

150
ING

la Argentina celebra
su ingeniería
1870-2020



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DEL NORDESTE
Facultad
de Ingeniería



Jornadas de Divulgación

Científica y Tecnológica

23 y 24
de septiembre | 2020.



Secretaría
de Investigación y Posgrado

PRÓLOGO

Las X Jornadas de Divulgación Científica y Tecnológica de la Facultad de Ingeniería de la UNNE, se desarrollaron este año bajo la modalidad virtual debido al Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio provocado por la Pandemia de COVID 19 en sus diferentes fases.

Así, la Facultad de Ingeniería mantiene sus charlas anuales institucionalizadas de comunicación, reflexión, actualización de conocimientos entre docentes, investigadores y alumnos, impulsando la participación de docentes con dedicación simple.

Estas Jornadas promueven espacios para el mejoramiento de la calidad del proceso integrado de docencia e investigación, compromiso asumido por esta Unidad Académica ante CONEAU, con el fin de profundizar la divulgación y transferencia de los conocimientos obtenidos en el ámbito de las actividades de posgrado a las de grado.

En esta oportunidad se han presentado 40 trabajos abordando las actividades docentes desde diversas aristas, inicialmente con un enfoque intensamente relacionado con el ejercicio profesional con impacto en obras a nivel regional, luego enfatizando las actividades de grupos de investigación para finalizar con un enfoque basado en las actividades de enseñanza de la ingeniería bajo el enfoque de competencias con la enseñanza centrada en el estudiante.

PRÓLOGO

Las presentaciones abordaron los siguientes ejes temáticos:

Educación ambiental - Tipologías constructivas - Transporte - Hidrología - Hidráulica - Recursos hídricos - Bajos submeridionales - Consumo de agua - Rio Paraná - Experiencias didácticas - Estrategias didácticas - Virtualidad - Tutorías docentes - TICs - Mujer e Ingeniería - Mezcla compactada - Energía eléctrica - Reglamentación - Presupuesto universitario - Método SIMP - Vigilancia tecnológica - Diseño web - Trabajo colaborativo.

Por último la Secretaría de Investigación y Posgrado agradece el compromiso de docentes y estudiantes expresado en su participación lo que permite poner en valor a estas Jornadas.

Saludos cordiales.

Secretaría de Investigación y Posgrado
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional del Nordeste

ÍNDICE

APORTES DESDE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: OPINIONES DE ALUMNOS UNIVERSITARIOS ACERCA DEL DISEÑO DE SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS INFORMÁTICOS EN LA CIUDAD DE RESISTENCIA - CHACO.	02
RAEE: COMPOSICIÓN Y RIESGOS ASOCIADOS A UNA INADECUADA GESTIÓN.	04
EXPERIENCIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN LA CARRERA DE INGENIERÍA.	05
SIMULACIÓN Y MEDICIÓN DE LA TRANSMISIÓN DE CALOR EN UN PANEL DE MADERA DE PINO.	07
REVISIÓN DE VELOCIDADES DE VIENTO EXTREMAS EN OCHO PROVINCIAS ARGENTINAS.	09
FUNCIÓN DE VULNERABILIDAD PARA UNA TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA DE VIVIENDA EN LA PROVINCIA DE CHACO, ARGENTINA.	10
LOS FACTORES INTERVINCULANTES DEL TRANSPORTE Y LA LOGÍSTICA	12
BAJANTE HISTÓRICA DEL RÍO PARANÁ: CAUSAS, PROBLEMAS, RECOMENDACIONES.	15
LINEAMIENTOS PARA UN MANEJO INTEGRAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA REGIÓN DE LOS BAJOS SUBMERIDIONALES.	17
FORO SOBRE LA SITUACIÓN HÍDRICA DEL RÍO PARANÁ.	20
ANÁLISIS DEL IMPACTO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS A PARTIR DE IMÁGENES SATELITALES EN LOCALIDADES DE LA PROVINCIA DEL CHACO.	22
CONSUMO FAMILIAR DE AGUA VIRTUAL. ESTUDIO DE CASOS EN FAMILIAS DEL NEA.	24

ÍNDICE

USO DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO COMO HERRAMIENTA DE APOYO A LA SELECCIÓN DE FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL CHACO PARAGUAYO.	26
ENSEÑANZA REMOTA DE EMERGENCIA - ADECUACIÓN DEL DICTADO DE LA ASIGNATURA HIDRÁULICA GENERAL EN MODO NO PRESENCIAL.	27
CELEBRANDO LOS 150 AÑOS DE LA INGENIERIA EN EL AÑO DEL GENERAL MANUEL BELGRANO.	29
LOS RETOS DEL INGENIERO LLEVADOS AL AULA.	31
MUJERES EN LA INGENIERÍA.	33
MEZCLA COMPACTADA DE ARENA, CARBURO DE CALCIO Y POLVO DE LADRILLO CON Y SIN ADICIÓN DE NaCl: DESEMPEÑO A LARGO PLAZO.	35
DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EN VIVIENDAS PARA REDUCIR COSTOS DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA DOMICILIARIA CONVENIO SECHEEP - FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNNE.	36
CARACTERIZACIÓN ELÉCTRICA Y EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO ELÉCTRICO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS INSTALADOS EN LA RED INTERNA DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA - UNNE.	38
IMPORTANCIA DE LA INCORPORACIÓN DEL ESTUDIO DE LA NORMATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN ARQUITECTURA I.	40
LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO EN LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL VERIFICACIÓN DE RESULTADOS.	42

ÍNDICE

TUTORIAS DOCENTES: DE LA PRESENCIALIDAD A LA VIRTUALIDAD. UNA NUEVA FORMA DE ENCARAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.	44
LA EXPERIENCIA DE VIRTUALIZACIÓN DE LA CÁTEDRA FOTOINTERPRETACIÓN.	46
ABORDAJE DE LAS APLICACIONES INGENIERILES MEDIANTE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS EN EL CICLO BÁSICO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNNE.	48
ACERCA DEL LABORATORIO DE MECÁNICA COMPUTACIONAL.	50
ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES INDICADORES UTILIZADOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO EN LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS ARGENTINAS.	52
OPTIMIZACIÓN TOPOLÓGICA DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES APLICANDO SIMP.	54
EXPERIENCIA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO DEL LABORATORIO DE FÍSICO QUÍMICA EN LA FABRICACIÓN DE ALCOHOL EN GEL: COLABORACIÓN CON EL ISSUNNE.	55
DETERMINACIÓN BACTERIOLÓGICA DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO DENTRO DEL CAMPUS RESISTENCIA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNNE.	57
CONCIENTIZACION DE LA IMPORTANCIA DEL AGUA SEGURA EN EL BOSQUE IMPENETRABLE CHAQUEÑO.	59
VARIACIONES DE LOS NIVELES DE ARSENICO EN AGUA POTABLE EN LA PROVINCIA DE CHACO.	61
CONTEXTO DE PANDEMIA COMO CATALIZADOR DE LA VIRTUALIDAD EN LAS ASIGNATURAS CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS I Y II.	63

ÍNDICE

**LA MAQUETA COMO MEDIACIÓN DIDÁCTICA EN LA ASIGNATURA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS. 65**

**LA NATURALEZA COMO RESPUESTA. EXPERIENCIAS DE
INVESTIGACIÓN, FORMACIÓN Y DIFUSIÓN. 67**

**DISEÑO Y CÁLCULO DE MECANISMO DE TRILLA BASADO EN LA
VIGILANCIA TECNOLÓGICA. 69**

**ACTUALIZACIÓN, DISEÑO Y DESARROLLO DE LA PÁGINA WEB DEL
LABORATIO DE AERODINÁMICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE
LA UNNE. 71**

**DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE CARGA
AERODINÁMICOS EN ESTRUCTURAS CILÍNDRICAS VERTICALES. 73**

**CRITERIOS PARA LA APLICACIÓN DE LOS COEFICIENTES
AERODINÁMICOS LOCALES A TANQUES DE AGUA DE FORMA
CILÍNDRICA. 74**

**ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA
LÍNEA DE CORRIENTE CONTINUA PARA LA TRANSMISIÓN DE
ENERGÍA ELÉCTRICA. 75**

AUTORIDADES. 77

APORTES DESDE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: OPINIONES DE ALUMNOS UNIVERSITARIOS ACERCA DEL DISEÑO DE SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS INFORMÁTICOS EN LA CIUDAD DE RESISTENCIA - CHACO

Autores: Peralta, Erica S. - Arsuaga, Sofía. - Chiozzi, Lucio J. - Glibota, Gisela -
Romero, Mariana - Cabral, Sergio

Centro de Gestión Ambiental y Ecología (CEGAE) - UNNE

Contacto: erica.peralta@comunidad.unne.edu.ar

RESUMEN

Uno de los objetivos de la Educación Ambiental (EA), es informar, educar, sensibilizar en todo lo referido al ambiente. Este trabajo surge desde el campo de la educación superior, abordando una problemática ambiental a escala global, como son los Residuos Informáticos (RI), en la que se encuentran los equipos de informática (computadoras portátiles, PC, teclados, mouses, monitores, escáner, etc.) conteniendo un alto grado de toxicidad, por lo que representan grandes riesgos para el ambiente, la salud y los seres vivos. Los RI, a su vez conforman la clasificación de los RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos).

Actualmente desde los ámbitos universitarios se está investigando con la finalidad de saber qué hacer con la disposición final, de los RAEE y RI.

Este trabajo se enmarca en un Proyecto de Investigación acreditado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Nordeste, desde el periodo 2018-2022, denominado "Viabilidad económica, social y ambiental de una planta de reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) para la región nordeste argentino (NEA)".

El objetivo del trabajo es compartir el diseño del Sistema de Gestión Integral de los RI diseñado para la Ciudad de Resistencia de la Provincia del Chaco, considerando las opiniones de un grupo de alumnos universitarios para saber su aplicabilidad.

Esta investigación es de naturaleza cualitativa, de carácter descriptivo ya que se hizo una búsqueda bibliográfica del tema/problema, acompañado de técnicas de diseño de encuestas aplicadas a los alumnos.

Los resultados partieron de la presentación del diseño "Sistema de Gestión Integral para Residuos Informáticos para la ciudad de Resistencia" en donde se aprecia el circuito de los RI, desde su generación hasta su disposición final, y el interés de participación de los alumnos universitarios de la UNNE a fines de realizar proyecciones hacia la ciudadanía resistenciana.

RAEE: COMPOSICIÓN Y RIESGOS ASOCIADOS A UNA INADECUADA GESTIÓN

Autores: Ramírez, Verónica I. - Chiozzi, Lucio J. - Corace, Juan J. -
Pellegrino, Luis A. - Pinatti, Ana B.

Centro de Gestión Ambiental y Ecología - Facultad de Ingeniería - UNNE

Contacto: veronica.ramirez.itati@gmail.com - luciochiozzi@hotmail.com -
jjcorace@gmail.com - luispellegrino67@hotmail.com - abpintatti@yahoo.com.ar

RESUMEN

Desde principios de su existencia, el ser humano ha buscado las formas de realizar sus tareas diarias de manera eficiente y con el menor esfuerzo posible, tomando recursos de la naturaleza y convirtiéndolos para transformar su hábitat. Estos recursos ayudan a construir elementos que satisfacen necesidades, las cuales pueden ser básicas (por ejemplo, la salud) o secundarias (actividades de ocio). En los tiempos actuales, para la gran mayoría de estas acciones, se requiere de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) y, como toda acción del ser humano, estas también dejan un remanente, un residuo en el mediano y largo plazo. Estos son los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

El presente trabajo pretende dar visibilidad a esos problemas a los que se enfrenta la sociedad globalizada y tecnologizada, con cantidades de RAEE en aumento año tras año, y poca o nula atención puesta en la gestión integral de los mismos. En una primera instancia se realizará la caracterización de estos residuos, clasificándolos de acuerdo a la normativa nacional y provincial en vigencia, y mencionando la composición de los más importantes. Posteriormente se estudiarán y analizarán los riesgos asociados a los tratamientos actuales, para luego finalizar con la propuesta de tratamientos alternativos que eviten los impactos negativos sobre el ambiente.

EXPERIENCIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN LA CARRERA DE INGENIERÍA

Autores: Aeberhard, María J. - Corace, Juan J. - Aeberhard, María R. - Martina, Pablo A. - González, Leonardo - Dellamea, Adrián - Borchichi, Sergio - Martínez, Nilton

Departamento de Físico - Química | Facultad de Ingeniería - UNNE

Contacto: mariajoseaeberhard@hotmail.com

RESUMEN

La experiencia didáctica presentada, fue llevada a cabo por Auxiliares Docentes, Jefes de Trabajos Prácticos y la dirección del profesor titular de Física II de la Carrera de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste. La asignatura se ubica en el 2° año, Ciclo Básico del Plan Curricular vigente.

La cátedra propone aplicar conocimientos teóricos a problemas y ejercicios prácticos desarrollados durante el cursado, y complementariamente, realizar experiencias en laboratorio que permitan llevar el conocimiento a la acción.

Dentro de este último espacio y con el objetivo de desarrollar competencias en los alumnos para que puedan articular teoría y práctica, se les propuso realizar una experiencia de laboratorio que consistió en investigar, diagramar, construir y ejecutar un dispositivo a través del cual pudieran observar, medir variables y demostrar conocimientos teóricos desarrollados en la asignatura. Las competencias y capacidades no se enseñan ni se aprenden, se construyen, se desarrollan, se forman a través de la práctica, a partir de situaciones que demandan alcanzar un objetivo, resolver un problema, tomar una decisión, que contribuyen al saber hacer.

Se planteó conformar grupos de trabajo de hasta 5 integrantes.

Cada equipo formuló un proyecto, a libre elección, que les permitió observar, demostrar y explicar los conocimientos adquiridos en la asignatura.

A cada grupo se le asignó un tutor-docente, quién tuvo a su cargo hasta 6 equipos de trabajo.

La experiencia finalizó con la entrega de un informe técnico y una exposición oral grupal, con el objetivo de socializar el trabajo propuesto, entre pares y docentes.

La libre elección y realización de un proyecto, el informe técnico y la exposición oral fueron propuestas didácticas seleccionadas como estrategias dentro del espacio curricular, para que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan articular el saber con el hacer, objetivo fundamental en el ejercicio de la docencia universitaria.

SIMULACIÓN Y MEDICIÓN DE LA TRANSMISIÓN DE CALOR EN UN PANEL DE MADERA DE PINO

Autores: Martina, Pablo E. - Aeberhard, Raquel M. - Corace, Juan J.

Grupo de Investigación de Energías Renovables (GIDER)
Departamento de Termodinámica | Facultad de Ingeniería - UNNE
Contacto: pablo@ing.unne.edu.ar

RESUMEN

La utilización de la biomasa, como fuente alternativa, resulta tecnológicamente prominente, ya que no sólo se puede obtener energía a partir de ella, sino también elaborar nuevos materiales factibles de ser utilizados en la construcción.

En el presente trabajo se presentan los resultados obtenidos del estudio de la transmisión de calor por conducción en el interior de una placa de madera y por convección en su superficie, determinándose por fórmulas la temperatura superficial desde el inicio y con un intervalo de 10 minutos. Luego se compararon estos valores con los valores hallados experimentalmente obteniéndose una muy buena concordancia.

Se ha determinado la conductividad térmica mediante el aparato de placa caliente fabricado en el Dpto. de Termodinámica de la Facultad de Ingeniería de la UNNE, según la Norma IRAM 11.559. El flujo de calor en todos los ensayos es unidimensional y está provocado por una placa caliente central alimentada mediante energía eléctrica. Las pruebas se realizaron hasta que el sistema superó la fase transitoria y alcanzó la etapa estacionaria o permanente.

Apartir de los ensayos completos de conductividad, se determinaron otros parámetros como ser la difusividad térmica, que representa la rapidez con que el calor se difunde a través del material, el número de Biot, obtenido como la razón de la resistencia interna del cuerpo a la conducción de calor con respecto a su resistencia externa a la convección de calor, y el número de Fourier que relaciona la velocidad de la conducción de calor y la velocidad del almacenamiento de energía.

La determinación y cálculo de las propiedades térmicas, en especial para materiales biomásicos de la región NEA, permite realizar un análisis detallado de la transferencia de calor, estimando costos y factibilidad de uso, pudiéndose incluso llegar a simular el comportamiento de los mismos, obteniendo resultados sin necesidad de realizar ensayos largos y costosos.

REVISIÓN DE VELOCIDADES DE VIENTO EXTREMAS EN OCHO PROVINCIAS ARGENTINAS

Autores: Natalini, Bruno - Solari, Federico - Atencio, Benjamin - Natalini, Mario B.

Facultad de Ingeniería - UNNE

Contacto: bnatalini_2000@yahoo.com.ar

RESUMEN

El mapa de Velocidad Básica de Viento, V , del reglamento CIRSOC 102 está por cumplir 23 años y se basa en registros de velocidades de viento que llegan hasta 1990. En este trabajo se presentan y discuten estimaciones de velocidades de viento extremas en Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos, Santiago del Estero, Corrientes, Chaco, Formosa y Misiones, para contribuir a una futura actualización del mapa que permita optimizar la economía y la seguridad de las construcciones en nuestro país.

Se trabajó con registros de veinticinco estaciones del Servicio Meteorológico Nacional, de las cuales trece se habían usado para formular el mapa actualmente en vigencia. Los registros se depuraron de años incompletos y de mediciones realizadas con instrumental inadecuado. Se obtuvieron los parámetros de las distribuciones de valores extremos usando el método de los momentos. Todas las estimaciones de V dieron por debajo de las especificaciones de CIRSOC 102; pero no es posible por el momento una reducción sin más de los valores de V sin un conocimiento sólido de como juegan un conjunto de factores que introducen amplios márgenes de incertidumbre, principalmente un pequeño número de valores atípicos (outliers) y la separación por tipo de tormenta que causaron los extremos.

FUNCIÓN DE VULNERABILIDAD PARA UNA TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA DE VIVIENDA EN LA PROVINCIA DE CHACO, ARGENTINA

Autores: Albornoz, Bárbara S.^{1,2} - Pita, Gonzalo L.³ - Zaracho, Juan I.¹ - Natalini, Bruno^{1,2}

¹Instituto de Estabilidad - Facultad de Ingeniería | UNNE- / ²Instituto de Investigación para el Desarrollo Territorial y el Hábitat Humano | UNNE- CONICET /

³Department of Civil Engineering, Johns Hopkins

Contacto: barbara.albornoz@yahoo.com.ar

RESUMEN

Las inundaciones sufridas en las últimas cinco décadas específicamente en la región Noreste de Argentina, han ocasionado pérdidas económicas a distintas escalas y órdenes de magnitud. En el contexto específico de Argentina, particularmente, en la región Noreste no se dispone de un conocimiento sistemático acerca del daño ocasionado a la estructura de los edificios residenciales por la inmersión en un evento de inundación. En la evaluación del riesgo, el riesgo se expresa en función de la amenaza, la exposición de los elementos en riesgo y la vulnerabilidad. Contar con una función de vulnerabilidad es necesario como paso preliminar para realizar una evaluación del riesgo.

En este artículo se estudia la vulnerabilidad física de edificios ante eventos de inundación considerando el daño a la estructura dejando de lado el contenido del mismo.

Este trabajo pretende proveer de una curva de vulnerabilidad de una tipología de vivienda. El tipo de amenaza asociado para la evaluación del daño es inundación. El valor límite de altura del agua es de 4 metros, con una duración máxima de 2 meses de permanencia de agua dentro de la vivienda.

Estos parámetros están asociados a un evento extremo de inundación ocurrido en el año 1983 en la provincia de Chaco, Argentina.



Para esta altura de inundación se considera que una vivienda de 1 piso se encontraría totalmente sumergida, de acuerdo con los eventos de crecidas históricas consideradas. El comportamiento de la inundación se considera estático dejando fuera el efecto de fuerzas dinámicas sobre las estructuras, así como los agentes químicos que podría arrastrar el agua.

LOS FACTORES INTERVINCULANTES DEL TRANSPORTE Y LA LOGÍSTICA

Autor: Szymula, Benicio S.

Departamento de Vías de Comunicación - Facultad de Ingeniería | UNNE

Contacto: benicioszymula@yahoo.com.ar

RESUMEN

Ningún país desarrollado ha logrado tal estatus sin la generación de actividades que generen recursos económicos y empleos sustentables para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Teniendo en cuenta el nivel de pobreza que hoy ostenta la Argentina, los altos índices de desocupación y la escasez de divisas; indudablemente debe propenderse al impulso de acciones que en el marco de las ventajas competitivas que tiene el país puedan generar resultados que propendan a mejorar los índices sociales y económicos.

Sin embargo, uno de los sectores más competitivos, cual es la producción agroindustrial, se encuentra afectado por factores logísticos, tantos más incidentes cuanto más alejados se encuentran las regiones de los puertos de exportación, como lo son las provincias del norte argentino.

Uno de los ejemplos más notorios está vinculado a las superficies aptas para la expansión de las fronteras agrícolas, las cuales no pueden ser explotadas porque a medida que crecen las distancias hacia los puertos de exportación, los costos del transporte asociados a la deficiente logística, hacen inviable cualquier explotación en tal sentido.

Es por ello que en el marco del programa de Investigación "**El Puerto de Barranqueras y su encuadre en un esquema multimodal de cargas**" y las diversas actividades impulsadas por la Facultad de Ingeniería en cuestiones atinentes a la interrelación del transporte, la logística y el desarrollo, se ha elaborado un trabajo denominado "**Los factores intervencionales del transporte y la logística**", que despliega cuestiones tales como el posicionamiento de la logística Argentina en el contexto internacional según mediciones y análisis que lleva a cabo el Banco Mundial (BIRF) desde el 2007; la relación del transporte y la economía; así como las características de las logísticas -de los modos de transporte de cargas automotor, ferroviario, aéreo y marítimo-fluvial, entre otros aspectos.

Tal como se mencionó precedentemente, el Banco Mundial establece los resultados en el denominado Índice de Desempeño Logístico (LPI), sobre la base de la aptitud de los siguientes seis factores: Aduanas, Infraestructuras, Envíos Internacionales, Competencia de Servicios Logísticos, Seguimiento y Rastreo, Puntualidad. Sobre una puntuación máxima de 5 (cinco), la Argentina obtuvo en el último relevamiento llevado a cabo en el 2018 una valoración de 2,89; una calificación del 42% por debajo de lo que se considera como óptimo, lo cual habla a las claras del esfuerzo que debe realizar el país en general y la región en particular para ser competitivos en el mercado internacional y poder acceder con mayores posibilidades a la exportación de las diversas producciones que potencialmente se puedan generar; siendo la razón fundamental para la elaboración del presente trabajo.

En el trabajo de investigación anteriormente citado, se analizan las condiciones del Puerto de Barranqueras en relación a los seis -



factores que determinan el Índice de Desempeño Logístico (LPI), quedando en evidencia la elevada necesidad de resolver un conjunto de componentes negativos o deficientes para lograr una logística competitiva en consonancia con los estándares internacionales.

BAJANTE HISTÓRICA DEL RÍO PARANÁ: CAUSAS, PROBLEMAS, RECOMENDACIONES

Autor: Rohrmann, Hugo R.

Departamento de Hidráulica - Facultad de Ingeniería | UNNE

Contacto: hrohrmann@gmail.com

RESUMEN

El río Paraná está atravesando una bajante histórica de un año de duración, alcanzando un mínimo de 0,80 m en Barranqueras. La causa principal es la escasez de precipitaciones, con déficits de 500 mm en el último año.

Esto ha generado problemas en la navegación comercial, pérdidas exportación de granos, gastos en dragado, no abastecimiento de combustibles vía fluvial.

Desabastecimiento en tomas de agua para poblaciones, más tiempo de potabilización, menos caudal. Menor generación energía en represas. Depredación fauna íctica, pesca o veda, afectación reproducción. Cataratas del Iguazú sin agua.

Conclusiones:

Bajante histórica extraordinaria en los últimos 50 años, motivada por escasas precipitaciones.

Las represas no generan la bajante. Al contrario, aumentaron los niveles mínimos promedio 1,50 metros en últimos 50 años.

La bajante va a continuar, motivada por Perspectiva estimada de lluvias y comportamiento histórico de bajantes, hasta que cambie la-

tendencia a partir de la primavera/verano.

La deforestación en la cuenca se hizo hace 30 años y no motiva la bajante.

El aporte de humedad de las precipitaciones proviene un 90 % de océanos.

La escorrentía anual subió desde 1970, por aumento de lluvias, cambio de uso del suelo y regulación de represas.

Recomendaciones:

Menor caudal, degradación del agua, no se mide calidad a tiempo real, no se sabe qué agua pasa. Acordar en los países de la cuenca del Plata: Bolivia, Paraguay, Brasil, Argentina, Uruguay:

- Caudales mínimos.
- Estándares de calidad de agua, con tratamiento de efluentes.
- Calado mínimo de navegación ríos Paraná y Paraguay de Santa Fe al norte.
- Períodos de veda y pesca, preservando y potenciando recurso íctico.
- Asegurar abastecimiento de agua potable a la población.
- Registrar alturas históricas, a tiempo real, públicamente.

LINEAMIENTOS PARA UN MANEJO INTEGRAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA REGIÓN DE LOS BAJOS SUBMERIDIONALES

Autores: Depettris, Carlos A. - Rohrmann, Hugo R.

Departamento de Hidráulica - Facultad de Ingeniería | UNNE
Contacto: cdepettris@ing.unne.edu.ar - hrohrmann@gmail.com

RESUMEN

La región de los Bajos Submeridionales constituye una extensa superficie con muy baja energía de relieve que en aproximadamente 10 millones de hectáreas comprende tres jurisdicciones provinciales: Santa Fé, Chaco y Santiago del Estero, y que está sometida a ciclos plurianuales de inundaciones y sequías, con grave afectación a la producción agropecuaria dominante. El fenómeno de la inundación responde a múltiples causas, entre las cuales es posible destacar: el efecto de los ciclos plurianuales húmedos, la desigual distribución anual de la precipitación que se concentra en verano-otoño, los elevados montos de precipitación en cortos períodos de tiempo, la presencia de un nivel freático superficial muy influenciado por las variaciones antes señaladas, la escasa energía del relieve y baja capacidad de evacuación natural, la acción humana que modifica la condición natural con obras o actividades cuya finalidad es distinta a la de manejar agua (desbosques, caminos, ferrocarriles, etc.). La ocurrencia de sequías responde a la variabilidad climática, con extremos mínimos de precipitación que afectan el rendimiento de los cultivos y tienen fuerte impacto sobre la producción pecuaria, amenazando el ecosistema de humedales que le da sustento a esta actividad.

La Región de los Bajos Submeridionales es en sí un territorio naturalmente complejo, donde las obras y acciones que lo han intervenido no siempre han conducido a dar una solución integral a los problemas o bien han demostrado que no son suficientes para afrontar adecuadamente la variabilidad climática.

El principal lineamiento que se propone parte del reconocimiento de las características propias de los Bajos Submeridionales, de manera de respetar los Principios Rectores de la Política Hídrica (PRPH) consensuados en el Consejo Hídrico Federal (COHIFE) y que actualmente el Plan Nacional del Agua (PNA) define dentro de los ejes estructuradores de la Política Hídrica como la adaptación del territorio a los extremos climáticos.

El otro aspecto medular es la efectiva puesta en operación del Comité Interjurisdiccional de la Región Hídrica de los Bajos Submeridionales (CIRHBAS, 2018), acordando una Agenda del Agua como herramienta que permitiría transformar la visión en acción, a partir de un pacto a largo plazo entre los Estados Provinciales, el Estado Nacional y la Sociedad, cuyos avances deberán ser revisados anualmente y sus resultados e impactos habrán de ser valorados periódicamente (p. ej. cada 4 años), incluyendo la participación de los sujetos de la gestión del agua, no solo durante la formulación de la Agenda, sino también durante su ejecución y control.

Un conjunto de lineamientos específicos puede resumirse en:

- Actualización de las necesidades de saneamiento de las áreas agrícolas que integran las Líneas Paraná y Tapenagá en Chaco, para promover el redimensionamiento de las trazas actuales.

- Desarrollo de un plan de reservorios de agua superficial en las zonas de aptitud ganadera que incluya un manual de aprovechamiento racional del recurso hídrico en situaciones de excesos y déficits, acorde al conocimiento actual del sistema.
- Cobertura para toda la región de la cartografía de zonificación del riesgo hídrico agropecuario tanto en situaciones de inundación como de sequía, como medida no estructural que permita un eficiente apoyo a las políticas de ordenamiento territorial.

FORO SOBRE LA SITUACIÓN HÍDRICA DEL RÍO PARANÁ

Autores: Rohrmann, Hugo R. - Depettris, Carlos A. - Martínez, Luis H. -
Kutnich, Edgardo J. - Silva, Omar E.

Cátedra de Hidrología - Departamento de Hidráulica - Facultad de Ingeniería | UNNE

Contacto: cdepettris@ing.unne.edu.ar - hrohrmann@gmail.com -
hidroyet@hotmail.com - javier_kutnich@hotmail.com -
omarezequielsilva@gmail.com

RESUMEN

En el particular contexto en el que se ha desarrollado el dictado de la cátedra de Hidrología en el ciclo lectivo 2020 desde la declaración de cuarentena en nuestro sistema universitario el 10/marzo debido a la pandemia de COVID-19, y ante la situación hídrica por la que transita el río Paraná desde el inicio del año hidrológico 2019/20, se organizó entre docentes y alumnos cursantes un foro para analizar y discutir la problemática suscitada en la región como consecuencia de dicho evento.

La cátedra propuso el análisis de material cuya visualización estuvo disponible en el aula virtual creada en la plataforma Moodle de la Facultad de Ingeniería, complementada con la búsqueda de información de manera autónoma sobre el tema, para comentar analizando la problemática desde el punto de vista hidrológico, considerando algunos de los siguientes tópicos:

- Opinión sobre la situación, comentando sobre la relevancia que tiene la misma.
- Problemas asociados a la situación hídrica actual de bajante de los ríos.
- Causas que originan esta situación.
- Influencia de las represas existentes en el río Paraná.
- Ocurrencia histórica de estas bajantes.

- Perspectivas de normalización de la situación en el corto y mediano plazo.
- Aspectos relacionados con la gestión integral del riesgo.
- Cuestiones no consideradas en los tópicos anteriores pero que se encuentran relacionadas y que a juicio de los participantes puedan resultar relevantes.

El material disponible comprendió dos videos sobre el panorama hídrico actual y la apertura de compuertas y el 1er Congreso de Playas y Costas Urbanas Corrientes - 2020 - dos entrevistas radiales con la opinión de un ingeniero del INA y un docente de la cátedra sobre la situación de bajantes y la apertura de compuertas en el Río Paraná y dos archivos con un "Informe complementario resumido sobre situación meteorológica e hidrológica"-INA y el "Estado del Río Paraná al 20/04/2020"-APA.

La conclusión general es que la participación de los alumnos ha sido muy buena con apropiadas opiniones, destacando que no sólo vieron la óptica hidrológica sino también los aspectos vinculados: usos, impactos, riesgos, etc. Las conclusiones específicas han permitido analizar las precipitaciones, el escurrimiento directo y base, la lectura de valores extremos, el cambio en el uso del suelo, el análisis estadístico y el acceso a información oficial. También fue posible una discusión sobre las obras de ingeniería: tomas de agua, sedimentos del río Bermejo, represas y compuertas y el dragado del río, como asimismo los aspectos ambientales: calidad del recurso, impacto en la flora y la fauna y cambio climático. Y finalmente se pudo abordar la planificación desde la óptica de la pertenencia del dominio público del agua y su vinculación con las medidas no estructurales, que habilitan la zonificación del riesgo hídrico como un mecanismo eficiente para la resolución de conflictos y el ordenamiento territorial de áreas urbanas y rurales.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS A PARTIR DE IMÁGENES SATELITALES EN LOCALIDADES DE LA PROVINCIA DEL CHACO

Autores: Recalde, Virginia M.¹ - Depettris, Carlos A.² - Silva, Omar E.^{1,2} -
Arsuaga, Sofía¹ - Svoboda, Carlos G.¹ - Holsbach Nestor I.¹

¹**Cátedra Fotointerpretación - Departamento de Geociencias Aplicadas**

²**Departamento de Hidráulica | Facultad de Ingeniería - UNNE**

Contacto: virginiamrecalde@gmail.com

RESUMEN

En la actualidad, se puede percibir en localidades del Nordeste Argentino un crecimiento poblacional incontrolable, con el consecuente aumento de la impermeabilidad de los suelos. Al mismo tiempo, se verifica la ocupación de áreas deprimidas topográficamente, que, en conjunto, permiten la acumulación de volúmenes excedentes superficiales no deseados.

En este sentido, el monitoreo temporal de zonas con excesos hídricos superficiales generados por precipitaciones, pudo ser llevado a cabo para la localidad de Machagai y su área de influencia. Para ello, se utilizaron imágenes satelitales, tanto de la constelación Landsat, como Sentinel, capturadas en distintas fechas. Conjuntamente, las evaluaciones de frecuencia de inundaciones se obtuvieron con el procesamiento de los registros pluviométricos diarios, efectuándose el análisis estadístico a partir de las series máximas anuales acumuladas.

Fue posible vincular cada imagen con los tiempos de recurrencia de cada estado de inundación, con lo que se determinó el estado de humedad antecedente a la fecha de captura de cada una de ellas.

Por lo tanto, es apropiado relacionar la recurrencia de esas precipitaciones con la recurrencia de las áreas inundadas en esas imágenes.

En conclusión, las imágenes satelitales permitieron identificar las zonas afectadas determinando las áreas anegadas por la ocurrencia de precipitaciones. El procesamiento de información pluviométrica permitió de esta manera determinar las frecuencias de las inundaciones a través del tiempo en función de los registros máximos anuales de dicha variable hidrológica.

Los autores se encuentran trabajando en la aplicación de estos resultados para la obtención de mapas de riesgo hídrico. El apoyo de la teledetección y el uso de registros históricos de precipitación en localidades como la de Machagai, se constituyen en una valiosa herramienta para la implementación de medidas no estructurales tendientes a la minimización del riesgo hídrico y su consecuente afectación a la población de esas localidades.

CONSUMO FAMILIAR DE AGUA VIRTUAL. ESTUDIO DE CASOS EN FAMILIAS DEL NEA

Autores: Ruberto, Alejandro R.¹ - Gómez, Marcelo J.¹ - Dzysiuk, Katherina T.² -
Mendez, Guillermo J.¹

¹Grupo de investigación del Departamento de Hidráulica | Facultad de Ingeniería - UNNE

²Ex becaria CyT - UNNE

Contactos: aleruberto44@yahoo.com.ar - mgichaco@yahoo.com.ar

RESUMEN

El recurso hídrico es fundamental para desarrollar la vida y actualmente es sometido a usos intensos con poco control de su calidad, sumado a deficiencias en manejo y distribución, siendo una problemática global.

Es necesario buscar formas de aprovechamiento sostenible para mantener la sostenibilidad de su uso sin comprometer su futura disponibilidad.

Aparece el nuevo concepto de consumo de agua virtual y huella hídrica que pudiere dejar, definida como un indicador de uso de agua de una región, haciendo referencia a la utilización en forma directa del consumidor/productor y también la indirecta.

Es necesario estudiar la cantidad de volumen consumido y de qué modo, particularmente en el NEA, siendo que los registros existentes corresponden a otras latitudes y sistemas de producción y diferentes culturas.

Se aborda al entendimiento de la utilización de agua virtual necesaria para la adquisición de bienes y servicios de familias del NEA con el objeto de aportar al conocimiento de consumos tipo de sus pobladores.

Se presenta el muestreo realizado en dos familias, una de seis integrantes de Corrientes y otra de tres en Resistencia, siendo el período de registro de dieciséis meses.

La técnica de muestreo fue el relevamiento diario de bienes de consumo en ambos hogares, agrupados en: alimentos, artículos de limpieza, indumentaria, cosméticos, insumos y librería, bijouterie, electrodomésticos y regalería.

Los valores de mayor relevancia de agua virtual fueron, en promedio, una persona consume 2,32kg de carne vacuna mensual promedio, siendo necesarios 15.415litros de agua para procesar 1kg, resultan 35.762 litros agua/hab/mes.

El consumo de queso se obtuvo un valor promedio de 1,04kg por persona/mes - considerando 5.060 litros para procesar un kilogramo da un consumo de agua virtual de 5.662litros de agua/hab/mes, para el pan (1.608 litro para procesar un kilo) y consumo local de 2,17kg/pers/mes - la huella fue de 3.489litros de agua/hab/mes.

USO DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO COMO HERRAMIENTA DE APOYO A LA SELECCIÓN DE FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL CHACO PARAGUAYO

Autores: Pilar, Jorge V.¹⁻³ - Ruberto, Alejandro R.¹ - Gómez, Marcelo J.¹

¹Grupo de investigación del Departamento de Hidráulica | Facultad de Ingeniería - UNNE

²Facultad de Ciencias Económicas - UNNE / ³Facultad de Ingenierías - UNaM

Contactos: jvpilar@gmail.com - aleruberto44@yahoo.com.ar - mgichaco@yahoo.com.ar

RESUMEN

En este trabajo se presenta la metodología desarrollada y utilizada para elegir la mejor fuente de abastecimiento de agua para consumo humano en una región del Chaco Paraguayo.

Se formuló un modelo de apoyo a la decisión, entendible para los decisores, bajo el paradigma multicriterio, utilizando cuatro atributos de ponderación (social, económico, ambiental y técnico) para escoger la mejor fuente de abastecimiento de agua, de manera de dar una respuesta optimizante.

Para considerar los aspectos sociales, se utilizó la cantidad de días por año que estadísticamente no podría lograrse una oferta de agua razonable. Entre los aspectos económicos se tuvieron en cuenta los costos de las alternativas en análisis. Por su parte, para los aspectos ambientales, se consideraron la vegetación afectada, impactos en los suelos y sus usos, modificación del paisaje y accesibilidad, mientras que los aspectos técnicos contemplaron la captación, la facilidad de operación y mantenimiento, dificultad de distribución, almacenamiento y transporte de agua.

El modelo desarrollado combinó la "Programación de Compromiso" y el "Método de Análisis Jerárquico", dos métodos ampliamente conocidos y utilizados como herramientas de apoyo a la decisión.

PALABRAS CLAVES: ANÁLISIS MULTICRITERIO - AGUA POTABLE - CONSUMO HUMANO - CHACO PARAGUAYO.

ENSEÑANZA REMOTA DE EMERGENCIA - ADECUACIÓN DEL DICTADO DE LA ASIGNATURA HIDRÁULICA GENERAL EN MODO NO PRESENCIAL

Autores: Gómez, Marcelo J. M. - Álvarez y Álvarez, Gisela M. - Cóceres, Eliana M. - Bogliotti, Eliana I - Oscar E. Tononi

Cátedra de Hidráulica General - Departamento de Hidráulica | Facultad de Ingeniería - UNNE

Contacto: mgichaco@gmail.com

RESUMEN

Se presenta la experiencia de la asignatura Hidráulica General de la carrera de ingeniería civil, donde fue necesario rediseñar su dictado al nuevo escenario de Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (APSO), dando comienzo a un proceso de Enseñanza Remota de Emergencia (ERE), desde el inicio hasta el cierre del primer cuatrimestre 2020.

Ante el contexto actual, las clases virtuales y las TIC cumplieron un papel preponderante, donde los docentes tuvimos que ajustarnos a este nuevo desafío para dar continuidad a las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Para ello se debió adecuar el dictado a una ERE, reprogramando las actividades, ajustando el cronograma, restableciendo un régimen de evaluación adaptado al contexto de aislamiento.

Todas las actividades y comunicaciones relativas al cursado de la asignatura, material de estudio, evaluaciones y consultas se centralizó en el aula virtual de la plataforma Moodle de UNNE Virtu@I. Se plantearon actividades asincrónicas, empleando como recursos didácticos materiales elaborados por la cátedra como guías de aprendizajes semanales, videos explicativos de clases teóricas y prácticas, entre otros.

También, se desarrollaron actividades sincrónicas a través de videoconferencias, en las cuales se respondieron consultas y se realizaron coloquios. El rol de los docentes en línea fue activo, debido a que la comunicación con los alumnos fue permanente, ya sea a través de la mensajería interna de la plataforma Moodle o durante las videoconferencias. Se realizaron evaluaciones formativas, empleando trabajos prácticos, y sumativas, mediante cuestionarios en línea y videoconferencias.

Se considera que las acciones encaradas alcanzaron el objetivo en la capacidad de aprendizaje en los estudiantes, además de mitigar el efecto del ASPO y dictado a distancia. Se espera que algunas de las innovaciones implementadas puedan seguir utilizándose a futuro, post pandemia.

CELEBRANDO LOS 150 AÑOS DE LA INGENIERIA EN EL AÑO DEL GENERAL MANUEL BELGRANO

Autores: Pilar, Sonia A.¹ - Bogliotti, Eliana I.² - Corace, Juan J.³ - Basterra, José L.⁴

¹Prof. Titular de la Cátedra Química - ²Auxiliar docente 1^a de la Cátedra Química -

³Director del Departamento de Físico Química | Facultad de Ingeniería - UNNE

⁴Decano | Facultad de Ingeniería UNNE / Presidente del CONFEDI

Contactos: soniapilar@hotmail.com - eliana_bogliotti@hotmail.com -
jcorace@ing.unne.edu.ar - jbasterra@ing.unne.edu.ar

RESUMEN

El perfil de egreso que declara la Carrera de Ingeniería de la UNNE anticipa las competencias de egreso que deben poseer sus graduados. Con claridad en este perfil los docentes de cada una de las asignaturas deben programar situaciones de enseñanza en contextos reales que permitan a los estudiantes el logro de tales conocimientos, habilidades, actitudes y valores que puedan ser medidas, de manera cabal e individual en cada uno de los alumnos como niveles de dominio de cada una de las competencias esperadas.

La Química pertenece a las Ciencias Básicas de la carrera de Ingeniería, contribuyendo con competencias genéricas que aporten a la formación conceptual y actitudinal de las disciplinas específicas.

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es una estrategia didáctica útil para alcanzar tales competencias ya que conectan a los estudiantes a problemáticas reales, relevantes y de vinculación con el entorno donde sean capaces de aplicar sus conocimientos teóricos y desarrollar conocimientos prácticos, percibiendo el rol del Ingeniero como actor social comprometido con generar mejores condiciones de vida para las comunidades.

En 2020 CONFEDI invitó a todas las unidades académicas a conmemorar los 150 años de la Ingeniería en la Argentina demostrando

cómo la Ingeniería se refleja en la vida cotidiana, conociendo y resignificando las grandes obras de Ingeniería de nuestra región. En tal sentido el Puente General Manuel Belgrano es una obra icónica imprescindible para las comunicaciones y crecimiento económico del país todo.

Asimismo el gobierno nacional declaró al 2020 como el "año del General Manuel Belgrano" al cumplirse 250 años de su nacimiento y 200 de su fallecimiento. La figura de don Manuel Belgrano es muy inspiradora para abordar con los alumnos las actitudes y valores esperados de su perfil de egreso como ingenieros. Su personalidad de intachable integridad y firmes convicciones patrióticas lo convirtieron en un trabajador desinteresado e infatigable al servicio del progreso del país y de la educación de sus habitantes.

Por tal motivo, en conmemoración de los 150 años de la Ingeniería en la Argentina y recordando los valores que don Manuel Belgrano nos legó, los docentes de la cátedra Química de la Facultad de Ingeniería han decidido que los alumnos aborden Retos vinculados al Puente General Manuel Belgrano para trabajar los conceptos, habilidades y actitudes esperadas en un Ingeniero, inspirados en los valores belgranianos.

LOS RETOS DEL INGENIERO LLEVADOS AL AULA

Autores: Bogliotti, Eliana I.¹ - Pilar, Sonia A.¹ - Corace, Juan J.¹ - Basterra, José L.²

¹ **Cátedra Química - Departamento de Físico Química | Facultad de Ingeniería - UNNE**

² **Decano | Facultad de Ingeniería UNNE / Presidente del CONFEDI**

Contactos: eliana_bogliotti@hotmail.com - soniapilar@hotmail.com -
jcorace@ing.unne.edu.ar - jbasterra@ing.unne.edu.ar

RESUMEN

La práctica del Ingeniero, el ejercicio de la docencia para la formación de los estudiantes, los sucesos que acontecen en todos los niveles (local, regional, mundial), hacen que nuestro día a día este cargado de retos que nos ponen a prueba frente a estas eventualidades.

Poder formar alumnos desde la perspectiva de la investigación y el pensamiento crítico necesita establecer estrategias de enseñanzas que aporten a las competencias que deben tener una vez que egresan.

La Química se ubica dentro de las Ciencias Básicas de la carrera de Ingeniería, tributa de forma directa en las competencias genéricas necesarias para la formación conceptual y actitudinal de las asignaturas específicas.

Desde nuestro lugar áulico, la cátedra incorpora a los trabajos por retos como una de las condiciones que los estudiantes deben realizar para la aprobación de la materia.

El trabajo grupal a desarrollar, con base en el A.B.R. (aprendizaje basado en retos), pretende despertar la curiosidad de los estudiantes en consignas de relevancia a las competencias que el graduado en ingeniería debe adquirir durante su formación. Los retos propuestos invitan a la investigación e indagación sobre información disponible,

creando criterios de selección y comprobación de las fuentes que se utilizarán.

Durante el tiempo estimado para las tareas, se desarrollarán charlas con profesionales, encargados de llevar a cabo actividades vinculadas con los retos propuestos. El objetivo es acercar a los alumnos a la realidad de los temas que abordan. Bajo la premisa de la sustentabilidad, se invita a los estudiantes a considerar el cuidado del ambiente en las decisiones próximas y futuras a incorporar en tareas de ingeniería.

Tomando como base la invitación de CONFEDI para conmemorar los 150 años de la Ingeniería en la Argentina y la declaración del Gobierno Nacional: 2020 "año del General Manuel Belgrano", la cátedra pretende que el estudiante reflexione sobre los valores del Gral. Manuel Belgrano, las necesidades que motivaron la creación de la carrera de Ingeniería en nuestro país y el rol del INGENIERO como actor social con valores honestos y sustentables.

MUJERES EN LA INGENIERÍA

Autores: Pilar, Sonia A.¹ - Sperati, Karla²

¹Prof. Titular Cátedra Química | Facultad de Ingeniería - UNNE

²Ing. Química (Directora asociada Centro Tecnológico de Logística DOW - EEUU)

Contactos: soniapilar@hotmail.com - kmsperati@dow.com

RESUMEN

Desde 2018, la Comisión Mujer en Ingeniería de CONFEDI (Consejo Federal de decanos de Ingeniería en Argentina) trabaja para despertar vocaciones tempranas, resaltar el rol de la mujer en la Ingeniería y lograr la igualdad de derechos y oportunidades que los hombres en el ámbito laboral.

De un proyecto conjunto entre CONFEDI y LACCEI (Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions) se presenta el 8 de marzo de 2019 el libro "Matilda y las mujeres en Ingeniería en América latina". Esta publicación conjunta, fruto del aporte de 33 autoras de 7 países, tenía como objetivo fundamental "visibilizar el rol de la mujer en la Ingeniería y motivar a las jóvenes latinoamericanas para que pudieran ver a esta carrera como una opción para su propio proyecto de vida".

Debido al éxito de esta publicación, y en el marco de la celebración de los 150 años de la Ingeniería en la Argentina, se presentó el libro Matilda 2 como homenaje de la Ingeniería del continente a las mujeres que hicieron su aporte a la construcción de la Ingeniería argentina. Como docente formadora de ingenieros de la Facultad de Ingeniería de la UNNE y junto con la Ingeniera Karla Sperati del Centro Tecnológico de Logística DOW (Estados Unidos de América), tuvimos el privilegio de participar como coautoras de uno de los 39 artículos seleccionados de 10 países.

El 28 de julio de este año se avanzó un paso más: se suscribió el Acuerdo fundacional entre CONFEDI, LACCEI y ACOFI (Asociación de Facultades de Ingeniería de Colombia) de la Cátedra Abierta Latinoamericana "Matilda y Mujeres en Ingeniería", cuya misión es la de constituir un "espacio académico para el debate, la reflexión, la construcción colectiva del conocimiento, la docencia e investigación y la realización de actividades dinamizadoras y promotoras de la igualdad de derechos, oportunidades y espacios para las mujeres en el ámbito académico y profesional y para el fomento de las vocaciones por la Ingeniería en niñas y jóvenes en América latina y en el Caribe".

En la primera reunión y asamblea de la cátedra abierta se formaron cinco comités de trabajo: Vocaciones, Mentoreo, Ejercicio profesional, Educación y Comunicación. Como docente de nuestra casa de estudios, formo parte del comité de Educación cuyo objetivo es "educar para empoderar a las mujeres, para romper con prejuicios, para vivir en un mundo más equitativo e igualitario".

El motivo de esta publicación es invitar a las mujeres de la Facultad de Ingeniería, alumnas, docentes e investigadoras a conformar en la Facultad de Ingeniería de la UNNE una Comisión de Mujeres. Para que exista mayor representación de las mujeres en la Ingeniería, es necesario crear ámbitos académicos que promuevan, desde la formación de grado, el desarrollo de competencias para demostrar las fortalezas femeninas como líderes competitivas y creativas.

MEZCLA COMPACTADA DE ARENA, CARBURO DE CALCIO Y POLVO DE LADRILLO CON Y SIN ADICIÓN DE NaCl: DESEMPEÑO A LARGO PLAZO

Autor: Caballero, Ricardo D.

Departamento de Geociencias Aplicadas | Facultad de Ingeniería - UNNE

Contacto: ricardocaballero23@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo tiene la intención de examinar el desempeño de mezclas compactadas de Arena, Carburo de calcio y polvo de ladrillo con y sin adición de sal a largo plazo a través de ensayos de durabilidad bajo condiciones de mojado y secado, con el propósito de evaluar su potencial como material de construcción.

Esta investigación evalúa el impacto del contenido de carburo de calcio, el peso específico seco y la presencia de sal sobre la durabilidad y desempeño a largo plazo de la mezcla compactada en estudio.

Se define la pérdida de masa acumulada (PMA) después de ciclos de mojado y secado en función del índice de porosidad/ligante, como así también la relación entre la resistencia a compresión uniaxial (q_u) y el índice de porosidad/ligante. Adicionalmente, la existencia de una ecuación matemática que conecta la pérdida de masa acumulada dividida el número de ciclos de mojado y secado y el índice de porosidad/ligante, así como con la resistencia a compresión uniaxial es empíricamente revelada. Esto amplía la aplicabilidad de tal índice demostrando su control en el comportamiento mecánico y en el desempeño a largo plazo de mezclas compactadas de Arena-Carburo de calcio y polvo de ladrillo con y sin adición de sal.

DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EN VIVIENDAS PARA REDUCIR COSTOS DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA DOMICILIARIA CONVENIO SECHEEP - FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNNE

Autores: Douthat, Maira L.¹ - Gusberti Weschenfeller, Emiliano G.² - Zurlo, Hugo D.¹

¹Cátedra Instalaciones II - Departamento de la Tecnología y la Producción | Facultad de Arquitectura y Urbanismo - UNNE / ²Facultad de Ingeniería - UNNE

Contacto: mairadouthat@gmail.com

RESUMEN

Este trabajo aborda el desarrollo y resultados de un programa llamado Diagnóstico Energético en Viviendas, el cual surge a raíz de una sucesión de consultas e inquietudes por parte de clientes de la empresa proveedora de energía SEECHEP de la provincia del Chaco, quienes se muestran preocupados por el alto consumo energético en sus viviendas y los montos a abonar por el servicio. Buscando aportar una solución favorable a esta situación, se firma un convenio entre la Empresa y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste, cuyo fin es desarrollar y ejecutar dicho programa. El mismo consiste en una serie de auditorías energéticas y edilicias que se realizan mediante visitas a los hogares de los clientes que lo requieran, donde se efectúan entrevistas, mediciones, análisis y toda otra actividad pertinente, a fin de determinar cuál es el consumo real de la vivienda y los motivos por los cuales éste es tan elevado.

Con todos los datos recabados se redactan informes que a su vez contienen una lista de pautas y recomendaciones que los auditores creen convenientes y oportunos para ayudar a los propietarios a reducir el consumo energético y también para hacer un uso óptimo y responsable del recurso eléctrico.

Tales auditorías son llevadas a cabo por profesionales y estudiantes avanzados de las Facultades de Ingeniería y de Arquitectura y



Urbanismo de la UNNE, coordinados y supervisados por profesionales de la UNNE.

Las visitas e informes se realizaron entre los meses de mayo y noviembre del año 2019 en la ciudad de Resistencia, Chaco.

CARACTERIZACIÓN ELÉCTRICA Y EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO ELÉCTRICO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS INSTALADOS EN LA RED INTERNA DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA-UNNE

Autores: Vera, Luis H. - Scozzina Unterholzner, Emilio S. - Carbajal, Gonzalo

Departamento de Termodinámica y Máquinas Térmicas | Facultad de Ingeniería - UNNE

Contactos: luis.horacio.vera@comunidad.unne.edu.ar - emilio_scozzina@hotmail.com - carba.ga.634@gmail.com

RESUMEN

Debido a que las provincias Chaco y Corrientes están adheridas a la Ley N°27.424, en la cual, provocará la instalación de sistemas fotovoltaicos en las viviendas, entonces, es necesario saber su comportamiento a diferentes condiciones de operación.

En este artículo se presenta los modelos matemáticos utilizados para simular el comportamiento en la generación de energía de los módulos fotovoltaicos, colocados en la Pérgola Solar que se encuentra en el Campus de la Reforma de la UNNE y cuya potencia es de 2,88 kWp. La caracterización eléctrica de los módulos se hizo, por un lado, evaluando el comportamiento de las curvas I-V, mediante las ecuaciones del modelo de un diodo introducidos, a partir de datos del fabricante, en software de simulación y, por otro lado, midiendo la curva I-V con un instrumento de laboratorio. Para adecuar los valores simulados a las condiciones reales se han realizado evaluaciones de sombreado parcial o célula dañadas, además se ha medido la temperatura ambiente, temperatura de célula e irradiancia.

Los resultados permitieron determinar como se comporta el modelo matemático planteado y ajustarlo en función de resultados experimentales, se observó que existe un panel fotovoltaico con daños (a causa de vandalismo) y se evaluó como esta situación afecta a la capacidad energética de generador fotovoltaicos ocasionado por una

-irregularidad provocada sobre la curva I-V. A través del modelo matemático se pudo individualizar el efecto específico sobre el daño del panel fotovoltaico a través de la construcción del modelo individual por celda. Este primer análisis permitió evaluar el fuerte impacto que tiene el daño de solo un panel fotovoltaico en una serie de doce módulos y se demostró que a través del modelo individual de celdas se puede determinar de forma precisa el comportamiento de la generación energética de la tecnología fotovoltaica en sistemas conectados a la red urbana de energía eléctrica.

IMPORTANCIA DE LA INCORPORACIÓN DEL ESTUDIO DE LA NORMATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN ARQUITECTURA I

Autores: Morán, Rosanna G. - Borges Nogueira, Julio - Diaz Colodrero, Guillermo

Asignatura: Arquitectura I - Depto. de Construcciones | Facultad de Ingeniería - UNNE

Contactos: moranrosannag@yahoo.com.ar - jcborges_01@hotmail.com -
guillermo.diaz.colodrero93@gmail.com

RESUMEN

Desde un espacio curricular de la formación de grado como es el caso de Arquitectura 1, de la Facultad de Ingeniería se intenta profundizar y contextualizar la práctica profesional partiendo del conocimiento de códigos y reglamentos municipales existentes en las ciudades de Resistencia y Corrientes que regulan el accionar profesional.

Desde el año 2019 se ha implementado como práctica de los estudiantes un trabajo de análisis de esta normativa local, introduciendo la relevancia formativa de la puesta en valor de la práctica profesional y la importancia del conocimiento de dichas reglamentaciones que rigen el campo de acción del técnico egresado.

El objetivo de este trabajo es lograr que el estudiante se familiarice con la normativa municipal vigente en las ciudades capitales mencionadas y logre comprender el marco conceptual que la rodea, atendiendo las demandas de la sociedad en el contexto en que desarrolle su profesión.

Una de las dificultades con las que se encuentra el egresado novato es el de enfrentarse no solo a las numerosas reglamentaciones de las diversas Instituciones sino también a procedimientos administrativos de todo tipo, los cuales desconoce. Hay una práctica profesional que nos involucra en todo momento, desde el mismo proceso de diseño,

en el proyecto, tramitación y ejecución de esa obra idealizada.

La metodología utilizada consistió en una clase teórica introductoria y a continuación la exposición de un profesional invitado, experto en la temática, donde se produjo un feedback con los estudiantes y docentes, en una charla distendida y amena en la que se pudieron despejar todo tipo de dudas.

La verificación de resultados se presenta en los trabajos prácticos con la aplicación directa de lo aprehendido por el estudiante en el cursado. Durante el ciclo lectivo 2019 se pudo constatar un aumento importante del compromiso de los cursantes en la aplicación de estas normas, mediante la utilización en la práctica en ejercicios posteriores, cumpliendo holgadamente los objetivos propuestos por la cátedra.

LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO EN LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL VERIFICACIÓN DE RESULTADOS

Autores: Borges Noguera, Julio - Morán, Rosanna G. - Cáceres, Marcos -
Balangero, María Inés

Asignatura: Arquitectura I - Depto. de Construcciones | Facultad de Ingeniería - UNNE

Contactos: jcborges_01@hotmail.com - moranrosannag@yahoo.com.ar -
marcosa20@hotmail.com - mibalangero@hotmail.com

RESUMEN

Los docentes de la cátedra de Arquitectura 1, del tercer año de la Carrera de Ingeniería Civil han reestructurado la parte práctica de la asignatura, que se entiende como eje transversal de desarrollo esencial en la enseñanza del proceso de diseño, implementando para ello innovaciones en las estrategias didácticas y en la forma de relacionarse con los estudiantes.

Algunos de estos cambios han sido presentados en las Jornadas anteriores y guardan relación con la idea de que el proceso de diseño arquitectónico que se pretende enseñar busca ayudar a los estudiantes a resolver cualquier problema de diseño que se les pueda presentar en el futuro, tratando de transmitir un cúmulo importante de nociones y contenidos procedimentales y actitudinales en tan solo cuatro meses de dictado. En ese momento se hacía referencia a la percepción docente sobre el comportamiento de los estudiantes, rompiendo la práctica mecánica con la que habitualmente desarrollan sus tareas, permitiendo un desarrollo más creativo y crítico - reflexivo de su propio proceso, estimulando la participación y el compromiso de los estudiantes.

En una consulta interna de la materia al finalizar el dictado en el 2019, se realizaron preguntas concretas sobre los recursos didácticos y estrategias pedagógicas utilizadas y las valoraciones fueron altamente satisfactorias.

La confirmación de este cambio actitudinal y de compromiso del estudiante se presenta en las encuestas realizadas por la Facultad a los estudiantes para el mismo ciclo, cuya síntesis y comparación con períodos anteriores demuestra que la dinámica de trabajo de la asignatura ha mejorado considerablemente. Si bien todos los índices han aumentado entre un 0,49 y 0,82 llevando a todos los aspectos encuestados por sobre el valor de referencia de la Facultad (2,6) algunos de estos valores como ser: "Cumplimiento y Correlación con el Programa", "Coordinación Teórico-Práctico" y "Opinión General sobre la Materia" expresan claramente esta discrepancia.

La diferencia actitudinal del estudiante se refleja en lo conceptual y procedimental, tendiente a lograr aprendizajes significativos y estudiantes mejor formados, de manera íntegra y sólida. Por reciprocidad, este efecto estimula a profundizar en las técnicas implementadas y la búsqueda de nuevas estrategias docentes, que posibiliten mejorar aún más las experiencias en los años siguientes.

TUTORIAS DOCENTES: DE LA PRESENCIALIDAD A LA VIRTUALIDAD. UNA NUEVA FORMA DE ENCARAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Autores: Borges Noguera, Julio - Morán, Rosanna G. - Cáceres, Marcos - Balangero, María Inés

Asignatura: Arquitectura I - Depto. de Construcciones | Facultad de Ingeniería - UNNE

Contactos: jcborges_01@hotmail.com - moranrosannag@yahoo.com.ar - marcosa20@hotmail.com - mibalangero@hotmail.com

RESUMEN

En Arquitectura 1, las tutorías docentes se venían realizando tradicionalmente de manera presencial hasta inicios del ciclo lectivo 2020, como guía y apoyo teórico al desarrollo del trabajo práctico final, asimismo como asistencia para la presentación a examen final de la materia. En marzo del 2020, la Pandemia COVID 19 impidió el normal desempeño de las actividades docentes de forma presencial.

Ante las dificultades planteadas se debieron modificar los encuentros presenciales por la modalidad virtual, por tal motivo se implementaron estrategias metodológicas que permitieron mantener la calidad de las tutorías. La propuesta consistió en la realización de actividades online con modalidad sincrónica (teleconferencias en ZOOM o MEET) y asincrónica (PADLET, CLASSROOM, correo electrónico).

Esta presentación tiene como objetivo compartir la experiencia pedagógica realizada en Arquitectura 1 con óptimos resultados alcanzados, poniendo en la mesa de debate estos aportes para intercambiar prácticas docentes en un trabajo colaborativo.

Las herramientas utilizadas, demandaron de adaptación y mayor trabajo del equipo docente, permitiendo continuar en contacto permanente con los estudiantes, a la vez que resultaron sumamente inclusivas ya que al combinar ambas modalidades se posibilitó a los estudiantes con conexión deficiente acceder a las tutorías.

Se emplearon diferentes herramientas:

- PADLET, muro colaborativo en el que cada estudiante sube su trabajo práctico, y puede dejar comentarios o consultas, y recibir devoluciones y retroalimentaciones del tutor.
- CLASSROM, a esta plataforma se sube el trabajo aprobado para la presentación a examen final.
- ZOOM o MEET, se realizan encuentros pactados semanalmente donde el estudiante presenta su trabajo y recibe sugerencias, correcciones, en un intercambio más personalizado. Lo relevante de estos encuentros es que son públicos y participativos.
- CORREO ELECTRÓNICO y mensajería interna, para ampliar los canales de comunicación entre profesores y estudiantes.

El uso de las herramientas TIC que nos brinda la web 2.0, son numerosas y han llegado para quedarse y los estudiantes ya las traen incorporadas. Estos recursos nos posibilitan pensar en nuevas formas de relacionarnos con ellos y dinámicas de trabajo acordes con el futuro regreso a las aulas.

LA EXPERIENCIA DE VIRTUALIZACIÓN DE LA CÁTEDRA FOTOINTERPRETACIÓN

Autores: Arsuaga, Sofía - Svoboda, Carlos G. - Holsbach, Néstor I. -
Recalde, Virginia M. - Silva, Omar E.

**Cátedra Fotointerpretación - Departamento de Geociencias Aplicadas
Facultad de Ingeniería - UNNE**
Contacto: sofiaarsua@gmail.com

RESUMEN

Este trabajo fue desarrollado por docentes de la signatura Fotointerpretación del Departamento de Geociencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Nordeste, Campus Resistencia.

El objetivo fue describir, analizar y generar las bases para la mejora continua de los procesos de virtualización de la asignatura y relacionarlos con los resultados alcanzados en el dictado del año 2020, bajo las contingencias provocadas por el aislamiento social preventivo y obligatorio en el marco de la pandemia por COVID-19.

Se identificaron las decisiones pedagógicas, criterios adoptados y el conjunto de herramientas virtuales disponibles para la comunicación con los estudiantes. Fueron considerados los resultados obtenidos en un grupo de 72 estudiantes de 4to año de Ingeniería Civil.

La metodología de trabajo se basó en el desarrollo de un conjunto de herramientas pedagógicas que posibilitan el dictado de la asignatura en forma totalmente virtual.

De esta manera, las principales metodologías implementadas fueron:

a) Dictado de clases virtuales a través de reuniones en plataformas de videoconferencias (especialmente MEET o ZOOM).

- b) Fortalecimiento del uso del Aula Virtual (Moodle UNNE) para comunicación, entrega de actividades y retroalimentación.
- c) Incorporación de formularios en línea para concretar evaluaciones parciales.
- d) Seguimiento personalizado de los alumnos mediante mensajes SMS, Whats App y llamadas telefónicas.

Respecto a los resultados obtenidos se destaca que se generó un proceso recíproco de comunicación entre docentes y alumnos (columna vertebral de la metodología) destacándose la comodidad de los estudiantes, quienes no presentaron problemas de adaptabilidad al entorno virtual. Fue posible acompañar a los alumnos logrando un elevado porcentaje de asistencia a las clases virtuales producto del compromiso asumido, además de obtener excelentes resultados académicos en las producciones con respecto a la elaboración y entrega de los trabajos prácticos. Finalmente destacamos que el 90% de los estudiantes alcanzó calificaciones superiores al siete (7) como nota final.

ABORDAJE DE LAS APLICACIONES INGENIERILES MEDIANTE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS EN EL CICLO BÁSICO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNNE

Autores: Beneyto, Pablo A¹. - Balbi, Milena M.² - Tirner, Jirina C.³

¹Departamento de Mecánica Aplicada - ²Departamento de Matemáticas - ³Departamento
de Construcciones | Facultad de Ingeniería - UNNE

Contacto: pablo.a.beneyto@gmail.com

RESUMEN

El abordaje de aplicaciones en ingeniería mediante competencias matemáticas y físicas surge a partir de la iniciativa de un grupo interdisciplinario de profesores e ingenieros de los Departamentos de Matemática, Mecánica Aplicada y Construcciones de la Facultad de Ingeniería, como una propuesta para:

- Promover la enseñanza de la matemática, mediante el enfoque por Competencias.
- Implementar acciones de mejora y fortalecimiento académico, para los alumnos del 1° y 2° años.
- Propiciar espacios de construcción colectiva e interdisciplinaria del conocimiento matemático.

El proyecto se enmarca en las prioridades de políticas universitarias fijadas por la UNNE, a través del Programa de Estudios de Rendimiento Académico de la Secretaría General de Ciencia y Técnica, Resolución N° 625/2010, Consejo Superior.

Las actividades propuestas en el Proyecto, se llevarán a cabo en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste, Argentina. Las tareas a realizar, incluyen la recolección de información y su análisis, de fuentes primarias (cualitativas) y secundarias (cuantitativas), considerando los temas prioritarios definidos en la región, y las situaciones problemáticas y casos en contexto regional.

Actualmente, nos encontramos en la etapa de análisis de las unidades y los temas, correspondientes a los programas de las asignaturas pertinentes, con el propósito de diseñar el material didáctico basado en la enseñanza por competencias, ABP y estudio de casos, que servirán como puente cognitivo entre materias del ciclo básico y superior, para la formación del estudiante, teniendo en cuenta las reglamentaciones de la UNNE, y las condiciones para acreditar las asignaturas del ciclo superior.

Los resultados del estudio, se pondrán a disposición para colaborar en la toma de decisiones relacionadas con la elaboración de estrategias que ayuden a la mejorar la formación de los estudiantes, futuros ingenieros.

ACERCA DEL LABORATORIO DE MECÁNICA COMPUTACIONAL

Autores: Castro, Hugo G - Beneyto, Pablo A. - Mroginski, Javier L. -
Di Rado, Héctor A. - Barrios D´Ambra, Ricardo J. - Podestá, Juan M, - Uberti, Bruno

**Departamento de Mecánica Aplicada - Departamento de Matemáticas
Facultad de Ingeniería - UNNE**

Contacto: pablo.a.beneyto@gmail.com

RESUMEN

Desde el año 2018, funciona el Laboratorio de Mecánica Computacional (LAMEC) de la Facultad de Ingeniería de la UNNE dentro de las instalaciones del Dpto. de Mecánica Aplicada de la Institución

Entre los motivos que llevaron a su creación, pueden destacarse:

- La necesidad de mejorar los recursos humanos para tratar problemas de ingeniería que caracterizan a la región, teniendo en cuenta la incorporación de nuevas orientaciones vinculadas a las áreas del ejercicio profesional
- La investigación en la mecánica de los medios continuos que requiera de la utilización de métodos numéricos y computación de alto desempeño, como así también la realización de proyectos de extensión y transferencia tecnológica a partir de la creación de convenios con Empresas interesadas en investigaciones especiales o asesoramientos.
- La realización periódica de seminarios, el dictado de cursos, conferencias, organización de jornadas o congresos, en coordinación con los demás Departamentos e Institutos de la FI-UNNE.
- El asesoramiento y apoyo a becarios y a proyectos de investigación internos y externos, además del asesoramiento a alumnos de grado interesados en realiza tesinas orientadas con las líneas de investigación desarrolladas en el LAMEC.

Entre los proyectos actualmente en marcha, se puede mencionar estudios simulación computacional del efecto del flujo de viento turbulento sobre grandes vehículos terrestres, la evaluación y estudio computacional de palas de turbinas eólicas acopladas con el viento, en el área de la fluidodinámica computacional; el diseño computacional de materiales de ingeniería, el modelado geomecánico ambiental y el desarrollo de un modelo matemático de crecimiento tumoral utilizando flujo multifásico para reproducir comportamiento mecánico de tejidos y fluidos intervinientes.

Se espera que la consolidación del campo de la mecánica computacional en la región pueda fortalecer la inserción en espacios científicos y académicos del país.

ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES INDICADORES UTILIZADOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO EN LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS ARGENTINAS

Autores: Devincenzi, Gustavo H.^{1,2}- Piccini, Analía M.³- Bonaffini, María L.²-
Giraudo, Marta B.¹- Bernaola, Gustavo⁴

¹Facultad de Ingeniería - UNNE / ²Facultad de Ciencias Económicas - UNNE /

³Facultad de Arquitectura - UNNE / ⁴Facultad. Regional Resistencia - UTN

Contacto: gusdevin@hotmail.com

RESUMEN

Las universidades desempeñan un papel activo e importante en el desarrollo de un país. Son centros que generan ideas y conocimientos relacionados con el desarrollo de la economía y la calidad de vida de los ciudadanos. La pregunta sobre cuán eficientemente se utilizan los recursos en una universidad es una temática significativa, más aún si ésta es pública, ya sus fondos provienen, mayoritariamente, de los aportes de los estados nacional y/o provincial. Sin embargo, es una tarea compleja medir la eficiencia relativa de las universidades debido a que son organizaciones que utilizan múltiples entradas para producir múltiples salidas.

Las políticas educativas de nivel superior en la Argentina, han propiciado la actuación de un estado evaluador" así como la incorporación de nuevos mecanismos para asignar recursos a las universidades. A partir de estas políticas, adquiere mayor peso el uso de indicadores para medir resultados y para orientar las decisiones en las universidades.

El objetivo de nuestro trabajo es analizar los principales indicadores que son utilizados para la distribución del presupuesto público, hacia y en las universidades públicas argentinas, permitiendo la eficiencia, transparencia y calidad de la tarea reguladora del estado y la gestión de las universidades.

La metodología utilizada es de tipo bibliográfica, para la obtención, selección e interpretación del objeto de estudio, a partir de fuentes documentales, libros y documentos de archivo mediante el uso de internet, accediendo a bases de datos específicas y meta buscadores.

A partir de la disponibilidad de adecuados indicadores, se pueden realizar acciones de mejora en aspectos que se aprecien como deficitarios, lo cual se puede reflejar en la satisfacción de requerimientos de formación profesional o de respuestas a necesidades en el orden social y educativo, pudiendo ser utilizados como una herramienta más para los modelos de asignación presupuestaria.

OPTIMIZACIÓN TOPOLÓGICA DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES APLICANDO SIMP

Autores: Teibler, Federico D. - Podestá, Juan M. - Mroginski, Javier L.

Laboratorio de Mecánica Computacional | IMIT - CONICET - UNNE
Contacto: jmapodesta@gmail.com

RESUMEN

Debido a la demanda y el avance de la tecnología con ayuda de la matemática, en la Ingeniería se presentan problemas estructurales donde además de cumplir requisitos funcionales, éstos deben ser alcanzados de manera óptima.

Analizando detalladamente cómo se comporta internamente la estructura, se pueden restringir de manera eficaz las deformaciones, vibraciones, tensiones, etc.

Una forma de ver el problema de Optimización Topológica es redistribuir el material en la estructura. El método SIMP, (Solid Isotropic Material with Penalization), es un método de optimización topológica local propuesto por M.P Bendsoe. El SIMP funciona bajo el modelo de optimización de rigidez con restricción de volumen con actualización de la densidad basado en las condiciones de optimalidad. Finalmente, este esquema de actualización se basa en la capacidad de resolver las ecuaciones de equilibrio empleando el método de los elementos finitos (MEF).

Existen diversos problemas de diseño estructural aplicando el método SIMP, como ser el caso de la viga cantiléver, platea, estructura tipo Michell, espoleta, marco de un satélite, diseño de autobús, pedestal de rodamiento, etc. En el presente trabajo se resuelve y se discuten los resultados de procedimiento de optimización de una viga apoyada en ambos extremos con diferentes restricciones de volumen.

EXPERIENCIA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO DEL LABORATORIO DE FÍSICO QUÍMICA EN LA FABRICACIÓN DE ALCOHOL EN GEL: COLABORACIÓN CON EL ISSUNNE

Autores: Roshdestwensky, Sergio E. - Corace, Juan J. - Basterra, José Leandro - Forte, Jorge - García Solá, Hemilce - Roshdestwensky, Kristel

Laboratorio de Química | Facultad de Ingeniería - UNNE

Contacto: sergiorosh@gmail.com

RESUMEN

Sabemos que actualmente no existe terapia específica para el COVID-19 ni para el dengue y que las iniciativas encaminadas hacia el control y a la prevención tanto para el virus de origen Chino, como así también para la picadura del mosquito *Aedes Aegypti*.

También sabemos que la participación social es fundamental para prevenir y combatir esta enfermedad que crece exponencialmente.

Es por esto que en este proyecto se hace énfasis en una campaña de prevención y concientización para combatir estas enfermedades.

El equipo de trabajo estuvo conformados por alumnos, profesionales y docentes del Laboratorio de Química de la Facultad de Ingeniería de la UNNE. Dentro del marco de acciones que se llevaron a cabo, se preparó alcohol en gel que y se instalaron dispensers con alcohol en gel en distintas dependencias de las Facultades que integran la Universidad, como ser por ejemplo Alumnado, Biblioteca, Bedelía, Mesa de Entradas, Edificio de Mecánica en la Facultad de Ingeniería, como así también en las otras Facultades de Humanidades, Ciencias Económicas y Arquitectura. Además, se preparó y se instaló un dispenser en Instituto de Servicios Sociales de la UNNE ISSUNNE para colaborar con las acciones de prevención.



Los resultados a los que se apunta son: mejorar la conciencia ciudadana sobre la prevención de riesgos, fomentar los hábitos de higiene personal saludables, eliminar los criaderos del Aedes Aegypti, fortalecer la capacitación y por ende lograr una campaña sostenible.

DETERMINACIÓN BACTERIOLÓGICA DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO DENTRO DEL CAMPUS RESISTENCIA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNNE

Autores: Roshdestwensky, Sergio E. - Corace, Juan J. - Basterra, José Leandro - Forte, Jorge

Laboratorio de Química | Facultad de Ingeniería - UNNE
Contacto: sergiorosh@gmail.com

RESUMEN

El agua apta para el consumo humano o lo que se conoce como "agua potable", es aquella que según sus características organolépticas, físicas, químicas y bacteriológicas, no representa un riesgo para la salud del consumidor.

El presente estudio se basó en la determinación de la calidad del agua extraída de 10 puntos de muestreo de la Facultad de Ingeniería de Universidad Nacional del Nordeste. Las muestras corresponden a Baño Hombre PA, Dispenser PA, Baño Mujer PA, Dispenser Decanato PA, Cocina, Dispenser Cocina, Baño Hombre PB, Baño Mujer PB, Baño Profesores Hombre PB y Baño Profesores Mujer PB; ubicados dentro del Campus de Resistencia con el objetivo de determinar si el agua extraída de los mismos es apta para el consumo humano.

El equipo de trabajo estuvo conformados por alumnos, profesionales y docentes de la Facultad de Ingeniería de la UNNE. Se colectaron y evaluaron las muestras para determinar la cantidad de coliformes totales y fecales por el método del Numero Más Probable (NMP) así como evidenciar la presencia de *Escherichia coli* (E. coli) según criterios establecidos ESPECIFICACIONES PARA AGUAS DE BEBIDA Según Decreto N° 351/79: título III - capítulo VI - Artículo 58.

Todas las muestras recolectadas, reportaron resultados negativos de los distintos microorganismos analizados.



Por lo tanto, se concluyó que en el Campus Resistencia de la Facultad de Ingeniería de la UNNE, no evidencia contaminación bacteriológica

CONCIENTIZACION DE LA IMPORTANCIA DEL AGUA SEGURA EN EL BOSQUE IMPENETRABLE CHAQUEÑO

Autores: Roshdestwensky, Sergio E. - Corace, Juan J. - Basterra, José Leandro - Forte, Jorge - García Solá, Hemilce - Roshdestwensky, Kristel - Barrientos, Claudio

Laboratorio de Química | Facultad de Ingeniería - UNNE

Contacto: sergiorosh@gmail.com

RESUMEN

Misión Nueva Pompeya es un pueblo ubicado en el Departamento de General Güemes (Noroeste de la provincia de Chaco). Las condiciones del lugar donde habitan los integrantes de esta comunidad hacen que el acceso al agua potable y segura sea un gran problema para la salud de las personas. Hasta la finalización de los acueductos planificados el acceso al agua potable es mediante bidones.

El objetivo de este trabajo es lograr que las familias de la comunidad de Misión Nueva Pompeya -Chaco tengan agua segura para el consumo y evitar las enfermedades resultantes, mediante charlas y talleres sobre la importancia del agua en la salud y capacitando a las personas que allí habitan para el tratamiento y/o potabilización del agua.

Es decir, se busca dar una fuente de agua alternativa en el caso de que no puedan acceder a agua potable por bidones. Primeramente, se concientizo sobre la importancia del agua en la salud de las personas.

Esto se realizó mediante talleres y jornadas de capacitación que realizaran los voluntarios de la facultad (alumnos, docentes, no docentes y gradados) y los voluntarios de la fundación co-participante. Esta actividad se coordinó con el municipio para tener la mayor difusión.

Paralelamente a esta actividad se capacito a las familias que habitan en los parajes para que realicen un tratamiento al agua que disponen ya sea de lagunas o abrevaderos.

Se trata de un proceso de tratamiento simple, sencillo y barato. El proceso de tratamiento del agua consiste en el agregado de jugo de limón y un posterior filtrado con esponjas de hierro.

Los procesos de desinfección naturales como estos son muy beneficioso en lugares que no tienen fácil acceso al agua potable.

Finalizado estos trabajos se realizarán charlas y talleres indicando los resultados e impacto del proyecto.

VARIACIONES DE LOS NIVELES DE ARSENICO EN AGUA POTABLE EN LA PROVINCIA DE CHACO

Autores: Roshdestwensky, Sergio E. - Corace, Juan J. - Basterra, José Leandro - Pilar, Sonia - Forte, Jorge - Leiva Azuaga, Agripina - García Solá, Hemilce - Roshdestwensky, Kristel

Laboratorio de Química | Facultad de Ingeniería - UNNE

Contacto: sergiorosh@gmail.com

RESUMEN

El problema del hidroarsenicismo de origen geológico-sedimentario afecta a varias provincias en Argentina, principalmente en zonas rurales carentes de redes de distribución de agua potable.

En general la principal vía de ingreso del arsénico al organismo es la digestiva, a través del agua y de los alimentos, en especial de la primera.

El consumo de agua con medianas o altas concentraciones de As durante largos períodos se asocia a distintas afecciones de la salud, una de las cuales ha sido denominada Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico (HACRE) caracterizada por presentar lesiones en piel y alteraciones sistémicas cancerosas y no cancerosas, que se pueden manifestar a lo largo de un periodo variable.

En este trabajo abordaremos específicamente la identificación de niveles de As históricos y actuales en aguas de abasto público en la Provincia del Chaco.

Metodológicamente, en la primera etapa se realizó el relevamiento de la información disponible de los entes oficiales. Posteriormente, se acudió a realizar 200 muestreos de agua de fuentes y servicios en las distintas localidades del territorio chaqueño.

Específicamente en lo que respecta al Arsénico, la mayoría de la población analizada es atendida en la actualidad con servicios que suministran aguas con $As \leq 50 \mu\text{g/l}$ (75 % del total con aguas de $As \leq 10 \mu\text{g/l}$).

En este contexto, la información aquí generada es de utilidad para:

a) La priorización de acciones estructurales y no estructurales en las restantes áreas y/o servicios informadas más arriba con aguas de " $As > 100 \mu\text{g/l}$ ") y con $As 50 < \mu\text{g/l} \leq 100$ " en el agua de consumo.

b) El estudio epidemiológico de asociaciones del $As \leq 50 \mu\text{g/l}$ con algunos indicadores de salud.

Además, desde el análisis de datos se deriva que es reconocible la existencia de avances concretos en materia de accesibilidad al agua segura.

CONTEXTO DE PANDEMIA COMO CATALIZADOR DE LA VIRTUALIDAD EN LAS ASIGNATURAS CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS I Y II

Autores: Pilar, Claudia A. - Moran, Rosanna G. - Vedoya, Daniel E.

Departamento de Construcciones | Facultad de Ingeniería - UNNE

Contacto: claudiapilar2014@gmail.com

RESUMEN

El aislamiento social, preventivo y obligatorio impuso de forma abrupta la necesidad de modificar los contratos pedagógicos que de forma explícita o implícita organiza la Universidad, en sus distintas funciones y niveles.

- El nuevo contexto puso en evidencia una variedad de situaciones de índole tecnológico, generacional y actitudinal de parte de estudiantes, docentes y autoridades. Aspectos como la "brecha digital", la "resistencia al cambio" interpelan a esta institución de gran inercia, catalizando la implementación de instancias y herramientas TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación), que se venían implementando, pero de forma muy lenta.
- Las asignaturas Construcción de Edificios I (Módulo I y II) y Construcción de Edificios II de la Facultad de Ingeniería de la UNNE, implementaron estrategias tales como:
- Material didáctico sistematizado realizado por las asignaturas, acceso a biblioteca virtual E-Libro e incremento de recursos externos disponibles en la red como ser videos, webinar abiertos de otras instituciones, etc.
- Clases sincrónicas a través de plataforma MEET o ZOOM que permiten la interacción entre docentes alumnos y los alumnos entre sí.

- Clases grabadas asincrónicas, que de forma más prolija sintetizan los conceptos principales y quedan disponibles para próximos ciclos lectivos.
- Cuestionarios de autoevaluación, que permiten al estudiante focalizar los temas principales y como entrenamiento para los parciales.
- Presentación de trabajos a través del aula virtual y corrección por ese mismo medio, usando el recurso "taller" actividad enfocada en el estudiante que permite la evaluación entre pares y la autoevaluación, con método de calificación por rúbricas. Algunas prácticas habituales como las visitas de obra debieron ser remplazadas.
- Exámenes parciales y finales a través de plataforma Moodle, con formato mixto, que incluye preguntas estructuradas y resolución de problemas tecnológicos por medio de detalles. En el caso de los finales se incluyen Videoconferencias para el intercambio oral de conceptos.
- Encuestas de satisfacción a los estudiantes a través de Moodle que en síntesis arrojan una valoración positiva de estas estrategias implementadas.

Este contexto es un desafío, que como toda crisis puede generar cambios positivos que tiendan a una mejora y actualización de las prácticas educativas en este tipo de asignaturas.

LA MAQUETA COMO MEDIACIÓN DIDÁCTICA EN LA ASIGNATURA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS

Autores: Pilar, Claudia A - Barrios D'ambra, Gustavo - Báez, Eduardo -
Checura, Mariano - Carriegos, Héctor

**Cátedra Construcción de Edificios I - Departamento de Construcciones
Facultad de Ingeniería - UNNE**

Contacto: construcciondeedificiosuno@gmail.com

RESUMEN

Desde el año 2013 en la asignatura Construcción de Edificios I (Módulo I y II) la visita de obra ha sido una mediación didáctica privilegiada para contrastar los contenidos teóricos y prácticos con la realidad constructiva local y regional.

La situación de distanciamiento social, preventivo y obligatorio imposibilitó en el ciclo lectivo 2020 continuar con esta práctica.

A modo de solución de contingencia se propuso a los alumnos la realización de maquetas físicas o digitales de los detalles constructivos que desarrollan en el Trabajo Práctico de resolución tecnológico - constructiva del anteproyecto de vivienda de dos plantas, que realizaron para la asignatura Arquitectura I.

El objetivo planteado ha sido comprender aspectos tridimensionales de la construcción realizando maquetas a escala de situaciones constructivas estudiadas.

Para ello debieron optar por distintas situaciones como ser proceso de replanteo, fundaciones, capa aisladora y encuentro de aparejos.

Se solicitó que trabajen con materiales que dispongan en sus domicilios, sin realizar gastos, ni desplazarse, considerando positivamente la creatividad para resolver esta situación problemática que se plantea en contexto de pandemia.

Los elementos de entrega solicitados han sido un documento que mediante fotos y textos informe tanto el proceso de elaboración de la maqueta como el resultado.

Adicionalmente se solicitó la presentación de un video de una duración máxima de 3 minutos con la siguiente estructura básica: 1) Presentación: qué se plantean desarrollar, por qué eligieron esa opción; 2) Desarrollo: registro de la ejecución de la maqueta con sus dificultades y aciertos en cuanto a la elección de materiales, escalas, etc. Presentación del producto final y 3) Cierre: señalando los aspectos más importantes de la experiencia, qué situaciones constructivas pudieron visualizar y comprender mediante el uso de maqueta en los detalles constructivos, qué cosas cambiarían si tuvieran que empezar de nuevo el proceso.

El trabajo con maquetas no resulta una estrategia didáctica tan habitual en la carrera de ingeniería y la situación de cuarentena ha sido la ocasión para incursionar en la misma, con resultados altamente positivos desde la perspectiva docente y de los propios alumnos.

LA NATURALEZA COMO RESPUESTA. EXPERIENCIAS DE INVESTIGACIÓN, FORMACIÓN Y DIFUSIÓN

Autores: Vedoya, Daniel E. - Pilar, Claudia A. - Moran, Rosanna G.

Departamento de Construcciones | Facultad de Ingeniería - UNNE
Contacto: devedoya@gmail.com

RESUMEN

“Si la naturaleza es la respuesta, ¿cuál era la pregunta?”. La frase le pertenece a Jorge Wagensberg, doctor en Física, Profesor de la Universidad de Barcelona en "Teoría de los Procesos Irreversibles".

La selección para titular este trabajo surge de considerar que resume en gran parte el cúmulo de situaciones que se dan cuando estudiamos a la naturaleza, y la conclusión es que, aun cuando son incontables las respuestas que se encuentran en ella, son muchas de las que aún no se han encontrado las preguntas que les dieron origen. La biomímesis ayuda a comprender estas respuestas y enseña cómo aprovecharlas para nuestro bien común.

Se encararan los estudios sobre biomimesis según tres abordajes:

- Análisis de un caso real de biomimética;
- Solución natural aplicable al diseño de un objeto;
- Problema técnico y resolución gracias a la biomimética.

En cada uno de estos abordajes, se aplica el enfoque desde tres ejes: las formas, los sistemas y los procesos.

El presente resumen sintetiza las principales acciones que se han llevado adelante mediante un grupo de investigadores, integrantes del ITDAHu (Instituto de Investigaciones Tecnológicas para el Diseño Ambiental), de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNNE.

Se inició este proceso con un Curso de Posgrado sobre **"Introducción a la biomimesis aplicada a la arquitectura"** realizado el año pasado en la FAU-UNNE.

A partir de allí, a través de una vinculación con el Politécnico de Turín, gracias a la gestión de la Prof. Caterina Mele, se puso en marcha de un Proyecto conjunto sobre **"tecnologías para la construcción sostenible: el enfoque biomimético. Métodos, materiales y aplicaciones"**.

En el marco de este Proyecto se realizaron sendos Seminarios/Taller en el año 2018, el primero en el Politécnico de Turín, en Italia, denominado **"Aplicación de la biomimética al proyecto de arquitectura sustentable. Método, aplicaciones y materiales"**, y el segundo en la FAU-UNNE, bajo el título **"Biomimética y proyecto sostenible. Un abordaje desde las formas, los procesos y los sistemas"**.

Actualmente el ITDAHu se encuentra vinculado a la Red Internacional Interuniversitaria Interinstitucional de Estudios sobre Biomimesis, con sede en la Universidad Nacional a Distancia UNaD), en Bogotá (Colombia), y en la Universidad del País Vaco (UPV), en Bilbao (España). Estas constelaciones de acciones tienden a posicionar un tema novedoso y actual, participando de los espacios académicos en los cuales se dan los principales debates.

DISEÑO Y CÁLCULO DE MECANISMO DE TRILLA BASADO EN LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA

Autores: García, Carlos H. A. - Basterra, José L. - Larrea, Marcelo F. - Camrubí, Germán E. - Derka, Carlos A.

Departamento de Mecánica | Facultad de Ingeniería - UNNE
Contactos: jbasterra@ing.unne.edu.ar - adriangarcia_98@hotmail.com

RESUMEN

En el marco de un proyecto de investigación y desarrollo que identifica y caracteriza las necesidades de mecanización de las actividades productivas en el ámbito de la Agricultura Familiar del NEA se habían relevado diferentes bases de patentes con acceso libre para la búsqueda de diferentes opciones de mecanismos de trilla de máquinas cosechadoras de forraje.

El objetivo de este trabajo consiste en proponer el diseño, cálculo y selección de materiales para un mecanismo de trilla seleccionado mediante vigilancia tecnológica. Partiendo de la definición de la necesidad y con el diseño conceptual que se había adoptado mediante vigilancia tecnológica del mecanismo de un cóncavo, un cilindro de trilla y unos peines de trillado sujetos al cóncavo y a dicho cilindro de trilla se aplicó un software de automatización de diseño mecánico.

Con el prototipo virtual 3D se avanzó con el diseño de formulación y se estimaron las dimensiones de los componentes puesto que los dibujos de la patente sólo son ilustrativos.

Profundizando los detalles de diseño del mecanismo de trilla, se realizaron la selección entre una serie de opciones de los materiales sugeridos para el prototipo físico y el dimensionamiento final de los componentes con posterior simulación virtual bajo condiciones de trabajo semejantes a las reales.

La selección de materiales depende de un alto número de factores y tomando en cuenta las características más relevantes del mecanismo de trilla identificado, se analizaron el tipo de material, su disponibilidad en la zona, sus costos asociados y las condiciones de trabajo a las que estará sometido este mecanismo.

La combinación de la vigilancia tecnológica, el software especializado y la selección de materiales para resolver una necesidad de mecanización detectada en el entorno socio-económico permiten generar múltiples opciones de decisión en caso de pasar de la fase del prototipo virtual a la fabricación de un prototipo físico.

ACTUALIZACIÓN, DISEÑO Y DESARROLLO DE LA PÁGINA WEB DEL LABORATORIO DE AERODINÁMICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNNE

Autores: Esquivel, Matias E. - Álvarez y Álvarez, Gisela M. - Wittwer, Adrián R.

**Laboratorio de Aerodinámica - Departamento de Estabilidad
Facultad de Ingeniería - UNNE**
Contacto: exepollo@gmail.com

RESUMEN

La página Web de un laboratorio es una herramienta clave para la difusión de toda la actividad que desarrolla, porque brinda una gran visibilidad y credibilidad, sobre todo en la actualidad, donde cada día se incrementa el número de usuarios de internet.

El objetivo de este trabajo es desarrollar una página web del Laboratorio de Aerodinámica de la Facultad de Ingeniería (FI), que cuente con información actualizada, con un diseño moderno, que permita dar a conocer de una manera fácil e intuitiva los trabajos de investigación y consultoría realizados facilitando el contacto de empresas y otras instituciones con dicho Laboratorio.

En una primera etapa se realizó el relevamiento de distintas páginas webs de laboratorios de aerodinámica y laboratorios aeroespaciales del mundo, de los cuales algunos eran parte de universidades y otros, parte de organismos nacionales. Destacando así de cada una de estas los puntos más importantes, características y rasgos en común.

Seguidamente, se recopiló y organizó la información sobre el laboratorio de Aerodinámica de la FI. Luego, se realizó un relevamiento de los programas y plataformas disponibles para la creación de un sitio web, encontrándose una variedad importante y tomándose como elección una plataforma sencilla, pero de gran uso y versatilidad.

A continuación, se realizó una página web de prueba optando por un diseño sobrio y simple, en el cual se resalte la información más relevante del Laboratorio.

Como conclusión parcial de este trabajo se destaca la gran utilidad e importancia de contar con una página web actualizada para el Laboratorio de Aerodinámica como herramienta de difusión de las tareas que este realiza.

Se seguirá trabajando, ajustando el diseño, recopilando y reorganizando la información hasta lograr una página adecuada que contribuya con la imagen del Laboratorio.

DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE CARGA AERODINÁMICOS EN ESTRUCTURAS CILÍNDRICAS VERTICALES

Autores: Simon, Luciana - Wittwer, Adrián R. - Álvarez y Álvarez, Gisela M. - Marighetti, Jorge O. - De Bortoli, Mario E. - Rodríguez, Juan M. - Iturri, Beatriz

**Laboratorio de Aerodinámica - Departamento de Estabilidad
Facultad de Ingeniería - UNNE**

Contacto: lucianasimon30@gmail.com

RESUMEN

Las superficies curvas presentan comportamientos aerodinámicos específicos asociados a la variación del número de Reynolds y al tipo de curvatura que provocan modificaciones de los coeficientes de carga de viento. El Reglamento Argentino de Vientos CIRSOC 102 establece la distribución de coeficientes de carga localizados en torno a cuerpos cilíndricos para ser aplicados a estructuras de este tipo. Por otro lado, en el Laboratorio de Aerodinámica de la UNNE se realizaron una serie de ensayos en túnel de viento para establecer las condiciones de carga aerodinámica sobre una estructura cilíndrica vertical experimentalmente. Los ensayos realizados con modelos a escala reducida cumplen con las condiciones que establecen los procedimientos del Reglamento.

En este trabajo, se pretende definir una metodología para obtener los coeficientes de carga global que definen las fuerzas de arrastre de viento sobre la estructura cilíndrica y la variación que experimentan estos coeficientes en las diferentes alturas donde se ubican las líneas perimetrales de tomas de presión.

El objetivo principal del estudio es comparar los valores obtenidos experimentalmente en el túnel de viento con los valores establecidos en el Reglamento CIRSOC 102 y en la Norma Brasileira NBR 6123 "Forças devidas ao vento em edificações".

CRITERIOS PARA LA APLICACIÓN DE LOS COEFICIENTES AERODINÁMICOS LOCALES A TANQUES DE AGUA DE FORMA CILÍNDRICA

Autores: Díaz, Juan Agustín - Wittwer, Adrián R. - Álvarez y Álvarez

Laboratorio de Aerodinámica - Departamento de Estabilidad
Facultad de Ingeniería - UNNE
Contacto: *airdiaz015@gmail.com*

RESUMEN

El Reglamento Argentino de Vientos CIRSOC 102 establece la distribución de coeficientes de carga localizados en torno a cuerpos cilíndricos que se deben aplicar estructuras de forma cilíndrica en general.

En el caso de un tanque de agua en altura, muchas veces se da el caso de secciones variables que no están específicamente contempladas en el Reglamento. En el Laboratorio de Aerodinámica de la UNNE se realizaron ensayos en túnel de viento para establecer los coeficientes locales de carga aerodinámica sobre un cilindro vertical de forma experimental. Los ensayos se realizaron con un modelo a escala reducida y cumplen con las condiciones establecidas por el Reglamento para el caso de estructuras civiles.

El trabajo pretende establecer criterios para la aplicación de los coeficientes de carga local obtenidos experimentalmente al cálculo de las fuerzas de arrastre de viento sobre un tanque de agua considerando específicamente las zonas de transición entre secciones circulares y la variación que experimentan los coeficientes locales en las diferentes alturas.

Uno de los objetivos del estudio es la comparación de los resultados que se obtienen usando los valores experimentales y los valores establecidos tanto en el Reglamento CIRSOC 102 como en la Norma Brasileira NBR 6123 "Forças devidas ao vento em edificações".

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA LÍNEA DE CORRIENTE CONTINUA PARA LA TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Autores: Barreto, Santiago E. - Eymann, Gabriel A. - Marighetti, Jorge O. - Wittwer, Adrián R.

**Laboratorio de Aerodinámica - Departamento de Estabilidad
Facultad de Ingeniería - UNNE**
Contacto: gabieym@gmail.com

RESUMEN

En el presente trabajo se analiza la factibilidad para la implementación de una línea aérea de media tensión en corriente continua (MTVDC) para la transmisión de energía eléctrica, con convertidores de fuente de tensión conmutadas (VSC) de 20 kV y 500 kW de potencia. La línea, de 80 Km de longitud, aproximadamente, está prevista para la interconexión las localidades de "Sauzalito" y "Fortin Belgrano", Departamento Almirante Brown, Chaco.

Las líneas de transmisión de energía en CC son de menor costo y tamaño que las de CA; un bipolo de CC, a igual tensión de aislamiento y sección del conductor, equivale a una doble terna de CA, sin caídas de tensión por efectos reactivas.

El rango de demandas de 10 a 100 kVA de potencia y zonas alejadas en muchos kilómetros del sistema interconectado de CA, la transmisión CC en media tensión es ventajosa del punto de vista económico y factible técnicamente.

La evolución de la tecnología permite considerar a la tecnología de conversión de CA/CC y CC/C, para la transmisión de energía eléctrica, seguridad, eficiencia y economía.

El Sistema de Transmisión en Corriente Continua (MTVDC) del presente estudio, consiste en dos convertidores de fuente de tensión

conmutadas (VSC), basados en transistores IGBT de CA/CC, en media tensión, conectados con líneas aéreas de CC, con una configuración bipolar " 10kV y 500kW". El extremo fuente conectado a la red publica de Media Tensión MT en Sauzalito y el extremo carga en Fortín Belgrano.

El diseño y la simulación del sistema, para la selección de componentes de la ingeniería básica, en distintas configuraciones y topologías, es comparado con un sistema homólogo en una línea de 33 kV de corriente alterna (MTVAC), usualmente utilizadas en estas transmisiones.

Se evalúan ventajas y desventajas respecto a sistemas de transmisión de CA convencionales, factibilidad técnica, económica y financiera del sistema proyectado.

AUTORIDADES

Ing. José Leandro Basterra

Decano

Facultad de Ingeniería - UNNE

jbasterra@ing.unne.edu.ar

Ing. Juan Carlos Sasowski

Vice- Decano

jcsasowski@ing.unne.edu.ar

Ing. Gustavo Horacio Devincenzi

Secretario Administrativo

gdevin@ing.unne.edu.ar

Dr. Ing. Mario Eduardo De Bortoli

Secretario de Investigación y Posgrado

medebortoli@ing.unne.edu.ar

Prof. Juan José Corace

Secretario de Extensión y Transferencia

jcorace@ing.unne.edu.ar

Ing. Daniel A. Bernad

Secretaria de Integración estudiantil

daniel.bernad@ing.unne.edu.ar

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) es la institución del nordeste de Argentina reconocida por su excelencia en la enseñanza de las ciencias de la ingeniería y otros campos relacionados.

La enseñanza, la investigación y la transferencia de tecnología hacen de la institución una referencia clave para el progreso en la región y la nación.

Es reconocido por la formación de profesionales de ingeniería que operan en el espectro de una sociedad siempre en progreso, con objetivos en ciencia, investigación y especialmente en el aspecto humano de nuestros graduados, que realizarán su trabajo en una sociedad moderna cambiante y tecnológicamente sostenible.

Su amplia historia nos apoya. Su evolución permanente nos sostiene.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
FACULTAD DE INGENIERÍA



Secretaría
de Investigación y Posgrado

☎ (54)(0362) 4420076 Int. 115 ✉ invposgrado@ing.unne.edu.ar

DISEÑO DE TAPA Y MAQUETACIÓN

SEyT Secretaría de
Extensión y Transferencia

← inicio

Facultad de Ingeniería - UNNE | Av. Las Heras 727 - Resistencia, Chaco.

🌐 www.ing.unne.edu.ar ☎ (54)(0362) 4420076