

RESOLUCIÓN N° 350

Viedma, 04 MAY 2023

VISTO, el expediente N° 1875/2022 del registro de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO (UNRN), la Resolución CSPyGE N° 017/2021, la Resolución CSDEyVE N° 022/2022, la Resolución Rectoral N° 203/2018, y

CONSIDERANDO

Que mediante la Resolución CSDEyVE citada en el Visto, se aprobó el Reglamento de Cursos y Programas de Posgrado de la UNRN.

Que el artículo 69° inciso f), del mencionado Reglamento, establece que con la aprobación del curso, se realizará el acto administrativo correspondiente donde conste el equipo docente, de acuerdo a su participación en el mismo.

Que, mediante la Resolución Rectoral N° 203/2018 se aprobó el dictado del Curso de Posgrado "Petrografía y Procedencia de Rocas Clásticas y Carbonáticas" a cargo de la Dra. Maisa Andrea TUNIK, DNI N° 22.651.742.

Que la Dra. Maisa Andrea TUNIK presentó una propuesta de reedición del curso anteriormente citado, a dictarse en el ciclo lectivo 2023.

Que la docente responsable del curso, Dra. Maisa Andrea TUNIK, cuenta con antecedentes académicos suficientes para el dictado del mismo.

Que la Directora del Doctorado de la UNRN, Mención Ciencias de la Tierra y del Director de la Escuela de Geología, Paleontología y Enseñanza de las Ciencias, avalan la propuesta de reedición del curso de posgrado.

Que la Vicerrectora de la Sede Alto Valle - Valle Medio avala la reedición del curso mencionado.

Que conforme se establece en el proyecto presentado, la Sede deberá verificar la inscripción de un cupo mínimo de DIEZ (10) participantes como condición para dar inicio al curso.

Que corresponde liquidar los honorarios según lo estipulado en la Resolución CSPyGE N° 017/2021, que regula los estipendios de los servicios

docentes de posgrado.

Que las Secretarías de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil y de Programación y Gestión Estratégica han tomado la intervención de su competencia.

Que la presente se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el artículo 18° del Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO y por la Resolución Rectoral N° 0363/2020.

Por ello,

EL RECTOR

DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO

RESUELVE

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la reedición, en modalidad presencial, del curso de posgrado "Petrografía y Procedencia de Rocas Clásticas y Carbonáticas" en el marco de la carrera Doctorado de la UNRN, Mención Ciencias de la Tierra, a dictarse en el ciclo lectivo 2023 con una carga horaria total de CUARENTA Y CUATRO (44) horas reloj, según la propuesta formativa que como Anexo Único integra la presente.

ARTÍCULO 2°.- Asignar a la Dra. Maisa Andrea TUNIK, DNI N° 22.651.742, el dictado del curso aprobado en el artículo 1°, en calidad de Docente responsable, con una carga horaria de CUARENTA Y CUATRO (44) horas.

ARTÍCULO 3°.- Establecer que la retribución por las funciones indicadas en el artículo 2°, se hará efectiva mediante el pago de un adicional No Remunerativo y No Bonificable equivalente a la categoría de Profesora Asociada, dedicación simple, y se calculará de acuerdo a lo estipulado en la Resolución CSPyGE N° 17/2021, tomando como referencia la grilla salarial vigente al momento del dictado del curso.

ARTÍCULO 4°.- Establecer que la Sede Alto Valle - Valle Medio deberá verificar la inscripción de un cupo mínimo de DIEZ (10) inscriptos para dar inicio al curso aprobado en el artículo 1°.

ARTÍCULO 5°.- Los pagos que el cumplimiento de la presente demande se harán

Firmado
digitalmente por
BEZIC Carlos Ruben
Motivo: Secretario de
Docencia, Extensión
y Vida Estudiantil -
UNRN
Fecha: 2023.05.03
12:37:54 -03'00'

efectivos cuando se verifique el ingreso de fondos en las cuentas bancarias correspondientes.

ARTÍCULO 6°.- Imputar las erogaciones que el cumplimiento de la presente demande a la partida A.0001.070.003.001.12.11.03.07.01.00.1.0.0.0000.1.21.3.4 del presupuesto vigente de la Sede Alto Valle - Valle Medio.

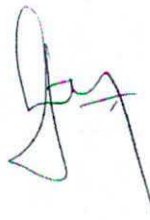
FONTAO
Maria Lorena

Firmado digitalmente por
FONTAO Maria Lorena
Fecha: 2023.05.04
08:40:21 -03'00'

ARTÍCULO 7°.- Registrar, comunicar a las Secretarías de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil y de Programación y Gestión Estratégica, y a las Direcciones de Planes de Estudio y Docencia y de Recursos Humanos, cumplido archivar.

Firmado digitalmente por
HINTZE Norma Iris
Fecha: 2023.05.04 08:55:36
-03'00'

Firmado
digitalmente por
LEGNINI Claudia
Patricia
Fecha:
2023.05.04
10:46:12 -03'00'



Firmado digitalmente
por TORRES Anselmo
Motivo: Rector
Universidad Nacional
de Río Negro
Fecha: 2023.05.04
12:42:46 -03'00'

RESOLUCIÓN N° 350

ANEXO - RESOLUCIÓN N° 350

a. Denominación			
Curso Posgrado: Petrografía y Procedencia de Rocas Clásticas y Carbonáticas.			
Curso Posgrado de. Perfeccionamiento			
Modalidad de dictado: Presencial.			
b. Destinatarios			
Cantidad: 10 estudiantes mínimo - 16 estudiantes como máximo por la cantidad de microscopios disponibles. Identificación sectorial de los mismos: Estudiantes avanzados de Geología, estudiantes avanzados de Paleontología, estudiantes de Posgrado y Geólogos y Geólogas con título de Licenciado en Geología o equivalente. Personal técnico vinculado a la temática del curso. Requisitos específicos para realizar el curso: Para los estudiantes de grado, es requisito haber cursado mineralogía y petrología de rocas ígneas y metamórficas.			
c. Docente responsable			
Apellido	Nombres	DNI	Correo Electrónico
TUNIK	Maisa Andrea	22.651.742	mtunik@unrn.edu.ar
d. Fundamentación			
Realizar una introducción a las bases teóricas y a las diferentes metodologías del análisis de rocas clásticas y carbonáticas al microscopio. El análisis de las modas detríticas de las areniscas y el análisis de las microfacies calcáreas que componen el relleno de las cuencas sedimentarias brindan información vital acerca de sus áreas de procedencia, mecanismos de sedimentación y permiten discriminar los subambientes en el caso de los sedimentos carbonáticos. Esta información integrada con análisis paleoambientales y estructurales permiten caracterizar con mayor detalle la evolución de la cuenca sedimentaria.			
e. Objetivos			
Que los estudiantes logren identificar al microscopio los elementos comunes que forman las rocas sedimentarias clásticas, evaporíticas y carbonáticas.			

Que los estudiantes conozcan los elementos básicos de los análisis de procedencia sedimentaria en base a la petrografía y al análisis de circones detríticos.

Que los estudiantes visualicen la utilidad de la petrografía sedimentaria en el análisis de cuencas sedimentarias.

f. Contenidos

Primera parte. ROCAS CLASTICAS, CARBONÁTICAS y MIXTAS.

Introducción al curso y de los participantes. Historia y evolución del conocimiento de la petrografía sedimentaria. Elementos de trabajo: secciones delgadas, tinciones y SEM. Composición de las rocas sedimentarias clásticas. Clasificaciones de rocas detríticas. Componentes de las rocas clásticas: cuarzo, feldespatos y líticos; cementos y matriz. Arcosas, grauvacas, madurez textural y mineralógica. Composición de las rocas carbonáticas: aloquímicos y ortoquímicos. Clasificación de rocas carbonáticas. Microbialitas. Rocas mixtas, su importancia en el reconocimiento y en el registro geológico.

Cuatro mañanas de 4 horas. Teóricas. 5 tardes prácticas

Segunda parte. PROCEDENCIA

Introducción y metodología de trabajo para los análisis de procedencia. Método Gazzi-Dickinson. Diagramas de Dickinson. Discriminación de petrofacies. Reconocimiento de líticos neo y paleovolcánicos. Reconocimiento de matriz y pseudomatriz. Conteos modales. Uso de diagramas ternarios de discriminación de áreas de aporte.

Una mañana de 2 horas.

Tercera parte. APLICACIONES

Rift de Agua de los Pajaritos: sistemas axiales y transversales. Rift del Atuel: discriminación de áreas aporte y correlación de las formaciones Puesto Araya y El Freno. Rift de Cara Cura: importancia de la geología local y los sistemas de drenaje. Ciclo Andino de la cuenca Neuquina: inicio del levantamiento andino y pasaje a la cuenca de antepaís. Cuenca de antepaís del Tunuyán: reconstrucción del levantamiento. Cuenca del Golfo: discriminación utilizando petrofacies del relleno cretácico; aplicaciones vinculadas con las redes de drenaje y aporte volcánico. Cuenca Austral: análisis del relleno del cretácico superior; implicancias de la presencia de glauconita.

Una mañana de 2 horas.

g. Metodología

Durante las 5 mañanas se desarrollarán temas teóricos que por la tarde serán aplicados en

el microscopio óptico.

Modalidad:

5 mañanas de 4 horas, teóricas presenciales.

5 tardes de 4 horas, prácticas presenciales.

h. Resultados esperados: Se espera que los y las estudiantes tengan la capacidad de llevar adelante estudios de petrografía de rocas sedimentarias clásticas, carbonáticas y mixtas utilizando técnicas modernas de estudio.

Se discutirán temas clásicos dentro de la petrografía sedimentaria con el objetivo de que sean revisados y analizados en el contexto del paradigma actual de la petrografía sedimentaria.

i. Cronograma:

Fecha	Unidad/ tiempo	Actividad
Día 1. Mañana (Teórica) Tarde (Práctica)	8 horas	ROCAS SILICOCLASTICAS • Clastos, matriz y cemento. Proceso de litificación. Material arcilloso en las areniscas. Origen y tipos de matriz. Clasificaciones de rocas detríticas. Clasificación textural de rocas clásticas. Clasificación composicional. Clasificación de Garzanti (2019). • Cuarzo. Tipos de cuarzo. Propiedades ópticas. Minerales similares. Diagramas de Basu. Feldespatos. Tipos de feldespatos. Propiedades ópticas. Minerales similares. Pertitas. Mirmequitas. • Fragmentos líticos. Fragmentos de rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas. Elementos diagnósticos de cada uno. Rocas sedimentarias: calizas, evaporitas, areniscas finas y pelitas. Rocas ígneas: Ácidas o básicas; Plutónicas o extrusivas. Texturas granular, seriada, microlítica, lathwork y piroclástica. Reconocimiento de líticos neo y paleovolcánicos. Rocas metamórficas: metamorfismo de alto grado y metamorfismo de bajo grado. Pseudomatriz. Minerales accesorios: livianos vs pesados. Opacos vs transparentes. Muscovita. Biotita. Circón. Apatito. Rutilo. Turmalina. Epidoto. Anfíboles. Piroxenos. Glauconita.
Día 2. Mañana (Teórica) Tarde (Práctica)	8 horas	ROCAS SILICOCLASTICAS • Cementos. Terminología descriptiva: En parche, rellenando poros, rim, delineando poros, poikilotópico, envolviendo clastos, crecimiento secundario, continuidad óptica. Tipos de cementos: cuarzo, calcita, dolomita, anhidrita, yeso, feldespato, siderita, ceolitas, arcillas. Cementos de cuarzo: microcuarzo, crecimiento secundario. Cementos de feldespato: crecimiento secundario. Cementos arcillosos: Caolinita; Clorita; Esmectita; Ilita; Interestratificados de Ilita/Esmectita o Clorita/Esmectita. Cementos ceolíticos: Analcima; Clinoptilolita; Heulandita; Laumontita. Cementos carbonáticos: calcita y dolomita. Otros cementos: halita; ferruginosos; yeso y anhidrita. Elementos a considerar vinculados

		con la textura y porosidad. Porosidad. Disolución y tipos de porosidad. Evidencias de procesos diagenéticos. Eogénesis, mesogénesis, telogénesis.
Día 3 Mañana (Teórica) Tarde (Práctica)	8 horas	ROCAS CARBONATICAS - Minerales comunes de las rocas carbonáticas: calcita, aragonita y dolomita. Calcita vs dolomita. Calcita ferrosa vs calcita no ferrosa. Técnicas de tinción. Efecto de la realización del corte delgado en la identificación de los individuos. Componentes de las rocas carbonáticas. Componentes aloquímicos (Intraclastos, oolitas, bioclastos y pellets) vs ortoquímicos (matriz o cemento). - Matriz. Cemento. Recristalización. Pseudomatriz. Origen de la micrita. Tipos de matriz. Componentes esqueléticos: bivalvos, gastrópodos, corales, ostrácodos, equinoideos. Microfósiles. Calciesferas. Briozoos. Serpúlidos. Peloides. Oolitas. Intraclastos. Microbialitas. - Inferencias paleoambientales y paleobiológicas: Bioerosión, Soterramiento en posición de vida, Efecto de las corrientes, Relleno de las conchillas, transporte.
Día 4 Mañana (Teórica) Tarde (Práctica)	8 horas	ROCAS CARBONATICAS - Cementos. Tipos y formas de desarrollo. - Clasificación de rocas carbonáticas: Folk, Dunham, Embry & Klován. Revisión de Lockier. - Dolomita y dolomitización. Introducción. Génesis. Reconocimiento y ejemplos. Dedolomitización. - Ambientes diagenéticos. Generalidades de los ambientes diagenéticos en ambientes carbonáticos. Reconocimiento de tipos de cementación y eventos de disolución. ROCAS MIXTAS ¿Rocas carbonáticas? ¿Areniscas con cemento carbonático?. Clasificación de Mount
Día 5 Mañana (Teórica) Tarde (Práctica)	8 horas	PROCEDENCIA - Introducción y metodología de trabajo para los análisis de procedencia. Método Gazzi-Dickinson. Diagramas de Dickinson. Discriminación de petrofacies. Reconocimiento de líticos neo y paleovolcánicos. Reconocimiento de matriz y pseudomatriz. Conteos modales. Uso del programa Logicel. Diagramas ternarios de discriminación de áreas de aporte. CIRCONES - Introducción. Hábitos de los circones. Análisis de circones con catodoluminiscencia (CL) y microscopio electrónico de barrido (BSE). Visualización de los resultados. Diagramas de concordia, histogramas y diagramas de distribuciones de densidad de probabilidad. Circones detríticos en rocas sedimentarias: edades máximas de sedimentación y áreas de aporte. Técnicas de Dickinson y Gehrels (2009). Análisis integrado con los análisis de procedencia. Propuesta de Cawood et al. (2012). U-Pb en circones detríticos y termocronología de baja temperatura (trazas de fisión en apatitas). Doble datación. Lag time o tiempo de retraso. APLICACIONES - Rift de Agua de los Pajaritos: sistemas axiales y transversales. Rift

		del Atuel: discriminación de áreas aporte y correlación de las formaciones Puesto Araya y El Freno. Rift de Cara Cura: importancia de la geología local y los sistemas de drenaje. Ciclo Andino de la cuenca Neuquina: inicio del levantamiento andino y pasaje a la cuenca de antepaís. Cuenca de antepaís del Tunuyán: reconstrucción del levantamiento. Cuenca del Golfo: discriminación utilizando petrofacies del relleno cretácico; aplicaciones vinculadas con las redes de drenaje y aporte volcánico. Cuenca Austral: análisis del relleno del Cretácico Superior; implicancias de la presencia de glauconita.
Día 6	4 horas	EXAMEN del CURSO

j. Carga horaria total: 44 horas.

k. Criterios de aprobación y acreditación: Los y las estudiantes deben participar en un 80% de las clases teóricas y prácticas y rendir un examen de tipo opción múltiple para aprobar el curso.

l. Bibliografía

Los asistentes recibirán una carpeta con archivos en .pdf de los trabajos más importantes vinculados con la temática del curso. La lista completa de bibliografía se puede ver en:

Bibliografía básica

- Ahr, W.M. 2008. *Geology of carbonate reservoirs: the identification, description and characterization of hydrocarbon reservoirs in carbonate rocks*. Wiley and Sons, 277 pp.
- Arribas, J., Alonso, A., Mas, R., Rodas, M., Barrenechea, J. F., Alonso-Azcarate, J. & Artigas, R. 2003. Sandstone petrography of continental depositional sequences of an intraplate rift basin: western Cameros Basin (North Spain). *Journal of Sedimentary Research*, 73, 309–327.
- Arribas, J., Gonzalez-Acebro'n, L., Omodeo-Sale, S. & Mas, R. 2013. The influence of the provenance of arenite on its diagenesis in the Cameros Rift Basin (Spain). In: Scott, R. A., Smyth, H. R., Morton, A. C. & Richardson, N. (eds) *Sediment Provenance Studies in Hydrocarbon Exploration and Production*. Geological Society, London, Special Publications, 386. First published online June 10, 2013, <http://dx.doi.org/10.1144/SP386.12>
- Basu, A., Young, E.V., Suttner, L.J., James, W.C. and Mack, G.H. 1975. A reevaluation of the use of undulatory extinction and polycrystallinity in detrital quartz for provenance. *Journal Sedimentary Petrology*, 45, 873-822.
- Bouougri, E.H., Porada, H.J., Reitner J. and Gerdes G. (2012) (eds.), *Signatures of*

- Microbes and Microbial Mats and the Sedimentary Record. *Sedimentary Geology*, 263-264, 220 pp.
- Burns, S.J., McKenzie, J.A. and Vasconcelos, C. 2000. Dolomite formation and biogeochemical cycles in the Phanerozoic. *Sedimentology*, 47, 49–61.
 - Caracciolo, L., Arribas, J., Ingersoll, R. V. & Critelli, S. 2013. The diagenetic destruction of porosity in plutoniclastic petrofacies: the Miocene Diligencia and Eocene Maniobra formations, Orocochia Mountains, southern California, USA. In: Scott, R. A., Smyth, H. R., Morton, A. C. & Richardson, N. (eds) *Sediment Provenance Studies in Hydrocarbon Exploration and Production*. Geological Society, London, Special Publications, 386. First published online July 15, 2013, <http://dx.doi.org/10.1144/SP386.9>
 - Cherns, L. and Wright, V.P. 2009. Quantifying the impacts of early diagenetic aragonite dissolution on the fossil record. *Palaios*, 24, 756-771.
 - Critelli, S. & Ingersoll, R. V. 1995. Interpretation of neovolcanic versus palaeovolcanic sand grains: an example from Miocene deep-marine sandstone of the Topanga Group (Southern California). *Sedimentology*, 42, 783–804.
 - Critelli, S. & Le Pera, E. 1994. Detrital modes and provenance of Miocene sandstones and modern sands of the Southern Apennines thrust-top basins (Italy). *Journal of Sedimentary Research*, 64, 824–835.
 - Critelli, S., Marsaglia, K. M. & Busby, C. J. 2002. Tectonic history of a Jurassic backarc-basin sequence (the Gran Canon Formation, Cedros Island, Mexico), based on compositional modes of tuffaceous deposits. *Geological Society of America Bulletin*, 114, 515–527.
 - Dickinson, W. R. 1970. Interpreting detrital modes of graywacke and arkose. *Journal of Sedimentary Petrology*, 40, 695–707.
 - Dickinson, W. R. 1985. Interpreting provenance relations from detrital modes of sandstones. In: Zuffa, G. G. (ed.) *Provenance of Arenites*. Reidel, Dordrecht, 333–361.
 - Dickinson, W. R. 1997. Tectonic implications of Cenozoic volcanism in coastal California. *Geological Society of America Bulletin*, 109, 936–954.
 - Dickinson, W. R. & Snyder, W. S. 1978. Plate tectonics of the Laramide orogeny. In: Matthews, V. III. (ed.) *Laramide Folding Associated with Basement Block Faulting in the Western United States*. Geological Society of America, Memoir, 151, 355–366.
 - Dott, R.H. 1964. Wacke, greywacke and matrix: what approach to immature sandstone classification? *Journal Sedimentary Petrology*, 34, 625-632.
 - Dunham, R.J. 1962. Classification of carbonate rocks according to depositional

- texture. *Mem. Am. Assoc. Pet. Geol.*, 1, 108-121.
- Embry, A. and Klovan, J.E. 1971. A late Devonian reef tract on northeastern Banks Island, Northwest Territories. *Bulletin Canadian Petroleum Geology*, 19, 730-781.
 - Flügel, E. 2005. Microfacies analysis of Limestones. Springer- Verlag, Berlín, 633 pp.
 - Folk, R.L. 1959. Practical petrography classification of limestones. Springer Verlag, Berlín, 633 pp.
 - Folk, R.L. 1962. Spectral subdivision of limestone types. *Mem. Am. Assoc. Pet. Geol.*, 1, 62-84.
 - Folk, R.L. 1964. A review of Grain-size parameter. *Sedimentology*, 6, 73-93.
 - Folk, R.L. 1974. Petrology of sedimentary rocks. Hemphill Publ.co., Austin, 182 pp.
 - Folk, R.L., Andrews, P & Lewis, D. W. 1970. Detrital sedimentary rock classification and nomenclature for use in New Zealand, *New Zealand Journal of Geology and Geophysics*, 13:4, 937-968, DOI: 10.1080/00288306.1970.10418211 To link to this article: <https://doi.org/10.1080/00288306.1970.10418211>
 - Garzanti, E. 2017. The maturity myth in sedimentology and provenance analysis. *Journal of Sedimentary Research* 87 (4), 353-365
 - Garzanti, E. 2019. Petrographic classification of sand and sandstone. *Earth-science reviews*, 192: 545-563.
 - Garzanti, E. T Capaldi, G Vezzoli, M Limonta, N Sosa. 2021. Transcontinental retroarc sediment routing controlled by subduction geometry and climate change (Central and Southern Andes, Argentina). *Basin Research* 33 (6), 3406-3437
 - Garzanti, E. T Capaldi, A Tripaldi, M Zárate, M Limonta, G Vezzoli. 2022. Andean retroarc-basin dune fields and Pampean Sand Sea (Argentina): Provenance and drainage changes driven by tectonics and climate. *Earth-Science Reviews*, 104077
 - Garzanti, E. 2019. Petrographic classification of sand and sandstone. *Earth-science reviews*, 192: 545-563.
 - Gazzi, P. 1966. Le arenarie del flysch sopracretaceo dell'Appennino modenese; correlazioni con il Flysch di Monghidoro. *Mineralogia e Petrografia Acta*, 12, 69-97.
 - Ingersoll, R. V. 1990. Actualistic sandstone petrofacies: discriminating modern and ancient source rocks. *Geology*, 18, 733-736.
 - James, N.P., Bone, Y. and Kyser T.K. 2005. Where has all the aragonite gone?: Mineralogy of Holocene neritic coolwater carbonates, southern Australia. *Journal of Sedimentary Research*, 75, 454-463.
 - Leeder, M.R. 1999. *Sedimentology and Sedimentary Basins*. Blackwell Science, Oxford,

592 pp.

- Limarino, C.O., Giordano, S.R., 2016. Unraveling multiple provenance areas using sandstone petrofacies and geochemistry: an example in the southern flank of the Golfo San Jorge Basin (Patagonia, Argentina). *Journal of South American Earth Sciences* 66, 208–231.
- Limarino, C.O., Giordano, S.R., Rodriguez Albertani, R.J., 2017. Diagenetic model of the Bajo Barreal Formation (cretaceous) in the southwestern flank of the golfo de San Jorge Basin (Patagonia, Argentina). *Marine and Petroleum Geology*: 88, 907–931.
- Limarino, C.O., Giordano, S., Rodriguez Albertani, R. Ciccioli, P. and Bodan, P. 2020. Patterns and origins of the porosity in the productive reservoirs of the upper part of the Chubut Group, southern flank of the Golfo de San Jorge Basin, Patagonia Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* DOI: [10.1016/j.jsames.2019.102480](https://doi.org/10.1016/j.jsames.2019.102480)
- Lokier, S., & Al Junaibi, M. 2016. The petrographic description of carbonate facies: are we all speaking the same language?. *Sedimentology* 63:1483-1885. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/sed.12293>
- Marfil, R. and De la Peña, J.A. 1989. *Diagénesis: Rocas siliciclásticas y rocas carbonáticas*. In: *Nuevas tendencias: Sedimentología*. A. Arche (Coord). C.S.I.C. Madrid, vol II, 343-427.
- Marsaglia, K. M. & Ingersoll, R. V. 1992. Compositional trends in arc-related, deep-marine sand and sandstone: a reassessment of magmatic-arc provenance. *Geological Society of America Bulletin*, 104, 1637–1649.
- McDonald, D.A. and Surdam, R.C. (eds.) 1984. *Clastic Diagenesis*. Memoir 37, American Association of Petroleum Geologists, Tulsa, OK, 434 pp.
- Moore, C.H. 2001. Carbonate Reservoirs. Porosity Evolution and Diagenesis in Sequence Stratigraphy Framework. *Developments in Sedimentology*, 55, Elsevier, Amsterdam, 444 pp.
- Morad, S. 1998. Carbonate cementation in sandstones: distribution patterns and geochemical evolution. In: Morad, S. (ed.) *Carbonate Cementation in Sandstones*, International Association of Sedimentologists Special Publications, 26, 1–26.
- Morad, S., Ben Ismail, H., De Ros, L. F., Al-Aasm, I. S. & Serrhini, N. E. 1994. Diagenesis and formation water chemistry of Triassic reservoir sandstones from southern Tunisia. *Sedimentology*, 41, 1253–1272.
- Morad, S., Ketzer, J. M. & De Ros, F. 2000. Spatial and temporal distribution of diagenetic alterations in siliciclastic rocks: implications for mass transfer in sedimentary basins.

Sedimentology, 47, 95–120.

- Morad, S., Al-Ramadan, K., Ketzer, J. M. & De Ros, L. F. 2010. The impact of diagenesis on the heterogeneity of sandstone reservoirs: a review of the role of depositional facies and sequence stratigraphy. *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 94, 1267–1309, <http://dx.doi.org/10.1306/04211009178>
- Moraes, M. A. S. & De Ros, L. F. 1990. Infiltrated clays in fluvial Jurassic sandstones of Recoñcavo Basin, northeastern Brazil. *Journal of Sedimentary Petrology*, 60, 809–819.
- Moraes, M. A. S. & De Ros, L. F. 1992. Depositional, infiltrated and authigenic clays in fluvial sandstones of the Jurassic Sergi formation, Recoñcavo Basin, northeastern Brazil. In: Houseknecht, D. W. & Pittman, E. P. (eds) *Origin, Diagenesis and Petrophysics of Clay Minerals in Sandstone*. Society for Sedimentary Geology (SEPM) Special Publications, Tulsa, 47, 197–208.
- Mount, J. 1985. Mixed siliciclastic and carbonate sediments: a proposed first-order textural and compositional classification. *Sedimentology* 32: 435–442.
- Mount, J. F. 1984. Mixing of siliclastic and carbonate sediments in shallow shelf environments. *Geology*, 12, 432–435, Boulder.
- Munnecke, A. and Westphal, H. 2005. Variations in primary aragonite, calcite, and clay in fine grained calcareous rhythmites of Cambrian to Jurassic age: An environmental archive?. *Facies*, 51, 592–607.
- Noffke, N., Gerdes, G., Klenke, T. and Krumbein, W.E. 2001. Microbially induced sedimentary structures – a new category within the classification of primary sedimentary structures. *Journal Sedimentary Petrology* A71, 649–656.
- Okada, H. and Kenyon-Smith, A. 2009. The birth of sedimentology: Henry Clifton Sorby and Johannes Walther. *Geology Today*, 25, 211–216.
- Pettijohn, F. J., Potter, P. E. & Siever, R. 1972. *Sand and Sandstone*. Springer-Verlag, New York.
- Scasso, R.A. y Limarino, C.O., 1997. *Petrología y diagénesis de rocas clásticas*. Asociación Argentina de Sedimentología, Publicación Especial Nº 1. Buenos Aires, Argentina. 259 pp.
- Scholle, P. and Schluger, P.R. 1979. Aspects of Diagenesis. *SEMP Spec. Pub.*, 26, 443 pp.
- Scholle, P.A., Bebout, C.G. and Moore, C.H. (eds.) 1983. *Carbonate Depositional Environments*. AAPG Memoir, 33, 708 pp.
- Scholle, P.A. and Spearing, D. (eds.) 1982. *Sandstone depositional environments*. AAPG

Memoir , 31, Tulsa, 410 pp.

- Scholle, P.A. and Ulmer-Scholle D.S. 2003. A color guide to the petrography of carbonate rocks: grains, textures, porosity, diagenesis. AAPG Memoir, 77, 474 pp.
- Schreiber, B.C. (ed.) 1988. *Evaporites and hydrocarbons*. Columbia University Press, New York, 474 pp.
- Scoffin, T.P. 1987. An introduction to carbonate sediments and rocks. Blakie, Glasgow, 274 pp.
- Scott, R.A., Smyth, H. R., Morton, A. C., Richardson, N. (Ed.) 2014. Sediment Provenance Studies in Hydrocarbon Exploration and Production. Geological Society of London. 421pp.
- Seckbach, J. and Oren, A. 2010. Microbial Mats: Modern and Ancient Microorganisms in Stratified Systems. Springer, Dordrech, 606 pp.
- Surdam, R. C. & Boles, J. R. 1979. "Diagenesis of Volcanic Sandstones", Aspects of Diagenesis, Peter A. Scholle, Paul R. Schluger. <https://doi.org/10.2110/pec.79.26.0227>
- Taylor, T., Lander, R and Bonnell, L. 2022. Sandstone Petrography, Petrology, and Modeling. Concepts in Sedimentology and Paleontology 13.363 pp.
- Tucker, M.E. 1991. Sedimentary Petrology. An Introduction to the origin of sedimentary rocks. (2ª ed.). Blackwell Sci. Publ, Oxford, 269 pp.
- Tucker, M.E. 2001. Sedimentary Petrology. An Introduction to the origin of sedimentary rocks. (3ª ed.). Blackwell Sci. Publ, Oxford, 262 pp.
- Tucker, M.E. and Wright, V.P. 1991. Carbonate Sedimentology. Blackwell Sci. Publ. Oxford, 482 pp.
- Tucker, M.E. and Bathurst, R.G.C. (eds.)1990. Carbonate Diagenesis. Int. Ass. Sedim. Reprint Series. 1, 312 pp.
- Ulmer-Scholle, D., Scholle, P., Schieber, J., and Raine, R., 2015. AAPG Memoir 109: A Color Guide to the Petrography of Sandstones. 509 pp.
- Warren, J.K. 2006. *Evaporites: Sediments, Resources and Hydrocarbons*. Springer. 1036 pp.
- Worden, R.H. & Morad, S. 2003. Clay minerals in sandstones: controls on formation, distribution and evolution. In: Worden, R. H. & Morad, S. (eds) Clay Mineral Cements in Sandstones. International Association of Sedimentologists Special Publications, 34, 3–41.
- Wright, V.P. 1992. A revised classification of limestones. Sedimentary Geology, 76, 177-185.
- Zuffa, G.G. 1980. Hybrid arenites: their composition and classification. Journal

Sedimentary Petrology, 50, 21-29.

- Zuffa, G.G. (ed.) 1985. Provenance of arenites. Nato Asi Series, Reidel, Dordrecht, 408 pp.
- Zuffa, G. G. 1985. Optical analyses of arenites: influence of methodology on compositional results. In: Zuffa, G. G. (ed.) Provenance of Arenites. Reidel, Dordrecht, 165–189.
- Zuffa, G. G. 1987. Unravelling hinterland and offshore palaeogeography from deep-water arenites. In: Leggett, J. K. & Zuffa, G. G. (eds) Marine Clastic Sedimentology. Graham and Trotman, London, 39–61.

Recursos de la web:

<https://sites.google.com/unrn.edu.ar/petrografia-sedimentaria/recursos-de-la-web?authuser=0>

m. Presupuesto

a) Gastos

Rubro	Descripción	Monto
Honorarios marzo	Docente PAS \$4.707,02 x 44h.	\$ 207.108,88.-
TOTAL GASTOS	\$ 207.108,88.-	

b) Ingresos

Rubro	Aportante	Monto
Arancel	10 participantes mínimo	\$21.000,00.-
TOTAL INGRESOS	\$ 210.000,00	

n. Aranceles:

Estudiantes y docentes del DMCT y la UNRN: \$22.000,00 ó 2 cuotas de \$11.000,00.-

Estudiantes de Doctorados de otras UUNN públicas argentinas: \$26.000,00 o 2 cuotas de \$13.000,00.-

Estudiantes de Doctorados de otras UUNN privadas argentinas: \$30.000,00 o 2 cuotas de \$15.000,00.-

Profesionales de organismos públicos: \$35.000,00 o 2 cuotas de \$17.500,00.-

Profesionales de empresas privadas del sector: \$45.000,00 o 2 cuotas de \$22.500,00.-
Extranjeros/as: U\$D300 o 2 cuotas de U\$D150.-

ñ. Oferta de becas y condiciones para su usufructo: Los estudiantes de grado que estén realizando la orientación hidrocarburos estarán becados.

Se podrá becar a estudiantes a partir de cubrir los costos del mismo, con un máximo de 6 becas por razones de equipamiento.