



Universidad de  
**los Andes**



**FACULTAD  
DE INGENIERÍA  
Y CIENCIAS  
APLICADAS**

---

# **Entrega 3, Proyecto 1**

## **Metodos Computacionales en OOC, IOC 4201**

---

**Profesor:**

Patricio Moreno

**Ayudante:**

Maximiliano Biasi

**Alumno:**

Bernardo Caprile Canala-Echevarría

Pedro Tomás Valenzuela Bejares

Felipe Alberto Vicencio Fossa

Lukas Wolff Casanova

**20 de octubre de 2024**

# Índice

<b>I</b>	<b>Entrega 0</b>	<b>1</b>
1.	Comandos Para Correr Arquitectura X86 en Arquitectura ARM	1
2.	Calculos Manuales	1
2.1.	Calculo de Deformacion . . . . .	2
3.	Opensees	2
3.1.	Deformaciones . . . . .	2
<b>II</b>	<b>Referencias</b>	<b>4</b>

## Índice de figuras

1.	Deformaciones en los nodos . . . . .	3
----	--------------------------------------	---

# Entrega 0

## 1. Comandos Para Correr Arquitectura X86 en Arquitectura ARM

Debido a que trabajo en MAC, la arquitectura utilizadas es ARM 64, donde el requerimiento para las librerías es X86, por lo que se debe correr una instancia de X86 en la arquitectura ARM, donde para activar el entorno, se utilizan los siguientes comandos:

Primero se llama la instancia en una arquitectura X86

```
arch -x86_64 python3 -m venv x86_env
```

Luego se activa

```
source x86_env/bin/activate
```

Para instalar las librerías necesarias

```
arch -x86_64 pip install <librerías>
```

Finalmente debo correr el código desde la instancia

```
arch -x86_64 python3 <ruta> .py
```

## 2. Calculos Manuales

El código realizado para calcular el reticulado se encuentra en el [siguiente link](#), donde, para calcular la sección de las barras, se utilizó el [siguiente código](#).

Barra	Esfuerzo Interno	$D_{int}, D_{ext}$ [mm]	Tensiones Internas	Fuerza Critica Pandeo
AB	89.411	(10, 28.500)	159.835	508.521
AL	15.000	(10, 20.000)	63.662	100.932
LK	0.000	(10, 20.000)	0.000	227.096
LB	0.000	(10, 20.000)	0.000	176.805
BC	71.874	(10, 26.000)	158.876	541.368
BK	30.000	(10, 20.000)	127.324	798.385
KJ	0.000	(10, 20.000)	0.000	227.096
JC	30.000	(10, 20.000)	127.324	204386.560
JI	0.000	(10, 20.000)	0.000	227.096
CI	64.321	(10, 25.000)	155.994	575.617
IH	0.000	(10, 20.000)	0.000	403.727
IE	70.062	(10, 26.000)	154.871	1012.850
HE	30.000	(10, 20.000)	127.324	2150.023
HG	0.000	(10, 20.000)	0.000	403.727
GE	0.000	(10, 20.000)	0.000	339.901
GF	15.000	(10, 20.000)	63.662	227.096
EF	86.488	(10, 28.000)	160.993	899.137

Cuadro 1: Información Barras

**Nota:** todas las barras se encuentran en esfuerzo de compresión.

Key	FS Fluencia	FS Pandeo
AB	1.314	5.687
AL	3.299	6.729
BC	1.322	7.532
BK	1.649	26.613
CI	1.346	8.949
IE	1.356	14.456
EF	1.304	10.396

Cuadro 2: Factor de Seguridad Fluencia y Pandeo

**Nota:** solo se consideran las barras que tienen algún esfuerzo interno significativo para el cálculo del FS.

## 2.1. Cálculo de Deformación

## 3. Opensees

El código utilizado para hacer el modelo en Opensees se encuentra en el [siguiente link](#), donde los esfuerzos obtenidos son los siguientes:

Cuadro 3: Esfuerzos internos en las barras (fuerzas axiales)

Barra	Fuerza Axial (KN)
AL	15.03
AB	89.39
LB	0.06
LK	0.05
KB	30.03
BC	71.82
KJ	0.79
KC	0.74
JC	30.00
CD	63.53
JI	0.79
IH	0.00
IE	70.06
HE	30.00
EF	0.00
HG	0.00
EF	86.49
GF	15.00

**Nota:** Se observa claramente una relación directa con los resultados manuales, donde la pequeña variación nace de la adición de la barra **KC**.

## 3.1. Deformaciones

Para el cálculo de las deformaciones, se asume una sección igual para todas las barras, donde, según los datos calculados manualmente, la sección necesaria es (10,28.5), los resultados obtenidos son los siguientes:

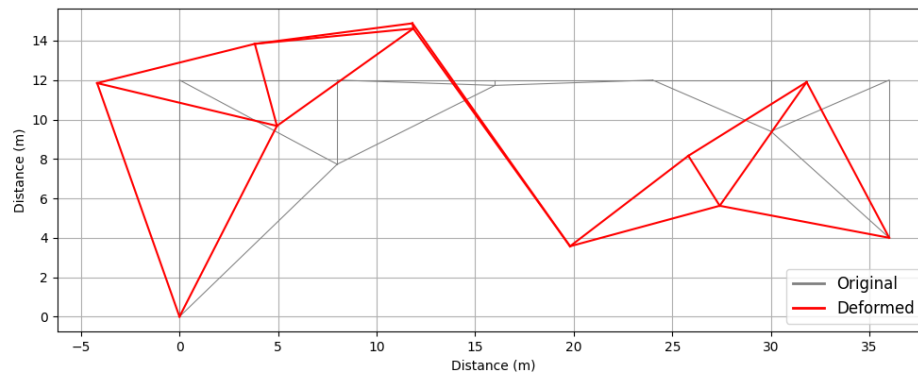


Figura 1: Deformaciones en los nodos

La deformación observada en el nodo D/I es:

$$\delta_x = -0,041897044917005404 \quad \delta_y = -0,08428973931863179 \quad (1)$$

# Referencias