UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

MODALIDAD PRESENCIAL

CURSO: MECÁNICA DE FLUIDOS

DOCENTE: Mg. Méndez Izquierdo, Tania Ivette

SEMESTRE 2026 – II

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Ingeniera Ambiental
Semestre Académico	2026 -II
Código del Curso	301
Créditos	3
Horas Semanales	Hrs. Totales: 4 Teóricas: 2 Practicas: 2
Ciclo	V
Sección	A
Docente	Ing. Tania Ivette Méndez Izquierdo
Correo Institucional	tmendez@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	926577276

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La asignatura Mecánica de Fluidos tiene como propósito proporcionar los conocimientos básicos de las leyes fundamentales de la Mecánica de Fluidos y la Hidráulica, y su campo de aplicación en la ingeniería ambiental.

La finalidad del curso en el desarrollo de competencias es la **aplicación** y la resolución de ejercicios y problemas del comportamiento de los fluidos, ya sea que estén en reposo o en movimiento, y su interrelación con su entorno, enfocando su aplicación en la resolución de problemas de ingeniería **analizando** sus efectos favorables y desfavorables para el diseño de obras hidráulicas.

Brindar los conocimientos fundamentales y esenciales sobre los fluidos tanto en reposo como en movimiento, así como sus propiedades y las leyes que los gobiernan. La aplicación de las propiedades de la continuidad, la conservación de la masa y la conservación de la energía para el cálculo de presiones y caudales en tuberías y recipientes.

La relación teórico-práctica (aplicación en la vida cotidiana) de las características y el comportamiento de los fluidos proporciona al estudiante los principios y la metodología para la investigación básica y el desarrollo de otros cursos.

Los principales temas para desarrollar son: los fluidos, sus propiedades, presión, estática de fluidos, hidrostática, cinemática y dinámica de los fluidos, ecuación de continuidad, principio de Bernoulli, flujo en tubos y conductos, bombas e hidráulica de canales abiertos.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Teniendo en cuenta la disciplina de la mecánica de fluidos, **explica** los conceptos generales e identifica las propiedades de los fluidos mediante las ecuaciones que se describen.	Definiciones básicas, propiedades, presión y estática de los fluidos.	**1-4**
UNIDAD II	Ante los fluidos en reposo y en movimiento**, identifica e investiga la estática de los fluidos, explica** las diferentes leyes, formula y diseña la cinemática de los fluidos.	Estática y cinemática de los fluidos.	**5-8**
UNIDAD III	Teniendo en cuenta el movimiento de los fluidos, **identifica y resuelve** problemas aplicando las ecuaciones fundamentales de la dinámica de los fluidos.	Dinámica de fluidos.	**9-12**
UNIDAD IV	Frente a los sistemas hidráulicos, **aplica** y selecciona bombas e interpreta el flujo en canales abiertos.	Flujos en tubos y conductos, e hidráulica de canales abiertos	**13-16**

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	**Describe** los conceptos básicos de los fluidos.
2	**Domina** el conocimiento funcional de las propiedades de los fluidos.
3	**Calcula** la presión, y define la relación entre presión absoluta, nanométrica y atmosférica.
4	**Identifica** los diferentes tipos de medidores de la presión y su importancia.
5	**Explica** de manera puntual los conceptos de hidrostática y aplica el principio de la hidrostática en la solución de problemas
6	**Evalúa** las condiciones de cuerpos sumergidos y flotantes, la estabilidad de los cuerpos en condiciones de sumergencia y flotación.
7	**Comprende** la utilidad del teorema de Reynolds.
8	**Interpreta** los métodos usados en la cinemática aplicada a las partículas fluidas.
9	**Aplica** la ecuación de conservación de masa en un sistema de flujo.
10	**Aplica** correctamente la ecuación de Bernoulli en la resolución de problemas básicos.
11	**Aplica** correctamente la ecuación general de la energía en la resolución de problemas básicos.
12	**Comprende** la utilidad de las pérdidas de carga.
13	**Capacidad** para resolver problemas de pérdidas menores en tuberías y válvulas.
14	**Dimensionamiento** y determinación del punto de funcionamiento de bombas.
15	**Capacidad** para resolver problemas en canales abiertos estacionarios.
16	**Mediante** material fotográfico reconoce los medidores de flujo.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

<table>
<tr><td rowspan="11">UNIDAD DIDÁCTICA I:</td><td colspan="5">CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Teniendo en cuenta la disciplina de la mecánica de fluidos, explica los conceptos generales e identifica las propiedades de los fluidos mediante ecuaciones descritas.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SEMANA</td><td colspan="3">CONTENIDOS</td><td rowspan="2">ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA</td><td rowspan="2">INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD</td></tr>
<tr><td>CONCEPTUAL</td><td>PROCEDIMENTAL</td><td>ACTITUDINAL</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Presentación de la asignatura. Conceptos generales. Sistema de unidades. Tipos de fluidos.</td><td>Describe los objetivos del curso.

Comprende los conceptos básicos de los fluidos.</td><td>Participa activamente en el diálogo de los conceptos de la mecánica de fluidos y en la conversión de unidades.</td><td rowspan="4">Expositiva (Docente/Alumno)
• Uso de medios audiovisuales (Proyector, laptop)

Debate dirigido (Discusiones)
• Exposiciones

Lecturas
• Uso de repositorios digitales y artículos científicos

Lluvia de ideas (Saberes previos)
Conversatorios</td><td>Describe los conceptos básicos de los fluidos.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Propiedades de los fluidos. Viscosidad, tensión superficial, capilaridad y compresibilidad.

Fluidos newtonianos y no newtonianos.</td><td>Explica el comportamiento de los fluidos.</td><td>Formula preguntas sobre las propiedades de los fluidos y sus ecuaciones.</td><td>Domina el conocimiento funcional de las propiedades de los fluidos.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Presión. Presión nanométrica, absoluta y atmosférica.</td><td>Comprende los conceptos de la presión y los tipos de presión.</td><td>Formula preguntas sobre la presión en un solo punto y en diferentes direcciones.</td><td>Calcula la presión, y define la relación entre presión absoluta, nanométrica y atmosférica.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td>Medidores de presión. Aplicaciones.</td><td>Explica la aplicación de los diferentes medidores de presión.</td><td>Fomenta la importancia de la medición de la presión.</td><td>Identifica los diferentes tipos de medidores de la presión y su importancia</td></tr>
<tr><td colspan="5">EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</td></tr>
<tr><td colspan="2">EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</td><td colspan="2">EVIDENCIA DE PRODUCTO</td><td>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Examen escrito
Práctica calificada</td><td colspan="2">Trabajos monográficos.
Textos escritos</td><td>Comportamiento y participación en clase.
Exposiciones</td></tr>
</table>

UNIDAD DIDÁCTICA II:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Ante los fluidos en reposo y en movimiento, identifica e investiga la estática de los fluidos, explica las diferentes leyes, formula y diseña la cinemática de los fluidos.

SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Hidrostática Fuerza hidrostática sobre superficies planas horizontales e inclinadas y sobre superficies curvas.	Comprende los conceptos básicos de la hidrostática.	Resalta la hidrostática de los fluidos en reposo	**Expositiva (Docente/Alumno)** • Uso de medios audiovisuales (Proyector, laptop) **Debate dirigido (Discusiones)** • Exposiciones **Lecturas** • Uso de repositorios digitales y artículos científicos **Lluvia de ideas (Saberes previos)** • Conversatorios	Explica de manera puntual los conceptos de hidrostática y aplica el principio de la hidrostática en la solución de problemas.
2	Flotabilidad y estabilidad Principio de Arquímedes.	Aplica el principio de Arquímedes en la solución de problemas.	Resalta el principio de Arquímedes en los fluidos en reposo		Evalúa las condiciones de cuerpos sumergidos y flotantes, la estabilidad de los cuerpos en condiciones de sumergencia y flotación.
3	Cinemática de Fluidos métodos de Euler y Lagrange. Caudal-velocidad-aceleración.	Aplica y resuelve con criterios técnicos los problemas del movimiento de los fluidos.	Resalta la importancia de la cinemática de fluidos con los métodos de Lagrange y Euler.		Interpreta los métodos usados en la cinemática aplicada a las partículas fluidas.
4	Clasificación de los flujos de fluidos. Número de Reynolds. Práctica de laboratorio.	Analiza e identifica con criterio técnico el movimiento de los fluidos	Resalta la importancia del Teorema del transporte de Reynolds en la cinemática		Comprende la utilidad del teorema de Reynolds

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**
Examen escrito Práctica calificada	Resolución de ejercicios prácticos. Textos escritos Trabajos monográficos.	Comportamiento y participación en clase. Exposiciones

UNIDAD DIDÁCTICA III:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Teniendo en cuenta el movimiento de los fluidos, identifica y resuelve problemas aplicando las ecuaciones fundamentales de la dinámica de los fluidos.

SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Concepto de volumen de control. Ecuación de continuidad.	Comprende los conceptos de la dinámica de fluidos y la ecuación que describe dicho movimiento.	Propone el desarrollo de ejercicios aplicando la ecuación de continuidad.	**Expositiva (Docente/Alumno)** • Uso de medios audiovisuales (Proyector, laptop) **Debate dirigido (Discusiones)** • Exposiciones **Lecturas** • Uso de repositorios digitales y artículos científicos **Lluvia de ideas (Saberes previos)** Conversatorios	Aplica la ecuación de conservación de masa en un sistema de flujo.
2	Ecuación de Bernoulli	Describe y analiza con criterio técnico las aplicaciones de la ecuación de Bernoulli.	Propone el desarrollo de ejercicios aplicando la ecuación de Bernoulli		Aplica correctamente la ecuación de Bernoulli en la resolución de problemas básicos.
3	Ecuación general de la energía.	Describe y analiza la ecuación de la energía.	Propone el desarrollo de ejercicios aplicando la ecuación general de la energía		Aplica correctamente la ecuación general de la energía en la resolución de problemas básicos.
4	Pérdidas de energía por fricción y pérdidas menores	Analizar las pérdidas por fricción en sistemas hidráulicos.	Estima la importancia de tomar en cuenta el cálculo de pérdidas.		Comprende la utilidad de las pérdidas de carga.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**
escrito Práctica calificada	Avance del proyecto de investigación. Textos escritos	Comportamiento y participación en clase. Exposiciones

<table>
<tr><td rowspan="8">UNIDAD DIDÁCTICA IV:</td><td colspan="5">CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Frente a los sistemas hidráulicos, aplica y selecciona bombas e interpreta el flujo de canales abiertos.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SEMANA</td><td colspan="3">CONTENIDOS</td><td rowspan="2">ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA</td><td rowspan="2">INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD</td></tr>
<tr><td>CONCEPTUAL</td><td>PROCEDIMENTAL</td><td>ACTITUDINAL</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Pérdidas Menores. Pérdidas de carga. Válvulas. Coeficientes de pérdidas en válvulas.</td><td>Reconoce las pérdidas menores en tuberías y válvulas.</td><td>Participa en la lectura de gráficas de las pérdidas menores.</td><td rowspan="4">Expositiva (Docente/Alumno)
• Uso de medios audiovisuales (Proyector, laptop)

Debate dirigido (Discusiones)
• Exposiciones

Lecturas
• Uso de repositorios digitales y artículos científicos

Lluvia de ideas (Saberes previos)
Conversatorios</td><td>Capacidad para resolver problemas de pérdidas menores en tuberías y válvulas.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Bombas. Cálculo de potencia requerida, diseño de tuberías en serie y en paralelo. Curvas características de bombas. Sistema de bombas en serie y en paralelo.</td><td>Establece y reconoce los tipos de bombas de acuerdo con el diseño establecido.</td><td>Toma conciencia de la importancia del cálculo en bombas.</td><td>Dimensionamiento y determinación del punto de funcionamiento de bombas.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Flujo en canales. Aspectos generales. Ecuaciones más usadas. Casos y características.</td><td>Reconoce las secciones de las estructuras hidráulicas y su tipo de flujo.</td><td>Estima la importancia de los cálculos hidráulicos en canales abiertos</td><td>Capacidad para resolver problemas en canales abiertos estacionarios.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Medidores de flujo.

Sonda de presión. Tubo de Pitot. Tubo de Venturi. Placas de orificios.</td><td>Describe los diferentes aparatos utilizados en la medición de flujo.</td><td>Comparte un caso práctico sobre medidor de flujo.</td><td>Mediante material fotográfico reconoce los medidores de flujo.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</td><td>EVIDENCIA DE PRODUCTO</td><td colspan="2">EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Examen escrito
Práctica calificada</td><td>Proyecto de investigación final
Textos escritos</td><td colspan="2">Comportamiento y participación en clase.
Exposiciones</td></tr>
</table>

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo con la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Repositorios de datos
- Calculadora

2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Tablet
- Proyector
- Celulares
- Internet.

3. INFRAESTRUCTURA/ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

- **Sesiones Teóricas:** Para su desarrollo se hará uso de un aula de la Escuela de Ingeniería Ambiental.

- **Sesiones Prácticas:** Según la naturaleza de la actividad, se utilizarán los siguientes ambientes:
  - Aula Taller de Agua de la Escuela de Ingeniería Ambiental.
  - Aula de la Escuela de Ingeniería Ambiental (para la resolución de ejercicios y aplicaciones).

VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza-aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación, permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando cómo el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia; por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño; el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	**30 %**	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	**35%**	
Evaluación de Desempeño	**35 %**	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA

UNIDAD DIDACTICA I, UNIDAD DIDACTICA II, UNIDAD DIDACTICA III, UNIDAD DIDACTICA IV.

8.1. Fuentes Documentales

Campaña, C., & Guamán, D., (2011). *Diseño y construcción de una Bomba de ariete hidráulico* (tesis de pregrado). Escuela Politécnica Nacional. Quito. Ecuador

Castellanos, H., Collazos, C., Farfán, J., y Meléndez, F., (2017). Diseño y construcción de un canal hidráulico de pendiente variable. *Información Tecnológica, 28* (6). 102 – 114.

Lopez, L., & Yepez, M., (2015). *Diseño e implementación de un laboratorio virtual para medir caída de presión y obtener datos en tiempo real usando LABVIEW y VISUAL BASIC para mecánica de fluidos* (tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador

Pedroza, E., (2016). *Propuesta didáctica para la mejor comprensión de los conceptos de la Hidráulica* (Tesis de posgrado). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. México.

Vega, F., Gallegos, L., y Flores, y Flores, F., (2017). Dificultades conceptuales para la comprensión de la ecuación de Bernoulli. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14 (2), 339 – 352.

8.2. Fuentes Bibliográficas

Cengel, Y. & Cimbala, J., (2006). *Mecánica de Fluidos: Fundamentos y aplicaciones*. McGraw – Hill, 1ra Ed. México.

Duarte, C., & Niño, J., (2004). *Introducción a la Mecánica de Fluidos.* Tercera Edición. Universidad Nacional de Colombia.

García, A., & Cobacho, R., (2012). *Fundamento de Mecánica de Fluidos.* Editorial Universidad Politécnica de Valencia. España.

Mott, R., & Untener, J., (2015). *Mecánica de Fluidos. 4° ed*. – Prentice - Hall – México.

Potter, M., Wiggert, D. & Ramadan, B., (2004). *Mecánica de fluidos*. Editorial Pearson. Sexta ed. México

White, F., (2004). *Mecánica de Fluidos*. McGraw – Hill. Quinta edición. España.

8.3. Fuentes Hemerográficas

Aparicio, F., (1989). Las ecuaciones de continuidad y cantidad de movimiento en la hidráulica. Revista de Ingeniería hidráulica en México.

Bolaños, F., (2012). Laboratorio de física mecánica de fluidos como herramienta pedagógica. Revista ingeniería solidaria, 8 (14).

Carrero, José A., & Rengel, José E. (2012). Influencia del número de Reynolds sobre el campo de flujo alrededor de dos cilindros estáticos configurados en tándem. Ciencia e Ingeniería, 33(2),95-104. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5075/507550796005

Ortega, P. (2018). Modelación numérica del flujo rasante en una rápida escalonada aplicando la Dinámica de Fluidos Computacional (CFD). PROGRAMA FLOW-3D. Revista Politécnica, 41(2), 53-64. Recuperado de: https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/823

8.4. Fuentes Electrónicas

PHYSICS LibreTexts (2020). Fluid Mechanics. Recuperado de: https://phys.libretexts.org/Bookshelves/University_Physics/Book%3A_University_Physics_(OpenStax)/Map%3A_University_Physics_I_Mechanics%2C_Sound%2C_Oscillations%2C_and_Waves_(OpenStax)/14%3A_Fluid_Mechanics

UNFV FISICA (2018). Experimentos de mecánica de fluidos (YouTube). Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=B58BV52NSqU&t=19s

UNMSM (2002). Mecánica de Fluidos e Ingeniería de Fluidos. Recuperado de: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/actualidad/a%C3%B1o2_n15_2002/mecanica_fluidos.htm

SH (2020). Laboratorio virtual. Recuperado de: http://labovirtual.blogspot.com/2011/12/presion-hidrostatica.html

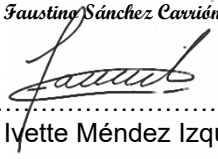
IX. PROBLEMAS QUE EL ESTUDIANTE RESOLVERÁ AL FINALIZAR EL CURSO

MAGNITUD CAUSAL OBJETO DEL PROBLEMA	ACCIÓN MÉTRICA DE VINCULACIÓN	CONSECUENCIA MÉTRICA VINCULANTE DE LA ACCIÓN
El estudiante tiene dificultades para comprender conceptos teóricos.	Desarrollar animaciones y videos que expliquen los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos.	Incremento en la capacidad de los estudiantes para visualizar y comprender los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos a través de animaciones y videos.
El estudiante tiene habilidades matemáticas y físicas limitadas.	Se brindará material de lectura y práctica y se revisarán en clase los conceptos no claros.	Comprensión de términos y fórmulas matemáticas y físicas.
Dificultad para relacionar la teoría con la práctica.	Realizar experimentos de laboratorio que permitan a los estudiantes observar y medir fenómenos fluidodinámicos.	Evaluación de los informes de laboratorio y la capacidad de los estudiantes para analizar e interpretar los resultados.

Huacho, agosto del 2026



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"



……..
Tania Ivette Méndez Izquierdo