



Primeras
Jornadas
Científicas
de la **FACEN**

Comunicaciones



Acotación de Operadores en el Análisis de Fourier

*Nieva, José Luis; Galay, Erick Federico; Peralta, Javier;
Bizzotto, Andrés; Gandini, Gustavo; Rojas, Teresita A.*

FACEN-UNCa
josluis47@hotmail.com

Dentro de la teoría de las series de Fourier, el Teorema de Carleson juega un rol importante ya que concluye con el análisis de la convergencia de la serie de Fourier de una función en los espacios L^p (con p mayor a 2). Su demostración se basa en la introducción de un operador maximal llamado Operador de Carleson, que está definido tanto para la serie como para la transformada de Fourier. La demostración formal del teorema se alcanza mediante la acotación del operador de Carleson, el cual cumple una desigualdad débil de tipo (2,2). Pero, para estudiar esta acotación es necesario definir nuevos operadores más manejables, en el sentido de que nos permitan abarcar el problema desde otros espacios más apropiados. Este trabajo presenta como objetivo analizar el comportamiento y la acotación del operador de Carleson, para justificar su uso dentro del proceso de demostración del Teorema de Carleson. Para ello se realizó un análisis de los operadores y sus acotaciones que intervienen en la demostración del teorema de Carleson y se la

comparó con otras demostraciones de autores contemporáneos obteniendo como resultado la necesidad de la incorporación y acotación de los operadores utilizados por Carleson.

Palabras clave:

Fourier; Operador; Acotación; Carleson.

Análisis de las Ideas y Procesos Químicos aportados por Robert Boyle a la Ciencia Química

Guevara, Albano Martin^{1,2}; Galarza, Ofelia Dora²

1: Tesina de la carrera Licenciatura en Química

2: Proyecto: Análisis de las ideas y procesos químicos del siglo XIX
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca
albanoguevara_90@yahoo.com.ar

Robert Boyle descubrió la relación de proporcionalidad inversa que existe entre la presión que se ejerce a un gas y su volumen en condiciones de temperatura constante: es la conocida ley de Boyle. Pero en los textos de química, no se señala que Boyle descubrió esa relación sin darse cuenta de que la temperatura constante es un requisito imprescindible, este aporte pertenece a Edmé Mariotte, quien descubrió esto realizando experimentos similares de manera independiente, de manera que se atribuye sólo a Boyle la autoría de la ley.

Este es uno de los planteos presentes en el Trabajo Final de Licenciatura en Química, cuyo título es el aquí presente, realizado en el marco de un proyecto de investigación acreditado (SECYT-UNCA).

Entre los objetivos alcanzados en el mismo se destacan el análisis y descripción del proceso teórico-experimental de determinación de las leyes y teorías de Robert Boyle.

Para realizar el trabajo se llevó adelante una investigación no experimental, con asiento en un estudio descriptivo con diseño predominantemente transeccional descriptivo, coexistiendo con momentos de corte longitudinal de tendencia, utilizándose técnicas de obtención y análisis de la información que comprometen el estudio de fuentes bibliográficas primarias, secundarias y terciarias con privilegio del análisis del contenido, estableciendo categorías y subcategorías de análisis relativas a tópico y dirección de la unidad de análisis.

Como resultado, se observa que la cuestión puesta en evidencia se debe a que en los libros de química se desarrollan los distintos temas de la asignatura, sin describir los procesos teóricos-experimentales que condujeron a la obtención de cada conocimiento, y sin tener en cuenta la relación existente entre cada teoría o ley con el contexto histórico, cultural, social, político, incluyendo el espiritual y moral en el que estaba involucrado cada investigador artífice de la misma.

Se concluye que el hecho de conocer los aspectos antes mencionados ayuda a que se comprenda de manera integral cada tema de la Ciencia Química. Para que eso sea posible, resultan fundamentales los aportes provenientes del trabajo que se realiza en el área Historia de la Química.

Palabras Clave:

Robert Boyle; Temperatura Constante; Ley de Boyle; Edmé Mariotte; Historia de la Química.

Análisis en el Uso de las Redes Sociales como Soporte Educativo en Escuelas de la Provincia de Catamarca

*Peralta, Diego E.; Martín, Luis Emilio; Valdez, Néstor J.;
Pedraza, Luis G.; Molina, María Emilia*

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UNCA
diegodep2003@hotmail.com, luisemiliomartin@yahoo.com.ar

Las redes sociales ocupan un lugar privilegiado en los procesos de comunicación de hoy en día, la incorporación de éstas al ámbito educativo debe ser un objetivo prioritario si pretendemos una educación coherente con el desarrollo de la sociedad, que aproveche las oportunidades tecnológicas que nos ofrece. Por este motivo el presente proyecto pretende analizar el uso de las redes sociales como soporte educativo en docentes y alumnos de escuelas pertenecientes a la provincia de Catamarca. Tras la implementación del presente proyecto será necesario llevar a cabo un estudio que determine los aprendizajes logrados y los valores que se fomentan con la integración de las redes sociales en el aula, para ello haremos uso de las siguientes técnicas e instrumentos: cuestionarios, entrevistas y observación. En relación a los cuestionarios serán pasados a los estudiantes en dos momentos: antes del inicio de la experiencia, a fin de determinar las expectativas e inquietudes al respecto, así como sus conocimientos y experiencias previas; y tras la experiencia

para determinar tanto los aprendizajes logrados como sus impresiones. Esto permitirá ver cuáles son los alumnos que utilizan habitualmente esta tecnología en el contexto educativo, y con aquellos otros que por razones de diversa índole no estaban familiarizados con la utilización de las mismas. Del mismo modo, nos concierne aplicar esta experiencia con aquellos docentes que no confían en las posibilidades de las redes sociales aplicadas al ámbito educativo, pero también con aquellos otros que estén desarrollando experiencias con redes sociales para poder estudiar posibles variaciones en los resultados y las causas de las mismas si las hubiere. Esto permitirá contar con datos concretos sobre el grado de utilización de las redes, cuáles son sus dificultades en el acceso, sus limitaciones y potencialidades, y de esta manera poder realizar con posterioridad desde la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, diferentes capacitaciones sobre el uso de las redes sociales como soporte didáctico, en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave:

Redes sociales; Facebook; Instagram; WhatsApp.

Aporte Nutritivo de Quinoa de Catamarca

*Martínez, Susana; Lobo Gómez, José; Gerván, Roxana;
Maffei, Horacio; Romero, Rocío y Sánchez, Andrea.*

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca
sus_martinez@yahoo.com.ar

La Quinoa (*Chenopodium quinoa* Will) es una planta herbácea originaria de la región andina adaptada a la altura, sequía y salinidad del suelo. Esta planta produce un grano que se ha empleado como alimento y que se caracteriza por tener un alto valor nutritivo al contener proteínas de alto valor biológico debido a la presencia de aminoácidos esenciales. También es destacable la presencia de otros nutrientes importantes como lípidos con ácidos grasos esenciales, fibra dietética y minerales. Como desventaja la semilla tiene en su pericarpio unas sustancias denominadas saponinas que le otorgan sabor amargo y su presencia, se debe a que tiene una función de defensa contra plagas, tales como pájaros e insectos.

En la provincia de Catamarca se produce quinoa en varios Departamentos (Belén, Santa María, Tinogasta y Antofagasta de la Sierra) en sistemas de agricultura familiar; en el presente trabajo se determinó la composición nutricional de semillas de quinoa producidas en localidades del Dpto. Belén y Santa María. Las muestras fueron analizadas por medio de

técnicas oficiales de A.O.A.C., en los laboratorios de la FACEN-UNCA. Las determinaciones realizadas fueron: humedad por desecación en estufa a 105 °C, cenizas por incineración en mufla a 550 °C, materia grasa por extracción con solvente en equipo Soxhlet, fibra bruta por digestión ácido-alcalina, proteínas por el método macro Kjeldahl, en el cual se aplicó el factor $N \times 6,25$ para convertir el nitrógeno total en proteína total y para la determinación de saponinas totales se utilizó el método espectrofotometría descrito por Monje y Raffaillac (2006), con algunas modificaciones. Los resultados de las determinaciones en las localidades de los Departamentos se promediaron y se obtuvieron para el Dpto. de Belén los siguientes resultados: humedad 10.31 %, cenizas 3.50 %, materia grasa 7.18 %, proteínas totales 15.41 % y saponinas totales 3.45 %. Mientras que para el dpto. Santa María los resultados fueron: humedad 10.23 %, cenizas 3.05 %, materia grasa 6.70 %, proteínas totales 13.71 % y saponinas totales 1.03 %. De los resultados obtenidos se observa que las semillas producidas en el Dpto. Belén tienen un mayor contenido proteico y de materia grasa siendo más nutritivas, pero con el inconveniente de tener altas concentraciones de saponinas lo que implica un mayor tratamiento previo a su consumo.

Palabras clave:

Quinoa; Saponina; Nutrición; Composición.

***Aspectos físicos de la Radioprotección de Pacientes
sometidos a estudios radiológicos***

Roldán, T.¹; Arguello, E.¹; Argañarás, E.¹; Lucero, D. H.¹;

Ausilio, F.²; Romero, E.¹; Díaz, G.¹; Maltese, P.¹;

Varela Calderazzi, J.³

1: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca.

2: Instituto Médico de la Comunidad.

3: Instituto Maldones

teresitaroldan@gmail.com

El objeto de la Radioprotección es asegurar un nivel apropiado de protección al hombre y al medio ambiente sin limitar de forma indebida las prácticas beneficiosas de la exposición a las radiaciones. Este objetivo no sólo se puede conseguir mediante la aplicación de conceptos científicos. Es necesario establecer normas que garanticen la prevención de la incidencia de efectos biológicos deterministas (manteniendo las dosis por debajo de un umbral determinado) y la aplicación de todas las medidas razonables para reducir la aparición de efectos biológicos estocásticos a niveles aceptables. Para conseguir estos objetivos, se deben aplicar los principios del Sistema de Protección Radiológica propuestos por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP). En el área de rayos X diagnóstico se hace uso de las radiaciones ionizantes utilizando

equipos de rayos X convencional, tomógrafos, de fluoroscopia y de hemodinamia. Debido a que los procedimientos de protección radiológica son una medida básica para la preservación de la salud de los trabajadores, de los pacientes y del público que asiste a estos servicios, así como del mismo ambiente, se ha considerado la necesidad de contar con las medidas necesarias en Protección Radiológica. En el presente trabajo se profundiza en los tres principios de la Protección Radiológica: Justificación, Optimización y límite de dosis, analizando especialmente las dosis suministradas a pacientes sometidos a RX convencional, no hay límites prescritos para las dosis de radiación a los pacientes. Esto significa que ninguna cantidad de radiación se considera demasiado para un paciente cuando el médico justifica el procedimiento. El médico considerará los beneficios frente a los riesgos. Varias organizaciones internacionales han establecido directrices y recomendaciones basadas en datos científicos. Debe hacerse todo lo posible para reducir la exposición del paciente a la radiación. Un principio conocido como ALARA (as low as reasonably achievable) tan bajo como sea razonablemente posible, guía las prácticas. Un examen que no sirve para fines médicos es inapropiado, no importa cuán pequeña sea la dosis. Partiendo de literatura específica, se concluye que es necesario considerar valores de referencia para pacientes sometidos a radiodiagnóstico.

Palabras clave:

Dosis de radiación; Radiodiagnóstico; Valores de referencia; Radioprotección.

**Bioactividad de Extractos y Metabolitos Secundarios
Aislados de Especies Vegetales del NOA**

*Melo González, María²; Heredia, Romina¹;
Murúa Carrizo, Graciela²; Costello, Verónica¹; Zárate, Inti¹;
Furque, Gabriela²; Delgado, Osvaldo¹; Pacciaroni, Adriana³;
Arjona, Mila¹*

1: Facultad Cs. Exactas y Naturales.

2: Facultad Cs. de la Salud, UNCA, Av. Belgrano 300, Catamarca.

3: Facultad de Cs. Químicas. IMBIV-CONICET-UNC. Ciudad universitaria, Córdoba.

milarj2002@yahoo.com.ar

En la región del NOA, se estima que sólo un 10 % de los recursos naturales ha sido estudiado desde el punto de vista químico, lo que incrementa las posibilidades de encontrar compuestos activos en nuestra flora. En este contexto los Productos naturales (PN) representan un principio inagotable de compuestos con estructuras privilegiadas, se propone profundizar la búsqueda de compuestos bioactivos a partir de metabolitos secundarios aislados y extractos de fuentes vegetales seleccionadas del NOA. Las especies de interés fueron: *Flourensia sp.* que se caracteriza por presentar metabolitos como prenilflavonoides, benzofuranos, sesquiterpenos y *Larrea divaricata* en donde los lignanos y flavonoides son especiales. Se trabajó con las partes aéreas de *Flourensia sp.* y *Larrea divaricata*.

Se realizaron extractos brutos de etanol, cloroformo y hexano. La actividad antimicrobiana y antifúngica de los diferentes extractos de *Flourensia sp* y *Larrea*, se determinó por el método de difusión en placa, mediante la aparición de halos de inhibición de crecimiento de los microorganismos testigo. Los bioensayos fueron realizados con, *Aspergillus parasiticus*, *A. níger* y *A. flavus*, se utilizó como medio de cultivo agar papa dextrosa (PDA). Se trabajó con concentraciones de extractos de 10 a 200 $\mu\text{g}/\text{mL}$ en DMSO al 10 %. Los diversos extractos de *Flourensia sp*. exhibieron un potencial antifúngico selectivo con la concentración, solvente de extracción y especie de hongo. En el extracto clorofórmico el mayor % de inhibición micelial se exhibe a 200 $\mu\text{g}/\text{mL}$ con un 90 % en un período de 10 días y el extracto hexánico inhibe en un 82 % el crecimiento micelial a una concentración de 50 $\mu\text{g}/\text{mL}$ en 14 días. En *Larrea divaricata* los ensayos se realizaron a nivel fracción del extracto etanólico con *A. parasiticus* y *A. flavus*, la fracción 3 y 4 presentaron resultados interesantes. La actividad antimicrobiana de los diferentes extractos de *Flourensia sp*. se llevó a cabo con cepas bacterianas testigo Gram positivas y Gram negativas. Los tres extractos ensayados mostraron actividad antimicrobiana frente a *B. subtilis* 168 y *Salmonella entérica ser. Enteritidis* AC PA03. Los resultados obtenidos evidencian la presencia de metabolitos con potencial acción antifúngica y antimicrobiana en *Flourensia sp*. y antifúngica en *Larrea divaricata*, se continúa trabajando con el fin de aislar e identificar los compuestos activos.

Palabras Clave:
Flourensia sp.; *Larrea divaricata*; *Bioactividad*.

Calidad de Datos Antropométricos en la Libreta Sanitaria Infantil de la Puna y un Área Periférica de la Capital de Catamarca, Argentina.

Dip, Norma B.¹; Lomaglio, Delia B.^{1 2}

1: Centro de Estudio de Antropología Biológica, FACEN-UNCA

2: IRES (Instituto Regional de Estudios Socioculturales, UNCA-CONICET)

nbdip@yahoo.com.ar

La Libreta Sanitaria Infantil (LSI) es un documento personal del niño y del adolescente, constituyendo una herramienta fundamental en la prevención y promoción de la salud. El objetivo de este trabajo es: Analizar el registro de las medidas antropométricas del recién nacido en la LSI de la Puna y un área periférica de la Capital de Catamarca.

Se realizó la observación del registro de datos de Peso (P), Longitud Corporal (LC), Perímetro Cefálico (PC) y Semana de Gestación (SG) de niños de ambos sexos entre 2 a 17 años, en un área del sector sur de la Capital y Norte de Belén y Antofagasta de la Sierra (región oeste) de la Puna. Se aplicó la Técnica de Talleres de Participación Comunitaria, analizándose 585 LSI, 301 pertenecieron al área del sector sur de Capital y 284 a la Puna. Los datos registrados se volcaron en planillas Excel y se utilizó el software estadístico SPSS para realizar la comparación

de registros antropométricos entre los departamentos. Resultados: el área periférica de la Capital no se registró el perímetro cefálico en un 5,9 %, mientras que en la región Oeste de la Puna se obtuvo distintas proporciones: Norte de Belén: P: 2,1 %, LC: 20,3 %, PC: 21,3 % y SG: 6,4 %; Antofagasta de la Sierra: P: 3,06 %, LC: 35 %, PC: 39 % y 25 % SG, con diferencias significativas.

El cumplimiento de las medidas antropométricas del nacimiento y su registro en las LSI difiere la capital con la región de la Puna. La medida menos registrada es el Perímetro Cefálico mientras que el Peso fue la más registrada. En los centros de salud más alejados de la capital, menor es el cumplimiento del registro de datos del nacimiento. En la Historia Clínica Perinatal utilizada en la Maternidad Provincial "25 de Mayo" de la Capital, figuran las medidas consideradas en este estudio. De la búsqueda bibliográfica no se encontró antecedentes nacionales y provinciales que investiguen sobre esta temática.

Palabras clave:

Libreta Sanitaria Infantil; Niños; Adolescentes; Catamarca.

Campos Electromagnéticos de Radiofrecuencia. Análisis de la Normativa y Posibles Riesgos a la Salud.

*Argüello, E. R.; Roldán, T. del V.; Argañarás, E. O.;
Konverski, P. N.; Maltese, P.; Tognola, L.*

Dep. Física, FACEN, Universidad Nacional de Catamarca
erarguello@gmail.com

En este trabajo se pretende estudiar la Legislación vigente y las recomendaciones actuales de la ICNIRP, OMS, ENACOM y Ordenanzas Municipales de San Fernando del Valle de Catamarca (SFDVC), referidas al control de la Radiación no Ionizante (RNI); comparar las diferentes normativas y resaltar los temas y aspectos más importantes de cada una en lo referido a los campos electromagnéticos (CEM) de radiofrecuencia (RF); y analizar el posible impacto en la Salud Humana de las RNI de acuerdo con los estándares establecidos.

Se realizará un análisis cualitativo de una selección de documentos de los organismos de control nacional e internacional y la normativa local referida a las RNI de RF. Se analizarán las características de las fuentes de radiación; límites máximos permitidos de exposición poblacional y ocupacional a las RNI y su posible impacto en la salud humana; y normativa acerca de la ubicación y estructura de las antenas.

ENACOM es el organismo de control Nacional de las RNI producidas por las emisiones de estaciones radioeléctricas. A nivel local existe normativa referida a la regulación para la instalación de antenas de radiocomunicación en SFDVC. Los estudios muestran que la exposición a la RF por el uso de teléfonos móviles causa calentamiento en el área del cuerpo (p. ej., el oído y la cabeza) en donde se apoya el dispositivo o algún otro aparato. Los efectos neurológicos son de preocupación especial en gente joven ya que el cerebro es el principal órgano expuesto.

ENACOM establece el Protocolo para la evaluación de las RNI y los valores máximos de exposición permitida poblacional y ocupacional, entre otros temas. En las investigaciones analizadas los valores de exposición medidos demuestran que están por debajo de los umbrales establecidos por la ICNIRP y avalados por la OMS. La normativa de la Municipalidad de SFDVC establece que las antenas que emiten CEM deben producir un mínimo impacto visual y medioambiental en el entorno urbano y rural. Hasta el momento, se concluye que los efectos de los CEM de RF por el uso de teléfonos celulares no es lo suficientemente sólida para considerarse causal y necesita más investigación. Por ahora, sólo se puede asegurar que estos dispositivos, dependiendo del tiempo de uso, pueden aumentar la temperatura corporal en la zona de contacto. Se sugiere utilizar la tecnología manos libres para evitar el contacto directo con el equipo y en lo posible, limitar su uso prolongado.

Palabras clave:

Radiación no ionizante; Campos electromagnéticos de radiofrecuencia; Teléfonos móviles y salud.

Características Sensoriales de Mieles de Catamarca

Molina, María Sol¹; Clérici Macor, Silvana¹; Vergara Roig, Ariel²

1: Cátedra de Evaluación sensorial de los alimentos. Facultad de Ciencias de la Salud, UNCA.

2: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UNCA.

molina.maria@salud.unca.edu.ar

La gran diversidad de flora local, aporta a las mieles multiplicidad de colores, sabores y aromas. Estas características son pasibles de evaluarlas mediante el análisis sensorial, obteniendo información objetiva sobre su calidad y aquellas características particulares o propias de los productos. Disponer de información sobre las características sensoriales de las mieles permitirá la diferenciación y el agregado de valor haciendo posible acceder a mercados exigentes, a la vez de contribuir al conocimiento de atributos que pueden ser apreciados por el consumidor.

En el análisis sensorial se aplicará metodología de referencia, utilizando un Panel analítico entrenado. En primer lugar, se propone la conformación del Panel sensorial siguiendo pautas y etapas preestablecidas (preselección, selección y evaluación de candidatos según su capacidad y habilidad sensorial y entrenamiento). Posteriormente, se elaborarán los perfiles sensoriales descriptivos de mieles de diferentes zonas de

la provincia de Catamarca (este, Valle Central y oeste), de al menos dos cosechas anuales.

Los resultados obtenidos se complementarán con otros análisis contemplados en el marco del proyecto *Calidad físico-química, sensorial y origen botánico de la miel* (FACEN, UNCA. Periodo 2019/20), lo que permitirá además conocer el grado de cumplimiento de las especificaciones establecidas para la comercialización de las mieles locales.

Palabras clave:

Miel; Análisis sensorial; Diferenciación.

Carbón Activado como Material Activo de Electrodos para Baterías de Ion Litio

Cuenca, Anyelen⁽¹⁾; Falguerra, Tomas^(1,2);

Correa Perelmuter, Gabriel^(1,2); Humana, Rita^(1,2)

1: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN), Av. Belgrano 300,
4700 San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina

2: Centro de Investigaciones y Transferencia de Catamarca (CITCA), CONICET-UNCA,
Prado 366, K4700AAP. San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina
humanarita@gmail.com

En pocos años, las baterías de litio; tanto las de ión-litio (LIBs) como las de litio azufre (Li/S) se convirtieron en la principal fuente energética de los aparatos electrónicos portátiles, gracias a que pueden almacenar más energía por unidad de volumen o peso que las baterías tipo níquel/metal hidruro, níquel/cadmio y baterías ácidas de plomo.

Numerosos han sido los compuestos que se han propuesto para ser utilizados en baterías de ion litio, utilizándose como electrodos positivos materiales de elevada energía potencial de intercalación, y como electrodos negativos materiales de baja energía potencial frente al electrodo de litio, respectivamente.

El grafito artificial se ha considerado un material de ánodo de alta potencia muy bueno en las baterías de iones de litio, incluso con mejor rendimiento electroquímico que el grafito natural.

Este trabajo tiene como objetivo la utilización de un carbón obtenido de residuos agrícolas, concretamente, de la calcinación y activación de los huesos de oliva y de la madera del olivo. Este bio-producto de la industria olivarera, es ampliamente producido en la provincia de Catamarca.

El comportamiento electroquímico del material preparado se evaluó con celdas de tipo Swagelok de tres electrodos que se ensamblaron en el interior de una Glove Box Mbraun con valores de oxígeno y agua menores a 10 ppm. El electrolito es una solución de 1 M de LiPF₆ en etilencarbonato y dimetilcarbonato 1:1 (v/v). Como contra electrodo se empleó un disco de litio metálico de 1 mm de diámetro. El electrodo de trabajo se obtuvo de la mezcla que contiene 80:15:0.5 (p/p/p) material activo/carbón súper "P"/fluoruro de polivinilideno en forma de pasta que es depositado sobre papel de cobre para luego ser secado a 80 °C en estufa de vacío. Las medidas galvanostática de carga-descarga fueron examinadas entre 0,0 V y 1,5 V a distintas densidades de corriente de descarga en un ciclador de baterías marca GAMRY. La voltamperometría cíclica se llevaron a cabo entre 0,0 V y 1,5 V (vs Li⁺/Li) con una velocidad de barrido de 0,01 mV/s. Todas las medidas fueron realizadas a temperatura ambiente.

Los carbones físicamente activados obtenidos de los residuos de biomasa de los olivos son materiales candidatos atractivos para ánodos en baterías de iones de litio, debido a su comportamiento electroquímico y su bajo costo. La Capacidad de descarga para el ciclo 10 es de aproximadamente 200 mAh/g y se mantienen con el número de ciclos.

Palabras clave:
Baterías; Ánodo; Carbón; Olivos.

Competencias desarrolladas por alumnos de 3° año de la Escuela Secundaria N° 36 “La Puerta” cuando aprenden Álgebra utilizando Juegos

Olmos, Natalia Romina; Olmedo, Nora

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca.
noraolmedo5@hotmail.com

Esta investigación surge para cumplir con el trabajo final de la Licenciatura en Enseñanza de la Matemática y se enmarca en el Proyecto: *El Lenguaje matemático y las concepciones de los alumnos del profesorado en matemática*. Se plantea como objetivos: describir las características del aprendizaje de los estudiantes de tercer año de la Escuela N° 36 de La Puerta, las competencias alcanzadas por ellos para aprender álgebra utilizando juegos como recurso didáctico y analizar las ventajas y desventajas de su implementación para promover el pensamiento algebraico y la adquisición de lenguaje matemático. El soporte teórico está dado por varias líneas: el aprendizaje del Álgebra, el Juego como Recurso Didáctico, el estudio del significado de Competencias, y finalmente, los conceptos brindados por el Proyecto PISA de la OCDE, (2003) y Mogens Niss, (2002) que ayudan a comprender el significado y características de las Competencias Matemáticas. La investigación es descriptiva y cualitativa. Se llevó a cabo en el aula donde participaron los

trece alumnos del curso. Los Instrumentos de recolección de datos utilizados fueron el cuaderno del docente, las planillas de observación de clases y rúbricas completadas mientras los alumnos jugaban a “La Lotería Algebraica”; los trabajos prácticos con ejercicios y correcciones realizadas por los alumnos, encuestas que brindaron información global y entrevistas que permitieron profundizar la descripción. Se alcanzaron levemente las competencias pensar y argumentar matemáticamente pues pudieron elaborar conclusiones y abstraer propiedades. Acorde a su nivel, lograron plantear, interpretar y resolver problemas del mundo real y aquellos propios de la matemática, identificando datos, incógnitas, relaciones entre variables, aplicando diferentes estrategias. También, en menor grado, desarrollaron el pensamiento crítico, el inductivo y la creatividad. Lo más destacado fue la comunicación entre pares, pues debatieron, se evaluaron y corrigieron sus errores utilizando diferentes tipos de registros de representación, escogiendo aquel acorde con la situación. Los resultados permiten inferir que trabajar con juegos en el aula tiene la desventaja del tiempo que hay que dedicarle, pero los alumnos disfrutaron de trabajar distendidos y cooperativamente, les despertó el entusiasmo y el gusto por la matemática. Desde la enseñanza, se pudo deducir y evaluar el origen de los errores aritméticos, algebraicos y gráficos que los alumnos cometen, ya que ellos mismo se animaban a explicar qué y cómo lo hacían. Esto último nos permite inferir que el juego ha sido el mejor recurso para mejorar el lenguaje, el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes.

Palabras Clave:

Aprendizaje; Lenguaje; Álgebra; Competencias.

***Concepciones de los alumnos del Profesorado en
Matemática durante la Conversión de registros de
representación. Resultados***

Olmedo, Nora; Pereyra, Nora; Zárate, Eduardo

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca.
noraolmedo5@hotmail.com

En la formación de los profesores de Matemática, el lenguaje es fundamental no sólo porque serán docentes y deberán comunicar las bondades de esta ciencia, sino porque también, deben desarrollar habilidades para definir, describir, justificar, demostrar, abstraer, elaborar conclusiones, donde los registros de representación son el medio para lograrlo. El Proyecto *El Lenguaje matemático y las concepciones de los alumnos de primer y segundo año del profesorado en matemática* pretende, por un lado, detectar y describir las concepciones de los estudiantes acerca del lenguaje matemático mediante el análisis de las representaciones semióticas que utilizan en las diversas actividades matemáticas. Por otro, brindar elementos a la enseñanza de la Matemática que favorecen el desarrollo del pensamiento y del lenguaje formal de los estudiantes en pos de optimizar la formación de los futuros profesores. En este marco, se han realizado investigaciones, algunas, tendientes a estudiar las dificultades y errores que comenten los alumnos cuando realizan transformaciones entre los diferentes registros de

representación semiótica (simbólico, gráfico, coloquial, tabular, etc.) durante las clases de Introducción a la Matemática, Geometría I, Análisis Matemático, Álgebra y Geometría II. Otras, estudiando la influencia del uso de softwares en el aprendizaje de funciones, cónicas, estadística y trigonometría. Los estudios teóricos se basaron, esencialmente en conceptos brindados por Duval (2006), pero también, por Sfard (1991), Ospina (2012), Dubynsky (1991), Hitt (2003) entre otros. El enfoque es esencialmente cualitativo, porque se observan acciones de los alumnos en su ambiente de estudio; pero, se realizó un test cuantitativo que describe la situación de los ingresantes. Se utilizaron técnicas de observación no estructurada, entrevistas abiertas, análisis de discursos cotidianos, textos y producciones de los alumnos. Se ha dirigido a un alumno que aprobó una Beca EVC-CIN y trabajos finales de la Licenciatura en Enseñanza de la Matemática relacionando la problemática del lenguaje con TIC, juegos, materiales manipulativos, software en distintas áreas de la Matemática. El proyecto está en su etapa de finalización y se han logrado los objetivos propuestos, se ha detectado vinculaciones entre las características de los ejercicios y problemas planteados y las concepciones de los alumnos al resolverlos, por lo cual, se ha modificado apuntes y guías de trabajos prácticos en función de ello. Están pendientes publicaciones y la elaboración de recomendaciones sobre propuestas de enseñanza que permitan desarrollar concepciones que favorezcan el dominio del lenguaje en pos de obtener mayor calidad en el aprendizaje de la Matemática.

Palabras Clave:

Lenguaje; Matemática; Concepciones; Alumnos.

Concepciones y Creencias sobre la Enseñanza y el Aprendizaje de la Geometría en Segundo Año del Cielo Básico de dos escuelas de Catamarca

Ortiz, Mónica; Varela, Dorita; Olmedo, Nora

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca.
noraolmedo5@hotmail.com

La geometría favorece el desarrollo de habilidades de pensamiento y estrategias de resolución de problemas. Sin embargo, a profesores y alumnos pareciera no gustarle. Investigar cómo estas concepciones influyen en las maneras de enseñar y aprender motiva este estudio que se enmarca en el Proyecto: *El Lenguaje matemático y las concepciones de los alumnos del profesorado en matemática* y es parte del trabajo final de la Licenciatura en Enseñanza de la Matemática. Este trabajo pretende analizar las concepciones y creencias que tienen los docentes y alumnos en dos escuelas secundarias acerca de la enseñanza de la geometría. La investigación es descriptiva y cualitativa. Los instrumentos para recoger los datos fueron planes de clases, planificaciones anuales, entrevistas a docentes, planillas de observación, trabajos prácticos, evaluaciones y encuestas a alumnos. Se observaron cuatro clases cuyos contenidos fueron polígonos regulares, en un curso y clasificación y propiedades de los triángulos en el otro. El análisis muestra que

ambos docentes se esmeraron por cumplir con lo planificado, mostraron una concepción tradicional en la disposición de los alumnos en el aula, en el uso de dictado sin recurrir a libros o copias. Utilizaron útiles de Geometría y, solo en una clase, construcciones de cartón elaboradas por el docente. La estrategia de enseñanza fue la inclusión de preguntas intercaladas, para que los alumnos verbalicen conceptos previos y nuevos valorizando el recuerdo y la memoria. En las clases sobre triángulos los alumnos se mostraron interesados y participaron mediante la manipulación de material concreto; mientras que en la clase de polígonos solo anotaron lo que el docente escribía. No hubo interacción entre ellos y en general respondieron a los interrogatorios de los docentes con expresiones no formales con una concepción global de los objetos matemáticos. Los docentes propusieron una enseñanza tradicional no propicia para el debate, para el descubrimiento autónomo, ni para la resolución de problemas. Menos del 40 % de los contenidos planificados son geométricos. Los alumnos no descubrieron las bondades de la Geometría como comparar, conjeturar, imaginar, crear, generalizar, deducir y aplicar a la vida cotidiana. Los resultados muestran que para los docentes de ambas escuelas la geometría no es relevante, consideran que la aritmética y el álgebra son más importantes para la formación y aprendizaje del alumno.

Palabras Clave:

Concepciones; Creencias; Geometría; Enseñanza; Aprendizaje.

Conversión de la Luz Solar en Celdas Fotoelectroquímica

Filippin, Francisco Ángel y Ortega, Raúl Guillermo

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca.
fafilippin@exactas.unca.edu.ar

Los dispositivos fotovoltaicos se basan en el concepto de separación de carga en una interfase de dos materiales sólidos con diferentes mecanismos de conducción. Hasta la fecha, esta tecnología se fabrica a partir de semiconductores, generalmente de silicio, siguiendo un procedimiento de elaboración extremadamente cuidadoso y costoso. Una alternativa para los dispositivos fotovoltaicos son las celdas fotoelectroquímicas. Estas celdas se elaboran por el contacto de un material semiconductor con una solución electrolítica, el cual puede ser fácilmente preparada, fabricación de bajo costo y llevar a cabo reacciones químicas de interés tecnológico. La comprensión de cómo funcionan estos dispositivos requiere el conocimiento de las características de los semiconductores y de cómo estos materiales se comportan en contacto con una disolución electrolítica. El objetivo del presente trabajo es describir la celda fotoelectroquímica y los fundamentos de la celda solar como dispositivo que convierte la energía luminosa en energía eléctrica. Además, se muestran las propiedades semiconductoras de una película de óxido metálico

formada anódicamente, en contacto con una solución ácida. En el desarrollo, se trabajó con un electrodo de vidrio recubierto por una lámina delgada de titanio (Ti). La película de óxido de Ti fue formada anódicamente en 0,01 M HClO₄ y se utilizó el modelo de Mott-Schottky para calcular las propiedades electrónicas de la superficie semiconductor. Los resultados obtenidos muestran que el electrodo vidrio/Ti/TiO₂ en contacto con 0,01 M HClO₄ fue formado bajo condiciones potenciodinámicas y con el análisis de Mott-Schottky se encontró que el mismo se comporta como un semiconductor tipo n y una concentración de vacantes de oxígeno del orden de 10²² cm⁻³. El procedimiento llevado a cabo en este trabajo sobre una película delgada de óxido de Ti en contacto con una solución ácida diluida, indica la preparación del electrodo vidrio/Ti/TiO₂ para el estudio inicial de celdas solares fotoelectroquímicas.

Palabras claves:

Celdas fotoelectroquímicas; Óxido de Ti; Mott-Schottky.

Desarrollo de sistemas de mejora para la producción de hidrógeno en electrolizadores alcalinos

Luna, Nadia S.^{1,2}; Correa P., Gabriel^{1,2};

Franceschini, Esteban A.³

1: Laboratorio de Sistemas de Hidrógeno y Litio (LABSHyL). Centro de Investigaciones y Transferencia de Catamarca (CITCA), CONICET-UNCA. San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, (Argentina).

2: Laboratorio de biomasa residual. Facultad de Ciencias exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca (UNCA). San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, (Argentina).

3: Instituto de Investigaciones en Físico-Química de Córdoba (INFIQC) CONICET-UNC. Córdoba. (Argentina).
nadialuna87@gmail.com

Existe un gran esfuerzo a nivel internacional para desarrollar sistemas para la generación de hidrógeno por electrólisis, como una alternativa para el almacenamiento y distribución de energías renovables. El hidrógeno puede ser producido desde cualquier fuente de energía, por ejemplo energía eólica, solar, excesos de energía producidas por plantas nucleares y represas hidroeléctricas que, debido a fluctuaciones en la demanda de los usuarios, actualmente se pierden. Estos remanentes de producción podrían ser almacenados en forma de hidrógeno el cual puede ser utilizado para generar energía eléctrica a través de su utilización en celdas de combustible, o utilizarse para calefacción en forma similar al empleo de gas natural.

Existen diferentes tipos de electrolizadores, según sea el tipo de electrolito que se utiliza, el cual puede ser ácido o básico, líquido (electrolizadores convencionales) o polimérico (electrolizadores de tipo "zero gap"). En particular los electrolizadores de tipo alcalino, presentan un mayor interés debido a que los materiales utilizados en los electrodos pueden ser metales no nobles (níquel, aceros, etc.).

El LABSHyL cuenta con un electrolizador alcalino y las instalaciones necesarias para poder operarlo con seguridad. Este dispositivo consume como máximo 5 KW siendo alimentado por corriente trifásica entre 40-120 V. El caudal máximo que entrega es de 0,8 Nm³H₂/h a 25 bar de presión máxima de almacenaje.

En la primera etapa de este proyecto se realizará una actualización del equipo comercial previamente adquirido con el objetivo de mejorar el control sobre los diferentes parámetros que afectan las condiciones de funcionamiento del dispositivo, otorgando mejores condiciones de seguridad. Para ello se adicionarán sensores de pureza de los gases producidos y un control de flujo de electrolito. De esta manera se busca reducir la posibilidad de generación de mezclas explosivas que puedan darse por mezclado de gases relacionado con el diseño del prototipo por parte del fabricante. En un trabajo previo con este dispositivo, se encontró este inconveniente por lo que esta actualización de seguridad es necesaria para cualquier trabajo futuro con este equipo. Por otra parte, los controles de flujo de electrolito permitirán optimizar la eficiencia del electrolizador, ya que el flujo de electrolito se encuentra íntimamente relacionado con la velocidad de desprendimiento de las burbujas de gases de

los electrodos, como así también con la facilidad de la ruptura de las burbujas de gases en los separadores de gases, modificando el volumen de gases que se mantienen solubilizados en el electrolito.

Palabras Clave:

Electrolizador; Celdas; Electrolito; Electrodo.

Determinación de la Calidad de Suelos Enmendados con Alperujo a través de Bioensayos con Especies Vegetales de Interés Agronómico

*Ybañez, Lorena; Vega Gordillo, Aelia; Lencina, Graciela;
Vergara, René; Cuello, Jorge; Arias, Marta; Hammann, Ariadna;
Hilal, Mirna.*

FACEN-UNCA.
ariadna.hammann@gmail.com

Vicia faba, (haba), *Allium cepa* (cebolla) y *Zea Mays* (maíz) son especies de interés agronómico utilizadas como bioindicadores de calidad de suelos. Se buscó conocer el efecto de mezclas de alperujo-suelo frescas (MF) y compostadas (MC) como sustrato de germinación y desarrollo de *V. faba*, *Z. mays* y de desarrollo radicular de bulbos de *A. cepa* para determinar su potencial uso como fertilizante. MF y MC se realizaron adicionando alperujo (0 y 10 % v/v) a suelo del Valle Central de Catamarca. Ápices radiculares de *A. cepa* desarrollados en cada sustrato se fijaron en Carnoy y se les aplicó la técnica de Squash. Se calculó el índice mitótico (IM), índice por fase mitótica (IF) frecuencia de aberraciones cromosómicas (AC) y anormalidades celulares (Ac) cada 1000 células. Se halló una disminución del 40 % en las divisiones celulares en raíces expuestas a MC y de un 20 % en MF, respecto a las desarrolladas en suelo. El porcentaje total

de anomalías cromosómicas y celulares fue mayor en MF que en MC (46 y 12 % respectivamente); dado el incremento de células gigantes y dobladas en MF. En *V. faba* se determinaron: índice de germinación (IG) a los 5 días; emergencia, longitud de la raíz (LR) y de la parte aérea (LT), peso fresco y seco, área foliar y contenido de pigmentos fotosintéticos en plántulas de 20 días expuestas a MF y MC. En MF *V. faba* mostró una disminución del 90 % del peso fresco y seco; del 40 % del área foliar; un incremento de más del doble en LT posiblemente como respuesta a la disminución de clorofila y de LR (95 %) como recurso exploratorio o de evasión. En MC el IG disminuyó 25 %; el peso fresco aumentó; disminuyeron la LT (40 %) y los pigmentos fotosintéticos (60 %). Las raíces de *Z. mays* desarrolladas por 20 días en MF y MC mostraron presencia de aerénquima. Todos los bioindicadores ensayados mostraron que las MF son más tóxicas que las MC. Se recomienda un proceso de compostaje y la utilización de especies resistentes como biorremediadoras de suelos con alperujo.

Palabras Clave:

Alperujo; Bioensayos; Enmienda orgánica.

Digitalización de Materiales Didácticos para el Nivel Superior

*Sosa, Marcelo O.¹; Sosa Bruchmann, Eugenia¹; Vega, Raúl M.¹;
Jalil, Lourdes¹; Montañéz, Emma G.²*

1: Dpto. Informática y Cs. de la Computación, FACEN, UNCA.

2: Dpto. Matemática, FACEN, UNCA.

sosamod1@hotmail.com, sosab_ec@hotmail.com, rmvega@hotmail.com,
loudesj@hotmail.com, gracielaamont@gmail.com

El trabajo presenta las características que inspiraron al desarrollo del proyecto de investigación buscando aprovechar las ventajas comparativas de los materiales didácticos digitales (MDD en adelante) agregando a demás aspectos relacionados con las necesidades propias de los alumnos de la FACEN de la UNCA. Su contenido se basa en el desarrollo de MDD ya que representan una herramienta importante en el proceso educativo sobre todo en el nivel superior. Su aporte se basa en las características especiales que los diferencian totalmente de los materiales escritos o de la digitalización de estos. Digitalizar materiales didácticos no significa tipear los contenidos de los textos a un archivo, convertirlo en un archivo PDF y ponerlo a disposición en internet. Los MDD van mucho más allá de esto, demostrándose en sus características, estas son: *la hipertextualidad*: lo que permite la conexión entre los contenidos propios del material y la posibilidad de conexión con internet, *la*

multimedialidad: la incorporación de audios, imágenes y videos, y *la interactividad*: que se refiere a la posibilidad de comunicación del alumno con el material. El objetivo del proyecto se basa en desarrollar los MDD propios de tal forma que puedan ser accedidos y comprendidos por alumnos con distintos niveles de conocimientos sobre el tema, posibilitando el acceso a través de links a todo contenido del material. En el proyecto se aplicará una metodología mixta para posibilitar el desarrollo de MDD y la comparación de la performance de los alumnos. Como resultados se espera que la experiencia del alumno se presente como una navegación personal, la que depende del grado de conocimiento favoreciendo el aprendizaje individual gracias a que el alumno se autoevalúa constantemente y selecciona el camino que considera más adecuado para él. La mayoría de las rutas de los contenidos finalizan con el acceso a internet que redirige a los MDD a contenidos relacionados con el tema en cuestión, visto desde este punto de vista puede decirse que los contenidos de los MDD son infinitos y que se actualizan permanentemente.

Palabras clave:

Digitalización; Materiales didácticos; Nivel superior.

Diseño de Barritas Energéticas con Productos Regionales (Quinoa y Kiwicha)

*Martínez, Susana; Lobo Gómez, José; Vergara Roig, Ariel;
Fiad, Susana; Luna, Gloria; De la Quintana, Leila.*

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca
sus_martinez@yahoo.com.ar

Las barras energéticas son un alimento nutritivo y apetecible, cuya calidad nutricional dependerá de los ingredientes empleados y la proporción relativa de los mismos. Este tipo de alimentos, tienen la ventaja de que puede ser fácilmente transportables, sin requerir condiciones especiales de conservación y pueden ser consumidos en cualquier momento. Catamarca cuenta con una rica tradición de producción de alimentos regionales, los cuales se comercializan sin agregado de valor, de esta manera se desaprovecha la oportunidad de potenciar los beneficios económicos de los productores. El diseño de estas barras energéticas y su comercialización, brindan posibilidades de acceso a nuevos mercados de consumidores que buscan alimentos nutritivos producidos en la región. Con la finalidad de obtener un alimento nutritivo y de fácil consumo, en este trabajo se presenta el diseño de una barra energética elaborada con productos de la región, incorporando semillas andinas (quinoa y kiwicha) junto con otros ingredientes

regionales como miel, pasas de uvas, frutos secos y aceite de oliva extra virgen. Para la elaboración de la barra los ingredientes se acondicionaron y pesaron, en el caso de semillas de quinoa y kiwicha se reventaron mediante calor seco; a continuación, se mezclaron los ingredientes en las siguientes proporciones: 30 % de semillas de quinoa, 30 % de semillas de kiwicha, 15 % de miel cristalizada, 10 % de frutos secos, 10 % de pasas de uvas y 5 % aceite oliva extra virgen. Luego se calentaron durante 5-10 min a fuego lento a fin de unir los ingredientes y a continuación se colocó en fuente para horno y se calentó durante otros 10 min. Finalmente se dejó enfriar y se cortaron en forma de barras. Este alimento es una fuente de proteínas de alto valor biológico, ácidos grasos insaturados y azúcares naturales, provenientes de las semillas andinas, frutos secos y miel. Consideramos que es un producto con un gran potencial en la región, cuya comercialización contribuiría al desarrollo y crecimiento de pequeños y medianos productores de las materias primas empleadas para la elaboración.

Palabras clave:

Barra energética; Quinoa; Kiwicha; Agregado valor; Desarrollo local.

Diseño, gestión e integración de sistemas con fuentes renovables, electrolizadores, celdas de combustible y baterías recargables

Ferraro, Matías Leandro

CITCA, Centro de Investigaciones y Transferencia de Catamarca, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, UNCA
matiasferraro@yahoo.com.ar

La incorporación masiva en el sector productivo local de sistemas de generación de electricidad por métodos alternativos no contaminantes, tales como convertidores solares fotovoltaicos o turbinas eólicas, contribuirá a reducir la demanda de combustibles derivados del petróleo, preservar el medio ambiente y mejorar la calidad de vida. No obstante, el eficaz aprovechamiento de estas fuentes de energías alternativas y renovables requiere, casi indefectiblemente, del desarrollo de vectores energéticos adecuados, prácticos y robustos. Entre ellos, la generación electroquímica de hidrógeno y su uso en celdas de combustible del tipo PEM, o el almacenamiento directo de energía eléctrica en baterías de ion litio, son dos alternativas que resultan muy convenientes, no sólo para uso como sistemas estacionarios de producción de energía eléctrica sino (y fundamentalmente) para el uso en sistemas de transporte (vehículos eléctricos).

El objetivo principal de este proyecto es estudiar y diseñar métodos que gestionen en sistemas energéticos híbridos compuestos por fuentes renovables de generación de energía, electrolizadores, celdas de combustible de intercambio protónico PEM y baterías recargables de ion litio. Se pretende abordar de manera integrada el diseño, control y gestión de energía en sistemas híbridos de generación para sistemas estacionarios y para sistemas móviles (vehículos eléctricos). Asimismo, se realizará un dimensionamiento de las diferentes fuentes y almacenadores como así también la gestión óptima de los flujos de potencia con el objetivo de satisfacer el balance de potencia. La estrategia de gestión de energía que se encarga de determinar de manera óptima cómo opera a lo largo del tiempo cada subsistema en función de la carga, las condiciones ambientales y el estado de carga de las fuentes o almacenadores.

Palabras clave:

Energías Renovables; Sistemas Híbridos; Modelos Matemáticos; Optimización; Electrónica de potencia.

Diversidad biológica de Odonata (Insecta) en cursos de agua del Valle Central de Catamarca, con especial referencia a la variación estacional en el río El Tala

De Bonis, Melina Aldana^{1,2}; Salas, Liliana B.²

1: Tesina de la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas FACEN UNCA

2: Proyecto: Diversidad de macroinvertebrados bentónicos y calidad de agua en la cuenca del río Los Ángeles, departamento Capayán, Catamarca. FACEN-UNCA.
melinadebonis@hotmail.com

Los odonatos son insectos conocidos vulgarmente como “libélulas, alguaciles, helicópteros”. En su ciclo de vida alternan una fase adulta aeroterrestre y una fase larvaria acuática, de ambientes de agua dulce, lénticos o lóticos. El objetivo de esta ponencia fue presentar el estado de avance de la tesina para optar al grado de Licenciada en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCA. Para conocer la riqueza faunística descrita para Catamarca, se elaboró un listado de especies citadas para la provincia, consultando bibliografía específica. El relevamiento de larvas de odonatos se realizó en 19 cursos de agua del Valle Central, combinando muestreo manual, con colador de alambre, red “D” (esfuerzo muestral de dos personas en dos horas, en un tramo de 50 metros, de orilla a orilla) y red tipo “Surber” (900 cm² de superficie y 300 μm de apertura de malla). Las larvas se conservaron en solución de etanol 70 % y se determinaron hasta el nivel taxonómico más

bajo posible. Para el estudio de la variación estacional de la odonatofauna en el río El Tala se recolectaron adultos con red entomológica, los que se conservaron en sobres entomológicos; las larvas se recolectaron de igual forma, explicada anteriormente. Se recolectaron 1.270 larvas de dos subórdenes, seis familias y dos géneros. Con los datos georreferenciados de los sitios de muestreo se elaboró un mapa de distribución, utilizando el software Q.GIS2.12.3. Odonatos adultos se registraron en verano (9), otoño (6) y primavera (15). Estuvieron presentes dos subórdenes y cinco familias. Larvas se recolectaron en las cuatro estaciones del año: verano (33), otoño (164), invierno (80) y primavera (39). Los resultados obtenidos son los primeros para el orden Odonata, en la provincia de Catamarca.

Palabras clave:

Ecología; Odonatofauna; Lóticos; El Tala.

Educación ambiental: su tratamiento didáctico en las aulas

*Soria, Elvira¹; Camba, Susana¹; Romero, Benigno²;
Vergara, María¹; González, Yonathan³; Romero, Patricio¹;
Ahumada, Guillermo¹ y Galván, Natalia⁴*

1: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca

2: Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Catamarca

3: I.E.S. Siján-Pomán Catamarca

4: I.E.S. Nuestra Señora de Belén. Belén Catamarca

ibiromero21@gmail.com

La Educación Ambiental genera en los individuos y la comunidad concientización de su medio y ambiente, adquiriendo los conocimientos, valores, destrezas, experiencia y determinaciones para actuar en consecuencia. El presente trabajo se enmarca en el proyecto de investigación titulado Educación Ambiental: enfoques y perspectivas en las prácticas docentes del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca; aprobado y subsidiado por la SECyT UNCa. Se adhiere al paradigma pedagógico complejo, considerando las siguientes corrientes teóricas: *enfoque ambientalista*: enseñanza para la conservación; *enfoque perceptivo-interpretativo*: enseñanza del uso racional de los recursos; *enfoque pedagoga*: enseñanza del medio como recurso; *enfoque crítico*: Enseñanza Desde, Por y Para El Medio. Los objetivos fueron identificar la presencia de las diferentes temáticas de educación ambiental y su relación con los espacios

curriculares del nivel medio de enseñanza. Describir el estado actual de la enseñanza de Educación ambiental en las prácticas docentes de escuelas de Nivel medio, de la Provincia de Catamarca. Se aplicó metodología cualitativa, descriptiva y transversal. Estudio *ex post facto* y observación no participante, se aplicó análisis de contenido tanto a los diseños curriculares como a las entrevistas semiestructuradas aplicadas a docentes. Método de triangulación de autores y teorías. Las categorías analíticas fueron los espacios curriculares, corrientes didácticas y prácticas de enseñanza. Los resultados encontrados indican que los diseños curriculares provinciales abordan los temas de educación ambiental como contenidos transversales, desde las ciencias naturales y sociales, a partir del análisis de la realidad y de los problemas regionales y locales sin perder de vista las problemáticas nacionales y globales. La enseñanza de los contenidos estuvo orientada hacia corrientes ambientalista, conservacionistas, de eco educación tendientes a la sustentabilidad. Tratamiento disciplinar de contenidos, próximos a la Ecología integrada a disciplinas tradicionalmente receptoras a los aspectos ambientales, como las Ciencias Naturales (Geología y Biología) y la Geografía. Acciones de promoción vinculada a la Gestión Ambiental, en temáticas referidas al agua, reforestación y RSU. Se concluye que es necesario abordar espacios compartidos de enseñanza, a partir de ejes temáticos transversalizados y complejizados en el currículo, con estrategias metodológicas integradas que asuman un carácter crítico, reflexivo y analítico, que permita abrir caminos, al cambio ambiental y social en los estudiantes del nivel medio catamarqueño.

Palabras Clave:
Educación Ambiental; Curricular; Prácticas Docentes.

Efecto de la aplicación de Giberelinas (AG) sobre germinación de semillas de *Gymnocalycium stellatum* subs. *Occultum* (Fric ex H. Till & W. Till) y el posterior crecimiento de la planta

Pacheco Romano, F. A. y Perea, M.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UNCa. Departamento Biología. Cátedra de Fisiología Vegetal. CEVIR (Centro de Estudios de Especies Vegetales de Interés Regional)
anabellaromano77@gmail.com

La Giberelina (AG) es una hormona que es sintetizada en varias partes de la planta. Estas estimulan la síntesis de enzimas hidrolíticas de α -amilasa en la capa de aleurona induciendo de esta manera al crecimiento y desarrollo de la plántula. Se planteó como objetivo analizar efecto de la aplicación de AG sobre la respuesta germinativa de semillas de *Gymnocalycium stellatum* susp. *Occultum* como así también analizar el efecto que tiene la luz y oscuridad sobre la germinación de las semillas de dicha especie, comprobar la efectividad de la pre imbibición de las semillas de en la germinación y el efecto de la longevidad sobre la viabilidad de las semillas a través de Cloruro de tetrazolio. Los ensayos de AG se realizaron con concentraciones de 20 ppm; 40 ppm; 60 ppm; 80 ppm y 100 ppm y un testigo 0 ppm con agua destilada. Para comprobar el efecto de la luz y la oscuridad se realizaron dos tratamientos, uno de los tratamientos fue puesto a germinar en

una bolsa de plástico negro y el otro bajo luz incandescente a una temperatura de 28°. Para evaluar el efecto de la longevidad sobre la viabilidad se utilizaron semillas de los años 2015, 2016 y 2018 a las cuales se las sumergió en Cloruro de tetrazolio al 1 % durante 18 hs. Para la prueba de preimbibición se sumergieron 30 semillas en agua y otras 30 sin agua por 24 horas, luego durante 17 días se controló el porcentaje de germinación. En los ensayos de AG las concentraciones con mayor porcentaje de germinación (20 %) fueron las de 60 ppm y 100 ppm. Posterior a estos resultados obtenidos se realizaron ensayos con concentraciones de 1000 ppm 3000 ppm de AG en donde la concentración 3000 ppm tuvo un 45 % de germinación mientras que 1000 % un 5 %. Los porcentajes para las pruebas de cloruro de tetrazolio fueron: año 2015 0 % viables 2016 un 40 % y 2018 66 % viables, y para la prueba de luz y oscuridad: luz un 66 % de germinación mientras que oscuridad 0 %. Se concluye que el porcentaje de germinación de semillas de *G. occultum* incrementa a mayores concentración de AG, que las semillas de la especie *G. occultum* son fotoblásticas, por lo que necesitan de luz para su germinación, que las semillas con en más de un año de almacenamiento disminuyen la viabilidad y que la pre imbibición en agua por 24 horas de las semillas ablanda la cubierta de las semillas facilitando la germinación.

Palabras clave:

Giberelina; Germinación; Semillas; Cactaceae.

El Rol de Stanislao Cannizzaro en el Desarrollo de la Química del Siglo XIX

*Galarza, Ofelia Dora¹; Lema, Elvira Leonor¹;
Altamirano, Stella Maris¹; Amaya, Susana¹; Molina, Susana¹;
Lazarte, Silvia²; Guevara, Albano¹.*

1: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

2: Facultad de derecho. Universidad Nacional de Catamarca.
doritagalarza.163@gmail.com

Analizar de qué manera las manifestaciones acerca de las ideas sobre la materia y sus transformaciones básicas influyeron significativamente en el nacimiento de la Química como ciencia resulta sustancial para poder comprender y valorar su progreso actual.

En este contexto, lo que se pretende es valorar el aporte de Stanislao Cannizzaro en el desarrollo de la Química del siglo XIX. La metodología de abordaje es de carácter cualitativo con predominio de la técnica de análisis de contenido. Los primeros resultados permiten advertir que durante el Siglo XIX, la teoría química sufrió un notable refuerzo de su carácter formal, por influencia próxima de los conceptos físicos en boga y más sutilmente por el influjo de la doctrina filosófica conocida con el nombre de positivismo, que partía de la distinción, de raíz Kantiana, entre los fenómenos tal como aparecen al observador,

que son científicamente comprobables, y la propia esencia de las cosas, cuyo conocimiento es imposible conseguir. En este sentido y paralelamente a estos acontecimientos, el químico alemán Friederich August Kekulé propuso, a través de una carta, convocar a una conferencia de los químicos más importantes de Europa para discutir la definición de átomo y molécula y evitar así malentendidos al respecto. Los más prestigiosos químicos de la época respondieron a esta invitación y acudieron al Primer Congreso Internacional de Química, esta fue la primera reunión científica internacional de la Historia de la Química, se realizó en septiembre de 1860, en la ciudad de Karlsruhe, Alemania y acudieron 140 de los químicos más eminentes del mundo. En el Congreso, Cannizzaro tuvo una participación que marca un antes y un después en la Historia de la Química, ofreció una brillante conferencia sobre la hipótesis de Avogadro, describiendo la forma de usarla. Explicó la necesidad de una distinción entre átomos y moléculas. Gracias a la intervención de Cannizzaro en el Congreso de Karlsruhe, se produjo en la Química un avance fundamental que consistió en resolver las confusiones surgidas acerca de las masas atómicas y moleculares. Los resultados quedaron plasmados en su obra más relevante: el *Sunto di un corso di Filosofia Chimica*. En la actualidad se emplean los conceptos de átomo y molécula, derivados de la Hipótesis Molecular de Avogadro, inmortalizados por el brillante Stanislao Cannizzaro.

Palabras clave:

Amadeo Avogadro; Stanislao Cannizzaro; Historia de la Química; Siglo XIX.

***Entomofauna bentónica y calidad de agua del río Los
Ángeles, Capayán, Catamarca***

*Vergara, Vanesa¹; Barros, Juan¹; Cabrera, Cecilia¹;
Silverio Reyes, María J.¹; Aybar, Vanesa¹; Soto Ramos, Yeseen^{1,2};
Tomassi, Carla^{1,3}; De Bonis, Melina¹; Lencina, Ismael¹;
Ibañez Balestra, Lautaro¹; Romero, Patricio¹; Romero, Rubén¹;
Castro Lema, María¹; Vega Ovejero, Anahí¹; Colla, María F.^{1,4};
Salas, Liliana¹*

1: Proyecto: Diversidad de macroinvertebrados bentónicos y calidad de agua en la cuenca del río Los Ángeles, departamento Capayán, Catamarca.

2: Becario EVC-CIN, FACEN-UNCA.

3: Becario CONICET.

4: CITCA CONICET.

lilianasalas17@gmail.com

En el marco del proyecto de investigación: "Diversidad de macroinvertebrados bentónicos y calidad de agua en la cuenca del río Los Ángeles (departamento Capayán, Catamarca)", surgió esta ponencia, con el objetivo de presentar el estado de avance. El río Los Ángeles labra su cauce en el valle longitudinal de la localidad homónima. El agua es captada para consumo humano, riego, ganadería y recreación de Los Ángeles, Miraflores y Coneta (departamento Capayán). Se trata de un ambiente dulceacuícola lótico, de montaña, en el cual los insectos bentónicos están bien representados. El conocimiento de su

riqueza, abundancia, índices ecológicos e índices bióticos sirve para evaluar la calidad biológica del agua. La estación de muestreo se estableció a 28°29'0,25''S-66°57'0,6''W y a 1.547 msnm. El muestreo se realizó en otoño. La muestra (n=3) se obtuvo con muestreador tipo "Surber" (0,09 m² de superficie; 300 μm de abertura de malla), convenientemente conservadas en etanol 70°. En laboratorio, los insectos se determinaron hasta el taxón familia. Con los datos se obtuvieron métricas biológicas simples: riqueza, abundancia; composición porcentual; índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') e índice biótico: Iberian Biological Monitoring Working Party (IBMWP') ajustado para el NOA. Se recolectaron 3.172 insectos (larvas y adultos) de nueve órdenes y 19 familias. La composición porcentual fue: Ephemeroptera (37 %); Trichoptera (31 %); Coleoptera (21 %) y Diptera (11 %); EPT (Ephemeroptera-Plecoptera-Trichoptera) fue 78 %. H' fue igual a 3,29. El índice IBMWP' alcanzó un valor de 143 (>50, calidad de agua muy limpias. El conjunto de variables analizadas puso en evidencia la excelente calidad del recurso agua. Desde este proyecto se pretende contribuir con la gestión, conservación y puesta en valor de la cuenca del río Los Ángeles.

Palabras clave:

Bioindicación; Lótico; Entomofauna; Catamarca.

Estudio de Carbones Activados para el Desarrollo de Electroodos de Baterías de Litio-Azufre

*Barrionuevo Cabur, Luis Leandro¹; Calderón, Andrea²;
Humana, Rita M. ¹*

1: Centro de Investigaciones y Transferencia de Catamarca (CITCA), CONICET-UNCA Prado 366, K4700AAP. San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, (Argentina).

2: Instituto de Física Enrique Gaviola (IFEG), CONICET, Ciudad Universitaria, 5000 Córdoba, Argentina

luisbarrionuevo54@gmail.com

Desde los últimos años el azufre juega un importante rol en el campo del almacenamiento y conversión de energía. Como material catódico el azufre tiene una capacidad específica teórica de 1675 mAhg^{-1} , valor mucho mayor que el de los cátodos de baterías de ion litio que tienen capacidades específicas entre $140\text{-}180 \text{ mAhg}^{-1}$, dependiendo el material utilizado.

Las políticas ambientales de las últimas décadas se orientaron a la reducción de la generación de residuos y a su tratamiento. La biomasa residual del olivar y de la industria del aceite de oliva provee de una materia prima disponible para la obtención de carbón activado. El carbón activo (CA) es un material sólido preparado artificialmente, que se caracteriza por una estructura porosa bien desarrollada, lo que le confiere una elevada superficie específica y capacidad de adsorción. Presenta

una gran versatilidad debido a la posibilidad de modificar y controlar el tamaño y distribución de sus poros en la estructura carbonosa, así como la naturaleza química de su superficie durante su proceso de preparación.

En este sentido, se plantea como objetivo el desarrollo y utilización de carbón obtenido de residuos agrícolas, concretamente, de la calcinación y activación de los huesos de oliva y/o madera del olivo para ser utilizados como material activo en los cátodos y/o ánodos de baterías recargables. Este bio-producto de la industria olivarera, es ampliamente producido en la provincia de Catamarca.

Los materiales obtenidos se caracterizarán mediante técnicas de identificación físico-químicas como DRX, EDE, MEB, MET, BET, TGA y técnicas electroquímicas como voltamperometría cíclica, ciclos galvanostáticos y espectroscopía de impedancia electroquímica.

Se espera que los CA obtenidos presenten propiedades que permitan ser empleados como material activo para electrodos de batería de Litio-azufre y/o Litio ion.

Palabras clave:

Carbón activo; Litio; Electrodos; Baterías.

Estudio de la Acotación de Operadores Transformada en la Teoría de Convergencia de Serie de Fourier

Denett, Alberto Andrés; Nieva, José Luis;

Rojas, Teresita Alejandra

FACEN, UNCa.
josluis47@hotmail.com

La teoría de desarrollo en serie de Fourier ha sido uno de los avances matemáticos que ha tenido una gran aplicación en teorías modernas, y que a su vez generó nuevas teorías matemáticas que se ocuparon de resolver cuestiones relacionadas con la convergencia de tal desarrollo a una determinada función con ciertas condiciones. Es así que, desde finales del siglo XIX a mediados del siglo XX, muchos matemáticos e incluso físicos se dedicaron a resolver dicha cuestión. Llegando a la culminación con el Teorema de Carleson y sus posteriores extensiones. No obstante, hay algunos temas abiertos que hacen suponer que este problema no ha dejado de ser actual no tan solo por las numerosas teorías sino por su campo de aplicación.

Se analiza el alcance del Teorema de Carleson, que tiene por objeto estudiar la convergencia del desarrollo en serie de Fourier en espacios generales, como los L_p . Se realiza un análisis pormenorizado de los conceptos previos para el teorema

de Carleson y su extensión de Hunt, como el de Fefferman; con el objeto de interpretar las demostraciones, la utilización de la transformada de Fourier y la de Laplace para la rapidez de la convergencia y acotación de los operadores y los resultados, como así también, las aplicaciones de estos a la matemática usada en la Teoría de Fourier. Se pretende establecer las condiciones para la generalización de este tema a todo el espacio L_p . En este contexto, se procederá a analizar la relación que puede existir entre los operadores transformada de Fourier y Laplace, haciendo énfasis en la mejora de la convergencia y acotación de los mismos.

Palabras clave:

Operador; Acotación; Transformada; Convergencia; Fourier.

***Estudio de las Acotaciones de Operadores usando el
Lema de Cotlar***

*Juárez, Marcos Emmanuel; Galay, Erick Federico;
Nieva, José Luis*

FACEN-UNCA
josluis47@hotmail.com

Zygmund, quien dirigió la tesis doctoral de Cotlar y había logrado probar que la transformada de Hilbert está acotada en $L^2(\mathbb{R})$ usando la transformada de Fourier, estaba interesado en encontrar una manera diferente de probar este resultado. Así es como surge el lema de Cotlar cuya primera aplicación fue esta. Una vez publicado en la Revista Matemática Cuyana surgieron aplicaciones importantes a varias ramas de la matemática.

El teorema de Carleson es considerado como la culminación del análisis de la convergencia de la teoría de Fourier, en cuya demostración se usan técnicas de Calderón-Zygmund junto a descomposiciones ingeniosas de las funciones. Existe otra demostración posterior de C. Fefferman que, en cierto sentido resulta ser dual y una demostración simplificada de la obtenida por Carleson, y hace uso del lema de Cotlar-Stein para demostrar la acotación de la suma finita de operadores casi ortogonales, que representa una generalización del Lema de Cotlar.

En este trabajo se realiza un análisis pormenorizado de la teoría de integrales singulares, haciendo énfasis en la teoría de estas integrales desarrollada por Calderón-Zygmund, con el objeto de analizar específicamente los operadores usados en las integrales singulares y la necesidad de su aplicación al análisis de la convergencia del desarrollo en serie de Fourier en espacios de funciones integrables de Lebesgue para obtener las acotaciones de sucesiones de operadores, que cumplen las condiciones del lema de Cotlar y su generalización, en la demostración del teorema de Carleson realizada por C. Fefferman.

Palabras clave:
Operador; Acotación; Fourier; Carleson; Cotlar.

Estudio de las Propiedades Electro-Catalíticas de Láminas Grafeno Dopadas con Metales de Transición

Aramburu, Víctor; López, Beatriz; Villagrán López, Celeste;

Lobo Maza, Flavia; Closas Agüero, Facundo; Sosa, Israel;

Jais, Carlos.

Grupo de Investigaciones Físico-Químicas Teóricas y Aplicadas, (GIFTA). Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca.
vmaramburu@gmail.com

La proyección temporal del agotamiento de las reservas de combustibles fósiles y la necesidad de proteger el medioambiente de gases generadores de efecto invernadero y emisiones nocivas hacia la atmósfera, renuevan el interés hacia fuentes alternativas de energía. En este marco, los dispositivos electroquímicos, como las celdas de combustible juegan un rol central. Los desafíos para con estos dispositivos son minimizar las pérdidas de energía en los procesos fisicoquímicos involucrados y mejorar su eficiencia. De este modo el objetivo central es optimizar el desarrollo y diseño de nuevos materiales empleados en la composición de los electrodos, anódicos y catódicos. Además, se pretende estudiar, mediante técnicas computacionales, los efectos del solvente en nano electrodos utilizados en dispositivos de generación de Energía y aportar nuevos conocimientos y una mayor comprensión al funcionamiento

de catalizadores nano-estructurados y su eficiencia en dispositivos como las Celdas de Combustible de baja temperatura. Para ello se realiza un estudio basado en el modelado y cálculo computacional de láminas de grafeno dopadas con metales de transición del grupo 3d, utilizando la Teoría del Funcional de la Densidad según el código del Programa Gaussian09. Como elemento dopante se utiliza hierro, cobalto y níquel. Se adopta el funcional PBE1PBE y los pseudopotenciales LANL2DZ para los átomos metálicos y las bases 6-31G++(d) para los átomos de carbono y oxígeno. Se analiza la adsorción y disociación de oxígeno molecular sobre la lámina de grafeno dopada y se compara con una lámina de grafeno puro. La incidencia del solvente en el sistema en estudio se analiza utilizando el modelo PCM (Polarizable Continuum Model). Los resultados indican que la barrera de disociación de oxígeno disminuye en los sistemas dopados respecto a la lámina de grafeno puro. La presencia del solvente modifica los indicadores de reactividad. Estos resultados nos permiten inferir a modo de conclusión que podría considerarse al grafeno dopado como un posible catalizador de la RRO.

Palabras Clave.

Celdas de Combustible; Catalizadores; Grafeno; Modelado computacional; Teoría del Funcional de la Densidad.

Estudio de los Parámetros en Electrodeposición de Au sobre Ti Metálico para obtener Sistemas Electrocatalíticos M-Ti con Propiedades Altamente Mejoradas

Fuentes, Ana; Herrera, Agustina; Diaz, Narciso

Laboratorio de Electroquímica Básica y Aplicada (LEByA)-ICEN-FACEN-UNCA.
Av. Belgrano 300. Catamarca. CP4700
anasilfuentes@gmail.com

El estudio de las propiedades fisicoquímicas del Au y sus aplicaciones potenciales en diferentes áreas, representa un campo de investigación bastante amplio y de gran importancia en la actualidad. La actividad catalítica y la estabilidad de los catalizadores de Au sobre el soporte, dependen del tamaño y distribución de las partículas de Au y de las propiedades de contacto superficial Au-soporte. Las propiedades superficiales del soporte afectan fuertemente la dispersión final del Au y por consiguiente el rendimiento catalítico del sólido. Una amplia gama de óxidos metálicos se ha investigado como soporte para el Au, siendo el TiO_2 uno de los más utilizados. Por ello, el objetivo del presente trabajo es, por un lado, la síntesis de nuevos electrocatalizadores nanoparticulados de Au sobre Ti metálico y por otro lado la contribución en la profundización del conocimiento básico, estudiando los mecanismos de transferencia de carga para reacciones de importancia en fotocatalisis. Siendo

esto último un aspecto importante en el desarrollo de nuevos materiales. Para este trabajo se utilizó como técnica de electrodeposición la cronoamperometría, usando como precursor una solución de 10 mM HAuCl_4 disuelto en 0,1 M de HCl. Para la caracterización se trabajó con voltamperometría cíclica y micrografía electrónica de barrido (SEM). Los resultados permiten concluir que se pueden obtener electrocatalizadores de Au/Ti (lámina) utilizando la electrodeposición. La caracterización electroquímica y morfológica nos permite corroborar la deposición del metal sobre el Ti (lámina).

Palabras Clave:

Electrocatalizadores; Au/Ti (metálico); Electrodeposición.

Estudio Electrocinético de Nuevos Electrocatalizadores de Paladio para la Reacción de Reducción de Oxígeno y su Aplicación para Celdas de Combustibles

Espinoza, Noelia Estefanía; Filippin, Francisco;

Fuentes, Ana Silvina

Laboratorio de Electroquímica Básica y Aplicada (LEByA)-ICEN-FACEN-UNCA. Av. Belgrano
300. Catamarca. CP4700
noeliastefaniaespinoza@yahoo.com

La reacción de reducción de oxígeno (RRO) es un proceso electroquímico que ha recibido gran atención debido a su importancia, tanto desde el punto de vista fundamental como tecnológico. Debido a que su mecanismo de reacciones complejas y su cinética es lenta, se requiere electrocatalizadores más eficientes que faciliten la transferencia de electrones, que sean buenos absorbentes de oxígeno y que posea una mayor cantidad de sitios activos. En este trabajo se sintetizaron electrocatalizadores de Pd sobre diferentes soportes carbonosos (HOPG y FC) previamente funcionalizadas, obteniendo partículas y aglomerados de partículas de tamaño nanométricos con buenas características estructurales. Las imágenes por SEM muestran que Pd se encuentra altamente disperso sobre el electrodo sobre los soportes carbonosos. La actividad catalítica se evaluó utilizando Voltamperometría cíclica en una solución de ácido sulfúrico,

H₂SO₄, a temperatura ambiente. Los resultados revelan la mejor respuesta electroquímica se obtuvo con el electrodo de Pd/FC, que indicó un potencial de inicio de la RRO de 750 mV vs ERH (electrodo de referencia de hidrógeno), mientras que Pd/HOPG 730 mV vs ERH. Los resultados obtenidos por voltamperometría cíclica revelan la estabilidad del Pd/FC y Pd/HOPG, bajo las condiciones experimentales establecidas en este trabajo.

Palabras Clave:

*Electrocatalizadores; Reacción de reducción de oxígeno;
Celdas de combustibles.*

Estudio Teórico de las Reacciones Emocionales en UX

*Sosa Bruchmann, Eugenia C.¹; Sosa, Marcelo O.¹;
Chayle, Carolina I.²; Martín, Luis E.¹; Vega, Raúl M.¹;
Zarate, Eduardo¹*

1: Dpto. Informática y Cs. de la Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca. sosamod1@hotmail.com; sosab_ec@hotmail.com; luisemartin@gmail.com; rmvega68@gmail.com; eduardozarate84@gmail.com.
2: Dpto. Informática, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. cchayle@hotmail.com

Al iniciar esta Investigación, se ha decidido realizar una comparación de las características que forman la Experiencia del Usuario (UX) por Autor, a fin de poder conformar un entramado común de conocimientos para el equipo interdisciplinario del Proyecto. Es así que, a partir de estos saberes, se coincide con que la calidad de las interacciones con un producto en el entorno del usuario, están determinadas por las emociones, y a su vez relacionadas directamente con la evaluación de su experiencia. Teniendo en cuenta que los usuarios suscitan la emoción, como una manera de reducir los errores, interpretar la funcionalidad o aligerar la complejidad de un trabajo. El objeto de la investigación para esta primera etapa del proyecto, consiste en el estudio teórico de UX, y se sintetiza en aceptar que la mejor manera de tratar las emociones es considerarlas como un fenómeno polifacético, que puede constar

de reacciones de comportamiento, reacciones expresivas, reacciones psicológicas y sentimientos subjetivos. Es así que, al considerar los resultados de los métodos de evaluación más comunes se sabe que tienen ciertas limitaciones, ya que los datos objetivos son principalmente cognitivos y los datos subjetivos de los cuestionarios, dan a conocer, a quien lleva a cabo la evaluación, la percepción que tienen los usuarios de sus propias emociones pero no de su estado real o estados reales, durante las pruebas realizadas. Es por ello que se decidió llevar a cabo el estudio de un método no invasivo, transcultural, rentable y de fácil aplicación, para ayudar a entender mejor el estado afectivo de las personas durante la evaluación con la interfaz. Esta técnica observacional no sustituye a otros métodos que se utilizan durante un proceso del Diseño Centrado en el Usuario, sino que complementan los datos objetivos y subjetivos obtenidos. Por lo tanto, estos aspectos llamados heurísticos emocionales, proporcionan a esta investigación, un conjunto de pautas, de tal manera que se incorpore la dimensión afectiva en las evaluaciones de usuarios. Y además es importante precisar a UX como una filosofía de diseño, cuyo fin es la creación de sistemas que brinden soluciones inmediatas, por medio de experiencias únicas y satisfactorias para el usuario.

Palabras clave:
Experiencia del usuario; Evaluación; Emoción; Heurísticos; Diseño.

Estudios dinámicos de almacenamiento con Hidrógeno y baterías de Litio en el marco de sistemas P2G (Power to Gas)

Humana, Teresita E.¹; Franceschini, Esteban²;

Correa Perelmuter, Gabriel¹

1: Centro de Investigaciones y Transferencia de Catamarca (CITCA), CONICET-UNCA Prado 366, K4700AAP. San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina.

2: Instituto de Investigaciones en Físico-Química de Córdoba (INFIQC), CONICET-UNC, Ciudad Universitaria, 5000 Córdoba, Argentina
terehumana@gmail.com

La producción de hidrógeno se realiza convencionalmente a través del reformado del gas natural y, en consecuencia hay emisiones de dióxido de carbono. Para obtener hidrógeno sin emisiones de gases de efecto invernadero, se pueden utilizar electrolizadores de diversas tecnologías, los cuales deberán ser alimentados a partir de fuentes renovables. Las fuentes de las energías solar y eólica tienen una densidad de potencia más alta que la biomasa pero sin embargo, debe resolverse el problema de la intermitencia. Una opción prometedora es la desarrollar soluciones de almacenamiento de energía que sean rentables, de alta densidad de energía y confiables.

Los sistemas integrados Power to Gas (P2G) basados en hidrógeno pueden proporcionar una alternativa

viable, confiable, rentable y descarbonizada a la generación de energía y, además presentan capacidades de almacenamiento de mediano y largo plazo. El hidrógeno producido a partir de electrolizadores se puede integrar en diferentes arquitecturas de estos sistemas y sus aplicaciones incluyen: hidrógeno para el abastecimiento de combustible de vehículos, procesos industriales, generación de energía e inyección en la tubería de gas natural.

La solución P2G integrada es parte del sistema de almacenamiento de energía híbrido como un concepto que integra módulos de almacenamiento de hidrógeno y baterías de litio ion verticalmente. Mientras que las baterías proporcionan una mayor flexibilidad del sistema en el seguimiento de carga, el almacenamiento de hidrógeno proporciona mayor capacidad para igual costo.

Para estos sistemas es importante conocer cómo se distribuye la corriente eléctrica (Batería o electrolizador) en función de minimizar costos y degradación o maximizar funciones de utilidad. Para ello son imprescindibles sistemas de control que administren todos los elementos activos tales como generadores, almacenamiento en batería e hidrógeno y las cargas que serán solicitadas. En el grupo de trabajo se han desarrollado distintos algoritmos semejantes para optimizar el flujo de corriente en vehículos eléctricos en donde el sistema de energía está compuesto por celdas de combustible y baterías.

Por otro lado es necesario obtener un método para comparar la eficiencia energética, el costo, la degradación y el desempeño ambiental de las diferentes configuraciones de los sistemas de almacenamiento de energía. La distribución óptima

de flujo de potencia entre la generación de hidrógeno y el sistema de batería se optimizará para minimizar un índice de sostenibilidad que tendrá en cuenta eficiencia energética, degradación, el costo y el desempeño ambiental.

Palabras clave:

Hidrógeno; Energías; Power to Gas; Almacenamiento; Litio.

***Evaluación de la calidad de agua del río Los Puestos
utilizando a los insectos como bioindicadores***

Soto Ramos, Yeseen Ulises¹; Salas, Liliana B.²

1: Becario EVC CIN.

2: Diversidad Animal I. FACEN, UNCA
y.soto311@gmail.com

Los insectos bentónicos integran la comunidad de macroinvertebrados (tamaño corporal igual o mayor a 5 mm); se desarrolla en un río, en relación con el fondo o sustrato. Los datos de composición porcentual de Ephemeroptera-Plecoptera-Trichoptera (EPT) e índices bióticos basados en insectos como bioindicadores, pueden ser empleados para evaluar la calidad biológica del agua. El objetivo de esta ponencia fue presentar el estado de avance del Plan de Beca Estímulo a las Vocaciones Científicas (EVC) otorgadas por el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN). Se informaron resultados parciales correspondientes a la estación I, situada en el río Los Puestos (departamento Ambato, Catamarca) (28° 2' 21,4" S-65° 49' 24,3" O; 1.037 msnm). Los insectos bentónicos se recolectaron con un muestreador tipo "Surber" (900 cm² de superficie y 300 μm de abertura de malla). El material biológico se conservó en solución de etanol al 70 %. En laboratorio se separaron los insectos y se determinaron hasta el taxón familia. Se obtuvo abundancia,

riqueza, porcentaje de EPT y los índices bióticos: BMWP' (Biological Monitoring Working Party, ajustado para el NOA), ASPT' (Aseveral Score Per Taxon) e IBF (Índice Biótico de Familia). Se recolectaron 3.610 insectos (larvas y adultos), de nueve órdenes y 21 familias. La composición porcentual de EPT fue 80,8 %. El índice BMWP' fue = a 135 (> 50; Clase I; calidad de agua muy buena); el índice ASPT' fue de 5,87 (>5,1, agua sin impacto) y el IBF fue de 3,52 (0,00-3,75; sin contaminación orgánica aparente; calidad de agua excelente). El agua puede ser utilizada para riego, recreación, protección de la vida acuática, y para consumo humano, previo tratamiento convencional. Los resultados obtenidos son los primeros en su tipo para el río Los Puestos y podrán ser utilizados en futuros trabajos de biomonitoreo, para el manejo, gestión y conservación del recurso.

Palabras clave:

Bioindicadores; Macroinvertebrados; Los Puestos; Lótico.

Humedad, Cenizas, Conductividad Eléctrica y Color de Miel de Catamarca

*Fiad, Susana¹; Quiroga, Viviana¹; Ferreyra, Matías¹;
Arroyo Guaraz, Silvana¹; Cabrera, Eliana¹; Verón Sosa, Sara¹;
Molina, Jorge²*

1: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCA

2: Escuela Preuniversitaria "F.M.E"

susanafiad502@hotmail.com

La miel se define como la sustancia elaborada por las abejas a partir del néctar de las flores. La transformación del néctar en miel se produce debido a cambios físicos (un proceso de evaporación donde el néctar pierde 1/3 de su contenido de humedad durante su almacenamiento en la colmena), y químicos (acción de enzimas que las abejas obreras adicionan al néctar, como es la invertasa). Las principales características que definen una miel son: el color, el aroma, el flavor, grado de cristalización, cuerpo y composición química. Dependen del néctar de origen, factores externos como son las condiciones climáticas, métodos de extracción, tiempo y condiciones de almacenamiento, así como las características y tipo de suelo. El contenido de agua influye en la viscosidad, en el peso específico, tendencia a la granulación y color de la miel. La variedad de composición de la miel se refleja también en su contenido mineral o cenizas (0,1-1 %) que guarda

relación con el tipo de miel, contenido de polen de la misma y sólidos insolubles. El Código Alimentario Argentino (CAA) incluye la determinación de cenizas como un parámetro relativo a su limpieza aceptando un máximo de 0,6 % para mieles de flores y como parámetro para medir el contenido de minerales en miel. La miel se considera un conductor eléctrico secundario, ya que contiene sales minerales, ácidos orgánicos y aminoácidos que le confieren esta propiedad. La conductividad eléctrica de la miel está relacionada con el contenido en sales minerales y también con el color. Actualmente se utiliza la medida de la conductividad eléctrica para la determinación de cenizas porque permite una medición mucho más rápida y menos costosa que la de cenizas por gravimetría. Los parámetros humedad, cenizas y conductividad hacen referencia al grado de madurez de la miel, su procedencia y la manera de extracción. El objetivo fue establecer la calidad de la miel según su grado de madurez y limpieza. Se trabajó con 16 muestras de mieles de Catamarca recolectadas en la temporada primavera-verano 2017-2018. Se determinó la conductividad eléctrica de acuerdo a IRAM 15945; cenizas según AOAC 920.181; color mediante un colorímetro Hanna y humedad por refractometría. Los valores de humedad oscilaron entre 16,70 y 17,4 %; los de cenizas entre 0,057 y 0,360 y la conductividad entre 162,4 y 662,1 dS/cm. 12 de las muestras resultaron color ámbar claro y 4, ámbar extra claro. Se observó correlación ($r^2 = 0.61$) entre la conductividad y el color.

Palabras clave:
Miel; Madurez; Limpieza.

Identificación de moluscos en diferentes ambientes en la provincia de Catamarca

Tomassi, C. A.^{1,3}; Salas, L. B.²; Cuezco, M. G.^{1,3}

1: Cátedra Diversidad Animal I, Departamento de Biología, FACEN, UNCA.

2. Instituto de Biodiversidad Neotropical (IBN).

3. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

carla_tomassi@hotmail.com

Los moluscos constituyen el segundo de los Phyla más numerosos en especies, luego de los artrópodos. Durante bastante tiempo le han brindado al hombre una serie de beneficios, tales como alimento, herramientas, medicina. Contrariamente, la malacofauna, acarrea también efectos perjudiciales a la Salud Pública (hombre y ganado), enfermedades zoonóticas y especies invasoras. En este sentido los caracoles de la familia Lymnaeidae son hospedadores intermediarios de *Fasciola hepatica*, y constituyen grandes marcadores epidemiológicos de esta parasitosis. Particularmente en la provincia de Catamarca la misma adquiere carácter de endémica. Por lo cual la identificación de los mismos, que es bastante compleja solo con el empleo de caracteres de la conchilla, es crucial. Se plantea como objetivo de esta investigación identificar mediante herramientas moleculares y fenotípicas las especies de limneidos intermediarias del ciclo de *Fasciola hepatica* que habitan en distintas ecoregiones de la provincia de Catamarca,

conjuntamente con identificación taxonómica de los diferentes moluscos que se encuentren en los cursos de agua con los mismos. El estudio se lleva a cabo con la recolección de moluscos en remansos y vegas a orillas de ríos, de manera manual, transportándolos en envases plásticos rotulados, donde se fijaron en alcohol al 70 %, la identificación de la especie se realiza en base a las características morfológicas de los órganos internos. Estos también fueron medidos utilizando el software ImageJ 1.49. Se llevaron a cabo técnicas de biología molecular con el análisis de las secuencias para identificación de especies empleando los marcadores mitocondriales CO I, 16S, y los nucleares ITS1 e ITS2. A su vez se desarrollaron mapas de distribución con el software Q Gis 2.14 para determinar y caracterizar las áreas de presencia. Se identificó la presencia de dos especies de moluscos de la Familia Lymnaeidae, *Galba viator* y *Galba neotropica* potenciales hospedadores de *Fasciola hepatica*. Se encontró *Succinea sp. nov.* en la Puna en un microhábitat especializado, lo que la convierte en una especie potencialmente vulnerable a los impactos de futuro cambio climático. En tanto que en el Valle Central se dio el hallazgo de moluscos *Physa sp.* en cursos de agua en la localidad San Antonio en Paclín y Los Puestos en Ambato. Se pudo hallar una malacofauna diversa de moluscos en los cursos de agua de las diferentes ecorregiones, de los cuales algunos son de importancia sanitaria.

Palabras clave:

Lymnaeida; Succinea; Physa; Fasciola hepática; Catamarca.

Introducción al Cálculo Discreto Fraccionario con el Operador Nabla

Acevedo, Alejandra; Peralta, Rolando Javier

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca
aleacevedo03@yahoo.com.ar, peraltajavy@gmail.com

A pesar de la historia de más de 300 años del desarrollo del Cálculo Fraccionario, ha sido reciente que su versión discreta es objeto de estudio y de investigaciones. Después de las primeras definiciones dadas por Miller y Ross en 1989 fue en este siglo XXI cuando se formularon las versiones discretas de los operadores de integración y de derivación fraccionarias debidos a Riemann-Liouville, y las correspondientes a los operadores de Caputo, como también la formulación discreta de la importante función de Mittag-Leffler, la transformación de Laplace y de la función exponencial.

Todo ello contribuyó a la elaboración de una teoría de Cálculo Fraccionario Discreto paralela a la del Cálculo Fraccionario Continuo.

Un interés reciente en el Cálculo Fraccionario Discreto ha sido demostrado por Atici y Eloe (2007), quienes discuten las propiedades de la función de caída generalizada, una potencia correspondiente, la regla para operadores delta fraccionarios y la conmutabilidad de sumas fraccionarias.

Presentaron más reglas para componer sumas fraccionarias y diferencias, pero dejaron muchos casos importantes sin resolver, como así también el estudio de los dominios de la función para reducir los límites de suma y diferenciación necesarios para un tratamiento riguroso y correcto de la regla de la potencia y de las composiciones.

En este trabajo, enmarcado en el proyecto de investigación *Calculo Fraccionario y Funciones Especiales Generalizadas Discretas*, se pretende plantear la discretización de funciones especiales del cálculo fraccionario y estudiar sus propiedades como así también plantear posibles aplicaciones. Además, presentar un modelo discreto correspondiente a la derivada de Hilfer, la cual permitirá, entre otros, resolver determinados problemas de valor inicial fraccionario.

Palabras clave:

Calculo; Fraccionario; Discreto; Operadores; Funciones.

Investigación en Física Matemática

*Melina Bordcoch⁽¹⁾; Nieva José L.⁽¹⁾; Federico Galay⁽¹⁾;
Teresita Rojas⁽¹⁾ y Carlos Kozameh⁽²⁾*

1: FACEN-UNCA
2: FAMAFA-UNC
trojas@unca.edu.ar

Se presenta un estado de avance del Proyecto “Investigación en Física Matemática”, que plantea una continuidad en el desarrollo de líneas de investigación en Física Teórica ya iniciadas en la Facultad, como así también la inclusión de nuevas líneas de investigación que propicien la interdisciplinariedad, el aprovechamiento y mejora del potencial humano en investigación teórica. La metodología empleada es la correspondiente a la investigación básica en Física y Matemática. La información necesaria se obtendrá de revistas de publicaciones internacionales con referato y libros especializados, así como el contacto permanente con investigadores de otros centros nacionales e internacionales en las áreas de estudio. El proyecto se desarrolla en base a los siguientes objetivos:

- 1- Estudiar las ecuaciones conformes de Relatividad General usando el Formalismo de Superficies Nulas (NSF).

- 2- Investigar las ecuaciones de energía y pérdida de masa en los procesos de emisión y detección de Ondas Gravitacionales para sistemas compuestos por objetos masivos a partir de un estudio de la interacción de la radiación con la materia.
- 3- Analizar mecanismos de resolución de ecuaciones diferenciales que se ajusten a diversos sistemas físicos y tecnológicos, en particular, a un dispositivo termosolar Dish Stirling.

Con relación a los primeros puntos, la Teoría de la Relatividad General describe el fenómeno de la gravitación como ninguna otra Teoría hasta el momento. Explica cómo el campo gravitatorio moldea la estructura del universo y afecta el movimiento de los cuerpos y partículas situadas en él. En el contexto del NSF se enuncia un conjunto de ecuaciones que es totalmente equivalente a la ecuación de Einstein en términos de las superficies nulas, lo que significó un gran avance en el entendimiento e interpretación de la relatividad general y su relación con la radiación electromagnética y gravitacional, más allá de las grandes dificultades que se presentaron al intentar escribir dichas ecuaciones de manera explícita. Recientemente, se ha logrado escribir una versión simplificada y exacta de las ecuaciones en el Formalismo y actualmente se están estudiando sus propiedades, apuntando a plantear cuantización asintótica de la radiación entrante. Por otro lado, con relación al último punto, a diferencia de otras tecnologías solares, "Dish-Stirling" se

presenta como una tecnología relativamente simple y factible de alcanzar desde el estado actual de la industria en Argentina, requiriendo sobre todo esfuerzos de desarrollo en ramas de la tecnología. En tal sentido, se está aportando en el análisis de las ecuaciones que describen la dinámica de tales procesos.

Palabras Clave:
*Formalismo de Superficies Nulas; Ondas Gravitacionales;
Dish Stirling.*

***La gestión de la eficiencia energética vinculada a la
cátedra de Gestión Ambiental***

Díaz, Graciela⁽¹⁾; Herrera, Rafael⁽²⁾; Walther, Agustín⁽¹⁾

1: Fac. de Cs. Exactas y Naturales

2: Fac. de Cs. de la Salud, UNCa
quigracediaz@yahoo.com.ar

En las viviendas unifamiliares cada vez más se utilizan diversos artefactos de consumo de energía eléctrica. Los usuarios no tienen por lo general argumentos técnicos claros en el momento de la selección de artefactos al adquirirlos o bien accederlos para su utilización.

En el proyecto "Gestión de artefactos y de consumos de energía eléctrica domiciliarios y en escuelas de Catamarca"; aprobado por SECyT UNCa, en ejecución, se aborda la problemática de consumo y su impacto ambiental.

Un aspecto importante es la participación de alumnos de la carrera Lic. en Ciencias Ambientales, Cátedra Gestión Ambiental, como auditores de sus propios consumos eléctricos.

Los alumnos participan en estudiar la eficiencia en sus viviendas. Se involucran con el etiquetado de eficiencia energética y analizan las facturas del servicio de energía eléctrica.

Hacen inventario de los equipos de consumo de energía eléctrica y la forma de uso. Se aplican las normas ISO 14001 y 50001.

El proyecto tiene como producto una definición de indicadores que permiten en su aplicación identificar características del artefacto de consumo, de la forma de uso y de condiciones de contorno, éstas últimas involucran contemplar alternativas para abastecer la demanda con otras tecnologías. La aplicación de indicadores permite en última instancia la decisión económica para acercarse a un consumo eficiente en la medida que se amortice la inversión en el período o vida útil que se defina.

La norma IRAM 11900 sobre etiquetado de la vivienda viene a globalizar todos los conceptos y permite entender la necesidad económica de implementar la práctica concreta de la eficiencia.

La importancia de la normalización y los aspectos legales cobran mayor relevancia en la medida que el estudiante avanza en el aprehender haciendo.

Los estudiantes internalizan que el uso responsable o ahorro es pre existente a la eficiencia energética pues tiene que ver con los hábitos de consumo de cada individuo; aprehenden sobre la energía, sus unidades de medida, prestaciones de los artefactos, la forma en que se factura, las distintas posibilidades que ofrece el mercado para abastecer necesidades.

El involucramiento de alumnos en el proceso de investigación con un objetivo concreto y que es de su propio interés alienta la estrategia planteada en el proyecto.

Palabras clave:
Eficiencia; Energética; Gestión ambiental.

***La interdisciplinariedad mediante Modelización
Matemática en ambientes Socioepistemológicos***

Juárez, Gustavo Adolfo; Navarro, Silvia Inés;

Mascareño, Sonia Laura; Nieva, Efraín Omar;

Turraca, Débora María del Carmen; Salim Rosales, Pedro José;

Macías, Norma Gladys; Macías, Alicia del Carmen;

Quiroga, María Luz del Valle; Serrano, Anabela Beatriz;

Ávila, Cesar Fabián; Yornet, Yael Alberto; Espeche, Andrea Belén;

Unzaga, Franco Daniel

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca
juarez@exactas.unca.edu.ar

Luego de transitar con modelos matemáticos, desde matemática y física en forma interdisciplinar, realizando aplicaciones en biología, economía, salud y dinámica poblacional, y últimamente bajo la visión desde las etnociencias, ahora pretendemos asociar características, estrategias y fundamentos de tales desarrollos, a fin de fortalecer tratamientos sobre estudios socioepistemológicos. El objetivo es desarrollar aspectos teóricos que aporten fundamentos socioepistemológico a los procesos basados en conocimientos adquiridos, presentes en prácticas culturales interdisciplinarias mediante modelos matemáticos. Estos modelos matemáticos permiten la

comprensión profunda de situaciones reales para acceder con ellos a propuestas de soluciones bajo tratamiento de conocimientos dados por saberes culturales diferentes. La socioepistemología se intercala entre la matemática educativa y la cultural. La matemática educativa, no es la enseñanza de la matemática, ni la matemática escolar una simplificación de la matemática, su objeto de estudio son los procesos de transmisión y adquisición de diferentes contenidos matemáticos en situación escolar, asumiendo como objeto de estudio la organización de una actividad con intención del aprendizaje de ciertos saberes. Este saber proviene de diversas culturas y se conjugan en variados escenarios. Esta línea de investigación permite realizar una aproximación sistémica y situada atendiendo circunstancias y escenarios socioculturales particulares. Tal aproximación permite incorporar los cuatro componentes fundamentales en la construcción del conocimiento: naturaleza epistemológica, dimensión sociocultural, planos de lo cognitivo y modos de transmisión por medio de la enseñanza. Esta aproximación se llama acercamiento socioepistemológico, y se ocupa de las problemáticas que plantean la construcción social del conocimiento físico-matemático y su difusión institucional. En este contexto, los modelos matemáticos presentes como prácticas culturales en diversos escenarios permiten enfocar desde los cuatro componentes correspondientes y de manera integral, su estudio e investigación. *“La socioepistemología se plantea el examen del conocimiento situado, aquel que atiende a las circunstancias y escenarios socioculturales particulares. El conocimiento, en este caso, se asume como el fruto de la interacción entre la epistemología y los diversos factores sociales”*

(Lezama, 2005). La naturaleza sistémica del método socioepistemológico justifica nuestros modelos previos como fenómenos de producción y de difusión del conocimiento, donde dimos interacción epistemología, dimensión sociocultural, procesos cognitivos asociados y mecanismos de institucionalización. Planteamos allí el estudio del conocimiento, social, histórica y culturalmente situado. Así a nuestros resultados previos de matematización mediante modelos interdisciplinarios con elementos de nuestra cultura y ambiente, pretendemos reverlos desde la socioepistemología, pues permite que sus componentes pueden ayudar a comprender la complejidad del desarrollo científico.

Palabras Clave:

Modelos Matemáticos; Interdisciplinaridad; Socioepistemología; Multiculturalidad.

Las Representaciones del Lenguaje Matemático en el Aprendizaje de las Cónicas de Alumnos de Primer Año del Profesorado y Licenciatura en Matemática

Barrionuevo, Cristian; Olmedo, Nora

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca
noraolmedo5@hotmail.com

Este trabajo es una síntesis del proyecto presentado para solicitar la Beca EVC-CIN Convocatoria 2018 y los avances. Fue aprobado mediante la Res. P. N° 403/18 emitida por el Consejo Interuniversitario Nacional. Se enmarca en el proyecto *El Lenguaje matemático y las concepciones de los alumnos del profesorado en matemática*.

La concepción bajo la cual se apoya es considerar que para comprender todo concepto matemático, se requiere, como condición necesaria, que los estudiantes coordinen diferentes registros de representación (Duval, 2006). Esto es que la interacción entre las representaciones de un objeto matemático, simbólicas (numéricas, lógicas, algebraicas), gráficas (cartesianas, de torta), tabulares y verbales (lenguaje natural del estudiante), es fundamental para poder construir los conceptos. Para ello, los alumnos deben ser capaces de unir tres acciones: representarlo en un registro, realizar un tratamiento en el mismo

y convertirlo en otro. Sin embargo, no es una tarea sencilla porque cada palabra, signo, símbolo, gráfico, tiene un concepto bien definido; pero, el sentido y el significado dependen del contexto matemático en la que se utilice (Fernández, 2013).

Se considera que es la Geometría analítica, una de las materias de soporte conceptual y de lenguaje de las carreras en Matemática, donde el alumno puede adquirir habilidades para transformar o convertir un registro en otro y es durante el estudio de las Cónicas, donde se presentan tanto las aplicaciones más interesantes como los mayores obstáculos.

Se plantea como objetivo: describir las características del aprendizaje de los alumnos de primer año del Profesorado y Licenciatura en Matemática acerca de las Secciones Cónicas desde esta teoría. Interesa estudiar las representaciones que utilizan los alumnos (cuando hablan, escriben, dibujan, etc.), para describir "qué saben" cuando aprenden las características de las Cónicas

El análisis de datos es de carácter exploratorio, descriptivo e interpretativo. El trabajo de campo y la recolección de los datos se realizan en el aula por ello. Se prepararon clases con videos, material concreto, software Geogebra, planillas de observación, entrevistas abiertas y luego se analizarán textos y producciones de los alumnos: trabajos prácticos y parciales.

Los primeros resultados obtenidos permitieron determinar que los estudiantes de primer año tienen una actitud pasiva, no les gusta participar, les cuesta responder al docente porque su vocabulario es precario. Sin embargo, la buena comunicación con el Becario facilita la predisposición para

recolectar la información y así identificar errores y dificultades en el lenguaje y las posibles causas de su origen.

Palabras Clave:

Representaciones; Lenguaje; Matemática; Cónicas; Aprendizaje.

**Los Géneros *Geastrum*, *Phellorinia* y *Myeenastrum*
(*Agaricomycetes-Basidiomycota*) en la Provincia de
Catamarca.**

*María Martha Dios*¹; *Gabriel Moreno*²; *Juan Carlos Zamora*³;

*Noelia Rasgido Rossi*¹

1: Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca. Av. Belgrano 300. San Fernando del Valle de Catamarca.

2: Departamento de Ciencias de la Vida (Botánica). Facultad de Ciencias. Universidad de Alcalá, E- 28805, Alcalá de Henares. Madrid, España.

3: Museum of Evolution, Uppsala University, Norbyvägen 16, SE-75236 Uppsala, Sweden/Departamento de Biología Vegetal II, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, Ciudad Universitaria, plaza de Ramón y Cajal s/n, E-28040, Madrid, España.
mariamartha011@hotmail.com

Los hongos Gasteroides constituyen un grupo heterogéneo y polifiletico. Presentan una gleba (porción fértil) de consistencia firme, mucilaginoso, pulverulento o céreo donde se desarrollan las esporas y un peridio que puede tener una o más capas, basidiomas con desarrollo angiocárpico (las esporas maduran dentro del basidioma), basidios enteros de 1 a 8 esporados (generalmente 4), basidiosporas ortotrópicas, de simetría multirradiada y estatimospóricas. Son saprófitos o micorrícicos, excepcionalmente parásitos, cosmopolitas, frecuentes en zonas áridas y semiáridas con mucha exposición solar.

Las primeras citas para la provincia de Catamarca se deben a Carlos Spegazzini, quien, además, propuso diversos taxones nuevos para la ciencia.

Con el objetivo de ordenar la información disponible y conocer la biodiversidad existente, contribuyendo así al conocimiento de la diversidad fúngica, se realizó un estudio sistemático, ecológico y corológico de tres géneros epígeos: *Geastrum* Pers., *Phellorinia* Berk. y *Mycenastrum* Desv. en Catamarca.

Se realizaron muestreos estacionales en diversas ecorregiones de la provincia de Catamarca. Las descripciones fueron realizadas en base a los materiales recolectados. Para el estudio al microscopio óptico (MO) se realizaron preparaciones en agua, floxina y rojo Congo amoniacal. Se realizaron estudios de la ornamentación esporal al microscopio electrónico de barrido (MEB).

Geastrum: se estudiaron muestras cuya macromorfología es similar a *G. striatum* DC procedentes de la selva montana. Los datos aportados por la biología molecular, indican que las nuestras colecciones a pesar de ser muy similares en morfología a *G. striatum*, corresponden a otra especie.

Phellorinia: se estudiaron muestras de dos especies *P. herculeana* (Pers.) Kreisel precedente del chaco árido y *P. strobilina* (Kalchbr.) Kalchbr. ex Kalchbr. & Cooke precedente del monte. También se revisó material de herbario (LPS y BAFC). Se requieren estudios de biología molecular para poder aclarar las relaciones entre las especies.

Mycenastrum: se estudiaron muestras de dos variedades *M. corium* (Guers.) Desv. var *corium* del chaco serrano

y también fructificando en zonas antropizadas como jardines y fincas; y *Mycenastrum corium* var. *diabolicum* Homrich & J.E. Wright creciendo en mantillo en las regiones del monte y las yungas También se revisó material de herbario (LPS). Se requieren estudios de biología molecular para poder aclarar las relaciones entre las variedades.

Si consideramos, entre otros aspectos (usos en medicina, biotecnología, control biológico, etc.), que los hongos son un elemento estructural y funcional de los ecosistemas y pueden constituirse en un recurso potencial y alternativo en el manejo integral y sustentable de los diversos sistemas; y que la adaptación de los hongos a las condiciones del medio, y la facilidad de identificar sus fructificaciones hacen de ellos indicadores ecológicos para reconocer o interpretar el estado ambiental de un determinado ecosistema, ya sea su naturaleza o su grado de deterioro, se hace imprescindible un estudio integrado de la funga local.

Palabras clave:

Gasteroides; Catamarca; Ecología; Distribución.

Los Operadores Fraccionarios de Riemann-Liouville para abordar la Derivada Fraccionaria de Marchaud

Di Bárbaro, Emma Miryam; Morel, Juan Aníbal

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Catamarca
emdibarbaro@exactas.unca.edu.ar

En el marco del Proyecto de Investigación I+D “Cálculo Fraccionario y Funciones Especiales Generalizadas Discretas”, se presenta un avance del trabajo final de Licenciatura en Matemática. En el mismo se planteó realizar un análisis de los operadores de Riemann-Liouville para luego abordar la derivada fraccionaria de Marchaud aplicada a funciones con dominio en el conjunto de los números reales.

Los objetivos planteados son: Explorar las funciones especiales para el cálculo fraccionario. Estudiar los operadores de Riemann-Liouville y sus propiedades básicas para abordar la derivada fraccionaria de Marchaud. Analizar si presenta ventajas la derivada fraccionaria de Marchaud con respecto a la de Riemann-Liouville aplicada a ciertas funciones.

La metodología más adecuada para lograr los objetivos planteados es exploratoria y se investiga sobre una perspectiva innovadora como lo es el cálculo fraccionario.

Además, se realiza un relevamiento documental y bibliográfico (revistas científicas, publicaciones con referato)

sobre el que se efectúa un análisis y estudio exhaustivo de los tópicos del cálculo fraccionario.

Se cumplieron los siguientes avances: Un detallado análisis de fuentes bibliográficas, sobre la temática referida al cálculo fraccionario. Se examinó la información preexistente y trabajos publicados relacionados con el tema. También se indagó el material de estudio, reelaborando sus presentaciones, ampliando algunas de las justificaciones que parecían insuficientes, efectuando las referencias necesarias entre las diversas partes de los distintos artículos publicados y textos estudiados. Se realizó una presentación en un evento científico en modalidad de poster, cuyo título del trabajo fue: "Función Mittag-Leffler biparamétrica: casos particulares", el evento fue el Encuentro Regional de la Unión Matemática Argentina (ERUMA) y se realizó en la Universidad Nacional de Santiago del Estero en Mayo de 2019.

Palabras clave:
Cálculo fraccionario; Riemann-Liouville; Marchaud.

Perfil Antropométrico e Indicadores de Composición Corporal en Poblaciones de Altura de la Puna de Catamarca, NOA

Menecier, Natalia^{1,2}; Lomaglio, Delia¹

1: Centro de Estudios de Antropología Biológica (CEABi), FACEN, UNCA.

2: CONICET

natymenecier@hotmail.com

Los trabajos antropométricos en la región de la Puna de Catamarca, se han desarrollado principalmente en poblaciones infantiles o de adolescentes, por lo que estudiar a las poblaciones adultas y en zonas no analizadas hasta el momento, sería de gran relevancia y con un importante aporte a la comunidad científica. Contribuirá al conocimiento de la salud con potencial aplicación en acciones preventivas, principalmente en un problema de primer orden como lo es el sobrepeso y obesidad y sus consecuencias. Se pretende informar sobre el avance de las actividades planteadas en marco de la beca doctoral Conicet. El objetivo del estudio es analizar la asociación entre hipoxia hipobárica y patrones antropométricos, fisiológicos y de composición corporal en poblaciones adultas con exposición crónica a la hipoxia de la puna catamarqueña. El estudio es descriptivo, transversal y se tomaron las medidas antropométricas de adultos, de las poblaciones de la región de la Puna de

Catamarca, en las localidades de Villa Vil, Laguna Blanca, Antofagasta de la Sierra, Los Nacimientos y Antofalla; a una altitud mayor a los 2500 msnm. Se tomaron las dimensiones antropométricas: peso, talla, perímetros del brazo extendido, cintura, cadera, pierna y muslo, el grosor de los pliegues subcutáneos bicipital, subescapular, tricpital, suprailíaco. Se calcularon: Índice de masa corporal para estimar prevalencia de sobrepeso y obesidad, índice cintura/talla, índice cintura/cadera, e índice de conicidad, como indicadores de riesgo de enfermedad cardiovascular. Se clasificaron los individuos de la muestra, en normopeso, sobrepeso y obesidad. Se obtuvo la densidad corporal y a partir de ella se estimó la adiposidad a través del cálculo del porcentaje de grasa, por método de Siri, respetando los puntos de corte de 25 % y 30 % para varones y mujeres. Actualmente se están calculando las medidas de tendencia central y de dispersión y analizando proporciones con un intervalo de confianza del 95 %. Se realizará una prueba de normalidad e igualdad de varianzas a través de los test habituales. Para las comparaciones de medias se utilizarán test de comparaciones múltiples o bivariadas para variables de distribución normal y test no paramétricos. Las proporciones serán comparadas utilizando la prueba de χ^2 . Se valorará el grado de concordancia entre los distintos métodos, así como análisis de correlación entre variables. Se utilizará la metodología de Curvas Roc, para evaluar la eficacia de los indicadores antropométricos y diagnosticar el exceso de adiposidad, así como la hipertensión arterial.

Palabras clave:
Altitud geográfica; Índice de masa corporal; Adiposidad; Catamarca; Adultos.

Posibles Relaciones entre Inteligencia Emocional y Rendimiento Escolar en Estudiantes de 2° y 3° Año del Nivel Secundario de Esquiú y La Guardia, Departamento La Paz, Catamarca

Nieto, Maira Soledad Alejandra; Quevedo, Gloria

Centro de Neurociencia y Educación, CEDINE
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCA
soledad_22_33@hotmail.com; gquevedoar@yahoo.com.ar

La vida familiar es la primera escuela de aprendizaje emocional, los padres o tutores son el principal modelo de imitación de los hijos. Lo ideal sería, que los padres intenten desarrollar y ejercitar la inteligencia emocional, para que los niños o adolescentes, puedan adquirir esos hábitos y se integren o enfrenten de manera exitosa al ámbito escolar y social. El presente estudio se realizó en el marco del proyecto, acreditado y subsidiado por la Secyt UNCA "Análisis de trastornos cognitivos superiores, alteraciones neuroconductuales y estrategias áulicas de inclusión e integración, aplicadas en escuelas primarias de Catamarca, desde el paradigma de la neuroeducación".

En este trabajo final de investigación, nos proponemos conocer la posible relación de la inteligencia emocional intra e interpersonal con el rendimiento escolar, como así también, identificar los aspectos de la vida familiar que favorecen o no, el desarrollo de la inteligencia emocional de los

estudiantes de 2° y 3° año del Nivel Secundario de las Localidades Esquiú y La Guardia, Departamento La Paz, Provincia de Catamarca.

El enfoque de la investigación es cualitativa-cuantitativa: El estudio es de tipo exploratorio, de naturaleza temporal transversal. El diseño es observacional. Para lograr los objetivos planteados, se aplicó instrumentos para la obtención de datos, tales como dos test de inteligencia emocional, la observación participante, entrevistas semiestructuradas a docentes, padres, alumnos e informantes claves. A partir de los resultados obtenidos se comprobó que sí existe, relación entre la inteligencia interpersonal como intrapersonal y el rendimiento escolar. Se recomienda enseñar a conocer y controlar las emociones, tanto en el contexto próximo y en la escuela, y no reprimirlas. Expresándolas de acuerdo con el momento, la situación y las personas presentes, ya sea en la vida escolar, familiar como social.

Palabras clave:

Contexto familiar; Inteligencia emocional; Inteligencia social; Rendimiento escolar.

***Prácticas sistematizadas para el aprendizaje de léxico
en los cursos de EAP***

*Buadas, Carlos¹; Murúa Edith¹; Acevedo, Marcela¹;
Sosa Chasampi, Cintia¹; Jais, Carlos¹; Acuña, Eugenia²;
Moreno, Alicia³; Carrión, Maximiliano¹; Diaz Pacheco, Jorge¹;
Trabazo, Araceli¹*

1: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN), UNCa.

2: Facultad de Ciencias de la Salud (FCS), UNCa.

3: Facultad de Humanidades, UNCa.

catedrainglestecnico_facen@hotmail.com

Este trabajo surge del proyecto: "Interpretación de textos científicos en una lengua extranjera: estrategias para el desarrollo léxico en alumnos de Inglés con Fines Específicos en la educación superior", el cual se lleva a cabo con alumnos de Informática, Matemática y Ciencias Experimentales, quienes asisten a los cursos de Inglés con Fines Académicos (EAP) de la UNCA. El objetivo del presente trabajo es exponer los resultados de las prácticas sistematizadas implementadas: la lectura restringida, instrucción explícita de léxico previa a la lectura y la plataforma educativa *Lexing*. La lectura restringida (Schmitt y Carter, 2000) consiste en la lectura de un mismo tema a través de un número seguido de textos. Por un lado, los lectores se

familiarizan con la temática y tienen mayor conocimiento previo para futuros artículos sobre este tópico. Por el otro, las palabras clave tienden a recurrir lo que facilita la carga léxica para los lectores (Hwang & Nation, 1989). Se trabaja con textos relacionados en contenido durante siete encuentros y se analiza cuantitativamente el rendimiento académico de los participantes al inicio y al final de la experiencia. Participan de este estudio 33 alumnos del área de Ciencias Experimentales y 19 de Informática. En cuanto a la instrucción explícita, Neuber y Wilkins (2004) consideran que enseñar previamente el vocabulario desconocido facilita la comprensión y proporciona una práctica inmediata que refuerza el aprendizaje ya que el alumno tendrá que usar ese vocabulario en sus respuestas o discusiones sobre los contenidos. La experiencia se lleva a cabo con 18 participantes de Física y Energías Renovables, y se trabaja con un grupo de control y otro experimental. El grupo experimental recibe instrucción explícita del vocabulario en una clase previa a una evaluación mientras que el otro sólo realiza la evaluación. El software educativo LEXING, se diseña para el apoyo en el aprendizaje del léxico en los cursos de lectura comprensiva. Este software incluye funcionalidades como implementación de un glosario cooperativo, supervisión de las actividades de los alumnos, corrección y notificación de las actividades desarrolladas, entre otras. Los resultados indican un avance de los alumnos no sólo en la resolución de las actividades de léxico, sino también en las respuestas de los ejercicios de comprensión. Los participantes han logrado optimizar su competencia lectora al incrementar su bagaje léxico sobre las temáticas abordadas, establecer combinaciones de palabras,

reconocer las palabras con mayor carga léxica, ampliar su repertorio de sinonimia, entre otros aspectos.

Palabras Clave:

Aprendizaje de léxico; EAP; Prácticas sistematizadas.

Propuestas de Diseño de un Escenario Interactivo de Aprendizaje en una Aplicación Móvil

Lara, Luis Rodolfo; Jalil, Lourdes; Ariza, Claudio Alejandro; Rizo, Rodolfo Ramón.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca.
reolara@educ.ar

Al considerar la presencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como mediadores en el ámbito áulico, se propone el concepto de Escenario Interactivo de Aprendizaje (EIA) como un espacio, un punto de encuentro independiente del medio utilizado, donde confluye el docente, el estudiante y todos aquellos recursos que facilitan las relaciones multidireccionales. En el diseño del EIA se planifica la presentación de las herramientas apropiadas que facilitan las interacciones, con el fin de producir un ambiente resonante compatible con los objetivos pedagógicos que persiga el docente. Este trabajo analiza el impacto que tiene la propuesta de implementación de la plataforma educativa Edmodo correspondiente a un curso presencial de la Tecnicatura en Informática en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FaCEN) de la Universidad Nacional de Catamarca (UNCa). Se considera los elementos que constituye el mencionado escenario y el nivel de preferencia por parte de los estudiantes al llevarlo a la práctica;

proponiendo algunas conclusiones acerca del empleo de las herramientas adaptado a un contexto con un fuerte sesgo social, que exponen condiciones favorables para promover el uso de este tipo de aplicaciones ya que los estudiantes suelen interactuar con diversas aplicaciones móviles relacionadas con redes sociales.

Palabras clave:

Escenario Interactivo de Aprendizaje; EIA; Entorno; Edmodo; Red social.

***Reproducción y Crecimiento en Cultivo de Especies del
Genero *Gymnocalycium* (Cactaceae) Endémicas de
Catamarca.***

*Perea, M.¹; Perotti, S. B.²; Pacheco Agüero, R. E.²; Lencina, C.²;
Pacheco Romano, F. A.^{2,3}; Soto Acosta, M. E.*

1: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UNCa. Departamento Biología. Cátedra de Fisiología Vegetal.

2: CEVIR (Centro de Estudios de Especies Vegetales de Interés Regional)

3: Becaria. Beca de Estímulo a la Vocación Científica (EVC-CIN)

marioperea1964@yahoo.com

El proyecto "Germinación y crecimiento de especies endémicas del género *Gymnocalycium* (cactaceae) de Catamarca", fue diseñado y pensado para dar respuesta a inquietudes de viveristas interesados en la reproducción de Cactus nativos de interés ornamental, en particular de aquellas especies endémicas de Catamarca, con distribución restringida, cuyos hábitats tienen algún tipo de perturbación lo que las pone en categoría de riesgo según UICN, y que además la información sobre su biología y ecología es escasa o nula. Es por ello que se propone visibilizar a las cactáceas como objeto de estudio en el ámbito de la universidad, valorándolas como parte del patrimonio biológico a través de la adopción de medidas de conservación y aprovechamiento sostenible. El proyecto tiene como objetivo Determinar las condiciones óptimas de germinación y analizar el

crecimiento de tres especies de cactáceas endémicas de la provincia de Catamarca, pertenecientes al Genero *Gymnocalycium*, cuya supervivencia está siendo amenazada por destrucción de hábitat y extracción de individuos adultos con fines ornamentales que se comercializan en ferias y viveros de la provincia de Catamarca y otros centros de consumo del país.

Durante los meses de diciembre y enero de tres años consecutivos se recolectaron semillas en hábitat de *Gymnocalycium oenanthemum*; *Gymnocalycium Stellatum subs occultum* y *Gymnocalycium marianae*, las que fueron conservadas lavadas y conservadas en bolsas de papel hasta la realización de los ensayos. Se realizaron pruebas de laboratorio consistentes en escarificación química, desinfección, control de viabilidad, crecimiento con aplicación de fertilizantes, presencia de polifenoles y determinación de fotoblastismo. La escarificación química con ácido cítrico no tiene efecto significativo sobre el poder germinativo, que la desinfección previa a la incubación es imprescindible para evitar la muerte de las plántulas. Se determino que las tres especies pierden totalmente la viabilidad a los tres años de cosechadas y que *G oenanthemum* tiene la mejor tasa de crecimiento con aplicación de fertilizante entre un 3 y 6 %. Los ensayos realizados arrojaron resultados positivos para presencia de polifenoles. La respuesta al fotoblastismo es positiva en (*G oenanthemum* y *G Stellatum subs occultum*) y neutra para *G marianae*.

Palabras clave:

Cactaceae; Gymnocalycium; Cultivo; Endémicas; Catamarca.

Síntesis de Materiales Adsorbentes con Potenciales Aplicaciones Industriales

Barrionuevo Cabur, L.; Luna, N. S.; Pozzi, M. T.; Arjona, M.; Patria, M. A.; Humana, R.; Correa, G.; Filippin, A. J.

Proyecto: Síntesis de materiales adsorbentes empleando residuos agrícolas y agroindustriales para su aplicación en electrodos de baterías litio. Directora: Ana Julia Filippin

El problema generado por los residuos agrícolas y agroindustriales respecto de su tratamiento y disposición final es una preocupación a nivel global. La provincia de Catamarca a partir de sus líneas productivas principales cuenta anualmente con grandes volúmenes de residuos de poda y frutos procesados, como sucede puntualmente con la producción de aceituna de mesa y aceite de oliva. Estos residuos biomásicos con elevado contenido de lignina y celulosa son materia prima para procesos de obtención de materiales adsorbentes. El proyecto en cuestión tiene como objetivo principal sintetizar dichos subproductos y enfocar su aplicación en la construcción de electrodos de baterías de litio, siempre empleando procesos ambientalmente sustentables y económicamente viables. Las características estructurales de los carbones activados como tamaño de partícula, morfología, estructura cristalina, composición química, rugosidad, etc. se determinan mediante microscopía electrónica de barrido (MEB), microscopía electrónica de transmisión (MET),

espectroscopia de rayos X dispersivos en energía (EDS) y difracción de Rayos X (DRX). El comportamiento electroquímico del material preparado se evalúa empleando técnicas electroquímicas como voltamperometría cíclica, ciclos galvanostáticos e impedancia electroquímica. Dado que los potenciales de electrodo de las baterías de litio son función de su estado local de carga, el potencial de operación de la batería es altamente dependiente de la utilización del material activo en cada electrodo. Por lo tanto, es imperativo el desarrollo de nuevos materiales (carbones activados) con óptimas características en relación a la cinética de los distintos procesos electroquímicos y al transporte difusivo en el material activo. Complementariamente, se requiere un óptimo diseño geométrico y estructural de los electrodos. Además de estas aplicaciones el carbón activado tiene otras muy relevantes tales como los procesos de purificación de agua y optimización de los mecanismos de extracción de oro.

Palabras clave:

Materiales adsorbentes; Residuos; Carbón activado; Acumuladores.

**Sobre la presencia de *Geastrum fornicatum* (Huds.)
Hook. y *G. dissimile* Bottomley (Agaricomycetes-
Basidiomycota) en la provincia de Catamarca.**

Rasgido Rossi, Noelia; Dios, María Martha

Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de
Catamarca. Av. Belgrano 300. San Fernando del Valle de Catamarca.
mariamarta011@hotmail.com

Las especies del género *Geastrum* incluidas en la sección *Fornicata* De Toni, comprende aquellas morfologías que presentan exoperidio fornicado a arqueado, no higrométrico, capa miceliar incrustada con restos de sustrato, cuerpo endoperidial estipitado, peristoma fibrilloso a finamente surcado, no delimitado, basidiosporas de 4-5 μm diám. Dentro de este grupo se encuentran incluidos *Geastrum dissimile* Bottomley y *G. fornicatum* (Huds.) Hook. Ambas especies fueron colectas en la provincia de Catamarca en distintas ecorregiones, y estudiadas siguiendo los protocolos habituales para este grupo. Se revisó además material de herbario (LPS, BAFC, AH, PREM). *Geastrum dissimile* fue citada por primera vez para Catamarca y Argentina por Dios y col., mientras que el único registro en Catamarca de *G. fornicatum* corresponde a Dios et al. También ha sido colectado en La Rioja y Córdoba. *Geastrum dissimile* fue descrita para Sudáfrica por Bottomley (1948). Es una especie morfológicamente

similar a *G. fornicatum*, de la que se diferencia por la presencia de peristoma surcado-plegado mientras que es fibriloso-fimbriado, elevado y no delimitado en *G. fornicatum*. También tiene semejanzas macroscópicas con *Geastrum quadrifidum* Pers., del que se diferencia porque este posee el peristoma fibriloso-fimbriado y grande en relación al tamaño del cuerpo endoperidial. Además, *G. dissimile* presenta la superficie del endoperidio con hifas protuberantes, muy evidentes, de paredes gruesas y pigmentadas, que nunca aparecen en *G. quadrifidum*. El tamaño y la ornamentación esporal también es diferente en ambas especies. Se necesitan estudios de biología molecular de las muestras colectadas y del material *typus* para confirmar la validez de las especies.

Palabras clave:

Geastrum; Morfología; Ecología; Catamarca.

***Técnicas e Interacciones de Visualización para la
Exploración de Datos en Educación Superior***

*Herrera, Alejandra; Escobal Blanco, César; Palomeque, Ana;
Cerúsico, Georgina; González, Marcelo; Díaz, Carlos.*

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca.
alejandraelizabetherrera@gmail.com

Actualmente, la Educación Superior dirige notables esfuerzos hacia una enseñanza en la que el aprendizaje juega un papel protagónico, favoreciendo la autonomía de los alumnos, permitiéndoles elaborar y construir su propio conocimiento.

En los últimos años, la evolución de las nuevas tecnologías ha contribuido a incrementar el volumen y la diversidad de los datos, de modo que la exploración y la visualización de los mismos se tornan cada vez más dificultosas.

La Visualización de Información permite explorar datos abstractos, logrando obtener una visión significativa de los mismos, permitiendo a los alumnos interactuar de manera efectiva.

Desde el punto de vista metodológico el docente debe planificar y organizar situaciones de aprendizaje, para que los alumnos logren las competencias, es decir, espacios de trabajo individual o colectivo, de exploración e investigación de nuevos

conocimientos, aplicación de saberes teóricos en experiencias prácticas, entre otros.

Dado el constante crecimiento de conjuntos de datos en diferentes y variados campos de la información, la tarea de elegir una técnica de visualización adecuada no es sencilla, lo que lleva a analizar e implementar diversas interacciones que permitan contribuir a que la técnica sea aplicable a estos grandes conjuntos.

El principal objetivo del trabajo, es la exploración de técnicas de visualización para grandes conjuntos de datos, así como las interacciones que las soportan, para aplicarlas en diferentes áreas de Educación Superior.

Inicialmente, se realizó una revisión del estado actual de diversas técnicas de visualización e interacciones aplicables a las mismas, para así poder determinar cuáles son las más adecuadas, con respecto a su aplicabilidad para grandes conjuntos de datos. Los resultados obtenidos fueron estudiados desde diversos puntos de vista, como ser: la interacción, usabilidad, accesibilidad, motivación y satisfacción que el trabajo con dichas técnicas de visualización ha generado en los alumnos. A través de esta investigación, se propone mejorar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje, generando un impacto positivo que permite implementar una estrategia de enseñanza coherente y funcional.

Palabras Clave:

Visualización de Información; Interacciones; Educación Superior.

Trastornos Cognitivos y Neuroplasticidad

*Quevedo, Gloria; Nieva, María Viviana; Galíndez, María Pía;
Caffettaro, Laura M.; Leguizamón, Guillermo N.; Toloza,
Eduardo A.; Núñez, Nilda A.; Cárdenas, María I.;
Cabrera, Cecilia*

Centro de Neurociencia y Educación, CEDINE
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCa
gquevedoar@yahoo.com.ar, viviananieva2004@yahoo.com.ar

El campo de lo cognitivo puede definirse como el estudio de las actividades mentales requeridas para cumplir las tareas escolares, intelectuales y sociales. El presente estudio se realizó en el marco del proyecto, acreditado y subsidiado por la Secyt UNCA "Análisis de trastornos cognitivos superiores, alteraciones neuroconductuales y estrategias áulicas de inclusión e integración, aplicadas en escuelas primarias de Catamarca, desde el paradigma de la neuroeducación". El objetivo del mismo es estudiar la relación entre el rendimiento escolar y las estrategias áulicas de inclusión e integración usadas por los docentes, para alumnos con trastornos en las funciones cognitivas superiores promoviendo la plasticidad del cerebro o neuroplasticidad como habilidad propia del cerebro para reorganizarse funcionalmente, a partir de nuevos estímulos, experiencias pedagógicas, entrenamientos cognitivos, que

favorecen nuevas interconexiones neuronales, reforzando las ya existentes. Metodológicamente el diseño de investigación según los objetivos planteados y el problema formulado, es de tipo cuali-cuantitativo y de acuerdo a su finalidad es exploratorio, descriptivo, y explicativo. Según su metodología es un estudio de casos múltiples. En función de la realidad a estudiar, su contexto y el grado de experimentación es considerado cuasi-experimental. En función del tiempo, es de corte transversal. El estudio se realiza en 5 (cinco) escuelas públicas del Nivel Primario del Departamento Capital-Provincia de Catamarca. La población de estudio está conformada por los alumnos que asistan al nivel Primario del Dpto. Capital. Se han utilizado como instrumentos de obtención de datos la observación participante, entrevistas semiestructuradas: docentes, padres, alumnos e informantes claves, Test de Bender, Test: Persona bajo la lluvia, Test de Goodenough y Test de Conners. Obteniéndose como resultados y conclusiones preliminares que en el aula, el docente debe enseñar a alumnos que en un 40 % presentan un alto porcentaje de déficit de atención con o sin hiperactividad, alteraciones de la memoria de corto plazo, dificultades de percepción, trastornos psicomotrices y de ubicación temporoespacial, como así también se evidencia, en un porcentaje menor la presencia de alumnos con trastornos neuroconductuales, tales como, problemas relacionados con la inteligencia emocional y social, como, violencia escolar, agresividad, impulsividad, falta de aceptación de las normas, etc.

Palabras clave:

*Trastornos neuroconductuales; Neuroplasticidad;
Inteligencia emocional; Inteligencia social.*

Uso de las TIC en los Registros de Representación cuando se aprende Estadística

Ovejero, Carolina; Toraño, Emilse; Zárate, Eduardo Miguel

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca
eduardozarate84@gmail.com

Esta investigación aborda el tema el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los sistemas de representación, se enmarca en el proyecto de investigación “El Lenguaje Matemático y las Concepciones de los Alumnos del Profesorado en Matemática” dirigido por la Esp. Nora Olmedo, docente perteneciente a la FACEN, UNCa. Las actuales tendencias en educación, establecen que el uso de las TIC favorece los procesos de enseñanza y aprendizaje, permitiendo al estudiante realizar observaciones y conclusiones. Las nuevas tecnologías favorecen un dinamismo mediante el cual el estudiante puede realizar gráficos, tablas, observaciones, experimentos, entre otros. Esto es muy necesario para la comprensión de la matemática y su lenguaje que, a través de diferentes representaciones, permite lograr el aprendizaje conceptual de los objetos matemáticos. En este trabajo se tomó la concepción de Raymond Duval (1999) quien afirma que la conversión de un registro de representación del lenguaje a otro es fundamental para la aprehensión de los conceptos matemáticos.

Se pretende determinar la importancia de la utilización de las TIC en el aprendizaje, para ello se trabajó en el Instituto de formación superior George Washington, anexo de la ciudad de Famaillá, en la carrera de Recursos Humanos (RRHH) en el espacio curricular Matemática del primer año. Con metodología cualitativa se estudiaron los procesos de transformación entre registros de representaciones: simbólico, tabular, gráficos, etc., que utilizan los estudiantes cuando resuelven problemas estadísticos mediante la manipulación de las TIC. En el presente trabajo se muestran el análisis de los instrumentos de recolección de datos y las primeras conclusiones, entre ellas la posibilidad de los alumnos de construir conocimientos estadísticos, elaborar conclusiones y deducciones sin la conceptualización teórica previa.

Palabras Clave:

Registros; Representación; Estadística; TIC.