

---

**95.10 | Modelación Numérica**  
**75.12 | 95.04 | Análisis Numérico I A**  
**95.13 | Métodos Matemáticos y Numéricos**

---

## **Trabajo Práctico #1**

### **Ejercicios de programación / Conceptos de modelación numérica**

*Conceptos de Modelación Numérica / Conceptos de Programación en GNU Octave.*

*Todos los datos del Trabajo Práctico se encuentran disponibles en el Campus FIUBA 95.10*

*A diferencia de los próximos dos trabajos prácticos (TP2 y TP3), este TP se realizará en forma grupal e incluirá un ejercicio a resolver de manera individual. La entrega de la parte grupal del TP1 se hará electrónicamente vía el Campus a través de la elevación de un informe que contemple comentarios acerca de cómo se desarrollaron los programas que se utilizaron, los principales resultados acompañados de tablas y gráficos, y el código implementado. La parte individual se entregará electrónicamente en una tarea aparte en el mismo apartado del Campus.*

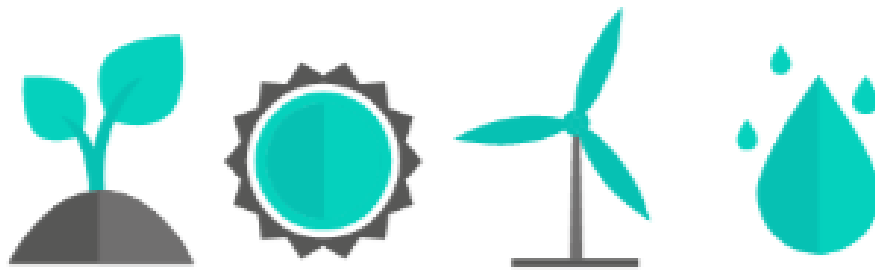
### **Tarea grupal – Energías renovables en la Argentina**

Se denomina *Energías renovables* a aquellas fuentes energéticas basadas en la utilización del sol, el viento, el agua o la biomasa vegetal o animal -entre otras-. Se caracterizan por no utilizar combustibles fósiles –como sucede con las energías convencionales-, sino recursos capaces de renovarse ilimitadamente.

La Ley 26.190 (Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica) plantea ciertos objetivos y metas de incorporación de este tipo de generación energética en la matriz argentina. Es por esto que desde CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico SA) se realiza el seguimiento de la generación energética por este tipo de fuente:

<https://despachorenovables.cammesa.com/>

En este trabajo, se cuenta con dos series de datos de paso mensual, desde enero 2011 hasta agosto de 2020, conteniendo la demanda total energética en la Argentina (Demanda.dat) y la generación de energías renovables para atender esa demanda (EnergiasRenovables.dat).



*Demanda.dat* (campos)

- a) Mes/Año
- b) Demanda total MEM (GWh)

*EnergiasRenovables.dat* (campos)

- a) Mes/Año
- b) Central/Máquina
- c) Tipo de fuente de energía (codificado)
- d) Región (codificado)
- e) Energía Generada (GWh)

Códigos de tipo de fuente

- 1 - BIODIESEL
- 2 - BIOGAS
- 3 - BIOMASA
- 4 - EOLICO
- 5 - HIDRO <=50MW
- 6 - SOLAR

Códigos de regiones

- 101 - BUENOS AIRES
- 102 - CENTRO
- 103 - COMAHUE
- 104 - CUYO
- 105 - LITORAL
- 106 - NORESTE
- 107 - NOROESTE
- 108 - PATAGONIA

Realizar un algoritmo que permita responder las siguientes preguntas:

- a) Leer los datos del archivo *Demanda.dat* y *EnergíasRenovables.dat*

- b) Establecer el porcentaje de participación de las energías renovables en el cubrimiento de la demanda. Trabajar con totales mensuales. Comparar con metas de la Ley 26.190.
- c) Calcular la evolución anual de las componentes de energía eólica e hidráulica. Considerar los valores de 2020 como un año entero. Graficar.
- d) Elegir tres regiones y analizar los aportes por cada tipo de fuente de energía de cada una de ellas. Graficar e incluir tablas.
- e) Calcular las diferencias de aportes anuales por tipo de fuente y por región entre lo aportado para el año 2011 y el 2019. Graficar e incluir tablas.
- f) Elaborar la composición de la matriz energética renovable (en porcentajes), a paso mensual y anual. Graficar e incluir tablas.
- g) Detectar por cada fuente de energía la Central o Máquina de mayor aporte de todo el período analizado. Incluir tabla.

### **Tarea individual – Descripción de la aplicación de un modelo numérico**

*Los congresos de la serie ENIEF/MECOM constituyen reuniones anuales realizadas con el auspicio de la Asociación Argentina de Mecánica Computacional (AMCA) para promover la difusión de información científica y tecnológica sobre métodos computacionales en ingeniería, favorecer el intercambio científico y profesional del uso de los métodos numéricos y las técnicas computacionales tanto a nivel de investigación como en transferencia al sector industrial, estimular la investigación y el aprendizaje de las teorías básicas de la mecánica computacional a nivel universitario y de posgrado, y promover el intercambio de información y de trabajos científicos y tecnológicos. El Repositorio Digital del AMCA cuenta con toda la historia de trabajos presentados por la comunidad argentina ligada a métodos numéricos, resultando un gran reservorio de aplicaciones de la modelación numérica en la ingeniería:*

<https://cimec.org.ar/ojs/index.php/mc/issue/archive>

El objetivo de esta tarea es que cada estudiante resuma en una o dos páginas la aplicación de un modelo numérico en ingeniería. El entregable será un archivo PDF donde se ilustre y se resuma el problema para el cual se utilizó la herramienta numérica para su abordaje y las preguntas que intenta responder el modelo. Además, se deberán comentar dos características de los modelos numéricos que le serán asignadas a cada estudiante

Las aplicaciones de modelos numéricos se deberán buscar en el Repositorio Digital del AMCA, pudiéndose elegir libremente la temática según el siguiente listado:

Acústica y vibraciones / Análisis Estructural / Aplicaciones a reactores nucleares de potencia / Aplicaciones industriales (*Industrial applications*) / Aplicaciones ambientales (*Environmental applications*) / Flujo y transporte multifásico en medios porosos y microescala / Mecánica de fluidos computacional (*Fluid mechanics*) / Modelado de fallas de materiales / Modelización computacional en bioingeniería (*Biomechanics*) / Multifísica (*Multiphysics problems*) / Optimización y control (*Inverse problems and optimization*) / Transferencia de calor y masa (*Heat and mass*

*transfer*) / Mecánica de sólidos (*Solid mechanics*) / Dinámica estructural (*Structural analysis*) / Modelado multiescala de materiales (*Multiscale modeling*) / Interacción fluido-estructura (*Fluid-structure interaction*) / Modelado de sistemas multicuerpos (*Modeling of Multibody Systems*) / Ingeniería del viento (*Wind Engineering*) / Recursos hídricos (*Water Resources and Environmental Engineering*)

A cada estudiante se le asignarán dos características de la modelación numérica que deberán ser comentadas del modelo elegido y que saldrán de la siguiente lista:

- 1) Modelo matemático / 2) Implementación / 3) Discretización / 4) Calibración / 5) Validación / 6) Explotación / 7) Errores

Se deberá referenciar el trabajo, indicando título, autores, filiación, fecha y link al repositorio. No se aceptará el análisis de un mismo modelo por los diferentes integrantes del grupo.