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

“MI TRABAJO DE TITULO MUY LARGO
Y MUY ESPECIFICO COMO DEBE
SER EN UNA TESIS”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

LICENCIADO EN MATEMÁTICAS
APLICADAS Y COMPUTACIÓN

P R E S E N T A

JOSÉ DOROTEO ARANGO ARÁMBULA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. ENRIQUE GRAUE WIECHERS

México, D.F.

2021

*A toda la gente que paga sus impuestos
y que cumple con su trabajo en paz.*

Agradecimientos

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por apoyar esta investigación con la beca CVU-XXXX para estudios de licenciatura en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Agradezco también a la FESA por permitirme hacer uso de sus instalaciones y por todos los recursos materiales con los que me apoyaron.

Y por supuesto, gracias...

A mi familia y a mi gatito por estar siempre apoyándome.

A toda la gente que paga sus impuestos y que cumple con su trabajo en paz.

Resumen

Este trabajo trata de como hacer pequeños ejemplos de cosas que puedes hacer en \LaTeX . En esta sección deberías de poner un pequeño resumen de tu tesis. Este es un ejemplo de un texto en inglés: *surface rendering*.

Se asume que se tienen conocimientos mínimos de \LaTeX . Y se usa \XeTeX como engine. Ponemos ejemplos de las cosas típicas que se podrían requerir en una tesis. En general el pdf solo muestra el resultado final, pero puedes ir viendo el código fuente al mismo tiempo, para guiarte como se produjo cada salida.

Índice general

Introducción	1
1 Un poco de Matemáticas	3
2 Figuras y otros entornos	5
2.1 Subfiguras	6
3 Ciencias de la computación	9
3.1 Código fuente	10
Conclusiones	13
Bibliografía	15

Índice de figuras

2.1	Distribución normal	5
2.2	Modelo de iluminación de Phong	6

Índice de cuadros

2.1	Tabla Anova para un ejercicio imaginario	7
-----	--	---

Introducción

Aquí va la introducción de la tesis. Generalmente, las introducciones, no cuentan como número de sección, pero si deben de aparecer en el índice o tabla de contenido.

Así puedes citar: en el libro [3] hay mucha información de percepción visual. Y en el libro [2] se habla de procesamiento de imágenes.

Objetivos del trabajo

A veces es necesario incluir una subsección en secciones sin número. Recuerda que en ese caso la subsección tampoco puede llevar número o \LaTeX se confunde.

Capítulo 1

Un poco de Matemáticas

Sólo para probar el siguiente texto está en inglés: In god we thrust.

En éste capítulo se presentan varios ejemplos de muchas matemáticas. Primero, se puede crear una ecuación simple de la siguiente manera:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (1.1)$$

Y podemos hacer una referencia a ella en el texto de la siguiente manera: La ecuación (1.1) representa una elipse. Si no queremos que las ecuaciones esten numeradas podemos hacer:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

También se pueden insertar ecuaciones dentro de un párrafo, por ejemplo: $\forall x \in \mathbb{R}$. Se pueden poner links a un sitio web de la siguiente manera: Para aprender acerca de integrales y sumatorias puedes leer el siguiente [wikilibro](#) o puedes buscarlo en [www.google.com](#). Nótese que la segunda forma cambia la fuente del texto.

Éste es un ejemplo de una función con casos, como si fuera una *pdf*.

$$f(y) = \begin{cases} \frac{1}{25}y & \text{si } 0 \leq y < 5 \\ \frac{2}{25} - \frac{1}{25}y & \text{si } 5 \leq y < 10 \\ 0 & \text{si } y < 0 \text{ ó } y > 10 \end{cases} \quad (1.2)$$

Éste es un ejemplo de paréntesis que ajustan su tamaño automáticamente:

$$P\left(A = 2 \left| \frac{A^2}{B} > 4 \right.\right)$$

Finalmente, pongo un ejemplo de cómo escribir una serie de pasos matemáticos usando el entorno: `align`. Poner `*` dentro del entorno te permite omitir los números

$$\begin{aligned} P(X \leq 3) &= \int_0^3 \frac{1}{25} y \, dy \\ &= \frac{1}{25} \cdot \frac{1}{2} y^2 \Big|_0^3 \\ &= \frac{1}{25} \left(\frac{1}{2} 9 - \frac{1}{2} 0 \right) = \frac{1}{25} \cdot \frac{9}{2} = \frac{9}{50} \approx 0.18 \end{aligned}$$

Capítulo 2

Figuras y otros entornos

En éste capítulo hay ejemplos de como poner figuras. La manera más común es que las figuras aparezcan centradas junto con su pie de figura. Aceptan los [modificadores de posición](#) usuales. Lo mas común es usar `[htc]`

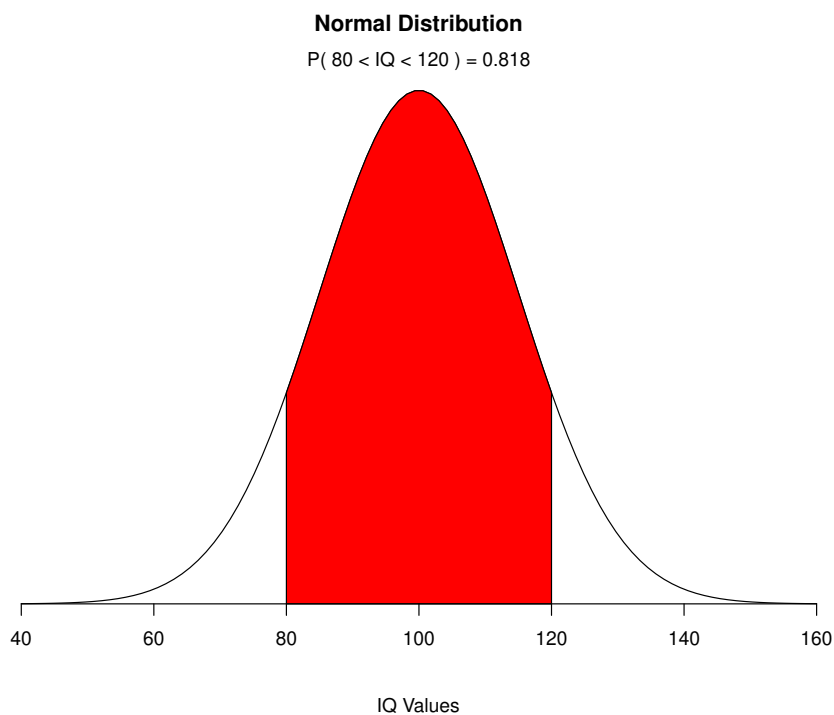


Figura 2.1: Gráfica de una distribución normal. Fue creado usando el siguiente [script en R](#).

Por regla general, lo mejor es usar imágenes de tipo vectorial. Mi tipo de formato preferido es `*.eps` y recomiendo usar [IPE](#) o [InkScape](#), pero otros formatos vectoriales populares para imágenes son el `*.pdf` y `*.svg`.

2.1 Subfiguras

También es posible poner figuras, compuestas de varias subfiguras. Cada subfigura tiene su propio pie y hay un pie de figura extra para todo el grupo. Posteriormente, es posible referirse a toda la figura así: Véase la Figura [2.2](#) ó referirte a una subfigura así: Vea la Subfigura [2.2b](#).

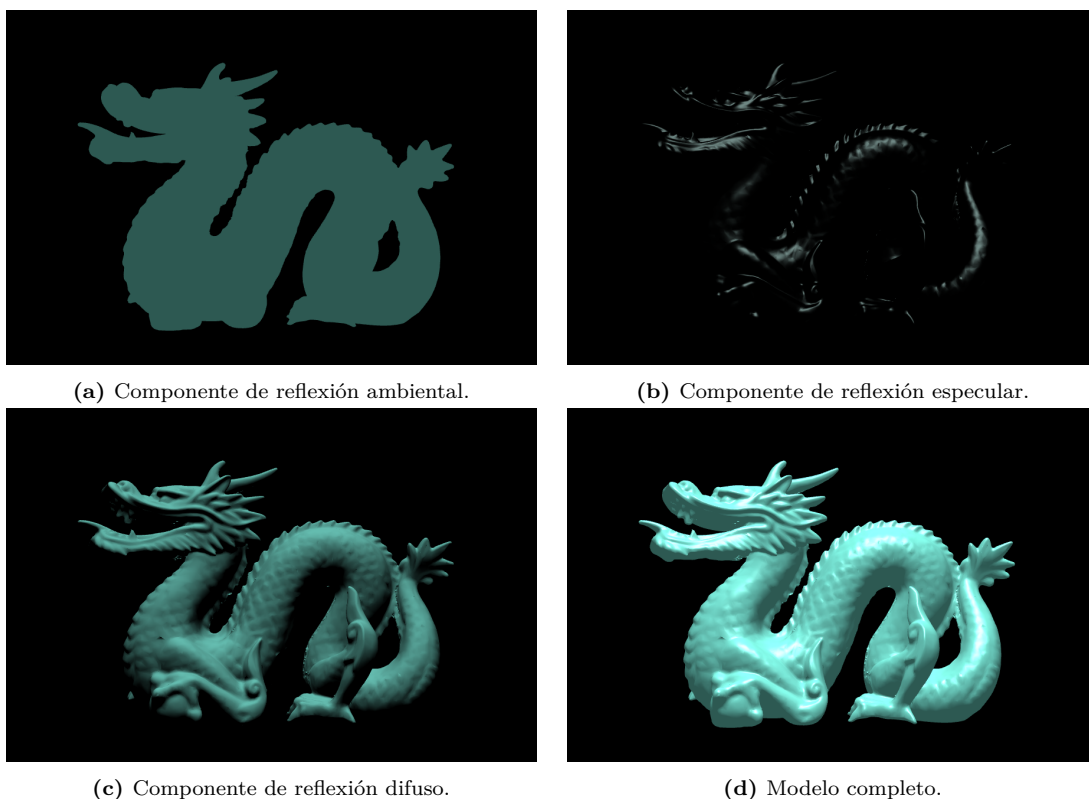


Figura 2.2: Componentes del modelo de iluminación de Phong.

Por regla general usamos entornos flotantes para poner Figuras, Tablas o pedazos de código. Esto quiere decir que tenemos que usar especificadores como guías para que \LaTeX sepa dónde ponerlos exactamente en el texto. Puedes consultar más de eso en [este](#) wikilibro.

Así es como se cita un libro: éste ejemplo fue tomado de [2]. También hay un ejemplo de como hacer que un libro aparezca en las referencias sin que esté citado explícitamente en el texto.

Por último, este es un ejemplo de una tabla muy elegante: Cuadro 2.1. Hace uso del paquete [booktabs](#) por que las tablas predeterminadas en L^AT_EX se ven muy anticuadas. Debes de consultar este [post](#) y leer esta [presentación](#) si vas a usar muchas tablas en tu tesis.

Source	DF	SS	MS	F	P-value
Modelo	2	0.00318564	0.00159282	7.72	0.0014
Error	42	0.00866760	0.00020637		
Total	44	0.01185324			

Cuadro 2.1: Tabla Anova para un ejercicio imaginario

Capítulo 3

Ciencias de la computación

“We should continually be striving to transform every art into a science: in the process, we advance the art.”

Donald Knuth
Computer Programming as an Art

En éste capítulo, daré algunos tips enfocados a las ciencias de la computación. Empezamos con el ejemplo de como poner un epígrafe. Este ejemplo también demuestra como poner “comillas” en L^AT_EX

Primero voy a mostrar cómo incluir algoritmos en forma de pseudocódigo. Y desde luego se incluyen en el índice y se pueden referenciar así: El Algoritmo 1 es el primer algoritmo en la historia. Se puede referenciar una línea del algoritmo. El ciclo while termina en la línea 7. Las ideas las tomé de este enlace [wikibook](#) y de éste [post](#).

El entorno de algoritmo como flotante puede salirse de los márgenes de una pagina si no lo configuras correctamente. Hay un [truco](#) para hacerlo entrar en un cierto ancho. Sin embargo, recomiendo usar el truco como ultima alternativa. En estos ejemplos no fue necesario.

```
int main() {
    printf("hello, world");
    return 0;
}
```

Listado 3.1: Un programa de ejemplo en C

Algoritmo 1 Algoritmo de Euclides

```
1: procedure EUCLID( $a, b$ ) ▷ El g.c.d. de  $a$  y  $b$ 
2:    $r \leftarrow a \bmod b$ 
3:   while  $r \neq 0$  do ▷ Si  $r = 0$  ya tenemos la respuesta
4:      $a \leftarrow b$ 
5:      $b \leftarrow r$ 
6:      $r \leftarrow a \bmod b$ 
7:   end while
8:   return  $b$  ▷  $gcd = b$ 
9: end procedure
```

3.1 Código fuente

Aquí se muestra cómo incluir código fuente usando el paquete `minted`. Este es un ejemplo en el lenguaje C.

Este es otro ejemplo de cómo incluir Python dentro de un párrafo: `print(x**2)`. Finalmente, lo más útil es incluir el código fuente desde un archivo externo: Vean el Listado 3.2 como ejemplo. Me ayude muchísimo de [aquí](#) y de la [ayuda de Overleaf](#). Observa la configuración que hice en el archivo `Thesis.sty` para ver cómo obtuve el resultado del Listado 3.2.

```
void insertion_sort(array<int, N>& input) {  
    for (size_t i = 0; i < N; ++i) {  
        size_t max_key = 0;  
        for (size_t j = 1; j < N - i; ++j) {  
            if (input[j] > input[max_key]) {  
                max_key = j;  
            }  
        }  
        if (max_key != N - i - 1) {  
            auto tmp = input[N - i - 1];  
            input[N - i - 1] = input[max_key];  
            input[max_key] = tmp;  
        }  
    }  
}
```

Listado 3.2: Una implementación defectuosa de insertion sort

Conclusiones

Las conclusiones tampoco van numeradas y suelen ser breves. Si te pasas de dos hojas creo que deberías volver a escribirlas o pedir que te den un doctorado.

Después sigue la bibliografía, recuerda que se hace uso de biber en vez de BibTeX. Pero afortunadamente en ambas herramientas, el archivo que contiene las fuentes bibliográficas tiene exactamente el mismo formato. Busca en el archivo `bibliografía.bib` para ver ejemplos de varios tipos de citas. Como artículos de un journal, libros, tesis, proceedings de una conferencia y un sitio web.

Bibliografía

- [1] Edgar Garduño, Gabor T. Herman y H. Katz. «Boundary tracking in 3D binary images to produce rhombic faces for a dodecahedral model». En: *IEEE Transactions on Medical Imaging* 17.6 (1998), págs. 1097-1100.
- [2] Rafael C. Gonzalez y Richard E. Woods. *Digital Image Processing*. Inglés. 2ª ed. Prentice Hall, 2002.
- [3] Hans Hagen y col. «Scientific Visualization: Methods and Applications». En: *Proceedings of the 19th spring conference on Computer graphics*. Budmerice, Slovakia: ACM, 2003, págs. 23-33.
- [4] Robert M. Lewitt. «Multidimensional digital image representations using generalized Kaiser-Bessel window functions». En: *Journal of the Optical Society of America* 7.10 (1990), págs. 1834-1846.
- [5] Bui Tuong Phong. «Illumination of Computer-Generated Images». Tesis doct. University of Utah, 1973.
- [6] The Khronos Group. *The Industry Standard for High Performance Graphics*. <http://www.opengl.org/>. Mayo de 2011.
- [7] Wikipedia, the free encyclopedia. *Anatomical terms of location*. http://en.wikipedia.org/wiki/Anatomical_terms_of_location. Mayo de 2011.