



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**

**CARRERA/S:** Licenciatura en Geología

**PLAN DE ESTUDIOS:** Plan 2022-Versión 0

**ASIGNATURA:** Geomorfología

**CÓDIGO:** 3216

**MODALIDAD DE CURSADO:** Presencial

**Año Lectivo:** 2024

**DOCENTE RESPONSABLE:** Dr. Nelso DOFFO- PAS EXC

**EQUIPO DOCENTE:**

- Dra. María Jimena ANDREAZINNI, Ay 1era SE
- Dra. María E. BENITO, Becaria PosDoctoral CONICET

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA:** Cuatrimestral

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO:** 3° Año, 2° Cuatrimestre

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:** (para cursado, según plan de estudio vigente)

Asignaturas aprobadas: -----

Asignaturas regulares: Petrología (3604) y Geología Estructural (3214)

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatoria

**CARGA HORARIA TOTAL:** 112 horas

<b>Teóricas:</b>	40 hs	<b>Prácticas:</b>	.... hs	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	52 hs	<b>Campo: **</b>	20 hs
------------------	-------	-------------------	---------	----------------------------------	-------	------------------	-------

**CARGA HORARIA SEMANAL:** 8 horas

<b>Teóricas:</b>	3 hs	<b>Prácticas:</b>	.... hs	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	4 hs	<b>Campo: **</b>	.... hs
------------------	------	-------------------	---------	----------------------------------	------	------------------	---------

\*\* Las actividades de campo se distribuyen en 3 días no consecutivos del cuatrimestre incluyen, 3 de jornadas de 8 hs/día y 1 de 4 hs/día.



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

## 1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

El eje temático de la asignatura es el estudio del *relieve* terrestre como el producto dinámico de la interacción, a través del tiempo, de la litósfera, atmósfera, hidrósfera y biósfera. Desde esa concepción se considera al relieve un excelente indicador de la evolución geológica y climática de una región, a la vez que su estudio permite establecer tendencias de comportamiento, aspecto de alto interés para efectuar predicciones y muy utilizado en planes de ordenamiento y gestión territorial. La Geomorfología guarda estrecha relación con las actividades humanas, ya que el relieve es fuente de recursos, soporte de actividades y sumidero de desechos generados por el hombre. Es así que también hay relieves modificados/generados por las actividades humanas (Geomorfología antropogénica).

La asignatura se desarrolla con una concepción sistémica, haciendo énfasis en el valor de las interrelaciones, se trabaja de lo general a lo particular y los contenidos se secuencian siguiendo las etapas del ciclo geológico. En una primera etapa se analizan los relieves generados por procesos endógenos y luego los asociados a procesos exógenos, para luego en la etapa de integración trabajar la complejidad genética y espacio-temporal que muestra el relieve. Como requisitos previos los alumnos deben conocer conceptos básicos de Física y Química, de los procesos y productos geológicos básicos (Mineralogía, Petrología, Geología Estructural, Sedimentología) y manejar herramientas que permitan su medición y mapeo (utilización de herramientas cartográficas- Cartografía).

En su abordaje se utiliza habitualmente el planteo de situaciones problemáticas de interés, ya que estimulan la participación, y favorecen el logro de objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales que se traducen en la formación de un egresado con capacidades para llevar adelante su práctica profesional y cubrir los alcances del título. La metodología de trabajo incluye estrategias muy variadas (se explicitan en el ítem D) y en la mayoría de ellas se propone problematizar al alumno e inducirlo a plantear, fundamentar y seleccionar las alternativas de resolución más óptimas para los *casos concretos* trabajados. La evaluación es integral, además de contenidos (conceptuales y procedimentales) considera participación, criterio, responsabilidad, presentación de informes, entre otros.

## 2. OBJETIVOS PROPUESTOS

### a) Principales:

- a) Interpretar al *relieve* como el *producto dinámico* de la *interacción*, a través del tiempo, de la *litósfera*, *atmósfera*, *hidrósfera* y *biósfera*.
- b) Relacionar las formas del relieve con los procesos generadores.
- c) Establecer la evolución histórica del relieve y predecir su tendencia futura.
- d) Identificar problemas geomorfológicos, plantear hipótesis, contrastarlas.
- e) Saber seleccionar, adaptar, aplicar y secuenciar metodologías de trabajo que conduzcan a la resolución de problemas geomorfológicos.
- f) Adquirir destreza en la elaboración de cartografía geomorfológica e informes técnicos y en la presentación de resultados.
- g) Generar actitudes de compromiso, reflexivas, críticas, responsables, solidarias.



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

## b) Parciales:

-Identificar y jerarquizar la influencia de las distintas variables en la ocurrencia de los procesos.

-Efectuar análisis cuali-cuantitativos sobre aspectos morfométricos, morfogenéticos, morfodinámicos y morfoevolutivos.

- Analizar el campo de aplicación de la Geomorfología.

## 3. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

### 3.1. Contenidos mínimos (según plan de estudio vigente)

Conceptos básicos de Geomorfología. Sistema geomórfico. Metodología de trabajo en Geomorfología. Procesos y agentes: clasificación: Procesos endógenos: Vulcanismo, Plegamiento, Fallamiento. Procesos exógenos: Meteorización, relieves kársticos, graníticos. Remoción en masa, evolución de laderas. Cuencas de drenaje. Fluviales. Litorales y marinos. Glaciarios. Lagos, lagunas y pantanos. Regiones morfoclimáticas. Cartografía y aplicaciones.

### 3.2. Ejes temáticos o unidades

Los contenidos están agrupados en cuatro módulos.

## MODULO I

**Tema I:** *Sistema geomórfico*. Estructura. Parámetros. Variables: dependientes e independientes. Sistemas abiertos y cerrados. Flujo de energía en el sistema geomorfológico: fuentes disponibles. Propiedades de los sistemas: sensibilidad, recuperación, equilibrio. Tipos de equilibrio. Resiliencia. Nociones de umbral: distintos tipos. Palimpsest. Retroalimentación: positiva y negativa. Modelos: definición, tipos.

**Tema II:** *Geomorfología como ciencia*. Evolución del conocimiento: creacionismo religioso, catastrofismo, física natural, evolucionismo o historia natural, enfoques climáticos, enfoques tectónicos, modelos de equilibrio y teoría de sistemas. Análisis de los conceptos de Davis, Penck, Cholley, Thornbury, Chorley, Leopold, Schum y Scheidegger. Enfoque del análisis geomorfológico: histórico, funcional, básico, aplicado, morfográfico, morfogenético, morfoevolutivo. Conceptos básicos: uniformidad, inestabilidad, evolución, complejidad, antagonismo, selección, control estructural y sistemas.

**Tema III:** *Metodología de trabajo geomorfológico*. Secuencia de actividades. Tareas de gabinete. Tareas de campo. Tareas de laboratorio. Cartografía geomorfológica. Tipo de unidades cartográficas. Ejemplos de algunas escuelas. Tipo de cartas geomorfológicas: metodologías. Escala. Utilización de modelos de elevación digital de terreno, tratamiento de imágenes satelitales, programa Google Earth, entre otros. Presentación de resultados.



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

**Tema IV:** Fuentes de energía en los procesos geomorfológicos. La energía solar. El ciclo hidrológico. Clima: su efecto geomorfológico. El clima como variable independiente. Cambios en el régimen de precipitaciones y temperatura: su influencia en los procesos de modelado. Cambios climáticos del Cuaternario. Efecto geomorfológico de los cambios climáticos. Diastrofismo. Geomorfología antropogénica.

## MODULO II

**Tema V:** Vulcanismo. Actividad ígnea en espacio y tiempo. Vinculación con tectónica de placas. Productos de actividad volcánica (efusiva y explosiva). Tipos de erupción. Morfologías volcánicas. Factores controlantes y formas resultantes: conos mixtos y piroclásticos, coladas, escudos, bulbos lávicos, coladas dómicas, cráteres, calderas. Génesis. Evolución de un paisaje volcánico, necks, chimeneas, inversión de relieve. Indicadores de grado de evolución.

**Tema VI:** Plegamiento y fallamiento. Influencia de la estructura en la evolución del relieve. Estructuras horizontales. Estructuras homoclinales: hogs back y cuestras. Factores condicionantes. Génesis de las cuestras y formas de relieve asociadas. Estructuras plegadas: caracterización de las morfologías asociadas a los distintos estadios de evolución: normal o jurásico, invertido, apalachiano. Estructuras falladas. Relieve de bloques: graben, horst, fosa en tecla de piano. Valles en rift. Escarpa de falla: tipos, evolución. Indicadores del grado de actividad de la escarpa: Índice de sinuosidad, morfología de la escarpa, análisis de secuencias pedemontanas. Expresión topográfica. Escarpa de línea de falla: características.

**Tema VII:** Meteorización. Definición. Análisis de los parámetros y variables que intervienen en el sistema. Meteorización física: expansión, contracción, fisuración, agrietamiento, desgaste, etc. Meteorización química y físico-química: hidrólisis, hidratación, oxidación-reducción, disolución, carbonatación, quelación, intercambio catiónico y aniónico, etc. Productos resultantes según clima y litología: minerales residuales, minerales secundarios y solubles. Arcillas, óxidos e hidróxidos de Fe y Al, etc. Formas de meteorización: relieves karsticos, relieves graníticos (domos, hoyos de meteorización, bochas, taffoni, tors, etc.), entre otros.

**Tema VIII:** Procesos gravitacionales. Definición. Principios físicos generales. Variables intervinientes. Factor de seguridad. Tipología: análisis de algunas clasificaciones. Tratamiento de los procesos principales y sus variantes: caída, subsidencia, vuelco, colapso, asentamiento, reptación, deslizamientos, flujos de barro, de detritos, de tierra, solifluxión. Localización e importancia de los movimientos gravitacionales. Rasgos indicativos para su identificación y medida.

**Tema IX:** Evolución de pendientes. Características de las pendientes. Elementos constitutivos. Morfometría. Origen y clasificación de pendientes. Procesos de modelado. Gravitacionales, erosión hídrica: impacto de gota de lluvia, flujo en manto o laminar, rills, surcos, cárcavas; flujo subsuperficial, arroyada difusa. Modelos de evolución: retroceso paralelo, suavizado de pendiente y mixto. Análisis de estabilidad de pendientes.



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

**Tema X:** La cuenca de drenaje: análisis morfométrico. Concepto de cuenca. Tipos de divisorias. Clasificación de cursos según órdenes (Horton y Strahler). Ley del número de cursos. Relación de bifurcación. Ley de la longitud de los cursos. Relación de longitudes. Ley de áreas. Ley de gradientes. Coeficiente de determinación. Significado de cada una de las leyes. Ecuaciones y gráficas resultantes. Interpretación. Densidad de drenaje. Frecuencia de drenaje. Coeficiente de compacidad. Extensión media del escurrimiento superficial. Factor de forma. Interpretación

**Tema XI:** Procesos fluviales. Origen del canal: flujo superficial hortoniano, flujo subsuperficial. Evolución de la red de drenaje: distintos estadios. Diseños de drenaje e interpretación. Hidrodinámica: caudal o descarga. Cálculo de paleocaudal. Mecanismos y tipos de flujo. Velocidad y resistencia. Energía de la corriente. Erosión de lecho: mecanismos. Erosión de márgenes: mecanismos. Transporte de sedimentos: mecanismos. Deposición de sedimentos. El ajustamiento de las formas de canal. Variables de control. Formas de la sección transversal: Geometría hidráulica. Perfil longitudinal -Perfil de equilibrio. Configuración de lecho. Diseño en planta: recto, entrelazado, anastomosado y meandriforme. Variables de control. Formas asociadas. Meandros: iniciación, geometría, patrón de flujo. Barras: distintos tipos, origen. Estabilidad del canal. Planicie de inundación. Formas asociadas: meandros abandonados, lagunas, albardones, derrames laterales. Terrazas: génesis. Distribución en la cuenca. Tipos de terrazas. Abanicos aluviales.

**Tema XII:** Procesos litorales y marinos. Ribera y costa: definición. Variables condicionantes de la morfología litoral. Dinámica del mar en la zona litoral. Olas: geometría, reflexión, refracción, difracción y rotación, amortiguación. Profundidad de acción. Deriva litoral. Corrientes: de arrastre, de mareas, de turbidez, oceánicas. Mecanismos de erosión marina: mecánicos, físico-químicos y biológicos. Procesos destructivos y formas resultantes. Costas rocosas: Tectónicas, Volcánicas, Fjordos, Acantilados. Estabilidad. Procesos constructivos y formas resultantes. Playas. Cordones. Lagunas litorales. Estuarios: agentes activos, sedimentación, morfología, evolución. Deltas: morfología, origen, evolución, clasificación. Llanuras de marea. Arrecifes. Morfología del margen continental.: Plataforma submarina: dimensiones, relieve, génesis. Talud continental: relieve, cañones submarinos, perfil transversal y longitudinal, génesis. Planicie abisal.

**Tema XIII:** Procesos eólicos. Dinámica eólica: Transporte: velocidad de fricción crítica. Mecanismos: saltación, reptación y suspensión. Mecanismos deposicionales: flujo de granos, caída de granos, migración de óndulas. Procesos erosivos: atricción, abrasión o corrosión, deflación. Formas resultantes: a) abrasión: yardang, pulido y picado, acanalado, tallado y facetado, ventifactos, nichos, etc. b) deflación: cubetas u hoyas, lagunas asociadas; voladuras, depósitos residuales: pavimento del desierto, reg, serirs, hammadas. Formas deposicionales: descripción y génesis de los principales tipos de dunas: barjanes, barjanoides, parabólicas, transversales, seif o longitudinales, lunettes o dunas de arcilla, mantos de arena, erg. Loess: características mineralógicas, texturales, geomecánicas y morfológicas.

**Tema XIV:** Procesos glaciares. El sistema glaciar. Balance glaciar. Hielo glaciar. Flujo glaciar: deformación interna, deslizamiento y deformación de lecho. Velocidad. Mecanismos de incorporación y puesta en movimiento de detritos. Clasificación de los glaciares: Térmica y topográfica. Erosión glaciar: Formas resultantes: hörn, arettes, valles glaciares, etc. Acumulación glaciar. Formas resultantes: morenas, llanuras de till, drumlins. Erosión y deposición fluvio-glaciar:



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

canales marginales, submarginales, canales subglaciares, kames, eskers, terrazas kame. Lagos glaciares: ubicación y génesis.

**Tema XV:** *Procesos periglaciares*. El ambiente periglacial. Características y distribución del permafrost. Procesos periglaciares: acción del hielo, meteorización química, remoción en masa (reptación, soliflucción), actividad fluvial, actividad eólica. Formas resultantes: suelos configurados, palsas, pingos, termokarst. Terrazas de crioplanación y criopedimentos.

**Tema XVI:** *Ambientes leníticos*. Factores que regulan su localización y funcionamiento. Origen: tectónico, glacial, volcánico, kárstico, eólico, fluvial y litoral. Funcionamiento hidrológico: fuentes de ingreso y egreso de agua, dinámica estacional y anual. Régimen. Dinámica de sedimentos: ingreso-egreso, tasa de sedimentación. Morfología y dinámica de los distintos ambientes: sitios y formas de erosión y de acumulación. Salinidad: fuente de aporte de sales, concentración. Régimen térmico: zonificación, inversión. Oxigenación. Ciclo de nutrientes. Oligotrofia y eutrofia. Penetración de la luz. La importancia de los humedales (hidrológica, ecológica, reservorio, sumidero). Análisis del funcionamiento de los principales ambientes regionales.

### MODULO III

**Tema XVII:** *Regiones morfoclimáticas o morfogenéticas*. Su evolución a través del tiempo. Regiones áridas: mecanismos morfogenéticos. Formas resultantes: glacis, inselberg, pedimentos, pediplanicies, playas. Regiones templadas húmedas: mecanismos morfogenéticos. Concepto de peneplanicie. Génesis. Regiones tropicales: mecanismos morfogenéticos. Lateritas. Inselberg. Pedimentos y pediplanicies. Génesis. Regiones frías húmedas y secas: mecanismos morfogenéticos. Morfología de regiones periglaciares.

**Tema XVIII:** *Evolución del relieve*. Modelos evolutivos del relieve. Superficies de erosión: significado, tipologías. Modalidades denudadoras de los continentes. Estados evolutivos: sucesiones y sustituciones de formas.

### MODULO IV

**Tema XIX:** *Geomorfología antropogénica*. La geomorfología aplicada como soporte de diversas actividades del hombre: urbanización, problemas viales, corrección y estabilización de cuencas, obras ingenieriles, riesgos naturales e impactos ambientales, etc. Cartografía geomorfológica antropogénica.

## 4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

La asignatura se desarrolla con una concepción sistémica y se utilizan situaciones problemáticas del entorno local y regional para abordar las distintas temáticas, partiendo de la hipótesis que el interés y la necesidad por resolverlas estimulan y favorecen un aprendizaje significativo. La concepción ambiental está presente en el abordaje de la mayoría de los temas, centrandose en aspectos que contribuyen a la estabilidad de los sistemas y por lo tanto a la sustentabilidad.



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

Las clases se imparten según una modalidad teórico-práctica y se desarrollan en gabinete y campo. Se utilizan y complementan distintas estrategias: clases magistrales muy interactivas con fuerte apoyo visual, lectura y discusión grupal de artículos científicos, de videos específicos, de casos regionales, elaboración de modelos conceptuales, talleres de gabinete (donde se efectúa la cartografía y análisis geomorfológico de una zona problema) y talleres de campo (en general 3, que complementan algunos de los temas/zonas trabajados en gabinete).

La evaluación es integral e involucra aspectos tales como: grado de participación, interés, responsabilidad, criterio, elaboración de hipótesis-contrastación, trabajo de errores, presentación de informes y mapas, ubicación en el campo, conducta. Para ello se elaboran fichas individuales donde el docente va volcando las observaciones periódicas que surgen del seguimiento permanente del alumno.

Ademas de espacios presenciales, se mantiene contacto con los alumnos utilizando la plataforma del SIAL y via email.

### **CLASES TEÓRICAS:** (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria semanal)

Un encuentro por semana de 3- 4 hs de duración, cuyo objetivo es introducir un tema y desarrollar los conceptos centrales, se imparte como clase magistral, muy interactiva, utilizando presentación de Power Point y generalmente imágenes del programa Google Earth, videos, etc.). Se utiliza la plataforma del SIAL para adjuntar material bibliográfico de apoyo y las presentaciones, entre otras.

Nómina de clases/temas abordados en estos espacios:

- 1-Introducción a la geomorfología, campo disciplinar. Análisis de sistemas-sistema geomórfico.
- 2-Metodologías de trabajo. Cartografía geomorfológica.
- 3- Fuentes de energía en la generación del relieve.
- 4- Relieves estructurales: secuencias sedimentarias horizontales, basculadas, plegadas.
- 5- Relieves estructurales: relieves asociados a fallas
- 6- Relieves volcánicos.
- 7- Meteorización y relieve: karst, geoformas graníticas.
- 8- La cuenca de drenaje- morfometría.
- 9- Procesos y relieves fluviales.
- 10- Procesos y relieves eólicos.
- 11- Procesos y relieves litorales y marinos.
- 12- Procesos y relieves glaciares y periglaciares.
- 13- Ambientes lénticos. Lagos, lagunas, bañados.
- 14- Regiones morfoclimáticas



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

### **CLASES TEORICO- PRÁCTICAS:** (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria semanal)

Es la modalidad más utilizada, se profundiza en la construcción e incorporación de conceptos teóricos, al ponerlos en acción para resolver “un caso problema”, a la vez que se adquieren múltiples destrezas (seleccionar, organizar, secuenciar acciones, medir, cartografiar, relacionar, fundamentar, integrar, adquirir lenguaje técnico, comunicar por escrito u oral, trabajar en equipo, etc.). Una clase por semana de 3-4 hs de duración, se utilizará para que grupos de 2 alumnos (total 2022: 16 alumnos), aborden situaciones problemas con esta modalidad. En estos talleres de gabinete se utilizan diversos recursos: power point, programa Google Earth, imágenes satelitales, modelos de elevación digital del terreno (Dems), fotografías aéreas y oblicuas, mapas topográficos, geológicos, videos, artículos científicos y de medios periodísticos, videos. La presentación/discusión y sociabilización de los casos de estudio/clase favorece afirmación de conceptos centrales y promueve integración de contenidos, entre otras. Luego cada grupo debe entregar un informe escrito.

Nómina de clases/temas abordados en estos espacios:

- 1- Sistemas geomórficos: estructura, retroalimentación, sensibilidad, resiliencia. Análisis y discusión oral de casos analizados en imágenes Google Earth.
- 2- Principios y teorías de evolución del relieve. Lectura y discusión de diferentes teorías.
- 3- Modelos de elevación digital de terreno, procesamiento de imágenes satelitales. Mapas derivados.
- 4- Relieves plegados (cartografía, descripción, génesis, dinámica, evolución).
- 5- Relieves asociados a fallas (cartografía, descripción, génesis, dinámica, evolución).
- 6- Relieves volcánicos (cartografía, descripción, génesis, dinámica, evolución).
- 7-Relieves kársticos (cartografía, descripción, génesis, dinámica, evolución). Génesis de geoformas graníticas.
- 8- Procesos gravitatorios: factores de control, tipificación, dinámica, formas de relieve asociadas
- 9- Análisis morfométrico de una cuenca de drenaje. Significado e interpretación de anomalías.
- 10- Relieves fluviales (cartografía, descripción, génesis, dinámica, evolución).
- 11- Relieves eólicos (cartografía, descripción, génesis, dinámica, evolución).
- 12-Relieves litorales y marinos (cartografía, descripción, génesis, dinámica, evolución).
- 13- Relieves glaciares y periglaciares (cartografía, descripción, génesis, dinámica, evolución).
- 14- Ambientes lénticos (génesis, dinámica y evolución)
- 15- Regiones morfoclimáticas (Integración de procesos geomorfológicos en distintos contextos geológicos y climáticos)

### **CLASES TEORICO-PRÁCTICAS DE CAMPO:** (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria semanal)

Estos talleres complementan lo trabajado en instancias de gabinete a través de imágenes satelitales, mapas, videos, etc. y son indispensables y única aproximación al sistema real que se estudia. Habitualmente se efectúan 3 salidas de campo en diferentes días y se recorren/analizan distintos ambientes geológico-geomorfológicos de la región.



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

Se prevé realizar las siguientes salidas de campo:

1) Día completo: Este taller profundiza fundamentalmente en contenidos sobre relieves volcánicos y se llevará a cabo conjuntamente con la asignatura Práctica de Campo 1, lo cual favorecerá la integración de conceptos geológicos, especialmente en este tema donde el relieve está fuertemente controlado por procesos endógenos.

El recorrido comprende la *zona volcánica El Morro (San Luis)*.

En el *campo* cada grupo se encargará del control de los sitios mapeados preliminarmente, se relevarán indicadores morfológicos, se describirán litologías expuestas, para finalmente discutir las hipótesis de trabajo.

Se elabora un informe final y se efectúa una presentación y discusión grupal en taller de gabinete.

2) Día completo: Este taller profundiza fundamentalmente en contenidos sobre relieves estructurales vinculados a fallas. Secundariamente se analizan procesos y geformas fluviales, geformas graníticas, procesos gravitatorios, etc.

El recorrido comprende *la Escarpa occidental Sa. de Comechingones en el sector comprendido entre Merlo y La Punilla (San Luis)*.

En el *campo* cada grupo se encargará del control de los sitios mapeados preliminarmente, se relevarán indicadores morfológicos, se describirán perfiles estratigráficos, para finalmente discutir las hipótesis de trabajo.

Se elabora un informe final y se efectúa una presentación y discusión grupal en taller de gabinete.

- 3) Día Completo: esta práctica se efectúa con el propósito principal de analizar los ambientes fluviales como geosistemas de modo de interpretar los aspectos morfológicos, morfodinámicos y morfoevolutivos como variables dependientes de la litología, estructura, clima y grado de antropización de la cuenca. Particularmente se pretende que los alumnos reconozcan y cartografíen distintas morfologías fluviales, efectúen algunas cuantificaciones que permitan determinar caudal, caudal de crecida, geometría hidráulica (ancho/prof., S, ancho y prof.), transporte de sedimentos en distintas posiciones de la cuenca, indiquen el grado de estabilidad del canal y establezcan una secuencia evolutiva tentativa. Posteriormente se elabora la cartografía geomorfológica definitiva y el informe final.

Se trabaja en *la cuenca del río Cuarto en diferentes posiciones; Alpa Corral, Río Seco, ciudad de Río Cuarto, La Acequias*.

3) Medio día: taller de profundización en ambientes eólicos, donde se identifican y discuten en campo los "factores" que influyen en la actividad eólica, con especial atención en los de carácter regional y la importancia de cada uno de ellos; los procesos actuantes, las formas resultantes y las paleoformas eólicas. Posteriormente se elabora el informe definitivo que incluya: Esquema geomorfológico del sector visitado, un modelo conceptual de funcionamiento y el planteo de la secuencia evolutiva del sector. *Zona medanosa de Vicuña Mackenna-Laguna Oscura* o como alternativa: *zona Holmberg- Cuatro Vientos*.

**OTRAS:** instancias evaluativas, seminarios, talleres, coloquios, etc. (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria)

#### • Exámenes Parciales:

Se efectuarán 3 evaluaciones integradoras parciales, todas ellas recuperables una sola vez. Los parciales son elaborados siguiendo la consigna de poner los conocimientos en acción y de seleccionarlos e integrarlos en pos de un objetivo: la resolución de una situación problema. Las preguntas intentan revalorizar la integralidad de lo analizado, las relaciones de interdependencia, las formas del relieve como resultado de múltiples factores.



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

## 7. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

Semana/mes o fecha	Actividad: tipo y descripción*
1° semana/agosto	<p>17/8/2022- <u>Clase 1</u>: Temas: <i>Introducción, campo de estudio de la Geomorfología-Sistemas Naturales</i>. Clase teórica. Clase muy dialogada, alta participación de alumnos, interpelados por el docente. Carga horaria: 3 hs</p> <p>19/8/2022- <u>Clase 2</u>: <i>Taller sistema geomórfico</i>. Grupos de 4 alumnos presentan los resultados del análisis de diferentes casos de estudio, utilizando Google Earth. Plataforma SIAL. Carga horaria: 3 hs. Presentación taller clase 3.</p>
2° semana /septiembre	<p>24/8/2022- <u>Clase 3</u>: <i>Taller teorías de evolución del relieve</i>. Grupos de 4 alumnos exponen distintas corrientes teóricas, en base a lecturas previas. Discusión, sociabilización. Carga horaria: 3-4 hs</p> <p>26/8/2022- <u>Clase 4</u>- Teórica/teórico-práctica: <i>Fuentes de energía en los procesos geomorfológicos. Metodologías de trabajo en geomorfología</i>. Análisis grupal de diferentes áreas, cartografía geomorforfológica preliminar. Power Point, Google Earth. Imágenes satelitales soporte papel. Carga horaria: 4 hs.</p>
3° semana / septiembre	<p>31/8/2022- <u>Clase 5</u>- Teórica/teórico-práctica <i>Taller sobre Dems, imágenes satelitales, productos derivados (índices, perfiles topográficos, etc.)</i> de base para el análisis y cartografía geomorfológica. Grupos de 2 alumnos, trabajan utilizando todas estas herramientas de base para obtener información geomorfológica. Carga horaria: 4 hs</p> <p>2/9/2022- <u>Clase 6</u>- Teórico: <i>relieves volcánicos</i>. Plataforma SIAL, Power Point, Google Earth. Carga horaria: 2 hs Teórico-práctico: <i>Taller relieves volcánicos</i>. Grupos de 2 alumnos inician la cartografía, descripción de zona del Morro. Google Earth, Dems. Carga horaria: 2 hs</p>
4° semana / septiembre	<p>7/9/2022- <u>Clase 7</u>- <i>Taller de campo relieves volcánicos. Zona Morro</i> – 8 hs.</p> <p>9/9/2022- <u>Clase 8</u>- Teórico: <i>relieves estructurales asociados a fallas</i>. Entrega de consignas y material para taller. Plataforma SIAL, Power Point, Google Earth. Carga horaria: 4 hs</p>
5° semana / septiembre	<p>14/9/2022- <u>Clase 9</u>- Teórico-práctico: <i>Taller relieves fallados</i>. Grupos de 2 alumnos elaboran cartografía preliminar, describen unidades, determinan parámetros morfométricos de zona de escarpa falla Comechingones a trabajar en taller de campo. Plataforma SIAL, Power Point, Google Earth, Dems, Imágenes satelitales. Carga horaria: 4 hs</p> <p>16/9/2022- <u>Clase 10</u>- Teórico: <i>relieves estructurales en secuencias sedimentarias (horizontales, homoclinales, plegados)</i>. Entrega de consignas y material para taller. Plataforma SIAL, Power Point, Google Earth. Carga horaria: 3 hs</p>



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

6° semana / septiembre-	<u>23/9/2022- Clase 11-</u> Teórico-práctico: <i>Taller relieves plegados</i> . Grupos de 2 alumnos elaboran cartografía, descripción de unidades del área de estudio asignado. Discusión grupal, puesta en común. Plataforma SIAL, Power Point, Google Earth. Carga horaria: 4 hs.
7° semana / septiembre	<u>28/9/2022- Clase 12- Primer parcial:</u> 2 hs. <i>Meteorización</i> . Taller teórico-práctico. Plataforma SIAL. 2 hs <u>30/9/2022- Clase 13-</u> <i>Taller de campo relieves estructurales fallados</i> . Zona escarpa Comechingones – Carga horaria: 8 hs.
8° semana / octubre	<u>5/10/2022-</u> Teórico-práctico- <u>Clase 14:</u> <i>Relieves graníticos y kársticos</i> . Plataforma SIAL, Power Point, Google Earth, Carga horaria: 4 hs
9° semana / octubre	<u>12/10/2022-</u> Clase 15- Teórico: <i>procesos gravitacionales</i> . Plataforma SIAL, Power Point, Google Earth, Carga horaria: 3,5 hs <u>14/10/2022-</u> Clase 16- Teórico-práctico: <i>Taller procesos gravitacionales</i> . Grupos de 2 alumnos presentan la cartografía, descripción y demás resultados del caso de estudio asignado la clase anterior. Discusión grupal, puesta en común. Power Point, Google Earth, Videos Youtube.. Carga horaria: 3,5 hs.
10° semana / octubre	<u>19/10/2022- Clase 17:</u> Teórico: <i>La cuenca de drenaje, morfometría</i> . Plataforma SIAL, Power Point, Google Earth, Dems. Carga horaria: 2 hs. Teórico-práctico: <i>Taller análisis morfométrico de una cuenca de drenaje</i> . Grupos de 2 alumnos presentan los resultados, interpretación de anomalías de la cuenca de estudio asignada la clase anterior. Discusión grupal, puesta en común. Power Point, Google Earth, Dems. Carga horaria: 2 hs. <u>21/10/2022- Clase 18-</u> Teórico: <i>sistemas fluviales</i> . Entrega de consignas y material para taller. Plataforma SIAL, Power Point, Google Earth, Dems. Carga horaria: 3,5 hs.
11° semana / octubre	<u>26/10/2022- Clase 19-</u> Teórico-práctico: <i>Taller de sistemas fluviales</i> . Grupos de 2 alumnos presentan la cartografía, descripción y demás resultados del caso de estudio asignado la clase anterior. Discusión grupal, puesta en común. Power Point, Google Earth, Dems. Carga horaria: 3,5 hs <u>28/10/2022- Clase 20-</u> <i>-Taller de campo sobre sistemas fluviales. Cuenca del río Cuarto en diferentes posiciones; Alpa Corral, Río Seco, ciudad de Río Cuarto, La Acequias</i> . Carga horaria: 8 hs.
12° semana / noviembre	<u>2/11/2022-</u> Clase 21- Teórico: <i>sistemas eólicos</i> . Entrega de consignas y material para taller. Plataforma SIAL, Power Point, Google Earth, Dems. Carga horaria: 2 hs. <b>Segundo parcial:</b> 2 hs. <u>4/11/2022- Clase 22-</u> Teórico-práctico de campo: <i>- Taller de campo sobre sistemas eólicos- área Holmberg- de Cuatro Vientos</i> . Carga horaria: 4 hs .
13° semana / noviembre	<u>9/11/2022- Clase 23-</u> Teórico: <i>Ambientes litorales y marinos</i> . Entrega de consignas y material para taller. Plataforma SIAL, Power Point, Google Earth. Carga horaria: 3 hs.



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

	11/11/2022- Clase 24- Taller de ambientes litorales y marinos. Grupos de 2 alumnos elaboran cartografía, describen zona de estudio asignada la clase anterior. Discusión grupal, puesta en común. Power Point, Google Earth. Carga horaria: 3 hs .
14° semana /noviembre	16/11/2022- Clase 25- Teórico-práctico: Taller de sistemas glaciarios. Grupos de 2 alumnos presentan la cartografía, descripción y demás resultados del caso de estudio asignado la clase anterior. Discusión grupal, puesta en común. Power Point, Google Earth, Dems. Carga horaria: 4 hs 18/11/2022- Clase 26-Teórico-Práctico: Ambientes lénticos. Introducción teórica (material previamente disponible en plataforma SIAL). Grupos de 2 alumnos analizan caso de estudio previamente asignado. Discusión grupal, puesta en común. Power Point, Google Earth. Carga horaria: 3,5 hs. Regiones morfoclimáticas. Entrega de consignas y material para taller/3 Parcial. Plataforma SIAL.
15° semana /noviembre	24/11/2022- Clase 27- Tercer parcial. Taller integrador de regiones morfoclimáticas. Grupos de 2 alumnos presentan al resto de la clase la cartografía, descripción y demás resultados del caso de estudio asignado. Docente formula preguntas, argumentaciones. Power Point, Google Earth. Carga horaria: 4 hs

\*Teóricos, teóricos-prácticos, trabajos de laboratorios, salidas a campo, seminarios, talleres, coloquios, instancias evaluativas, consultas grupales y/o individuales, otras.

## G.BIBLIOGRAFÍA

### 7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta

#### • Bibliografía

##### -De lectura obligatoria:

- Bridge, J., 2003. Rivers and Floodplains. Forms, Processes and Sedimentary Record. Blackwell Science. *Biblioteca.*
- Bloom, A. L., 1978. Geomorphology. Ed. Prentice- Hall. *Biblioteca.*
- Carignano, C., Krörling, D., Degiovanni, S., Cioccale, M., 2014. Geomorfología. En: Relatorio XIX Cong. Geológico argentino: Geología y Recursos Naturales de la Provincia de Córdoba. (Eds R. D. Martino y A. B. Guerreschi), Pág. 747-821. Asociación Geológica Argentina. 1a Ed. - Soporte CD-ROM. ISBN 978-987-22403-8-7. *online*
- Clifford Embleton and John Thornes (Ed.), 1979. Process in Geomorphology. Edward Arnold. *Departamento de Geología.*
- Chorley, R. J., Schum, S. A. and D. E. Sudgen, 1984. Geomorphology. Ed. Methüen & Co. London. *Biblioteca.*
- Derrau, M. 1968. Geomorfología. Ed. Ariel. *Biblioteca.*
- Garcia, C., Gómez-Pujol, L., Morán-Tejeda, E. y Batalla, R.J. (eds) 2018. Geomorfología del Antropoceno. Efectos del Cambio Global sobre los procesos geomorfológicos. Universitat de les Illes Balears, Sociedad Española de Geomorfología, Palma. 402 pp. ISBN 978-84-09-04850-2. *Online.*
- Gutierrez Elorza, M., 2001. Geomorfología Climática. Ed. Omega. España. *Biblioteca y Dpto Geología.*



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y  
Geología

- Huggett, R. C., 2007. Fundamentals of geomorphology. Master e-book. Soporte digital- *Dpto Geología*.
- Kirkby, M.J., 1994. Process Models and Theoretical Geomorphology. J. Wiley & Sons
- Knighton, 1998. Fluvial Forms and Processes. A new perspective. Ed. Hodder Education, UK. *Biblioteca*.
- Pedraza Gilsanz, J., 1996. Geomorfología: Principios, métodos y aplicaciones. Editorial Rueda, Madrid. *Biblioteca*.
- Pelletier, J., 2008. Quantitative Modeling of Earth Surface Processes. Cambridge University Press. *Biblioteca*.
- Petts, G: and Foster, I., 1980. Fundamentos de Geomorfología. Ed. Paraninfo. *Biblioteca*.
- Rice, R. J., 1983. Fundamentos de Geomorfología. Ed. Paraninfo. *Biblioteca*.
- Ritter, D.F., Kochel, R.C. and Millar, J.R., 2006. Process Geomorphology. Waveland Press. *Biblioteca*.
- Scheidegger, A., 1987. The Fundamental principles of landscape evolution. Catena Supplement 10, pp. 199-210. Ed. Ahnert geomorphological models. *Departamento de Geología*.
- Schumm, S.A., 2005. River Variability and Complexity. Cambridge University Press, UK.
- Summerfield, M. A. 1997. Global Geomorphology. Ed. Longman. *Dpto. de Geología*.
- Vidal Romaní, J. R. y Ch. R. Twidale, 1998. Formas y paisajes graníticos. Ed. Univ. La Coruña, España, 411pag. *Dpto de Geología*.

**-De lectura consulta:**

- Abrahams, A.D., 1986. Hillslope Processes. Ed. Allen and Unin, Boston. *Dpto de Geología*.
- Baptista da Cunha S e J. A. Teixeira Guerra, 1996. Geomorfología: Exercícios, Técnicas e Aplicacoes. De. Bertrand Brasil S. A.. Sao Pablo. *Departamento de Geología*.
- Berglund Bjoone, 1986. Handbook of holoceno paleoecology and paleohidrology. Ed. John Wiley & Sons. *Departamento de Geología*.
- Benzaquén, L., Blanco, D., Bo, R. y Kandus P. 2017. Regiones de humedales de la Argentina. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Fundación Humedales/Wetlands International, Universidad Nacional de San Martín y Universidad de Buenos Aires, 333 p., Buenos Aires. *online*
- Birkeland, P. W., 1984. Soils and Geomorphology. Oxford Univ. Press. , New York. *Biblioteca*.
- Cendrero, A. Lüttig G. and W. Chr. Fredrik Editors, 1992. Planning the Use of Earth´s Surface. Springer-Verlag. *Dpto. de Geología*.
- Burbank D. W y R. S. Anderson, 2001. Tectonic Geomorphology. Blackwell Sciencie, UK. 274 pág.
- Cantú, M., 1992. Holoceno de la prov. de Córdoba. Manual: Holoceno de la Rep. Argentina. Tomo I. Simposio Internacional sobre el Holoceno en América del Sur. 24 pág. Paraná. Argentina.
- Costa, C., 2019. La migración del frente de corrimiento neotectónico de las Sierras Pampeanas y su impronta morfológica. Revista de la Asociación Geológica Argentina 76 (4): 315-325. *online*
- Costa, C., 1996. Análisis neotectónico en las Sierras de San Luis y Comechingones: Problemas y métodos. 13° Congreso Geológico Argentino, Actas 2: 285-300, Buenos Aires.
- Costa, J. and P. J. Fleisher (Editores) 1984. Developments and applications of Geomorphology. Springer Verlag. *Departamento de Geología*.
- Fairbridge, R., 1968. The enciclopedia of Geomorphology. Dowden, Hutchigon and Ross. *Departamento de Geología*.
- Beven, Keith and Paul Karling (Ed), 1989. Flood, Hydrological, Sedimentological and Geomorphological Implications. Ed. by . *Biblioteca*.



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

- Gardiner, L. J. Ed. River Projects and Conservation: A Manual for Holistic Appraisal. *Biblioteca*.
- Gerrard, J., 1992. Soil Geomorphology an intergration of pedology and geomorphology. Ed. Chapman Hall. *Dpto. Geología*.
- Gonzalez Díaz, E., 1970. Rasgos Morfológicos del área volcánica del Payún Matrú. Ed. Fund. Inst. Miguel A. Lillo, UNT, Opera Lilloana N° 20, *Dpto. de Geología*.
- Gregory, K. J. and D. E. Walling. 1973. Drainage basin. Form and Process. An geomorphological approach. Ed. Edward Arnold. *Departamento de Geología*.
- Hooke, J. M., 1988. Geomorphology in Enviromental Planning. E. J. Wiley. *Biblioteca*.
- Horton, R. E., 1945. Erosional Development of streams and their drainage basin. *Departamento de Geología*.
- Krantz W., K. Gleason y N. Caine, 1989. Terrenos configurados. Investigación y Ciencia. N° 149. *Departamento de Geología*.
- Keller, E. A., 1985. Enviromental Geology. Ed. Ch. E. Merrill. Publishing Co. *Dpto de Geología*.
- Leopold, L. B. and G. M. Wolman, 1964 y 1992. Fluvial Processes in Geomorphology. Freeman, San Francisco, Londres. *Departamento de Geología*.
- Morisawa, M., 1976. Geomorphogy Laboratory Manual. J. Wiley and Sons. *Dpto de Geología*.
- Morisawa, M., 1981. Fluvial Geomorphology. Ed. G. Allen and Unwin-London. *Dpto Geología*.
- Nilsson, T., 1983. The Pleistocene: Geology and life in the quaternary Ice Age. Ed. B. Reidel Publishing Co., *Departamento de Geología*.
- Pedraza, J., 1989. Formas graníticas de La Pedriza. Cuadernos madrileños de medio ambiente. Ed. Agencia de Medio Ambiente de la comunidad de Madrid. *Depto de Geología*.
- Sagripanti, G., Villalba, D., Villegas, M., 2012. Nuevas evidencias de deformaciones cuaternarias asociadas a la falla Sierra Chica. Sierras Pampeanas de Córdoba. Revista de la Asociación Geológica Argentina 69(4): 624-639.
- Sagripanti, G., Villalba, D., Castaldi, G., Giménez, M., Aguilera, D., Giaccardi, A., 2018a. Actividad cuaternaria asociada a la falla Las Rosas, Sierras Pampeanas de Córdoba. Revista de la Asociación Geológica Argentina 75(3): 409-424.
- Sagripanti, G., Villalba, D., Castaldi, G., 2018b. Deformaciones Cuaternarias asociadas a la falla Santa Catalina. Sierras Pampeanas de Córdoba. XVII Reunión De Tectónica y VI Taller De Campo En Tectónica. La Rioja. Actas: pág. 19.
- Santinelli, M, N Doffo, S Degiovanni, K Echevarria y J. Andreazzini. 2020. Cambios morfohidrológicos, inducidos por intervenciones antrópicas, en los sistemas lagunares de los Bañados del Saladillo, Córdoba (Argentina). RAGA Vol 77(1).
- Sayago, J. M., 1982. Las Unidades Geomorfológicas como base para la evaluación integral del paisaje natural. Actas Geológicas Lilloanas N° XVI, 1. *Departamento de Geología*.
- Scheidegger, A., 1961. Theoretical Geomorphology. Ed. Springer Verlag, Berlin. *Dpto Geología*.
- Schumm, S. A., M. P. Mosley y W. E. Weaver, 1987. Experimental Fluvial Geomorphology, Ed. J. Wiley & Sons. *Dpto. de Geología*.
- Thornbury, W., 1954. Principes de Geomorphology, J. Wiley & Sons. Inc. *.Dpto de Geología*.
- Tricart, J., 1979. Principes ed Methodes de la Geomorfologie. Ed. Masson & Cía. París. *Biblioteca*.
- Tricart, J. et Kilian, 1979. L'Eco geographie. FM/He´rodote. *Biblioteca*.
- Trudgill, S. T., 1986. Solute processes. Ed. John Wiley & Sons. *Departamento de Geología*.



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

- Turner, A. K. y R. L. Schuster. *Editors. 1996. Landslides: investigation and mitigation. Special Report 247. Transportation Research Board. National Research Council. National Academy Press, Washington. Dpto. de Geología.*
- Van Zuidam, R. A. y Van Zuidam Cancelado, 1979. ITC Textbook of photo-Interpretation. Vol. VII, Chapter 6. Terrain Analysis and Classification using aerial. *Departamento de Geología.*
- Vidal Romaní, J. R. y Twidale, C, R. 1998. Formas y Paisajes Graníticos. Universidad da Coruña. Servicio de publicaciones. I.S.B.N.: 84-89694-58-3. Dpto. de Geología.

## 7.2. Plataformas/herramientas virtuales; materiales audiovisuales, otros.

Plataforma SIAL- Google meet-Youtube

## 8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES

Miércoles: 8,30 -12,30 hs

Viernes: 8,30 – 12, 30 hs

## 9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

Se prevé un día de consulta semanal por videoconferencia a pactar con alumnos. Consultas vía mails permanentes. Consultas presenciales en talleres semanales.

## 10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

La asignatura no tiene régimen de promoción.

### Régimen de regularidad:

Para regularizar los alumnos deben reunir los siguientes requisitos:

- 80% de asistencia y aprobación de las clases teóricas-prácticas
- 80% de asistencia a los talleres de campo.
- Tener aprobado todos los informes solicitados.
- Tener aprobadas todas las evaluaciones parciales.

**Evaluaciones parciales:** ya explicitadas en Items 4-OTRAS.

### Exámen Final:

Es oral, y aplicando las mismas consignas que para las evaluaciones parciales, tiene como objetivo evaluar el grado de conceptualización, integración, capacidad de selección, criterio y subordinadamente lenguaje técnico. Para ello, utilizando enfoque sistémico, se contextualiza al alumno en un determinado marco geológico y condición climática, y a través de preguntas, esquemas gráficos, éste debe dinamizar procesos endógenos y/o exógenos y proponer fundamentadamente un modelo de evolución del relieve, sus formas características y su dinámica. Se le asigna mucha importancia a la coherencia en el razonamiento, a la interpretación de los diferentes escenarios, a la posibilidad de adaptar las respuestas según los distintos factores de control, lo que indica claridad en el manejo de las relaciones de interdependencia dentro de un sistema complejo que incluye respuestas múltiples. Todas las preguntas o planteos se vinculan entre sí.



Universidad Nacional de Río  
Cuarto Facultad de Ciencias  
Exactas, Físico-Químicas y

La asignatura sólo puede rendirse en condición de libre, si el alumno la ha cursado, y realizado los talleres de campo. Pudo no haberla regularizado por abandono o no aprobación de parciales al final del cursado o bien haber perdido la regularidad por tiempo transcurrido

## **11-CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS**

Ya está explicitado en ítems anteriores.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop with a vertical line through it and a horizontal line across the middle.

Nelso Doffo

**Firma Profesor/a Responsable**