

**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Escuela de Ciencias y Sistemas**  
**Teoría de Sistemas 2**



## **Práctica 2**

**GRUPO #3**

| Carnet     | Nombre                          |
|------------|---------------------------------|
| 201800722  | José Daniel Velásquez Orozco    |
| 202000119  | Sergie Daniel Arizandieta Yol   |
| 2020100025 | Ayeser Cristian OxlaJ Juarez    |
| 201900898  | Gustavo Alejandro Giron Arriola |
| 201708845  | Joshua Estuardo Franco Equite   |

# Fase Inicial

## Objetivos

- General
  - Crear una torre de papel tan alta y con un costo optimizado para satisfacer las necesidades del cliente.
- Específicos
  - Obtener el papel necesario para no gastar de sobra.
  - Usar la cinta adhesiva en menor cantidad posible.
  - Crear la torre en un lugar apropiado para evitar riesgos.

## Recursos

- Papel bond tamaño Carta de 80 gramos
- Cinta adhesiva

## Altura estimada

2 metros - > 200 cm

## Costo estimado

Costo individual de los recursos:

- 100 hojas de papel bond carta de 80g = Q6.75  
<https://superlacasita.com.gt/comprar/hojas-oficio-bond-80-grs-progreso>
- Cinta adhesiva = Q12.75  
<https://superlacasita.com.gt/comprar/cinta-para-empaque-2-90-yardas-hystic/>

## Costo total

Hojas a utilizar = 60 hojas

Cinta adhesiva a utiliza = 1 rollo

- Costo hojas = precio de 100 hojas (Q6.75) \* (1 unidad) = Q6.75
- Costo cinta = precio de rollo (Q 12.75) \* (1 unidad) = Q12.75

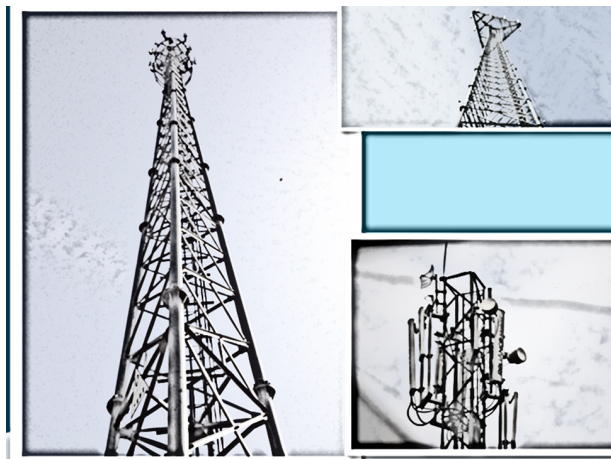
Costo total = Q19.5

## Distribución de Trabajo

- Fase inicial: Los 5 integrantes se reúnen para organizar el trabajo. Se detallarán los recursos necesarios, el trabajo que realizará cada uno de los integrantes y las restricciones que deben cumplirse. Se reparte el trabajo de forma modular, de tal modo que cada uno se enfocara en una parte del mismo para optimización del mismo.
- Fase intermedia: Cada integrante realiza su parte asignada del trabajo, para al final poder unir las partes individuales para que sean un todo.

## Diseño propuesto

Tomando en base las estructuras de antenas telefónicas recientes, podemos diseñar una torre tomando la idea, esta se tomó como diseño debido a que estas están pensadas para ocupar el menor espacio geográfico, tiempo en construcción, material, y peso para que la misma se sostenga durante muchísimo tiempo



## Tiempo Estimado

- Organización del equipo (5 minutos)
- Diseño de la torre de papel (10 minutos)
- Compra de materiales (5 minutos)
- Repartición de materiales a cada integrante (2 minutos)
- Ejecución de propuesta de forma modular (10 minutos)
- Ensamblado del diseño final (8 minutos)

Tiempo empleado: 40 minutos

## Riesgos

- Inestabilidad: La torre podría ser inestable debido a una técnica de construcción inadecuada o a una mala distribución de peso.
- Desperdicio de materiales: Si no se planifica adecuadamente, se podría utilizar una cantidad excesiva de hojas de papel y cinta adhesiva, lo que aumentaría los costos del proyecto..
- Problemas de transporte : Si la torre es demasiado grande o inestable, puede ser difícil de transportar y almacenar.
- Problemas con el clima: Si la torre se construye al aire libre, podría ser dañada por el clima, especialmente si hay viento o lluvia.

## Ejecución (Fase Intermedia)

Pasos para la realización de cada fase:

- **Base:** Se tomaron las hojas de papel y se enrollaron en forma de tubo de forma diagonal, se le pegó un poco de goma y se crearon distintas capas para que resista más. Se hicieron largas tiras con los tubos de papel y se unieron con las demás.
- **Tubos Intermedios:** Se realizó un proceso similar al de la base pero uniendo más tubos, usando la cinta adhesiva para que quede lo más recto y firme posible al momento de levantarlo.
- **Bandera:** Se utilizaron 2 tubos más y una hoja para la bandera.
- **Ensamble:** Se toman los 3 módulos y se unen con cinta adhesiva, dejando una base sólida con tubos intermedios rígidos y la bandera con buena estética.

Roles en la construcción de forma modular del diseño planteado:

- Base Daniel Velásquez y Gustavo Giron

- Tubos de papel: Ayeser Oxlaj
- Bandera. Joshua Franco
- Cortar trozos de cinta adhesiva: Sergie Arizandieta

El diseño tiene una **altura aproximada de 2 metros** (cm), **utilizando 60 hojas** (siendo el costo de Q6.75), gracias al diseño simple, pero elegante de la **torre de papel**, se logra darle esta altura con la cantidad de papeles mencionadas anteriormente. La ejecución de la creación del diseño se planea realizar dentro de un ambiente en el cual no haya tanto viento (en un entorno cerrado), para evitar posibles **riesgos** de que las hojas se pierdan o en el peor de los casos que el diseño se caiga durante su ensamblaje.

Luego se hace el ensamble de las 3 partes quedando como la foto a continuación:



Aspectos a resaltar en resumen:

Altura: 200cm

Costo: Q19.5

Tiempo: 40min

