

MEMORIAS

Proceedings



9º SIMPOSIO BECARIOS CONACYT EN EUROPA

8, 9 y 10
DE DICIEMBRE
2020

muframex.fr

Comité organizador Organization committee

Casa Universitaria Franco-Mexicana (MUFRAMEX)

Dra. Sonia V. Rose – Directora

Dra. Marisol Vázquez Cuevas – Secretaria Ejecutiva

Mtra. Sandrine Bittendiebel – Responsable Administrativa y Financiera

Mtro. Carlos Paz Herrera – Encargado de Proyectos y Comunicación / Coordinación general

Mtra. Leonor Socarras – Asistente de Proyectos y Comunicación

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

Mtra. María José Rhi Sausi Garavito – Coordinadora de Apoyos a Becarios e Investigadores

Mtro. Edwin Ricardo Triujeque Woods - Director de Becas

Comité científico Scientific committee

Dr. César Arturo Aceves Lara – Investigador en Optimización de Bioprocessos
Institut National de Sciences Appliquées Toulouse

Dra. María Teresa Alarcón Herrera – Investigadora en Energías Renovables
Centro de Investigaciones de Materiales Avanzados - CONACYT

Dr. Armando Barriguete – Médico
Miembro del Consejo Estratégico Franco-Mexicano

Dr. Eric Bonnetier – Profesor Matemático
Université Grenoble-Alpes – Institut Joseph Fourier

Dr. Robert Boyer – Economista
École des Hautes Études en Sciences Sociales

Dr. Alberto Del Castillo Troncoso – Historiador
Instituto Mora / ENAH

Dra. Martine Guibert – Geógrafa-Catedrática
Université Toulouse-Jean Jaurès / LISST

Dra. Françoise Lestage – Antropóloga-Catedrática
Université Paris Diderot

Dra. Claudia Maldonado Trujillo – Politóloga, Investigadora en Políticas públicas
Centro de Investigación y Docencia Económicas

Dr. Álvaro Rendón – Investigador en neurociencias especializado en visión
Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

Dra. Sonia V. Rose – Historiadora - Université Toulouse-Jean Jaurès

Dr. Carlos Vaca García – Ingeniero Químico-Catedrático
Institut National Polytechnique de Toulouse

Dr. Jean-Joinville Vacher – Ingeniero Agrónomo
Institut de Recherche pour le Développement

Edición Edition

Casa Universitaria Franco-Mexicana (MUFRAMEX)

Université de Toulouse
41, allées Jules Guesde – CS 61321
31013 Toulouse Cedex 6
France
Tel. : +33 (0) 5 61 14 44 75
muframex@univ-toulouse.fr
muframex.fr

Contenido

Content

- 5. Memorias / Proceedings**
- 9. Mesas redondas / Round tables**
- 63. Presentaciones individuales / General pool**
- 149. Otros participantes / Other speakers**
- 152. Índice / Index**



Memorias

Proceedings

Memorias

El presente documento reúne los resúmenes de las presentaciones propuestas por los becarios CONACYT –doctorantes en su mayoría– que participaron durante la novena edición del Simposio Becarios CONACYT en Europa 2020 (SBCE).

Los becarios CONACYT participantes lo hicieron a través de dos categorías diferentes, ya fuera presentando los avances de sus trabajos de investigación o dentro de una Mesa redonda –propuesta y organizada por ellos mismos– en torno a una problemática específica. Las categorías de participación son como se describe a continuación:

1. **Mesa redonda.** Esta dinámica comprende un trabajo de equipo realizado semanas previas al Simposio. Los becarios comienzan a crear redes y a colaborar a distancia en torno a un tema social, cultural, científico o tecnológico para el desarrollo de México. El día de su presentación, los diversos grupos, pertenecientes a un mismo eje temático, exponen los resultados de su colaboración en 15 minutos. Al final de las presentaciones contaron con un espacio de 50 minutos para debatir entre becarios y científicos del jurado, para proponer mejoras y resolver dudas.
2. **Presentación individual.** Los investigadores becarios difunden, en un espacio de 15 minutos, los avances de sus trabajos de investigación. Estas presentaciones se llevan a cabo frente a una audiencia conformada por otros becarios e investigadores expertos de un área afín. En esta dinámica los participantes demuestran su alta capacidad de síntesis, su habilidad para adaptar los contenidos a los conocimientos del público y su destreza para resolver las preguntas del comité científico y de la audiencia en general. También es el momento para recibir retroalimentación por parte del comité científico.

Las memorias del 9º Simposio Becarios CONACYT en Europa 2020 contienen únicamente los resúmenes (en inglés y en español) de las ponencias en función de la autorización, por cuestiones de confidencialidad, para su publicación por parte de sus autores. Aún así, una parte dedicada a los trabajos presentados, sujetos a confidencialidad, ha sido incluida con la finalidad de dar reconocimiento a su participación.

Proceedings

This document brings together the abstracts of the papers proposed by the CONACYT scholarship holders –most of them doctorates– who participated during the eighth edition of the CONACYT Scholarship Symposium in Europe 2020 (CSSE). The participating CONACYT fellows did so through three different categories, either presenting the progress of their research work or within a Round table –proposed and organized by themselves– around a specific problem. The participation categories are as described below:

1. **Round table.** This dynamic includes a team work done weeks before the Symposium. The fellows begin to create networks and collaborate from a distance around a social, cultural, scientific or technological issue for the development of Mexico. On the day of its presentation, the different groups, belonging to the same thematic axis, expose the results of their collaboration in 15 minutes. At the end of the presentations a space of 50 minutes is mobilized to debate among scholars and scientists of the jury, to propose improvements and resolve doubts.
2. **Individual presentation.** The research scholarship holders expose, in a space of 15 minutes, the progress of their research. These presentations are held in front of an audience made up of other scholars and expert researchers from a related area. In this dynamic the participants demonstrate their high capacity for synthesis, their ability to adapt the content to the knowledge of the public and their ability to solve the questions of the scientific committee and the audience in general. It is also the moment to receive feedback from the scientific committee.

The memories of the 9th CONACYT Scholarship Symposium in Europe 2020 contain only the abstracts (in English and Spanish) of the papers depending on the authorization, for confidentiality issues, for publication by their authors. Even so, a part devoted to the submitted works, under confidentiality, has been included in order to give recognition to their participation.



Mesas redondas

Round tables

Inteligencia artificial en el campo de la salud

Artificial Intelligence in Healthcare

Eje temático: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Main theme: Technological development and innovation at the service of the community

Coordinador: Yarib Israel Nevarez Esparza, Universität Bremen, Alemania

Coordinator: Yarib Israel Nevarez Esparza, Universität Bremen, Germany

Palabras clave: Salud, inteligencia artificial, Internet-of-Things, diagnóstico automatizado

Esta Mesa redonda propone la colaboración científica multidisciplinaria para el uso y desarrollo de herramientas computacionales basadas en inteligencia artificial que puedan tener un impacto significativo en el área de la salud.

La discusión se enfoca en mejorar el diagnóstico y pronóstico de enfermedades mediante la implementación de modelos basados en aprendizaje automático para el análisis e interpretación de información médica (radiología, histología, microscopía de fluorescencia, entre otros). Asimismo, se pretende discutir la aplicación y la habilitación del rendimiento computacional en equipos médicos, así como la integración con la tecnología emergente de "Internet-of-things".

Actualmente, estas tecnologías son la base del estado del arte para la identificación y clasificación automatizada de características celulares (por ejemplo, células con mitosis atípicas y la cantidad de pigmento sanguíneo en células pulmonares) e histológicas (tumores cutáneos) en laminillas completamente digitalizadas. Un ejemplo del uso de la inteligencia artificial en esta área es la cuantificación proteica automática en modelos experimentales de enfermedades neurodegenerativas.

Nuestro panel explora el uso de modelos de aprendizaje automático supervisado, esto es, aquellos que estiman una función con base en una muestra suficientemente grande de la variable independiente, donde el valor de la función que se estima es conocido. Por este motivo, el uso de anotaciones suficientes (por ejemplo, imágenes histológicas segmentadas manualmente) realizadas por médicos expertos es fundamental para entrenar estos modelos y así desarrollar herramientas de soporte con la precisión y exactitud adecuadas para auxiliar a médicos e investigadores. Finalmente, concluimos con la presentación de los beneficios, riesgos, casos de uso e implicaciones éticas de los sistemas de diálogo (*chatbots*) en la salud.

Keywords: Healthcare, Artificial Intelligence (AI), Internet-of-Things, automatized diagnosis

This Round table proposes a multidisciplinary collaboration for the use and development of computational tools based on artificial intelligence with a significant impact in healthcare.

The discussion focuses on improving the diagnosis and prognosis of diseases through the implementation of machine learning models, which aid in the analysis and interpretation of medical data (e.g., radiology, histology, fluorescence microscopy). Additionally, we revisited the use and availability of computational performance in medical equipment and the integration with the emerging technology of Internet-of-Things.

Currently, these technologies form the base of the state-of-the-art for the automated identification and classification of cellular and histological characteristics (e.g., atypical mitosis cells, blood pigment in lung cells, skin tumors) in whole slide imaging. An example of artificial intelligence applied within this context is the automated protein quantification in experimental models of neurodegenerative diseases.

Our panel explores the use of supervised machine learning models, i.e., those models which estimate a function based on a large sample of the independent variable, where the ground-truth is given. Therefore, it is essential to have enough annotations (e.g., manually segmented histological imagery) carried out by medical experts to train these models and develop aiding tools with the accuracy and precision needed for physicians and researchers. Finally, we conclude by presenting benefits, risks, use cases and ethical aspects of healthcare chatbots.

Desarrollo de algoritmos para el diagnóstico automatizado de tumores cutáneos caninos en laminillas de H&E

Marco Antonio Fragoso García

Freie Universität Berlin, Alemania

Eje temático: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Mesa redonda

Palabras clave: Patología veterinaria, Inteligencia artificial, Patología digital

El diagnóstico en laminillas de hematoxilina y eosina (H&E) es la base del análisis patológico y la medicina diagnóstica, especialmente para enfermedades neoplásicas. La identificación y diferenciación de tumores mediante algoritmos basados en computadora no ha alcanzado completamente las capacidades del cerebro humano para interpretar señales visuales y diferenciarlas de artefactos. Sin embargo, se ha avanzado mucho en la búsqueda de soluciones para el análisis automatizado de imágenes, basado en la integración de redes neuronales artificiales con un enfoque de aprendizaje automático centrado en características histológicas en laminillas H&E. Esto significa que miles o millones de imágenes de un conjunto de datos de entrenamiento, desarrollados por el patólogo, alimentan una red neuronal que aprende a reconocer estructuras de forma autónoma en imágenes desconocidas.

Hipótesis: El entrenamiento de una red neuronal artificial utilizando un número apropiado de imágenes digitales correctamente anotadas de tumores cutáneos caninos conducirá a una solución de software que los identifica y diferencia entre sí, con una sensibilidad y especificidad similares a las de un patólogo capacitado.

Materiales y métodos: Se seleccionaron 50 casos de cada uno de los siguientes tumores: tricoblastoma, mastocitoma, plasmocitoma, histiocitoma, melanoma, tumor de la vaina nerviosa periférica y carcinoma de células escamosas, del archivo del Instituto de Patología Veterinaria de la FU-Berlín y se digitalizaron con Aperio Scanner. Las características típicas de la piel normal y de los siete tipos de tumores se anotaron utilizando el software *SlideRunner*.

Actualización: Hasta ahora, logramos anotar las 350 laminillas y desarrollamos una base de datos con más de 13.000 imágenes. Actualmente, los especialistas en sistemas de la Friedrich-Alexander-Universität (FAU) Erlangen están utilizando estas anotaciones para desarrollar un primer algoritmo capaz de discriminar la piel normal de los siete tumores. Posteriormente, el algoritmo se perfeccionará para poder identificar los siete tumores con una precisión similar a la de un patólogo humano.



Development of Algorithms for the Automated Diagnosis of Canine Skin Tumors in HE-Slides

Marco Antonio Fragoso García

Freie Universität Berlin, Germany

Main theme: Technological development and innovation at the service of the community

Round table

Keywords: Veterinary pathology, Artificial intelligence, Digital pathology, automated diagnosis

Hematoxylin and eosin (H&E) slide diagnosis is the basis of pathological analysis and diagnostic medicine, especially for neoplastic diseases. The identification and differentiation of tumors using computer-based algorithms has not fully reached the capabilities of the human brain to interpret visual signals and differentiate them from artifacts. However, much progress has been made in the search for solutions for automated image analysis, based on the integration of artificial neural networks with a machine learning approach focused on histological features in H&E slides. This means that thousands or millions of images from a training data set, developed by the pathologist, feed a neural network that learns to autonomously recognize structures in unknown images.

Hypothesis: Training an artificial neural network using an appropriate number of correctly annotated digital images of canine skin tumors will lead to a software solution that identifies and differentiates them, with sensitivity and specificity similar to that of a trained pathologist.

Materials and methods: 50 cases of each of the following tumors were selected: trichoblastoma, mast cell tumor, plasmacytoma, histiocytoma, melanoma, peripheral nerve sheath tumor and squamous cell carcinoma, from the archive of the Veterinary Pathology Institute of FU-Berlin and were digitized with Aperio Scanner. Typical characteristics of normal skin and of the seven tumor types were annotated using the SlideRunner software.

Update: So far, we have achieved to annotate the 350 slides and we have developed a database with more than 13,000 images. Currently, systems specialists from Friedrich-Alexander-Universität (FAU) Erlangen are using these annotations to develop a first algorithm capable of discriminating normal skin from the seven tumors. Later, the algorithm will be refined to be able to identify the seven tumors with a precision similar to that of a human pathologist.



Reconocimiento de patrones en imágenes médicas usando Deep Learning

Brian Kostadinov Shalon Isaac Medina

Durham University, Reino Unido

Eje temático: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Mesa redonda

Palabras clave: Reconocimiento de patrones, aprendizaje automático, imágenes médicas, redes neuronales convolucionales

El uso de redes neuronales convolucionales, un método perteneciente al área del aprendizaje automático, ha evolucionado muy rápidamente en los últimos años, siendo la base del estado del arte de diversas aplicaciones para el reconocimiento de patrones en imágenes digitales.

Estos modelos han sido utilizados en imágenes médicas para diferentes tareas, como la reconstrucción de modelos 3D, la detección de objetos de interés (e.g., lesiones) o la segmentación de imágenes señalando áreas con características similares (e.g., tumores).

La implementación de estos modelos automáticos constituye una gran ayuda a los médicos e investigadores en el estudio de enfermedades modernas y al diagnóstico médico al remarcar aquellos patrones que son difíciles de reconocer para los especialistas. Sin embargo, debido a la naturaleza del aprendizaje automático, el cual usualmente necesita grandes cantidades de datos correctamente clasificados o segmentados para su entrenamiento, las imágenes médicas presentan diferentes retos para las arquitecturas estándares de redes neuronales.

Por lo tanto, en esta ponencia se discute cómo el aprendizaje automático es usado para el reconocimiento de patrones en imágenes digitales. Después, se describen los retos que hay en el análisis de imágenes médicas y se presentan algunas arquitecturas de redes neuronales convolucionales que han sido implementadas con éxito en este contexto. Por último, se incluyen las tendencias actuales en la investigación de estos modelos y un breve análisis del futuro del aprendizaje automático en los sistemas médicos.



Pattern recognition in medical imaging using deep learning

Brian Kostadinov Shalon Isaac Medina

Durham University, United Kingdom

Main theme: Technological development and innovation at the service of the community

Round table

Keywords: Pattern recognition, deep learning, medical imaging, convolutional neural networks

Convolutional neural networks, a technique from deep learning, have been increasingly evolving in the past years, forming the base of the state-of-the-art in many applications for pattern recognition in digital images. These models have been used in medical imaging for different tasks, such as 3D model reconstruction, object detection (e.g., injuries) or image segmentation showing zones with similar characteristics (e.g., tumors). The implementation of these automated models helps physicians and researchers in medical diagnosis and the study of modern diseases, since these models can show many patterns that are difficult to recognize by medical specialists. However, due to the intrinsic nature of deep learning, which usually involves a big amount of correctly labelled and segmented data, medical images impose different challenges for standard neural networks architectures. Therefore, this communication discusses the use of deep learning for pattern recognition in digital images. Then, the challenges involved in medical imaging analysis are described.

Next, some convolutional neural networks architectures that have shown promising results in the medical imaging context are shown. Finally, current trends in medical imaging pattern recognition are presented and a brief analysis of the future of deep learning in automated medical systems is given.



Aceleración por *hardware* para algoritmos de inteligencia artificial en dispositivos de “Internet-of-Things”

Yarib Israel Nevarez Esparza

Universität Bremen, Alemania

Eje temático: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Mesa redonda

Palabras clave: Inteligencia artificial, sistemas embebidos, FPGA, Internet-of-Things

La creciente exigencia en memoria y costo computacional de los modelos de inteligencia artificial (IA) particularmente de redes neuronales, restringen su implementación en sistemas con recursos limitados, este es el caso de los sistemas embebidos y los dispositivos de “Internet-of-Things” (IoT). Como alternativa, diferentes soluciones se enfocan en el diseño de arquitecturas de hardware de aplicación específica en FPGA en combinación con compresión de modelos de redes neuronales mediante cuantización. No obstante, en la mayoría de los casos dichos métodos requieren técnicas de cuantización durante el proceso de entrenamiento de la red neuronal, lo cual puede ser problemático o inaccesible, y en algunos casos presentando una degradación considerable en la exactitud de los modelos.

Método: Para superar las limitaciones anteriormente mencionadas, se propone el diseño de una arquitectura de hardware utilizando cálculo logarítmico y de punto flotante reducido para producto escalar vectorial. Este diseño proporciona un rango numérico dinámico configurable donde un vector es representado en punto flotante, mientras que el otro vector es representado en el dominio logarítmico con requerimiento de memoria sustancialmente reducido e ideal para el almacenamiento en chip.

Resultados: El diseño propuesto se demuestra con un modelo de red neuronal Spike-by-Spike entrenado para la clasificación de dígitos escritos a mano. En esta implementación, la matriz de peso sináptico se reduce de punto flotante de 32 bits a 4 bits en el dominio logarítmico y logra una ganancia de velocidad de 15.5x en el sistema embebido en comparación con su contraparte que usa Matlab en una computadora Intel Core i7. La degradación de la precisión es del 0.15%, lo que da como resultado una clasificación correcta del 98.83%.

Conclusión: Este enfoque abre las puertas a la aceleración de algoritmos de inteligencia artificial cada vez más grandes y complejos en dispositivos tales como el IoT.



Hardware acceleration for artificial intelligence algorithms on Internet-of-Things devices

Yarib Israel Nevarez Esparza

Universität Bremen, Germany

Main theme: Technological development and innovation at the service of the community

Round table

Keywords: Artificial intelligence, embedded systems, FPGA, Internet-of-Things

The increasing demands on memory and computational cost of artificial intelligence (AI) models, particularly neural networks, restrict their implementation in systems with limited resources, this is the case of embedded systems and Internet-of-Things (IoT) devices. As an alternative, different solutions focus on the design of application-specific hardware architectures in FPGA in combination with compression of neural network models through quantization. However, in most cases, these methods require quantization techniques during the neural network training process, which can be problematic or inaccessible, and in some cases presenting a considerable degradation in the accuracy of the models.

Method: To overcome the aforementioned limitation, it is proposed the design of an application-specific architecture with dedicated hardware for vector dot-product using reduced floating-point and logarithmic computation. This design provides a configurable dynamic numerical range where one vector can be represented in floating-point, while the other vector is represented in the logarithmic domain with a substantially reduced memory footprint convenient for on-chip memory storage.

Results: The proposed design is demonstrated with a Spike-by-Spike neural network model trained for handwritten digit classification. In this deployment, the synaptic weight model is reduced from 32-bit floating-point to 4-bit in the logarithmic domain, and achieves a 15.5x speed gain on the embedded system compared to its counterpart using Matlab on an Intel Core i7 computer. The accuracy degradation is 0.15%, resulting in a 98.83% correct classification. This hardware accelerator is implemented in an FPGA suitable for use in IoT devices.

Conclusion: This hardware accelerator demonstrates an increase in computational speed and a reduction in memory usage, making it ideal for resource-constrained devices. Additionally, this method preserves the accuracy of neural networks with non-quantized aware training. This approach opens the door to the acceleration of larger and more complex artificial intelligence algorithms in the emerging technology of IoT.



Predicción de enfermedades infecciosas usando Aprendizaje Automático

Nancy Marisol Ocampo Quintero

Universidad de Vigo, España

Eje temático: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Mesa redonda

Palabras clave: Salud, Inteligencia artificial, FPGA, Internet-of-Things, diagnóstico automatizado

Enfermedades infecciosas como lo es la sepsis es una de las principales causas de ingreso y mortalidad en unidades de cuidados intensivos (UCI). Cada año de 20 a 30 millones de personas a nivel global enferman de sepsis. Se estima que cada 3 segundos alguien muere por esta razón. La sepsis ocasiona la muerte cada año de 6 millones de niños y por lo menos de 100 mil mujeres en el periodo posparto.

En México, la sepsis tiene una elevada incidencia y mortalidad, la cual genera elevados costos hospitalarios y de atención medico en el sector sanitario, el desconocimiento de la campaña para aumentar la supervivencia de sepsis en los profesionales de la salud, es un hecho lamentable.

El retraso en el inicio del tratamiento, junto con la no adherencia a las prácticas clínicas se asocian a una mayor mortalidad. El aprendizaje automático o *machine learning* está siendo empleado en el desarrollo de sistemas de apoyo a la decisión clínica, innovadores en muchas áreas de la medicina aportando a la solución de problemas complejos, mostrando un gran potencial para la predicción de diversas condiciones del paciente, así como en la asistencia durante el proceso de toma de decisiones médicas. En este sentido, esta Mesa redonda lleva a cabo una demostración del trabajo multidisciplinario para proporcionar una visión general de cómo las técnicas de *machine learning* pueden ser empleadas para mejorar y agilizar el manejo de la sepsis como de otras enfermedades.

Discutiendo las principales tareas que tratan de resolver, los métodos y las técnicas más empleados, así como la necesidad y apoyo de muchas instituciones para llevar acabo el desarrollo de proyectos en el sector sanitario con inteligencia artificial, las limitaciones, el aporte científico, tecnológico y social el cual puede impactar de manera favorable a nuestro país Mexico.



Predicting infectious diseases using Machine Learning

Nancy Marisol Ocampo Quintero

Universidad de Vigo, Spain

Main theme: Technological development and innovation at the service of the community

Round table

Keywords: Healthcare, Artificial Intelligence (AI), FPGA, Internet-of-Things, automatized diagnosis

Infectious diseases such as sepsis are one of the main causes of admission and mortality in intensive care units (ICU). Every year 20 to 30 million people globally suffer from sepsis. It is estimated that every 3 seconds someone dies from it. Every year, sepsis causes the death of 6 million children and at least 100,000 women in the postpartum period.

In Mexico, sepsis has a high incidence and mortality, which generates high hospital and medical care costs in the health sector. The lack of knowledge about the campaign to increase the survival of sepsis among health professionals is a regrettable fact.

Delayed initiation of treatment, along with failure to adhere to clinical practices, is associated with higher mortality.

Machine learning is being used to develop innovative clinical decision support systems in many areas of medicine that help to solve complex problems, showing great potential for predicting various patient conditions, as well as assisting in the medical decision-making process. In this sense, this Round table carries out a demonstration of multidisciplinary work to provide an overview of how machine learning techniques can be employed to improve and streamline the management of sepsis as well as other diseases. Discussing the main tasks they try to solve, the most used methods and techniques, as well as the need and support of many institutions to carry out the development of projects in the health sector with artificial intelligence, the limitations, the scientific, technological and social contribution which can impact in a favorable way to our country Mexico.



Sistemas de diálogo: beneficios, usos médicos e implicaciones éticas

Daniel Ortega

Universität Stuttgart, Alemania

Eje temático: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Mesa redonda

Palabras clave: chatbots, sistemas de diálogo, ética

Los sistemas de diálogo y los asistentes virtuales han revolucionado en los últimos años y se han hecho más presentes en nuestra vida diaria. Las tecnologías del habla han contribuido a ello, ahora contamos con teléfonos y relojes inteligentes, bocinas de casa, autos y otros artefactos con los que podemos comunicarnos por medio de la voz.

En esta charla exploraremos el avance y devenir de los sistemas de diálogo; en particular se abordarán las distintas arquitecturas de sistemas de diálogo y mi contribución dentro de este campo, que se centra principalmente en agregar características humanas conversacionales que hagan la experiencia de la comunicación más amena. Centraremos la charla en cómo estas tecnologías contribuyen y apoyan al campo médico, mencionaremos casos específicos de uso y éxito, así como las posibles vías de desarrollo futuro. Sin embargo, este avance también trae consigo riesgos que discutiremos. Esto último nos conducirá a analizar las implicaciones éticas de los sistemas de diálogo, que sin duda deben ser consideradas para el desarrollo, uso y normatividad de dichos sistemas.



Dialog Systems: benefits, health applications and ethical aspects

Daniel Ortega

Universität Stuttgart, Germany

Main theme: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Round table

Keywords: health care, chatbots, ethics

Dialog systems, chitchats and virtual assistants have largely improved in the last years and have become relevant in our daily life. Speech-driven technology has contributed to this deployment, we have smart phones, watches, home speakers and cars listening and speaking with us.

In this talk, we are going to explore the progress and future of dialog systems. In particular, we will review dialog systems' architectures and my contribution, that is mainly centered in adding conversational human-like features aiming to improve the dialog experience. This talk also includes a discussion about how this technology contributes and supports health care, by presenting use and successful cases as well as future research paths. However, this technology brings risks that must be considered. The latter will bring us to analyze the ethical aspects that should be taken into account for the development, deployment, use and policies of such systems.



Soberanía y sustentabilidad alimentaria y retos medioambientales

Food sovereignty and sustainability and environmental challenges

Eje temático: Soberanía y sustentabilidad alimentaria
y retos medioambientales

Main theme: Food sovereignty and sustainability and environmental challenges

Coordinador: Diana Yaritza Dorado Guerra, Universitat
Politécnica de València, España

*Coordinator: Diana Yaritza Dorado Guerra, Universitat
Politécnica de València, Spain*

Palabras clave: Evaluación de recursos hídricos, inteligencia artificial, control biológico, sustentabilidad alimentaria

En esta Mesa redonda se abordaron dos ejes temáticos con un enfoque multidisciplinario. El primero los retos medioambientales relacionados con la sostenibilidad del recurso hídrico, y segundo la soberanía y sostenibilidad alimentaria. La discusión estuvo dirigida hacia la identificación de los problemas específicos en cada zona geográfica, y los retos de investigación a partir de los resultados obtenidos.

La presión ejercida por las actividades humanas, la escasez del agua y el cambio climático en la cantidad, sostenibilidad y calidad del recurso hídrico, son uno de los principales desafíos que enfrenta la sociedad. El uso de modelos hidrológicos y de calidad del agua que integren la interacción agua superficial y subterránea, y la inteligencia artificial son herramientas que permiten mejorar la caracterización y el pronóstico de eventos que afectan la sostenibilidad de los recursos hídricos. Con base en los resultados de estos modelos es posible focalizar acciones, realizar un uso eficiente de los recursos hídricos y enfrentar fenómenos extremos como las sequías.

Por otro lado, las actividades agropecuarias, el cambio climático, las políticas de gobernanza y la economía afectan la soberanía alimentaria y la sostenibilidad ambiental. Por lo tanto, se requiere emprender acciones en busca de proteger los recursos con una visión holística e integradora. La evaluación de mecanismos como las indicaciones geográficas, que buscan

preservar los paisajes y la biodiversidad de productos asociados al origen, permiten identificar y comunicar las acciones que se han emprendido en busca de la sostenibilidad ambiental en los diferentes sistemas. Con el objetivo de proteger los cultivos, combatir enfermedades y desarrollar herramientas para descontaminar los alimentos, se evaluaron agentes de control biológico, siendo esta una alternativa prometedora para la sostenibilidad alimentaria. Por último, se expuso como los cambios en la biodiversidad y el cambio climático afectan la cantidad y calidad del polen, lo que produce mala alimentación y disminución del rendimiento apícola.

Keywords: Water resources assessment, machine learning, biocontrol, food sustainability

This Round table addressed two thematic axes with a multidisciplinary approach. The first was the environmental challenges related to the sustainability of water resources, and the second was food sovereignty and sustainability. The discussion was directed towards the identification of specific problems in each geographical area, and the research challenges based on the results obtained.

The pressure exerted by human activities, water scarcity, and climate change on the quantity, quality, and sustainability of water resources is one of the main challenges facing society. The use of hydrological and water quality models that integrate surface and groundwater interaction and artificial intelligence are tools to improve the characterization and forecasting of events that affect the sustainability of water resources. Based on the results of these models, it is possible to focus actions, make efficient use of water resources and face extreme phenomena such as droughts.

On the other hand, agricultural activities, climate change, governance policies, and the economy affect food sovereignty and environmental sustainability. It is, therefore, necessary to take action to protect resources with a holistic and integrated vision. The evaluation of mechanisms such as geographical indications, which seek to preserve landscapes and the biodiversity of products associated with their origin, makes it possible to identify and communicate the actions that have been taken in search of environmental sustainability in the different systems. In order to protect crops, combat diseases, and develop tools to decontaminate food, biological control agents were evaluated as a promising alternative for food sustainability. Finally, it was explained how changes in biodiversity and climate change affect the quantity and quality of pollen, leading to poor nutrition and a decrease in beekeeping yield.

Potencial de actinobacterias del suelo contra hongos patógenos de cereales y la aparición de micotoxinas

Ixchel Campos Avelar

Université de Montpellier, Francia

Eje temático: Soberanía y sustentabilidad alimentaria y retos medioambientales

Mesa redonda

Palabras clave: Actinobacterias, control biológico, hongos patógenos, micotoxinas

Las enfermedades fúngicas de cereales disminuyen el rendimiento y pueden generar micotoxinas. Actualmente, los fungicidas químicos son la principal solución, aun siendo nefastos para el medio ambiente y la salud. El uso de actinobacterias representa una alternativa prometedora por su producción de moléculas de interés y su capacidad de adsorber o degradar micotoxinas.

El objetivo es estudiar la capacidad de actinobacterias y sus metabolitos de reducir el crecimiento de hongos patógenos y de inhibir y/o degradar sus micotoxinas.

Sesenta actinobacterias fueron confrontadas contra cuatro hongos micotoxinogénicos (*Fusarium graminearum*, *Fusarium verticillioides*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium verrucosum*). *A. flavus* fue fuertemente inhibido (87%) y *F. graminearum* fue el más resistente (35%). Porcentajes de reducción de micotoxinas: deoxynivalenol (DON, *F. graminearum*) 65%, fumonisinas (FB1, *F. verticillioides*) 79%, aflatoxinas (AFB1, *A. flavus*) 99%, ochratoxina A (OTA, *P. verrucosum*) 94%. La producción de micotoxinas puede ser estimulada, aun con inhibición del crecimiento, lo que resalta la importancia de tomarlas en cuenta al estudiar agentes de control biológico contra hongos micotoxinogénicos.

Para evaluar si las micotoxinas fueron inhibidas o degradadas, éstas fueron cultivadas en medio sólido y líquido con actinobacterias. La AFB1 fue disminuida hasta 96% y 80% en sólido y líquido. La OTA fue degradada por 33 bacterias en líquido y 4 en sólido (60-100%). Los sobrenadantes bacterianos redujeron la cantidad de AFB1 hasta 64% y de OTA 9%. Este resultado indica que la disminución de micotoxina corresponde no solamente a su metabolización por las bacterias sino también a enzimas extracelulares. Los mecanismos de detoxificación parecen diferentes entre AFB1 y OTA.

Esta investigación está ampliamente relacionada con la soberanía y la sustentabilidad alimentaria puesto que propone alternativas ecológicas que permiten la protección de cultivos y el desarrollo de herramientas para descontaminar alimentos. Además, ésta involucra investigadores de diversas áreas como microbiología, química, fitopatología y biología molecular.



Potentialities of soil Actinobacteria against pathogenic fungi of Cereals and mycotoxin occurrence

Ixchel Campos Avelar

Université de Montpellier, France

Main theme: Food sovereignty and sustainability and environmental challenges

Round table

Keywords: Actinobacteria, biocontrol, fungal pathogens, mycotoxins

Cereal fungal diseases provoke yield loss and potentially mycotoxins presence. Nowadays, chemical fungicides are the main solution, despite being harmful for the environment and the health. The use of actinobacteria represents a promising alternative for their production of molecules of interest and their capacity to adsorb or degrade mycotoxins.

The main objective is to study the ability of actinobacteria and their metabolites to reduce the growth of pathogenic fungi and to inhibit and/or degrade their mycotoxins.

Sixty actinobacteria strains were confronted against four mycotoxinogenic fungi (*Fusarium graminearum*, *Fusarium verticillioides*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium verrucosum*). *A. flavus* was the most easily inhibited (87%) while *F. graminearum* was the most resistant (35%). Percentages of mycotoxin reduction: deoxynivalenol (DON, *F. graminearum*) 65%, fumonisins (FB1, *F. verticillioides*) 79%, aflatoxins (AFB1, *A. flavus*) 99%, ochratoxin A (OTA, *P. verrucosum*) 94%. Mycotoxin production can be stimulated in some cases, even if fungal growth is inhibited, which highlights the importance of taking mycotoxins into account when studying biocontrol agents against mycotoxinogenic fungi.

To evaluate if mycotoxins were inhibited or degraded, they were cultured in liquid and solid medium containing actinobacteria. AFB1 was diminished up to 96% and 80% in solid and liquid medium. OTA was degraded by 33 bacteria in liquid medium and only by 4 in solid medium (60-100%). The bacterial supernatant reduced AFB1 amount up to 64% and only 9% for OTA. This result indicates that mycotoxin reduction is linked not only to its metabolism by bacterial cells but also by secreted extracellular enzymes. The detoxification mechanisms between AFB1 and OTA seem different.

This research is widely related with food sovereignty and sustainability because it proposes ecologic alternatives that allow crops protection and the development of tools for the decontamination of food. Furthermore, it involves researchers from various domains, such as microbiology, chemistry, phytopathology and molecular biology.



Análisis espacio-temporal de la dinámica de sequías: enfoque con inteligencia artificial

Vitali Díaz Mercado

IHE Delft Institute for Water Education y Delft University of Technology, Países Bajos

Eje temático: Soberanía y sustentabilidad alimentaria y retos medioambientales

Mesa redonda

Palabras clave: sequía, monitoreo, análisis espacio-temporal, inteligencia artificial

La sequía es un fenómeno natural cuyos efectos pueden impactar de manera negativa a las actividades humanas. No hay una definición universal de la sequía, sin embargo, se acepta que es un déficit hídrico causado por precipitaciones y temperaturas anómalas. Este déficit se manifiesta también en otros componentes del ciclo hidrológico como el escurrimiento y la humedad del suelo. La sequía es monitoreada a través de los llamados indicadores de sequía. Estos indicadores transforman la magnitud de las variables hidrometeorológicas en una cantidad numérica que da cuenta del tamaño del déficit hídrico. La información de los índices de sequía permite caracterizar la sequía, esto es calcular su magnitud y duración. Actualmente los sistemas de monitoreo de sequía permiten dar seguimiento a la evolución del fenómeno. Sin embargo, estos monitores carecen de una detallada estimación de su extensión geográfica (área), localización y seguimiento espacial.

Esta investigación tiene como objetivo principal el análisis espacial y temporal de la dinámica de la sequía con miras a una mejora en la estimación de las características de este fenómeno. El cálculo más detallado de dichas características, que incluyen magnitud, duración, localización, dirección, permitirá un pronóstico más certero de la sequía. Conceptos enmarcados dentro de la ciencia de datos y la inteligencia artificial son utilizados en el desarrollo de esta investigación.

Los resultados de esta investigación tienen una aplicación también en la mejora de la estimación y pronóstico de los impactos de la sequía, como es el caso de la cuantificación de los efectos negativos que ésta tiene sobre los cultivos.



Analysis of spatio-temporal drought dynamics: a machine learning approach

Vitali Díaz Mercado

IHE Delft Institute for Water Education and Delft University of Technology, The Netherlands

Main theme: Food sovereignty and sustainability and environmental challenges

Round table

Keywords: drought characterisation, drought tracking, spatio-temporal analysis, machine learning

I Drought is a natural phenomenon that can occur anywhere in the world with severe consequences (impacts) in water resources and socioeconomic activities.

There is no unique definition of drought. However, there is an agreement that it is an anomaly in precipitation and temperature that when extended over a region causes a lack of soil moisture and runoff. This lack of water is expressed by a drought indicator, which transforms the hydro-meteorological variable into a value that is related to such a water anomaly. Drought characterisation is performed with the help of drought indicators. Over the drought-indicator data, firstly, droughts are identified. Each of the droughts has an onset and an end, this information allows the calculation of their duration. In addition, derived from the drought indicator, water anomalies allow the calculation of the severity.

Currently, monitoring of drought over a region is carried out through the so-called drought monitoring systems. These systems are fed with hydro-meteorological variables to compute the drought indicators and to estimate the drought characteristics. However, consistent procedures for assessing the variations that form its spatio-temporal dynamics are lacking. Drought dynamics refers to the way in which the spatial distribution of drought changes over time.

The main objective of this research is to explore the use of data analysis and machine learning techniques to enhance the analysis of the spatio-temporal drought dynamics. Implementing the data analysis and hydroinformatics technologies to increase our understanding of how drought developments in space and time may help to acquire knowledge on its drivers and processes to improve its monitoring and prediction.

Results of this research also have an application in the improvement of assessment and prediction of drought impacts, as is the case of the quantification of the negative effects that drought has on the crops.



Presión por nitratos en los recursos hídricos de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Diana Yaritza Dorado Guerra

Universitat Politècnica de València, España

Eje temático: Soberanía y sustentabilidad alimentaria y retos medioambientales

Mesa redonda

Palabras clave: Carga de nitratos, contaminación difusa por agricultura, evaluación de recursos hídricos

Las cuencas del sur de España son más vulnerables a la contaminación por nitratos, debido a que reciben menos aportaciones y presentan grandes presiones por el uso del suelo. Pequeños excesos de nutrientes producen altas concentraciones en las masas de agua, generando impactos e incumplimientos con los objetivos medioambientales. Este estudio se realiza con el objetivo de caracterizar las fuentes y cargas de nutrientes en las masas de agua superficiales de cuenca del río Mijares. Se utilizó un modelo de simulación hidrológica y calidad de agua (PATRICAL) y un segundo modelo de agua superficial a gran escala (RREA), buscando integrar la relación entre el río y el acuífero. En la calibración y validación de los modelos se utilizó la base de datos de concentración de nutrientes en masas de agua superficiales realizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Para evaluar el desempeño de los resultados de los modelos se utilizó una tabla de contingencia, encontrando una precisión de 0.97, una sensibilidad de 0.99 y la tasa de falso positivo del 0.01. La concentración de nitratos generada por la carga puntual se encuentra por debajo de 25mg/L, sin generar un impacto en el estado de las masas. La carga generada por contaminación difusa corresponde al 99% de la carga total en las masas de agua, contribuyendo con 8.9 kg/ha/año y afectando negativamente el estado de nitratos en las masas de agua superficiales de la cuenca. La variación en la concentración de nitratos en las masas de agua superficiales del río Mijares está estrechamente relacionada con el uso del suelo y la influencia de la relación río-acuífero.



Nitrate pressure in the water resources of the Júcar Hydrographic Demarcation

Diana Yaritza Dorado Guerra

Universitat Politècnica de València, Spain

Main theme: Food sovereignty and sustainability and environmental challenges

Round table

Keywords: Nitrate loading, diffuse pollution from agriculture, water resources assessment

The basins of southern Spain are more vulnerable to nitrate pollution because they receive less precipitation and have high land-use pressures. Small excesses of nutrients produce high concentrations in water bodies, generating impacts and non-compliance with environmental objectives. This study is carried out with the aim of characterizing the sources and loads of nutrients in the surface water bodies of the Mijares River Basin. To deal with this problem, a hydrological simulation and water quality model (PATRICAL) and a second large-scale surface water model (RREA) have been used, seeking to integrate the relationship between the river and the aquifer. The nutrient concentration in surface water database of the River Júcar Basin Authority were used in the calibration and validation of the models. To evaluate the performance of the models' results, the confusion matrix was used, finding accuracy of 0.97, a sensitivity of 0.99 and a false positive rate of 0.01. The nitrate concentration generated by the point load is below 25mg/L, without generating an impact on the state of the water bodies. The load generated by diffuse pollution corresponds to 99% of the total load in the bodies of water, contributing 8.9 kg/ha/year, and negatively affects the state of nitrates in the surface water bodies of the basin. The variation in the concentration of nitrates in the surface water of the Mijares River is closely related to land use and the influence of the river-aquifer relationship.



Calidad nutricional de polen de abeja en áreas de manzano y colza en el sureste de España

Daniel Dzul Uuh

Universidad de Murcia, España

Eje temático: Soberanía y sustentabilidad alimentaria y retos medioambientales

Mesa redonda

Palabras clave: Polen, abeja, manzano, colza

La abeja doméstica (*Apis mellifera*) interviene en la polinización de flores de plantas silvestres y cultivadas, siendo el organismo más importante de los que contribuyen a la producción de origen vegetal. Se nutre principalmente de polen y néctar, por lo que el cambio climático afecta la biología de estos seres. La alteración del ciclo de floración es uno de los efectos de dicho cambio ya que conllevan a una menor cantidad y calidad del polen, resultando una alimentación deficiente. Esta mala nutrición induce la proliferación de enfermedades, un descenso del rendimiento apícola y el aumento de la mortalidad de las colonias. Se tienen datos que indican que el déficit nutricional influye negativamente en el metabolismo del insecto y causa un menor desarrollo del sistema inmune, aunque su relación es poco estudiada. Por ello, se evaluó el perfil nutricional del polen que consume la abeja doméstica. Se realizó un experimento basado en colectar muestras de polen fresco (PF) y polen almacenado (PA) en panal, procedente de colmenas establecidas en áreas de manzano (*Malus domestica*) y colza (*Brassica napus*). Tras un análisis de varianza se hallaron diferencias significativas en la humedad del PF colectado en manzano ($9.77 \pm 0.2\%$) con respecto al colectado en colza ($18 \pm 0.3\%$). El contenido de grasa fue similar en PF y PA. También se hallaron diferencias significativas en el contenido de nitrógeno en PA ($20.20 \pm 0.08\%$ en manzano y $17.44 \pm 0.22\%$ en colza). El polen de la colza registró los mayores valores de ceniza ($2.28 \pm 0.005\%$ PF y $2.54 \pm 0.008\%$ PA). Estos resultados indican que flores de manzano y colza producen pólenes que difieren en calidad nutricional, lo que afecta la dieta y puede influir en el desarrollo del sistema inmune y la capacidad del organismo para hacer frente a enfermedades diversas.



Nutritional quality of bee pollen in apple tree and rape areas in southeastern Spain

Daniel Dzul Uuh

Universidad de Murcia, Spain

Main theme: Food sovereignty and sustainability and environmental challenges

Round table

Keywords: Pollen, honeybee, apple tree, rape

The domestic honey bee (*Apis mellifera*) is involved in the pollination of wild and cultivated plants, being the most important organism contributing to the production of plants. It feeds mainly on pollen and nectar, so climate change affects the entire biology of these organisms. The alteration of the flowering cycle is one of the effects of this change since it leads to a lower quantity and quality of pollen, resulting in a poor diet. This poor nutrition induces the proliferation of diseases, a decrease in beekeeping yield and an increase in colony mortality. There are data indicating that nutritional deficit has a negative influence on the insect's metabolism and causes a lower development of the immune system, although this relationship is still poorly studied. Therefore, pollen nutritional profile that domestic honey bee consume was evaluated. An experiment based on collecting samples of fresh pollen (FP) and stored pollen (SP) in honeycombs, which comes from hives established in apple tree (*Malus domestica*) and rape (*Brassica napus*) areas, was carried out. After an analysis of variance, significant differences were found in the moisture of FP collected from apple tree ($9.77 \pm 0.2\%$) compared to that collected from rape ($18 \pm 0.3\%$) and in the nitrogen content in SP ($20.20 \pm 0.08\%$ in apple tree and $17.44 \pm 0.22\%$ in rape), whereas fat content was similar in FP and SP. Rape pollen recorded the highest ash values ($2.28 \pm 0.005\%$ FP and $2.54 \pm 0.008\%$ SP). These results indicate that apple tree and rape flowers produce pollens that differ in nutritional quality, which may affect the diet and could influence the development of the immune system and the ability to face various diseases.



Sostenibilidad medio ambiental en las indicaciones geográficas de aceite de oliva catalán

Omar Vicente Guadarrama Fuentes

Universitat Politécnica de Catalunya, España

Eje temático: Soberanía y sustentabilidad alimentaria y retos medioambientales

Mesa redonda

Palabras clave: Sistema agroalimentario, sostenibilidad medioambiental

Las Indicaciones Geográficas (GI) son mecanismos de protección intelectual de productos asociados al origen. Los objetivos del sistema IG son incrementar los ingresos de las áreas rurales, prevenir el éxodo rural y preservar los paisajes y la biodiversidad (Barjolle, 2011; Belletti et al., 2011; Bureau & Valceschini, 2003; Martino, 2013; Maye, Kirwan, Schmitt, Keech, & Barjolle, 2016; Scuderi & Pecorino, 2015).

El sistema europeo IG ha sido objeto de diversos estudios que han identificado las estrategias orientadas a la protección de la biodiversidad. Sin embargo, como lo indican Belletti, Marescotti, Sanz-Cañada, & Vakoufaris, (2015); Bérard & Marchenay, (2006), el análisis se ha efectuado en el Código de Prácticas (CdP) para identificar la vocación agroecológica de la IG, o para evaluar el impacto de la agricultura con respecto a las prácticas ambientales (Bowen & Zapata, 2009; Dalla Riva et al., 2017; Rangnekar, 2004; Tregeair, Arfani, Belletti, & Marescotti, 2007). Sin embargo, un estudio que analice el índice de sostenibilidad ambiental con un enfoque transversal en las IG no se ha realizado, siendo esta la principal contribución del presente trabajo.

El presente estudio está integrado por dos fases metodológicas holísticas, la primera comprende el análisis de las políticas medioambientales incluidas en el CdP, mientras que la segunda, evalúa cuatro grupos de indicadores (económico, sociales, ambientales y de gobernanza), propuestos por SAFA-FAO, para evaluar el impacto de las IG en su territorio. La metodología se aplica a las 5 DOP de aceite de oliva de Cataluña, España.

Los resultados sugieren un interés por parte de los integrantes de la IG para incrementar los beneficios ambientales, sin embargo, no existe evidencia de estrategias de comunicación hacia los consumidores, ni índices que muestren el nivel de compromiso en sostenibilidad ambiental que tiene los sistemas DOP. Por lo cual el principal aporte de este trabajo es presentar una herramienta de evaluación y comunicación que muestre las acciones que desde la DOP se han emprendido en favor de la sostenibilidad.



Environmental Sustainability on the geographical indication of catalans olive oil

Omar Vicente Guadarrama Fuentes

Universitat Politècnica de Catalunya, Spain

Main theme: Food sovereignty and sustainability and environmental challenges

Round table

Keywords: Food systems, environmental sustainability

Geographical indications (GI) are a mechanism of intellectual protection of products linked to the origin. The objectives of the GI scheme are, to increase the income of the rural area, decrease the rural exodus and preserve the landscapes and biodiversity (Barjolle, 2011; Belletti et al., 2011; Bureau & Valceschini, 2003; Martino, 2013; Maye, Kirwan, Schmitt, Keech, & Barjolle, 2016; Scuderi & Pecorino, 2015).

The European GI system has been the subject of several studies, whose results have allowed identifying the strategies oriented to promote biodiversity. However, as indicated Belletti, Marescotti, Sanz-Cañada, & Vakoufaris, (2015); Bérard & Marchenay, (2006), the analysis has been carried out on the Code of Practices (CoP) to identify the agroecological vocation of the GI; or to measure the impacts of the agricultural activities in the environment (Bowen & Zapata, 2009; Dalla Riva et al., 2017; Rangnekar, 2004; Tregear, Arfini, Belletti, & Marescotti, 2007). A study that shows the level of environmental sustainability of the GI will be the contribution of the present research.

The current project by two holistic methodological sections is integrated; the first part analyses the environmental policies contained in the CoP, while the second part evaluates four groups of indicators (economics, social, environmental and governance), proposed by FAO through SAFA framework, whose purpose is to evaluate the impact of the GI in the geographic environment in which it operates. The methodology applied to the five olive oil PDO in Catalonia, Spain, integrates the case study.

The results suggest an interest of the agents of the GI into environment issues; however, no pro-environment communications strategies oriented to the consumer were carried out, neither index of environmental sustainability of the PDO scheme. Therefore, the main contribution of this work is to present an index and communication tool that highlight the action implemented by the PDO in favor of sustainability.



Uso integral de los recursos hídricos para su uso sustentable. Cuenca Alta del Río Lerma

Febe Helia Ortiz Madrid

IHE Delft Institute for Water Education y Delft University of Technology, Países Bajos

Eje temático: Soberanía y sustentabilidad alimentaria y retos medioambientales

Mesa redonda

Palabras clave: Recursos hídricos, uso sustentable, modelación hidrológica, modelos acoplados

Actualmente, el uso sustentable de los recursos hídricos es uno de los desafíos sociales debido a diferentes elementos entre los que se encuentran la creciente población, la escasez de agua y el cambio climático. En este contexto, los modelos hidrológicos son una herramienta para simplificar, comprender y pronosticar el comportamiento de los sistemas hidrológicos. Esta investigación se centra en la optimización de los recursos hídricos a través del estudio del uso conjunto de las aguas superficiales y subterráneas, considerando el papel esencial de los modelos acoplados para comprender el sistema hidrológico.

Respecto a la Ciudad de México, la principal fuente de suministro de agua potable es el acuífero subyacente a su valle. Con alrededor de 549 pozos, se extrae un volumen de aproximadamente de $14 \text{ m}^3/\text{s}$. Estos pozos son administrados por el Sistema de Agua de la Ciudad de México (SACM). La segunda fuente de suministro es el Sistema Lerma, que exporta agua de la Cuenca Alta del Río Lerma (CARL) a la Ciudad de México. La CARL incluye los valles de Toluca e Ixtlahuaca con 250 pozos que se encuentran a lo largo del río Lerma.

El trasvase de aguas de los acuíferos de la CARL, además del crecimiento de la población y el desarrollo industrial, aunado al deterioro del estado natural de la cuenca, ha llevado a los acuíferos una condición de sobreexplotación.

Esta investigación, tiene como objetivo analizar el recurso hídrico de la cuenca utilizando un enfoque integral que consiste en un modelo lluvia-escurrimiento, modelo de las aguas subterráneas y un acoplamiento sistemático de ambos, para comprender el sistema hidrológico y sus variaciones espacio-temporales. Este análisis proporcionará la base del diseño y la modelación de un sistema de uso conjunto de los recursos hídricos con miras a su aprovechamiento sustentable.



Conjunctive use of groundwater and surface water resources for sustainable development

Febe Helia Ortiz Madrid

IHE Delft Institute for Water Education and Delft University of Technology, The Netherlands

Main theme: Food sovereignty and sustainability and environmental challenges

Round table

Keywords: Conjunctive use, water resources, hydrological modeling, integrated SW/GW modeling

Nowadays, sustainable use of water resources is one of the societal challenges because of the growing population, water scarcity, climate change, and many other factors. In this context, hydrological models are the tool to simplify, understand, and predict hydrological system behavior. This research is focused on the optimization of water resources through the conjunctive use of surface and groundwater, considering the essential role of coupled models to understand the hydrological system.

Regarding Mexico City, its primary source of water supply is the aquifer underlying its Valley. Around 549 wells abstract around $14 \text{ m}^3/\text{s}$. These wells are managed by the Mexican City Water System (SACM, Spanish acronym). The second source, by the amount of water extracted, is the Lerma System, which imports water from the Upper Lerma River Basin (ULRB), a neighbor basin of Mexico City. ULRB includes Toluca and Ixtlahuaca Valleys. Around 250 wells are located along the Lerma River.

Trans-basin of the groundwater transport, in addition to local industrial and population growth and deterioration of the basin's natural state, have brought the Upper Lerma River basin aquifers into the overexploited condition.

This research aims to analyze the basin using an integrated approach consisting of rainfall-runoff modeling, groundwater modeling, and a fully coupled modeling to understand the hydrological system and its spatio-temporal variations. The understanding of the hydrological system will provide the basis for the design and modeling of a conjunctive water use system to achieve sustainable water resources development.





Cambio climático y Transición energética

Climate change and energy transition

Eje temático: Transición energética sustentable

Main theme: Sustainable energy transition

Coordinador: José Manuel Flóres Pérez, Institut National Polytechnique de Toulouse, Francia

Coordinator: José Manuel Flóres Pérez, Institut National Polytechnique de Toulouse, France

Palabras clave: Energías renovables, cambio climático, desarrollo sustentable

La investigación de causas y efectos del cambio climático permite ofrecer alternativas viables hacia la tan llamada transición energética y el uso responsable de los recursos del planeta, esto con el objetivo de satisfacer la creciente demanda de energía con una huella de carbono más baja.

Keywords: Renewable energy, climate change, sustainable development

Research on the causes and effects of climate change allows us to offer viable alternatives to the so-called energy transition and the responsible use of the planet's resources, all this to meet the growing demand for energy with a lower carbon footprint.

Estudios paleoecológicos y paleoclimáticos: Registro de los últimos miles de años en México

Sandra Jazmín Barragán Contreras

The University of Sheffield, Reino Unido

Eje temático: Transición energética sustentable

Mesa redonda

Palabras clave: transición energética, justicia energética, comunidades indígenas

Existe un amplio consenso en torno a la importancia de la transición a sistemas energéticos sostenibles bajos en carbono. Garantizar la accesibilidad y la sostenibilidad de la producción de energía en una era con limitaciones de carbono es uno de los mayores desafíos para la humanidad contemporánea. Los esfuerzos de las agencias internacionales, los gobiernos y la sociedad civil han buscado promover la inversión en infraestructura moderna de energía renovable, incluidos los parques solares y eólicos. Sin embargo, mientras los proyectos de energía renovable a gran escala son cada vez más frecuentes, los conflictos y la oposición social a nivel local también están aumentando. Esto se debe principalmente a preocupaciones sobre la presión y el uso de la tierra, los derechos indígenas, la consulta comunitaria y la (mala) distribución de cargas y beneficios.

Basándose en cuatro estudios de caso en profundidad - dos proyectos solares y dos eólicos- en Yucatán, México y utilizando datos de entrevistas semiestructuradas, observación participante y análisis de datos secundarios, en esta presentación analizo el papel de diferentes actores dentro del sector energético y las comunidades locales en la implementación y la impugnación de políticas energéticas y proyectos de energía renovable.

En la actualidad, México no solo está emprendiendo un proceso de transición energética sino también un cambio político. Sabiendo que los impulsores de los sistemas de energía y las transiciones pueden cambiar y ajustarse de acuerdo con diferentes contextos sociopolíticos, temporalidad y espacio, se hace imprescindible analizar de forma interdisciplinaria la dinámica que influye en estos procesos en un intento por comprender cuándo y cómo las oportunidades para transiciones más éticamente justas pueden presentarse.



Renewable energy infrastructures through the lens of energy justice in rural Mexico

Sandra Jazmín Barragán Contreras

The University of Sheffield, United Kingdom

Main theme: Sustainable Energy Transition

Round table

Keywords: energy transition, energy justice, indigenous communities

There is a broad consensus around the importance of transitioning to low carbon sustainable energy systems. Ensuring accessibility and sustainability of energy production in a carbon-constrained era is one of the greatest challenges for contemporary humanity. Efforts from international agencies, governments and civil society have sought to promote investment in modern renewable energy infrastructure, including solar and wind farms. However, while large-scale renewable energy projects are becoming increasingly prevalent, conflicts and social opposition at a local level is also growing. This is primarily due to concerns over land pressure and usage, indigenous rights, community consultation and the (mal)distribution of burdens and benefits.

Drawing upon four in-depth case studies in Yucatán, Mexico and utilising data from semi-structured interviews, participant observation and secondary data analysis, this presentation examines the role of different actors within the energy sector and local indigenous communities in implementing and contesting energy policies and sustainable energy projects.

Now, Mexico is not only undertaking an energy transition process but also a political changeover. Knowing that drivers of energy systems and transitions can change and adjust according to different socio-political contexts, temporality and space, it becomes imperative to analyse in an interdisciplinary way the dynamics influencing these processes in an attempt to understand when and how opportunities for more ethically-just transitions can be presented.



Optimización de cadena de suministro de hidrógeno usando programación binivel

José Manuel Flores Pérez

Institut National Polyth  nique Toulouse, Francia

Eje temático: Transición energética sustentable

Mesa redonda

Palabras clave: hidrogeno, binivel, Stackelberg

El hidrógeno producido a partir de fuentes renovables constituye un portador de energía muy prometedor para la transición energética. Sin embargo, el costo del hidrógeno todavía se considera en desventaja frente a los combustibles fósiles utilizados en distintos sistemas energéticos. Cuando se habla del desarrollo de cadenas de suministro de hidrógeno (HSC) competitivas, un punto primordial es la demostración de la viabilidad de su infraestructura.

A la fecha existen múltiples estudios y rutas estratégicas propuestas que muestran el potencial energético del hidrógeno a niveles locales y nacionales. El objetivo principal de dichos estudios es evaluar distintos escenarios para identificar las fortalezas y debilidades de los sistemas energéticos basados en hidrógeno.

Una forma de atender dicha necesidad es a través de la modelación matemática y la optimización de procesos. El tema de investigación propuesto versa sobre el uso de programación matemática binivel, que previamente ha demostrado su utilidad para representar situaciones que implican toma de decisiones jerárquicas, para modelar la cadena de suministro de hidrógeno, pero esta vez tomando en cuenta los objetivos individuales de las partes interesadas.

Durante el primer año de tesis ha sido posible identificar los avances en el uso de esta técnica, así como las distintas herramientas disponibles con pros y contras (costo, facilidad de uso, velocidad de respuesta, entre otros) para posteriormente evaluar un modelo de cadena de suministro de hidrógeno con dicha selección.



Optimization of hydrogen supply chain using bi-level

José Manuel Flores Pérez

Institut National Polyth  nique Toulouse, France

Main theme: Sustainable Energy Transition

Round table

Keywords: hydrogen, bi-level, Stackelberg games

Hydrogen produced from renewable sources is a very promising energy carrier for the energy transition. However, the cost of hydrogen is still considered at a disadvantage compared to fossil fuels used in different energy systems.

When talking about the development of competitive hydrogen supply chains (HSCs), a primary point is the demonstration of the viability of your infrastructure. To date there are multiple studies and proposed strategic routes that show the energy potential of hydrogen at local and national levels. The main objective of these studies is to evaluate different scenarios to identify the strengths and weaknesses of hydrogen based energy systems.

One way to meet this need is through mathematical modeling and process optimization. The proposed research topic is about the use of bi-level mathematical programming, which has previously shown its usefulness to represent situations that involve hierarchical decision making, to model the hydrogen supply chain but this time taking into account the individual objectives of the parties interested. During the first year of the thesis it has been possible to

identify the advances in the use of this technique, as well as the different tools available with pros and cons (cost, ease of use, speed of response, among others) to later evaluate a chain model of hydrogen supply with said selection.



Modificaciones básicas para disminuir la temperatura y la humedad en el interior de viviendas populares en el sureste de México

Ignacio Alejandro Guzmán Hernández

Universitat Politècnica de Catalunya, España

Eje temático: Transición energética sustentable
Mesa redonda

Palabras clave: humedad, confort, deshumidificación, vivienda

El tema del confort térmico es uno de los más estudiados en la arquitectura hoy en día, sin embargo, el sub-tema de la humedad en lugares con climas cálido-húmedo sigue teniendo grandes vacíos de conocimiento por llenar. Mediante el uso de varias estrategias, se busca encontrar soluciones ecológicas para viviendas en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, México. Dicha ciudad tiene un clima cálido húmedo con lluvias todo el año, con una temperatura promedio de 27°C y una humedad del 80%, esto dificulta la aplicación de muchos sistemas pasivos de climatización. Las estrategias a emplear se dividirán en 2 grupos: Orientación y protección y deshumidificación por condensación. Posteriormente se analizará en conjunto la integración al diseño arquitectónico, la automatización de dichas estrategias mediante sensores y la posibilidad de escalar y portar el proyecto para tener un mayor impacto. La metodología que se ha propuesto es el análisis de normales climatológicas del sitio, para encontrar los puntos críticos, la semana más calurosa, y la semana más húmeda del año. Posteriormente, en dichas épocas se analizan modificaciones a una vivienda popular “tipo”, de altura de entresuelos, colocación de falsos plafones y aislamiento térmico. A la postre se analizan diversas técnicas de deshumidificación de bajo consumo energético. La principal hipótesis es que se pueden sumar diversas estrategias de climatización semi-pasivas, automatizadas, para mantener niveles de confort térmico la mayor parte del año en sitios con clima cálido-húmedo. Resultados preliminares simulados muestran disminuciones de temperatura y la humedad con modificaciones de forma. De igual forma se demuestra de forma conceptual el funcionamiento de las estrategias de deshumidificación. Dicha ponencia se inserta de mejor manera en el eje de desarrollo tecnológico del simposio, ya que busca adaptar y modificar estrategias y técnicas conocidas para que funcionen en diferentes condiciones a las habituales.



Basic modifications to reduce the temperature and humidity in the interior of popular homes in southeastern Mexico

Ignacio Alejandro Guzmán Hernández

Universitat Politècnica de Catalunya, Spain

Eje temático: Sustainable energy transition
Round table

Palabras clave: humidity, comfort, dehumidification, housing

The topic of thermal comfort is one of the most studied in architecture today, however, the sub-topic of humidity in places with hot-humid climates continues to have large knowledge gaps to fill. Through the use of various strategies, it seeks to find ecological solutions for houses in the city of Villahermosa, Tabasco, Mexico. This city has a warm humid climate with rains all year round, with an average temperature of 27°C and a humidity of 80%, this makes it difficult to apply many passive air conditioning systems. The strategies to be used will be divided into 2 groups: Orientation and protection and dehumidification by condensation. Subsequently, the integration into architectural design, the automation of these strategies through sensors and the possibility of scaling and porting the project to have a greater impact will be analyzed together. The methodology that has been proposed is the analysis of climatological normals of the site, to find the critical points, the hottest week, and the wettest week of the year. Subsequently, in those times, modifications to a popular "type" house are analyzed, with the height of the ceilings, the placement of false ceilings and thermal insulation. In the end, various low-energy dehumidification techniques are analyzed. The main hypothesis is that various automated, semi-passive air conditioning strategies can be added to maintain levels of thermal comfort most of the year in places with a hot-humid climate. Preliminary simulated results show decreases in temperature and humidity with shape modifications. Likewise, the operation of dehumidification strategies is conceptually demonstrated. This paper is better inserted in the axis of technological development of the symposium, since it seeks to adapt and modify strategies and techniques known to work in different conditions than usual.



Migración climática y políticas públicas en México 1995-2019: Caso Durango y Guerrero

Cristóbal López Maciel

Technische Universität Darmstadt, Alemania

Eje temático: Transición energética sustentable

Mesa redonda

Palabras clave: Migrantes climáticos, desastre, migración, políticas públicas, México.

El enfoque de este estudio es investigar la relación entre los shocks climáticos, la migración internacional y la política mexicana de 1995 a 2019. Dicho estudio es importante para crear conciencia de una gran población que está siendo afectada por eventos climáticos y, en conjunto con otras investigaciones, puede ser parte del apoyo en la creación de una nueva política pública que pueda promover planes de mitigación en casos de shocks climáticos.

El enfoque de investigación adoptado se divide en una selección de artículos científicos para revisión de la literatura, abordando las características de la Migración Climática en México.

Adicionalmente, se realizaron dos estudios de caso: Estado de Guerrero durante los ciclones tropicales "Manuel e Ingrid" en 2013, y el segundo caso es un municipio en el estado de Durango durante la sequía de 2011-2013. Los hallazgos de esta investigación que un desastre -de origen natural- es dado por la acumulación de múltiples factores: 1. Una Amenaza Natural; 2. Exposición; y 3. Vulnerabilidad. En ambos casos de estudio, se demuestra que las poblaciones estuvieron altamente expuestas a peligros naturales: sequías, huracanes y desprendimientos de rocas. Además, es posible detectar múltiples vulnerabilidades que las comunidades enfrentaban incluso antes de que ocurrieran los eventos peligrosos. Segundo, la migración es sólo una de las maneras de mitigar un desastre. Finalmente, la migración climática está altamente correlacionada con las políticas públicas.

Este trabajo demuestra que el gobierno mexicano ha asignado activos indirectamente a través de programas sociales y fondos para mitigar la migración climática. Sin embargo, todavía hay margen para mejorar. La primera recomendación es identificar y crear una entidad legal para los migrantes climáticos. En segundo lugar, el análisis de los programas y fondos muestra que muchos de estos esfuerzos están abordando la reducción de desastres: es decir, la gestión de desastres. Es hora de que los gobiernos y múltiples actores interesados evalúen las vulnerabilidades y la exposición de las comunidades localizando más recursos desde mejor enfoque para la prevención y el fortalecimiento, en lugar de intervenciones posteriores a los desastres, desde la gestión del riesgo.



Climate Migration and Public Policy in Mexico 1995-2019: Case Durango y Guerrero

Cristóbal López Maciel

Technische Universität Darmstadt, Alemania

Main theme: Sustainable Energy Transition

Round table

Keywords: Climate migrants, disaster, migration, public policy, Mexico

The focus of this research is to investigate the relationship between climate shocks, international migration, and Mexican policy from 1995 to 2019. Such a study is important to create awareness about a large population that is being affected by climate events and in conjunction with other researches, it can be part of support in the creation of new public policy, which might promote mitigation plans in *climate shock* cases. The research approach adopted is divided into a selection of scientific articles for literature review, addressing the characteristics of Climate Migration in Mexico. Additionally, two case studies were carried out: The first one is in Guerrero State during the tropical cyclones "Manuel e Ingrid" in 2013, while the second is in a small municipality in Durango State during the drought from 2011-2013. The findings from this research show a disaster -from a natural source- is given by a natural hazard, population's exposure, and vulnerability. The sum of these factors can induce a hazard to become a disaster or just remains as a threat. Second, migration is only one of the ways to mitigate a disaster, proving how social programs can encourage, or alleviate post-disaster international migration.

This work demonstrates that the Mexican government has indirectly allocated assets and made several efforts through different social programs and funds to mitigate climate migration. However, there is still room for improvement. The first step is to identify and create a legal entity for climate migrants –yet, non-existent in the international community frameworks. Secondly, the analysis of the programs and funds shows that many of these efforts are addressing disaster reduction -disaster management. It is time for the governments and multiple stakeholders to take one step back and analyze why the disasters are happening. Evaluate the vulnerabilities and exposure of the communities and addressing more resources in a better approach for prevention and strengthening, rather than post-disaster interventions – risk management.



Estudios paleoecológicos y paleoclimáticos: Registro de los últimos miles de años en México

Erandi Tzayani Rodríguez Pérez

Universitat de Barcelona/ Geociencias Barcelona-CSIC, España

Eje temático: Transición energética sustentable

Mesa redonda

Palabras clave: Holoceno, variabilidad climática, ocupación humana

Durante los últimos cientos de años el clima de la Tierra ha mostrado una tendencia clara al calentamiento y al cambio en los regímenes de precipitación. Además, se han documentado cambios sin precedentes en la composición química de la atmósfera y una extensa transformación de la superficie terrestre. Las evidencias indican que la acción humana es un motor decisivo en la variabilidad climática actual y futura, así como en la degradación y disminución de los ecosistemas naturales.

El objetivo de la ponencia es exponer cómo los estudios paleoclimáticos y paleoecológicos del Holoceno, tiempo correspondiente a los últimos 11,700 años de la historia de la Tierra, han permitido documentar cambios en el Sistema Terrestre. Entre las características del Sistema Terrestre que se han podido registrar se encuentran los cambios en la temperatura global, en los ciclos hidrológicos, la circulación oceánica y la distribución de las comunidades vegetales. Este periodo de tiempo brinda además la oportunidad de estudiar la influencia del impacto humano en su entorno. En México, país con una alta biodiversidad y heterogeneidad espacial y climática, existen distintos trabajos cuyo objetivo es entender las condiciones paleoecológicas durante los últimos miles de años. Estas investigaciones, por ejemplo, han generado hipótesis que apuntan a que el abandono de grandes ciudades como Teotihuacán (~600 dC) o los asentamientos Mayas en el sur del país (siglo IX) pueden estar relacionados con periodos de sequías. Asimismo, estos trabajos han generado evidencias del uso de los recursos naturales y de la actividad agrícola en el pasado, lo que sumado a lo anterior, los vuelve una herramienta poderosa para entender las causas y consecuencias del cambio climático en la región, así como generar mejores estrategias de manejo, conservación y adaptación de mediano y largo plazo.



Paleoecological and paleoclimate research: Records of the last millennia in Mexico

Erandi Tzayani Rodríguez Pérez

Universitat de Barcelona/ Geociencias Barcelona-CSIC, Spain

Main theme: Sustainable Energy Transition

Round table

Keywords: Holocene, climate variability, human occupation

Over the last centuries, the Earth's climate has shown a continuous warming trend and series of changes in the precipitation regimens. Likewise, unprecedented modifications in the atmospheric chemical composition and an extensive transformation of the Earth's surface have been documented. In addition, different reports presented scientific evidence that human activities may already be influencing the climate, as well as the degradation and decline of natural ecosystems.

The purpose of this talk is to present how the paleoclimate and paleoecological research on the Holocene has documented the changes in the Earth System during the last 11700 years. Some of the changes identified in the Earth System are those on global temperature, hydrological cycles, ocean circulation, and the distribution of plant communities. Therefore, the Holocene gives a unique chance to study, both, the variability of the global climate system and the impact of human civilizations on their environment.

In Mexico, a country with high biodiversity, and spatial and climatic heterogeneity, it has been studied different paleoecological records on the Holocene. These records have suggested, for instance, that the abandonment of large cities such as Teotihuacán (~600 A.D) and the Mayan settlements (IX century) were possibly related to drought periods. Moreover, evidences of the use of natural resources and agricultural activity in the past have also been documented. These two elements make research on the Holocene a powerful tool to understand the causes and consequences of climate change in the region, as well as generating better medium- and long-term goals for natural resources management, conservation and climate-change adaptation.



Desarrollo y Transición energética en México

Development and Energy Transition in Mexico

Eje temático: Transición energética sustentable

Main theme: Sustainable energy transition

Coordinador: José Rivera Camacho, University of Strathclyde,
Reino Unido

*Coordinator: José Rivera Camacho, University of Strathclyde,
United Kingdom*

Palabras clave: Renovables, desarrollo, sustentabilidad, energía

El sector energético es de suma importancia en nuestro país, el mismo es un importante recurso estratégico como a su vez de desarrollo para la nación. Por ser un recurso estratégico es debido fomentar su desarrollo de una manera que incida en mejoras para la sociedad, la economía y el medio ambiente.

El sector energético ha sufrido un cambio radical durante las últimas dos décadas con la inclusión de las renovables en el mercado, además de retos como la contaminación y el cambio climático. Por ello es necesario abordar estos temas que incluyen desde el uso de renovables en zonas desprotegidas del país, el reúso de recursos e instalaciones para su mejora, así como el uso de nuevas tecnologías.

La mesa promoverá la visión de varios posibles proyectos y escenarios que podrían ayudar a la transición del sistema energético mexicano con recursos nacionales y priorizando el desarrollo del país.

Keywords: Development, sustainability, renewables, energy

One of the most important areas in Mexico is the energy sector, the energy sector is a strategic resource for the national development. Its importance is due to its direct impact into the development of the economy, society and environment.

The energy sector has suffered a drastic change during the last two decades with the growth of the renewables into the market, other important factors are climate change and pollution. Cause of the before mentioned factors is important to introduce subjects that cover from the use of renewables on rural areas, to the re-work of installations and the impact of the energy on the development as also the use of new technologies.

The Round table will promote different scenarios that could help to the energy transition of the Mexican energy sector using national resources and with the national development of the country.

Evaluación Ambiental Estratégica para una transición energética sustentable en México

José José Diez Rodríguez

Universitat Politècnica de Catalunya BarcelonaTech, España

Eje temático: Transición energética sustentable

Mesa redonda

Palabras clave: Evaluación Ambiental, Energías Renovables, Energía Eólica, Planeación Espacial

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) es un proceso sistemático de apoyo a las decisiones que puede inscribirse dentro de la gestión ambiental y planificación de proyectos complejos con el propósito de evaluar las implicaciones y el impacto de políticas, planes y programas (PPP) de desarrollo de infraestructuras, así como de incorporar las variables medioambientales y distintos aspectos de la sostenibilidad en la formulación de estos instrumentos de políticas públicas. Como es sabido, la gran mayoría de los PPP tienen una estrecha relación con los aspectos esenciales de la planeación del espacio geográfico, comenzando por la propia materialización de estos a través de su ubicación en dicho espacio, además de la identificación de sus relaciones e interacciones y el grado de influencia que estas tengan sobre el medio ambiente.

En esta línea, este trabajo de investigación presenta un marco metodológico diseñado para el contexto específico de la EAE el cual integra conocimientos y herramientas de Inteligencia Geoespacial Colectiva, Teoría de la Complejidad y Geoprospectiva, y que sirve de apoyo en la construcción de escenarios espacio-temporales y toma de decisiones para el desarrollo de parques eólicos terrestres en México, a través de la implementación de una plataforma web geocolaborativa denominada SIGIC. Esta aplicación tecnológica consiste en un Sistema de Apoyo a la Decisiones Espaciales en grupo (SADE) que funciona en base al consenso interdisciplinario de un grupo multidisciplinario de expertos. El núcleo de operación de dicho artefacto se basa en el “Método Delphi Espacial en Tiempo Real” y su interfaz GIS ha sido configurada y adaptada específicamente para el caso de estudio.



Strategic Environmental Assessment for a sustainable energy transition in Mexico

José José Diez Rodríguez

Universitat Politècnica de Catalunya BarcelonaTech, Spain

Eje temático: Sustainable energy transition

Round table

Keywords: Environmental Assessment, Renewable Energies, Wind Energy, Spatial Planning

Strategic Environmental Assessment (SEA) is a systematic decision support process that can be framed within environmental management and planning of complex projects with the purpose of assessing the implications and impact of policies, plans and programmes (PPP) for infrastructure development, as well as incorporating environmental considerations and other aspects of sustainability in the formulation of these public policy instruments. As it is well known, the vast majority of PPPs are closely related to the essential aspects of geographic space planning, starting with the very materialisation of these features through their location in the space, besides the identification of their links and interactions and the degree of influence that such issues have on the environment.

In this line, this research work presents the design of a context-specific SEA methodological framework integrating knowledge and tools of Geospatial Collective Intelligence, Complexity Theory and Geoprospective, which serves as support in the generation of spatial-temporal scenarios and decision making for the development of onshore wind farms in Mexico, via the implementation of a geocollaborative web-based platform so-called SIGIC. This technological application consists of a Group Spatial Decision Support System (GSDSS) working on the basis of building an interdisciplinary consensus in a multidisciplinary group of experts. The operation core of this artifact is based on the "Real Time Spatial Delphi" (RTSD) method and its GIS interface has been specifically configured and tailored for the case study.



Energías renovables: su impacto socioeconómico en los países en vías de desarrollo

Januaria Génesis Enciso Quezada

Technische Universität München, Alemania

Eje temático: Transición energética sustentable

Presentación individual

Palabras clave: Electricidad, energías renovables, países en vías de desarrollo

Alrededor del mundo existen cerca de 900 millones de personas sin acceso a la energía eléctrica, de las cuales 80% viven en zonas rurales dentro de países en vías de desarrollo. Los altos costos para la electrificar dichas zonas mediante redes eléctricas convencionales han sido un gran impedimento para lograr que un mayor número de personas puedan tener acceso a la electricidad. Las energías renovables, a través de las llamadas *Micro-grids* o microrredes, presentan una alternativa viable para descentralizar la generación de energía y así ofrecer mayores oportunidades para mejorar la calidad de vida de las comunidades en zonas rurales.



Renewable energies: their socio-economic impact in developing countries

Januaria Génesis Enciso Quezada

Technische Universität München, Germany

Main theme: Sustainable Energy Transition
Round table

Keywords: Electricity, renewable energies, development countries

Around the world there are approximately 900 million people without access to electric energy, 80% of them live in rural zones within development countries. The high electrification costs using conventional electric networks have been an obstacle to achieve that more people can have access to electricity. Renewable energies, through micro-grids, represent a feasible alternative to decentralize the power generation and thus to offer greater opportunities to improve the life standards of the communities in rural zones.



Evaluación del ciclo de vida del níquel en baterías de iones de litio para vehículos eléctricos

Jorge Armando Llamas Orozco

University College London, Reino Unido

Eje temático: Transición energética sustentable

Mesa redonda

Palabras clave: Baterías de iones de litio, níquel, de la cuna a la puerta, potencial de calentamiento global, demanda de energía primaria

El proyecto de investigación se centra en los impactos ambientales y el uso de energía asociados con la producción de baterías de iones de litio (BIL) para vehículos eléctricos (VE). A medida que aumenta el mercado mundial de vehículos eléctricos, se espera que la producción de BIL crezca proporcionalmente. Sin embargo, aún no se sabe cuánta energía y materiales se necesitarán para hacer frente a la próxima producción masiva de vehículos eléctricos. Por lo tanto, se aplicará una metodología de Evaluación del ciclo de vida (ACV) para evaluar la producción actual de tecnología LIB. El ACV permite utilizar y gestionar materiales en los que sus efectos sobre el medio ambiente se reducen a lo largo de su ciclo de vida (extracción, procesamiento, producción, fase de uso, reciclaje). Este estudio evalúa los impactos ambientales desde una perspectiva de principio a fin. Un BIL típico utiliza una química de níquel-manganoso-cobalto (NMC), donde el níquel a veces representa hasta el 80% de la distribución total de BIL. Los resultados de este estudio se utilizaron para identificar oportunidades para mejorar los impactos de la energía y los gases de efecto invernadero (GEI) en la producción de níquel, y para examinar cómo podrían verse afectados en diferentes escenarios futuros, como el cambio de mezcla de electricidad y el cambio de combustible para 2030 y 2040. Una cantidad significativa de las emisiones de GEI basadas en el ciclo de vida de la producciónn de níquel son generadas por los combustibles utilizados (diésel, carbón, gas natural), puede haber oportunidades para reducir estas emisiones utilizando otros combustibles limpios como el hidrógeno o la biomasa hasta 19% para 2030 y 36% para 2040. Asimismo, la mejora de la combinación de electricidad podría eliminar significativamente los GEI de la atmósfera mediante el uso de fuentes de energía más limpias para la generación de electricidad hasta un 45% para 2030 y un 70% para 2040. Esto juega un papel importante ya que el VE es tan limpio como la energía que usa para cargar.



Life Cycle Assessment of Nickel in Lithium-ion Batteries for Electric Vehicles

Jorge Armando Llamas Orozco

University of Nottingham, United Kingdom

Main theme: Sustainable Energy Transition

Round table

Keywords: lithium-ion batteries, nickel, cradle-to-gate, global warming potential, primary energy demand

The research project focuses on the environmental impacts and energy usage associated with the production of lithium-ion batteries (LIBs) for electric vehicles (EVs). As the global EV market increases, the LIBs production is expected to grow proportionally. However, it is still uncertain how much energy and materials will be required to cope with the upcoming massive EV production. Therefore, a Life Cycle Assessment (LCA) methodology will be applied to assess the current LIBs technology production. LCA allows to utilize and manage materials in which their effects on the environment are lessened throughout its life cycle (extraction, processing, production, use-phase, recycling). This study assesses the environmental impacts from a cradle-to-gate perspective. A typical LIB uses a nickel-manganese-cobalt (NMC) chemistry, where nickel sometimes accounts for up to 80% of the total LIB distribution. The results of this study were used to identify opportunities to improve the energy and greenhouse gas (GHG) impacts in the nickel production, and to examine how they might be affected under different future scenarios such as electricity mix change and fuel switching by 2030 and 2040. A significant amount of the life cycle based GHG emissions from the nickel production are generated by the fuels used (diesel, coal, natural gas), there may be opportunities to reduce these emissions by utilising other clean fuels such as hydrogen or biomass up to 19% by 2030 and 36% by 2040. Likewise, improving the electricity mix could significantly remove GHG from the atmosphere by using cleaner energy sources for electricity generation up to 45% by 2030 and 70% by 2040. This plays an important role since an EV is as clean as the energy that it uses to charge.



Eficiencia energética en edificios patrimoniales en México

Krisangella Sofia Murillo Camacho

University College London, Reino Unido

Eje temático: Transición energética sustentable

Mesa redonda

Palabras clave: Eficiencia energética, edificios patrimoniales, usuarios, Ciudad de México.

El artículo discute la influencia que ejercen los usuarios en el rendimiento energético y como esta influencia puede ser una herramienta reguladora de eficiencia energética en edificios históricos. La discusión se centra en la dinámica que existe entre la política (leyes), la práctica (intervenciones) y los usuarios (toma de decisiones y comportamiento).

Se parte de una revisión documental de normas y regulaciones del sector energético del continente europeo y de México vigentes, con el fin de mostrar los beneficios potenciales a largo plazo de programas de adaptación en la comunidad y sus mejoras. Se muestran los resultados preliminares de un estudio piloto realizado en el Centro Histórico de la Ciudad de México, declarado sitio de patrimonio mundial.

Concluimos planteando a la eficiencia energética impulsada por el usuario como una de las líneas de trabajo fundamentales dentro de los temas de patrimonio cultural y energía. Por tal sentido de importancia también para los planes de gestión de bienes en riesgo, como es el caso de los centros históricos protegidos.



Energy efficiency in heritage buildings in Mexico

Krisangella Sofía Murillo Camacho

University College London, United Kingdom

Main theme: Sustainable energy transition

Round table

Palabras clave: Energy efficiency, heritage buildings, users, Mexico City.

The article discusses the influence that users have on energy performance and how this influence can be a regulatory tool for energy efficiency in historic buildings. The discussion focuses on the dynamics that exist between politics (laws), practice (interventions) and users (decision-making and behavior).

It begins with a documentary review of current norms and regulations of the energy sector of the European continent and Mexico, to show the potential long-term benefits of adaptation programs in the community and their improvements. The preliminary results of a pilot study carried out in the Historic Center of Mexico City, declared a world heritage site, are shown.

We conclude by proposing energy efficiency driven by the user as one of the fundamental lines of work within the topics of cultural heritage and energy. For this sense of importance also for the management plans of assets at risk, as is the case of protected historical centers.



El uso de escenarios para una transición energética social exitosa en la Mixteca rural

Laura Patricia Oviedo Toral

Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Alemania

Eje temático: Transición energética sustentable

Mesa redonda

Palabras clave: Sustentabilidad, energía solar, análisis de escenarios, Mixteca.

Para el año 2024, México se ha comprometido que el 35% del suministro de electricidad provenga de fuentes renovables. La región rural de la Mixteca al suroeste del estado de Puebla registra niveles de irradiación superiores al promedio de todo el país, lo que podría constituir una alternativa energética local sustentable y prometedora para mejorar el desempeño general en el área, promoviendo así el desarrollo regional y reduciendo la pobreza. El objetivo de este proyecto es desarrollar estrategias para implementar un sistema de energía solar sustentable considerando las limitaciones técnicas y económicas, así como las demandas de la sociedad mixteca. La metodología de la investigación consta de dos pasos. En el primero, se identifican las condiciones socio-técnicas para una transformación del sistema energético con el objetivo de mejorar el nivel de vida de la población de la región utilizando el enfoque "Cross-Impact-Balance" el cual interrelaciona factores para evaluar la mayor parte de los posibles impactos en un conjunto de escenarios probables futuros. En un segundo paso, se evaluarán las posibles vías de transformación para su sustentabilidad. Los resultados esperados serán identificar los factores que promueven e impiden la implementación de un sistema de energía sustentable, facilitar una evaluación de la sustentabilidad basada en escenarios, proporcionar información para aumentar el nivel de vida y reducir la pobreza en las zonas rurales. Esta presentación se centrará en mostrar cómo la construcción de escenarios puede aportar perspectivas futuras de una transición energética considerando factores cualitativos y sus impactos como fuentes de información valiosa. A través de los posibles escenarios futuros modelados, también se pueden identificar los aspectos que podrían promover una transición social exitosa dentro del cambio energético.



Scenario building as a mean to a successful social energy transition in rural Mixteca

Laura Patricia Oviedo Toral

Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Deutschland

Main theme: Sustainable Energy Transition

Round table

Keywords: sustainability, solar energy, scenario analysis, Mixteca

By 2024, Mexico has committed to a target of 35% of electricity supply coming from renewable sources. The rural Mixteca region southwest state of Puebla registers irradiation levels above the average for the whole country which could constitute a promising sustainable local energy alternative to improve general performance in the area thus promoting regional development and reduce poverty. The aim of the research project is to develop strategies to implement a sustainable solar energy system considering technical and economic constraints as well as societal demands in Mixteca. The methodology of the research consists of two steps. In a first step, it will identify the socio-technical framework conditions for a transformation of the energy system with the aim of improving the standard of living of the population in the region using the cross-impact balance approach and characterize possible transformation paths. In a second step, the possible transformation paths will be assessed for their sustainability. Expected results will be to identify factors promoting and impeding a sustainable energy system implementation, facilitate a scenario- based sustainability assessment, provide insights to increase life standards and reduce poverty in the rural area. This project handles multiple societal variables and intends to assess most possible impacts in a set of probable future scenarios using sustainability principles to interrelate factors. The presentation will focus in the scenario building section in the framework of the process of switching from a fossil fuel dependency into the proposal of solar energy. This work intends to show how the scenario building can bring future insights of an energy transition considering qualitative factors and its impacts as sources of valuable information. Through the possible future scenarios modelled, it can also be identified what aspects could promote a successful social transition within the energy switch.



El potencial de la energía marina en México

José Manuel Rivera Camacho

University of Strathclyde. Glasgow, Scotland, Reino Unido

Eje temático: Transición energética sustentable

Mesa redonda

Palabras clave: Oceanografía, marino, marea, renovables

El mercado energético en México se diversificó durante la última década con la introducción de la producción de energía eólica y solar, aun así, estos son reducidos comparados contra su primer competidor que son los combustibles fósiles de los cuales México es uno de sus productores primarios. incluso con el aumento de solar y eólica en un 36% y 2% respectivamente somos un país que aún tiene más poder de desarrollo en cuanto a renovables ya que la producción de ambos es 112 veces menor que la de sus comparado con combustibles fósiles.

Debido al proceso de transición energética se debe de diversificar los métodos de producción, esto añadiendo nuevas tecnologías para reducir nuestra dependencia energética. La energía marina actualmente en desarrollo nos ayudaría a diversificar y crear un sistema más robusto de producción, debido a esto es necesario incluirla en los foros de discusión dentro y fuera de país.

La energía marina requiere de un estudio preciso sobre el recurso y el sistema de captura, además de los factores sociales, económicos y ecológicos de los sitios donde ésta se desarrolle.

Debido a esto el proyecto se dividió en las siguientes etapas:

- Investigación de los principales factores que afectan la producción de energía y el comportamiento de una turbina marina.
- Modelado Matemático de olas viajando por la superficie marina.
- Verificación del modelo usando un tanque de olas.
- Calculo del comportamiento del rotor desacuerdo a los factores físicos como las olas, corriente y posición geográfica del equipo.
- Estudio de un caso concreto usando datos de corrientes/olas en mar abierto.

De acuerdo a los resultados encontrados la variación de corriente no es el único factor que impacta no solo en la vida útil de las turbinas y la producción de energía, sino también el movimiento producido por las olas, la profundidad de la turbina y la posición geográfica de la misma en el fondo marino.



Marine energy potential in Mexico

Jose Manuel Rivera Camacho

University of Strathclyde. Glasgow, Scotland, United Kingdom

Main theme: Sustainable Energy Transition

Round table

Keywords: Oceanography, Renewables, Marine, Tidal

The energy market in Mexico increased its diversity by adding big projects of solar and wind power in the last decade, however, renewables still have a lot of potentials to achieve as the combination of solar, hydro, wind and biofuels is almost 1/10 ratio against the biggest primary energy product that is fossil fuels. From 2016 and 2017 wind increased its primary production by 2% and solar by 36%, but still, fossil fuels are 112 times bigger. Mexico still has a lot of space to grow, in this scenario, other new sources of renewables could help to increase the renewable production diversifying the production methods. The study of new ways to produce energy is necessary to solve and reduce our fossil fuel dependency.

The energy transition advances in the world, energy diversification and more robust renewable energy methods are necessary. Tidal and Marine energy can help in to this and its discussion into the diverse energy forums is necessary. Tidal and marine require a precise assessment of the resource and their regional impacts on the society/economy/nature to be deployed on-site. For this the project the methodology included:

- Assessment of the main factors impacting on a tidal turbine performance.
- Mathematical modeling on wave transformation.
- Wave tank experimentation to asses wave theory.
- Rotor performance calculation using Blade Element Moment Theory (BEMT).
- Case study using real wave/current data.

According to the researchers findings the current variation might not be the only principal variable affecting the torque and trust of a tidal turbine, but also the wave induced motion could have a direct impact on the turbine energy production and performance. Also the place, depth and on-site geography might affect the device life-cycle inducing a higher maintenance cost.





Presentaciones individuales

General pool



Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Technological development and innovation at the service of the community

Diseño de membranas mesoporosas de SiC a partir de precursores poliméricos para filtración de agua

Karla Begonia Cervantes Díaz

Université de Montpellier, Francia

Eje temático: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Presentación individual

Palabras clave: Membrana, filtración, fotocatalisis

En la literatura se han reportado diferentes técnicas para filtración de agua basadas en membranas hechas de diferentes materiales y a través de diversas técnicas. Entre las técnicas más eficientes para el tratamiento de agua, especialmente para la degradación de colorantes se encuentra la fotocatálisis, la cual se basa en el uso de materiales semiconductores ya que estos tienen las propiedades necesarias para la degradación de compuestos orgánicos, como la absorción en la región UV vis y la recombinación de pares electrón hueco foto generados de tal forma que los excitones formados puedan ser usados para la degradación de contaminantes orgánicos en agua. Este proyecto pretende proponer una solución al problema de contaminación del agua. El propósito es proponer una membrana capaz de remover la mayor cantidad de contaminantes orgánicos en aguas residuales. Este material debe ser reutilizable sin perder sus propiedades, al mismo tiempo que utilice luz solar como fuente de energía para el proceso fotocatalítico, lo cual lo haría un proceso eco amigable.



Design of mesoporous SiC membranes from polymeric precursors for water filtration

Karla Begonia Cervantes Díaz

Université de Montpellier, France

Main theme: Technological development and innovation at the service of the community

General pool

Palabras clave: filtration, membrane, SiC, photocatalysis

Design of mesoporous SiC membranes from polymeric precursors for water filtration.

Abstract In the literature, techniques for water filtration based on membranes made of different materials and by various techniques have been reported. Among the most efficient techniques for water treatment, especially for the degradation of dyes, photocatalysis relies on the use of semiconductor materials, since they have properties necessary for the degradation of organic compounds, such as absorption in the UV/visible region and recombination of photogenerated electron-hole pairs, so that the excitons formed can be used for degradation of organic pollutants in water. This project is intended to propose a solution to the problem of water pollution, which is included in the environmental area. The goal is to propose a membrane material able to remove the highest amount of organic pollutants in wastewater, reusable without loss of its properties. It would use sunlight as a source of energy for the photocatalysis process, making any other energy source useless for this process, in line with an eco-friendlier process.



SEPIA: Sistema de libre acceso para el apoyo a las decisiones clínicas en la gestión de pacientes con sepsis

Nancy Marisol Ocampo Quintero

Universidad de Vigo, España

Eje temático: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Presentación Individual

Palabras clave: sepsis, enfermedades infecciosas, inteligencia artificial, sistemas de apoyo a las decisiones clínicas

El desarrollo y aplicación de inteligencia artificial en áreas como la salud, ha demostrado un gran avance y desempeño tanto para el desarrollo de tareas como: predicción, detección y manejo de enfermedades infecciosas. Es necesario poder incentivar a la comunidad científica de diferentes áreas para contribuir en proyectos con un gran impacto social, sanitario y tecnológico, para atender problemas de salud pública de primer orden.

En este sentido, la lectura y revisión de diferentes artículos científicos en donde se demuestra y proporciona una visión general de cómo las técnicas de aprendizaje automático pueden ser empleadas para mejorar el manejo de la sepsis, discutiendo las principales tareas que tratan de resolver, los métodos y las técnicas más empleados, así como los resultados obtenidos, tanto en términos de precisión de los sistemas inteligentes, como en la mejora de los resultados clínicos.

Revisión sistemática de técnicas de aprendizaje automático en el manejo de sepsis:
<https://medintensiva.org/es-enhancing-sepsis-management-through-machine-articulo-S0210569120301029>

En México, la sepsis tiene una elevada incidencia y mortalidad que genera elevados costos hospitalarios y de atención médica en el sector sanitario, el desconocimiento de la campaña para aumentar la supervivencia de sepsis en los profesionales de la salud, es un hecho lamentable.

La sepsis es un importante problema de salud pública y una de las principales causas de muerte en el mundo, donde el retraso en el comienzo del tratamiento, junto con la no adherencia a los protocolos clínicos, han demostrado que está asociada a una mayor mortalidad. Los sistemas de apoyo a las decisiones clínicas impulsado por técnicas de Inteligencia Artificial(IA) están en continuo desarrollo en muchas áreas de la medicina, mostrando un gran potencial para ayudar y mejorar las decisiones clínicas.

SEPIA (SEPsis Asistente Inteligente) es un sistema inteligente experto que asiste a los clínicos en múltiples áreas de gestión de la sepsis, incluidas las recomendaciones de prescripción de antimicrobianos, ayudas a la reanimación y otro tipo de notificaciones.

El manejo correcto y el cumplimiento de las directrices son fundamentales para los resultados de los pacientes con sepsis, especialmente en las primeras horas después de un diagnóstico de sepsis o shock séptico. El desarrollo e inclusión de estos sistemas de apoyo a las decisiones clínicas en la práctica clínica mejoran el cumplimiento de las directrices y seguimiento de los protocolos clínicos.

El desarrollo de mi tesis doctoral, tiene como uno de sus principales objetivos el desarrollo de un sistema experto que mejore la atención clínica en pacientes sépticos. Por ello, se ha desarrollado SEPIA (SEPsis Intelligent Assistant), como un asistente inteligente de código abierto, multiusuario, web-sistema de apoyo a las decisiones clínicas para el tratamiento de pacientes con sepsis.

SEPIA: An open-source clinical decision support system for sepsis patients management

Nancy Marisol Ocampo Quintero

Universidad de Vigo, Spain

Main theme: Technological development and innovation at the service of community
General pool

Keywords: sepsis, infectious diseases, artificial intelligence, clinical decision support systems

The development and application of artificial intelligence in areas such as health, has demonstrated a great advance and performance for the development of tasks such as: prediction, detection and management of infectious diseases. It is necessary to encourage the scientific community in different areas to contribute to projects with a great social, health and technological impact, to address public health problems of the first order.

In this sense, the reading and review of different scientific articles where it is demonstrated and provides an overview of how the automatic learning techniques can be employed to improve the management of sepsis, discussing the main tasks they try to solve, the methods and techniques most used, as well as the results obtained, both in terms of accuracy of intelligent systems, and in improving clinical outcomes.

Systematic review of automatic learning techniques in sepsis management:

<https://medintensiva.org/es-enhancing-sepsis-management-through-machine-articulo-S0210569120301029>

In Mexico, sepsis has a high incidence and mortality, which generates high hospital and medical care costs in the health sector. The lack of knowledge about the campaign to increase the survival of sepsis among health professionals is a regrettable fact. Sepsis is a major public health problem and one of the leading causes of death in the world, where delay in the start of treatment, along with failure to adhere to clinical protocols, has been shown to be associated with higher mortality. Clinical decision support systems driven by Artificial Intelligence (AI) techniques are in continuous development in many areas of medicine, showing great potential to assist and improve clinical decisions.

SEPIA (SEPsis Intelligent Assistant) is an intelligent expert system which assists clinicians in multiple areas of sepsis management, including antimicrobial prescription recommendations, resuscitation aids and other types of notifications.

Proper management and adherence to guidelines are critical to the outcomes of patients with sepsis, especially in the first hours after a diagnosis of sepsis or septic shock. The development and inclusion of these clinical decision support systems into clinical practice improves guideline compliance and follow-up of clinical protocols.

The development of my doctoral thesis has as one of its main objectives the development of an expert system to improve clinical care in septic patients. For this reason, SEPIA (SEPsis Intelligent Assistant) has been developed as an open-source, multi-user, web-based intelligent assistant for the clinical decision support for the treatment of patients with sepsis.



Diseño de un sistema de sensado para evaluar la rehabilitación post-Ictus con el *Action Research Arm Test* (ARAT)

Jesús Fernando Padilla Magaña

Universitat Politécnica de Cataluña, España

Eje temático: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Presentación individual

Palabras clave: Ictus, ARAT, Cyberglove II, Fsr

El Ictus es una de las principales causas de muerte y discapacidad en todo el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud, 15 millones de personas sufren un derrame cerebral en todo el mundo cada año. De ellas, 5 millones mueren y otras 5 millones quedan permanentemente discapacitadas. Una de las principales secuelas que produce el Ictus es la pérdida de movilidad en las extremidades superiores del cuerpo humano (manos).

Este trabajo presenta el diseño de un Sistema de Censo para monitorear la rehabilitación de las extremidades superiores del cuerpo humano mediante la prueba *Action Research Arm Test* (ARAT). El Sistema de detección diseñado mide y rastrea el movimiento de la mano humana mediante un sensor Cyberglove II. El sistema también incluye un dispositivo de detección de fuerza equipado con sensores FSR que miden la fuerza aplicada cuando la mano coge un objeto, el movimiento de la mano es simulado en un entorno en tiempo real creado en *Unity*. Se realizó un estudio experimental con cinco sujetos sanos mayores de dieciocho años, con el objetivo de probar y evaluar el rendimiento del sistema propuesto. Los resultados demuestran que el sistema diseñado tiene un buen desempeño realizando una correcta adquisición de datos. Por lo que tiene un fuerte potencial de convertirse en una herramienta de médicos y terapeutas, para monitorear y evaluar el progreso de rehabilitación en pacientes que han sufrido un ictus. La siguiente fase del trabajo consiste en el seguimiento de los pacientes después del ictus en los Hospitales "Xarxa Assistencial Althaia de Manresa", días después del ictus, a 1 mes, a 3 meses y a 6 meses después del ictus para así conocer el grado de recuperación.



Design of a sensing system to assess post-stroke rehabilitation with the Action Research Arm Test (ARAT)

Jesús Fernando Padilla Magaña

Universitat Politécnica de Cataluña, Spain

Main theme: Technological development and innovation at the service of the community
General pool

Keywords: Stroke, ARAT, Cyberglove II, Fsr

Stroke remains one of the leading causes of death and disability in all the world. According to the World Health Organization, 15 million people suffer a stroke worldwide each year. Of these, 5 million die and another 5 million are permanently disabled. One of the main sequels produced by Stroke is the loss of mobility in the upper extremities of the human body (hands).

This work presents the design of a Sensing System in order to Monitoring hand rehabilitation through the Action Research Arm Test (ARAT). The design sensing system measure and track human hand motion with a Cyberglove II sensor. The system also includes a force sensing device equipped with FSR sensors that measure the force applied when the hand grasps an object. Hand Motion is simulated in a Real time environment created in Unity. We conducted an experimental study with five healthy subjects over eighteen years old with the aim of test and assess the performance of the proposed system. The results show that the designed system has a good performance, performing a correct data acquisition. So it has a strong potential to become a tool for doctors and therapists to monitor and evaluate the progress of rehabilitation in patients who have suffered a stroke. The next stage of the work consists in Monitoring patients post-stroke in the Hospitals "Xarxa Assistencial Althaia of Manresa", days after the stroke, at 1 month, at 3 months and at 6 months post-stroke.



Uso de índices de alteración hidrológica en la gestión de recursos hídricos

Jesús Pardo Loaiza

Universitat Politècnica de València, España

Eje temático: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Presentación individual

Palabras clave: Caudales ambientales, gestión de recursos hídricos, indicadores de alteración hidrológica

La necesidad de agua de la población ha resultado a nivel mundial en un incremento de presas que afectan los caudales naturales. El término "caudales ambientales" (e-flows) es esencial para proteger los ecosistemas fluviales debido al impacto en la infraestructura hídrica y a la alteración de los regímenes de flujo. Este concepto ha fomentado una gestión del agua ecológicamente más informada.

La necesidad de medir el régimen de flujo ha producido más de 200 métodos. Uno de los más utilizados son los Indicadores de Alteración Hidrológica (IHA) propuestos por Richter en 1996. Esta metodología considera la definición de una serie de atributos hidrológicos relevantes que caracterizan las variaciones intraanuales de las condiciones del agua, para realizar un análisis de la variación interanual de estos atributos como base de comparación de un régimen natural contra un sistema alterado. Los resultados establecen parámetros que determinan la alteración hidrológica del sistema. En los últimos años han surgido alternativas similares a los IHA. Por ejemplo, el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) desarrolló los IAHRIS (Indicadores de Alteración Hidrológica en Ríos). El objetivo de esta investigación es explorar una alternativa utilizando indicadores de alteración hidrológica basados en IAHRIS. Para lograr este objetivo, se utilizará un Sistema de Apoyo a la Decisión (SSD) para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH). La gestión del agua a nivel de cuenca hidrográfica se ha convertido en un principio central de las principales políticas sobre el agua basado en el concepto de GIRH.

El uso de indicadores de alteración hidrológica junto con un SSD tiene el propósito de mejorar la calidad de los ecosistemas y obtener caudales ambientales sostenibles; no sólo en ciertos tramos del río, sino también a escala de grandes cuencas hidrográficas, considerando todos los factores que forman parte de la GIRH.



Use of hydrological alteration indices on water resources planning

Jesús Pardo Loaiza

Universitat Politècnica de València, Spain

Main theme: Technological development and innovation at the service of the community
General pool

Keywords: Environmental flows, water management, indicators of hydrological alteration

The population necessity for freshwater has led to an increasing number of dams worldwide affecting natural flows. The term environmental flows (e-flows) has become essential for the protection of riverine and freshwater ecosystems due to water infrastructure impacts and altered flow regimes. This concept has encouraged a more ecologically informed water management. The need to measure the flow regime has led to produce more than 200 methods. One of the most used metrics are the Indicators of Hydrological Alteration (IHA) proposed by Richter in 1996. This methodology considers the definition of a series of relevant hydrological attributes that characterize the intra-annual water conditions variations, and then perform an analysis of the inter annual variation of these attributes as the basis of a comparison of a natural regime against a system altered by human activities. The results establish a set of parameters, which determine the degree of hydrological alteration of the system. Similar alternatives to the IHA have emerged in recent years. For instance, the Center for Studies and Experimentation of Public Works (CEDEX) developed the IAHRIS (Indicators of Hydrologic Alteration in Rivers).

The aim of this investigation is to explore a possible alternative with the use of indicators of hydrologic alteration based on the IAHRIS. In order to achieve this objective, a Support Decision System (SSD) for Integrated Water Resources Management (IWRM) will be used. Water management at the river-basin level has become a central tenet of mainstream water policies anchored in the concept of IWRM. The use of indicators of hydrologic alteration in conjunction with a DSS has the purpose to improve the quality of the ecosystems, and to achieve sustainable environmental flows; not only in certain river sections, but also at the scale of large river basins, considering all factors that are part of the IWRM.



Modelación Matemática del Transporte de pesticidas en la zona no saturada: Valencia caso de estudio con Clorpirifós

Ricardo Pérez Indoval

Universitat Politècnica de València, España

Eje temático: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Presentación individual

Palabras clave: pesticidas, modelización, suelo, agua subterránea

Es necesario predecir el destino de los plaguicidas liberados en el medio ambiente natural para prever y, por consiguiente, reducir al mínimo los efectos adversos lejos de la fuente de contaminación. Estos efectos surgen debido al movimiento de los plaguicidas en las aguas superficiales, que puede tener lugar a través de la deriva, la escorrentía superficial y el flujo subsuperficial. Se han desarrollado varios modelos para predecir el comportamiento, la movilidad y la persistencia de los plaguicidas. Estos modelos deben tener en cuenta los procesos hidrológicos clave, como el crecimiento de los cultivos, la aplicación de plaguicidas, los procesos de transformación y las prácticas de gestión de los campos. En este trabajo, se aplica el modelo *Pesticide Water Calculator* PWC desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) para simular el destino y el transporte de los pesticidas en la zona no saturada de un acuífero. Este modelo se utiliza para estimar las concentraciones diarias de clorpirifos en el acuífero de la llanura de Valencia (España). En este acuífero se ha comprobado que los valores de la concentración de plaguicidas son superiores a los niveles de concentración máxima (NMC) establecidos por la legislación española.

Las simulaciones realizadas en este trabajo abordan diferentes escenarios ambientales e incluyen un análisis de sensibilidad de los parámetros utilizados en el modelo. Los resultados muestran que el modelo subestima los contenidos de humedad presentes en el horizonte superior, mientras que para profundidades mayores no ha sido posible establecer ninguna relación entre la concentración de plaguicidas y los eventos de precipitaciones normales. Los resultados también muestran que la simulación numérica es una herramienta válida para el análisis y la predicción del destino y el transporte de los contaminantes en la zona no saturada.



Modelling fate and transport of pesticides in the unsaturated zone: the case study of the contamination of the Valencia Plain aquifer by Chlorpyrifos

Ricardo Pérez Indoval

Universitat Politècnica de València, Spain

Main theme: Technological development and innovation at the service of the community
General pool

Keywords: pesticides, modelling, soil, groundwater, aquifer

Predicting the fate of pesticides released into the natural environment is necessary to anticipate and therefore minimize adverse effects far from the contamination source. These effects arise due to the movement of pesticides in surface water, which can take place via drift, surface runoff, and subsurface flow. A number of models have been developed to predict the behavior, mobility, and persistence of pesticides. These models should account for key hydrological processes, such as crop growth, pesticide application, transformation processes and field management practices. In this work, Pesticide Water Calculator PWC model developed by the U.S. Environmental Protection Agency (USEPA) is applied to simulate the fate and transport of pesticides in the unsaturated zone of an aquifer.

This model is used to estimate the daily concentrations of Chlorpyrifos in the Valencia Plain aquifer (Spain). In this aquifer, values of the concentration of pesticide have been found to be greater than the Maximum Concentration Levels (MCLs) established by Spanish Legislation. The simulations carried out in this work address different environmental scenarios and include a sensitivity analysis of the parameters used in the model. Results show that the model underestimates the moisture contents present in the upper horizon, while for greater depths it has not been possible to establish any relationship between the pesticide concentration and normal rainfall events. Results also show that numerical simulation is a valid tool for the analysis and prediction of the fate and transport of pollutants in the non-saturated zone.



Simulación de la dinámica del carbono forestal bajo escenarios de manejo alternativos

Ernesto Alonso Rubio Camacho

Georg-August-Universität Göttingen, Alemania

Eje temático: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Presentación individual

Palabras clave: Simulador forestal, carbono, silvicultura

En las actuales condiciones del cambio climático, es necesario adaptar las nuevas prácticas de manejo forestal para optimizar el secuestro de carbono aunado al beneficio socioeconómico. Con el fin de evaluar sus efectos en la dinámica del carbono, en el presente estudio hemos simulado dos tratamientos silvícolas diferentes a lo largo de un período de crecimiento de 30 años en un bosque templado del centro de México. Específicamente, las simulaciones incluyeron el escenario a) = ningún tratamiento silvícola: el bosque crece con protección humana y el escenario b) = tratamiento silvícola de intensidad moderada: los árboles se toman en varios pasos. Para ello se utilizaron los datos de inventario de cinco masas forestales situadas en Puebla (México). Estos rodales están dominados por *Pinus patula*, una especie de importancia económica y ecológica en la región. Calibramos el programa informático ForestSimulator e incluimos varias funciones de crecimiento forestal para los bosques templados mexicanos. Este software fue diseñado para simular el crecimiento del bosque utilizando diferentes fórmulas de crecimiento forestal y permite al usuario simular diferentes tratamientos bajo cadenas de reglas. En este caso seguimos las reglas de la cadena utilizando períodos de 5 años para revisar las condiciones y aplicamos los tratamientos basados en las alturas de los árboles. Los principales resultados, incluyendo las comparaciones del carbono almacenado en los árboles vivos incluyen los valores medios iniciales (año = 0), fueron de $75,0 \pm 31$ megagramos de carbono por hectárea ($Mgha^{-1}$). Al final de 30 años, el escenario a) tenía $142 \pm 42,1 Mgha^{-1}$, mientras que el tratamiento b) mostraba $47,9 \pm 42,1 Mgha^{-1}$. En el primer caso las diferencias fueron estadísticamente significativas ($t = 8,821$, $df = 4$, valor $p < 0,001$), mientras que en el segundo caso no fue diferente. Como conclusión, aunque el carbono almacenado fue mayor al preservar el bosque, la cosecha tiene beneficios económicos al vender la madera y beneficios ecológicos al prevenir incendios severos, promovidos por la acumulación de madera muerta en este tipo de bosques.



Simulating forest carbon dynamics in alternative management scenarios

Ernesto Alonso Rubio Camacho

Georg-August-Universität Göttingen, Germany

Main theme: Technological development and innovation at the service of the community
General pool

Palabras clave: Forest simulator, carbon, silviculture

Under the current conditions of climate change, new forest management practices need to be adapted to optimize carbon sequestration, along with socio-economic benefit. In order to assess their effects on carbon dynamics, in this study we have simulated two different silvicultural treatments over a 30-year growth period in a temperate forest in central Mexico. Specifically, the simulations included scenario a) = no silvicultural treatment: the forest grows with human protection and scenario b) = moderate intensity silvicultural treatment: the trees are taken in several steps. Inventory data from five forest stands located in Puebla, Mexico, were used for this purpose. These stands are dominated by *Pinus patula*, an economically and ecologically important species in the region. We calibrated the ForestSimulator software and included several forest growth functions for the Mexican temperate forests. This software was designed to simulate forest growth using different forest growth formulas and allows the user to simulate different treatments under chains of rules. In this case we followed the chain rules using 5-year periods to review the conditions and applied the treatments based on tree heights. The main results, including comparisons of carbon stored in living trees are the initial mean values (year = 0), were 75.0 ± 31 megagrams of carbon per hectare (Mg ha^{-1}). At the end of 30 years, the scenario a) had $142 \pm 42.1 \text{ Mg ha}^{-1}$, while treatment b) showed $47.9 \pm 42.1 \text{ Mg ha}^{-1}$. In the first case the differences were statistically significant ($t = 8.821$, $df = 4$, $p\text{-value} < 0.001$), while in the second case it was not different. As conclusion, although the carbon stored was higher when preserving the forest, the harvest has economic benefits when selling the wood and ecological benefits when preventing severe fires, promoted by the accumulation of dead wood in these type of forests.



Confort térmico en casas mexicanas

Carlos Zepeda Gil

University of Bath, Reino Unido

Eje temático: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad

Presentación individual

Palabras clave: Confort térmico, casas mexicanas

Proyecto de investigación, problemática e importancia:

Un tercio de la población de México (35 millones de personas) carece de una vivienda digna. En consecuencia, se han invertido millones de pesos en estrategias para construir nuevas viviendas y rehabilitar las existentes de baja calidad. Estas estrategias están diseñadas para mejorar la resistencia y la seguridad estructural, pero descuidan el confort térmico.

De qué manera la ponencia se inserta dentro de los ejes temáticos:

Realizamos el estudio de confort térmico de primera clase II en hogares mexicanos de clima frío con familias de ingresos bajos y medios. Durante diez meses, los datos ambientales en interiores cada hora se complementan con encuestas bimensuales de confort térmico. Encontramos que las estrategias actuales para aumentar la temperatura interna son soluciones potencialmente costosas como la compra de calentadores eléctricos que aumentan sus facturas de energía en un 800%, y por consecuencia su huella de carbono. Dado que la economía de México se encuentra en transición hacia una economía "desarrollada", esto significaría un incremento en la clase media, quienes adquirirían este tipo de soluciones para contrarrestar los efectos de las bajas temperaturas, aumentando por consecuencia su huella de carbono de manera dramática. Además, esto no da como resultado la mejora de toda la casa, lo que lograrían soluciones de menor costo, como un mejor aislamiento.



Thermal Comfort in Mexican dwellings

Carlos Zepeda Gil

University of Bath, United Kingdom

Main theme: Technological development and innovation at the service of the community
General pool

Keywords: Thermal comfort, Mexican dwellings

Although Mexico is perceived to be a warm climate, 38% of the population actually lives in cold climates with external temperatures often falling below 0 °C in winter but reaching up to as low as -6 °C during seasonal cold fronts. This is worrying, as a lack of adequate protection from low indoor temperatures is known to be associated with high rates of excess winter mortality, even in "developed" economies. Hence, we undertake the first-class II thermal comfort study in Mexican homes in a cold climate with both low- and middle-income families. For ten months, hourly indoor environmental data is complemented with bi-monthly thermal comfort surveys. We find that 37% of annual occupied hours fall below 18 °C, rising to 60.5% in winter. Finally, we find that current strategies to increase internal temperature are potentially expensive solutions such as purchasing electric heaters that increase their energy bills by 800%. This does not result in improving a whole house, which lower-cost solutions such as better insulation would achieve.





Patrimonio histórico y biocultural

Historical and biocultural heritage

La sabiduría de las mujeres Nahuas (conocimiento tradicional y derechos culturales)

Osiris Sinuhé González Romero

Universiteit Leiden, Países Bajos

Eje temático: Patrimonio histórico y biocultural

Presentación individual

Palabras clave: sabiduría, mujeres, nahuas, conocimiento tradicional.

El **objetivo** de esta presentación es analizar, desde una perspectiva decolonial, el papel que han desempeñado las mujeres nahuas en la transmisión del conocimiento tradicional y en la preservación del idioma Náhuatl, a pesar de las condiciones de discriminación imperantes desde la instauración del régimen colonial. La **importancia teórico-social** de esta investigación radica en el estudio de una sabiduría que no ha sido reconocida plenamente en las investigaciones precedentes. La **hipótesis de esta investigación** consiste en mostrar que: el estudio sistemático de la noción de sabiduría nahuatl *tlamatiliztli* es de utilidad para entender los fundamentos del conocimiento tradicional de los pueblos originarios de México.

Primero se presentará la información contenida en las fuentes históricas provenientes del periodo precolonial (*Códice Telleriano Remensis*, *Códice Florentino* y el manuscrito de *Cantares mexicanos*). A continuación se analizarán los efectos derivados de la discriminación y la falta de acceso a la educación durante la época colonial. Posteriormente se presentará un panorama general de las investigaciones realizadas por algunas mujeres nahuas a lo largo del siglo XX. Por ejemplo, las investigaciones de Isabel Ramírez Castañeda, quien fue la primera arqueóloga en México.

Finalmente se presentarán algunos **resultados** de esta investigación de doctorado; específicamente se presentarán videos de entrevistas con mujeres Nahuas basadas en la **metodología conversacional**, y realizadas en San Miguel Xaltipan y San Pedro Tlalcuapan, Tlaxcala. Esta **ponencia se inserta** en el eje temático de “**Patrimonio, memoria e identidad**”, en la medida en que hace visible la importancia de estudiar el patrimonio intangible de los pueblos originarios de México. Los resultados de esta investigación pretenden contribuir a fortalecer la memoria y la conciencia histórica, en relación con un tema de vital importancia para el país.



The wisdom of the Nahua women (traditional knowledge and cultural rights)

Osiris Sinuhé González Romero

Universiteit Leiden, The Netherlands

Main theme: Historical and biocultural heritage

General pool

Keywords: wisdom, women, nahuas, traditional knowledge

The **general objective** of this talk is to analyze, from a decolonial approach, the role played by Nahua women in the transmission of traditional knowledge and in the preservation of Nahuatl language, in spite the fact of the discrimination prevailing since the establishment of the colonial regime. The social and **theoretical importance** of this research lies in the study of a type of wisdom which has not been recognized in previous academic research. The **hypothesis** of this research is to demonstrate how the systematic analyses of Nahua wisdom: *tlamatiliztli* is very useful to reach a deeper understanding of the grounds of traditional knowledge developed by indigenous peoples in Mexico.

Firstly a brief study of the information available in the historical sources from precolonial times (*Códice Telleriano-Remensis*, *Códice Florentino* and *Cantares Mexicanos*) will be developed. Secondly the consequences related with discrimination and the lack of access to education during colonial times will be analyzed. In the third section an overview of the academic research realized by Nahua women during XXth century will be presented. One example is the research developed by Isabel Ramírez Castañeda, a nahua woman who was the first woman in Mexico with a degree in Archaeology.

Finally, some **results** derived from this doctoral research will be presented, specifically videos containing interviews with Nahua women based on **conversational methodology** and realize it in the communities of San Miguel Xaltipan and San Pedro Tlalcuapan, Tlaxcala. This paper is inserted in the thematic axis of "Heritage, memory and identity", and is related with the study of the cultural heritage of the indigenous peoples. The results of this research will be useful to strength the memory and the historical awareness, related with an important issue for the country.



La alimentación prehispánica: arqueología del uso de recipientes cerámicos

Meztli Hernández Grajales

Universidad de Barcelona, España

Eje temático: Patrimonio histórico y biocultural

Presentación individual

Palabras clave: Alimentación, arqueología, cerámica, contenido

La alimentación es una necesidad básica de los seres humanos; sin embargo, se ha convertido en una actividad no sólo biológica sino social, cultural, económica, política y religiosa. La comida, con sus ingredientes y platillos es también un fuerte elemento de identidad. En México estamos ampliamente orgullosos de nuestra cocina y ésta ha sido reconocida a nivel mundial hasta ser catalogada patrimonio de la humanidad por la UNESCO. Una de sus características destacadas es su origen prehispánico.

Esta investigación tiene como finalidad estudiar, mediante la aplicación de técnicas de análisis científicos, el uso y el contenido de recipientes cerámicos que eran utilizados por los habitantes de Xochimilco, México, antes de la llegada de los conquistadores españoles.

Gracias al estudio de la forma y características de la cerámica podemos sugerir su uso para la preparación y el consumo de alimentos. Mediante el análisis de residuos químicos de los líquidos utilizados en la preparación de alimentos que han quedado impregnados en las superficies y los poros de la cerámica, a través de *spot tests*, cromatografía de gases con espectrometría de masas aplicada, FTIR y gránulos de almidón, se buscará identificar evidencias de los alimentos preparados y consumidos en los recipientes cerámicos, como pueden ser el chile o la nixtamalización del maíz. Los resultados podrán ser contrastados con fuentes arqueológicas, históricas y etnográficas para conseguir una interpretación más completa. Nuestro fin es profundizar el conocimiento acerca de los orígenes de nuestra prestigiosa y deliciosa comida mexicana.



The pre-Hispanic diet: archaeology of the use of ceramic vessels

Meztli Hernández Grajales

Universidad de Barcelona, Spain

Main theme: Historical and biocultural heritage

General pool

Keywords: Food, archaeology, ceramics, content

Food is a basic need of human beings; however, it has become not only a biological activity but also a social, cultural, economic, political and religious one. Food, with its ingredients and dishes, is also a strong element of identity. In Mexico we are widely proud of our cuisine and it has been recognized worldwide and it has been classified as World Heritage by UNESCO. One of its outstanding characteristics is its pre-Hispanic origin.

The purpose of this research is to study, through the application of scientific analysis techniques, the use and content of ceramic vessels that were used by the inhabitants of Xochimilco, Mexico, before the arrival of the Spanish conquerors.

Thanks to the study of the shape and characteristics of ceramics, we can suggest its use for the preparation and consumption of food.

The chemical analysis of residues from the liquids used in the preparation of food that have been impregnated in the ceramics' surfaces and pores, through spot tests, gas chromatography with applied mass spectrometry, FTIR and starch granules, will let us seek to identify evidences of foods prepared and consumed in ceramic containers, such as chili or the nixtamalization of corn. The results will be contrasted with archaeological, historical and ethnographic sources to achieve a more complete interpretation. Our goal is to deepen the knowledge about the origins of our prestigious and delicious Mexican food.



Danza y poesía: del movimiento a la palabra

Nadia Zulem Olguín Carrillo

University of Bristol, Reino Unido

Eje temático: Patrimonio histórico y biocultural

Presentación individual

Palabras clave: Danza, poesía, écfrasis, Modernismo

La danza y la poesía siempre se han relacionado intrínsecamente. Ambas son artes temporales que comparten la capacidad de representar, simbolizar, describir y generar mundos virtuales. Estas expresiones artísticas han nacido por la necesidad o placer de comunicar ideas que van más allá de lo que los sistemas utilitarios de comunicación humana pueden explicar. Aunque la ubicuidad de la danza en la literatura siempre ha sido un tema de interés para escritores, críticos, filósofos y artistas, el número de trabajos de investigación dirigidos al análisis conjunto de poemas sobre danza es relativamente bajo. Este estudio tiene como objetivo analizar las relaciones entre el lenguaje dancístico y el poético, así como destacar la importancia de los textos literarios como fuentes útiles para comprender los cambios históricos y procesos más relevantes que han tenido lugar en la práctica dancística y en su filosofía. Para explicar cómo se relacionan la danza y la poesía, seleccioné diez poemas hispanoamericanos, ingleses y estadounidenses del siglo veinte cuyo eje temático es la bailarina Isadora Duncan (San Francisco, 1877-Niza, 1927).

Estudio los recursos retóricos a través de los cuales los poetas tradujeron el lenguaje artístico a un texto verbal. Así, me enfoqué en la versificación, ritmo y rima de los poemas; y en las imágenes evocadas a través de la simbolización del arte de la danza, del trabajo coreográfico y de la figura de la bailarina. Para lograr lo anterior, analizé las obras poéticas a través del concepto clásico griego llamado écfrasis. Éste es un método retórico discursivo cuyo objetivo es la verbalización de una entidad artística o cultural o de un objeto de la realidad perceptiva mediante una descripción acuciosa y una interpretación del objeto observado. Como fruto de esta práctica discursiva tenemos textos artísticos, como los poemas de mi corpus de trabajo, que reflejan la experiencia estética del escritor después de haber visto una pieza de danza. Asimismo, a través de la revisión del contexto sociohistórico de cada poema, este trabajo proporciona una historia de la danza esbozada a partir de los elementos que los escritores han plasmado en sus textos. Esta tesis presenta un acercamiento a la danza a través de las imágenes mentales y los sonidos que un poema puede crear en la mente del lector. Además, enfatiza la capacidad de la literatura para preservar la esencia de un arte efímero y destaca el papel de los poetas en la escritura de la historia de la danza.

Inserción de la ponencia “Danza y poesía: del movimiento a la palabra” dentro del eje temático ‘Patrimonio histórico y biocultural’

La danza es un bien cultural intangible que, por su naturaleza efímera, representa retos a la hora de escribir su historia. A pesar de esto, es posible rastrear los cambios y procesos que han tenido lugar en la práctica de la danza a través del análisis de registros documentales de naturaleza artística producidos dentro del mismo contexto histórico del acto dancístico. Igualmente, es importante registrar las reflexiones y filosofías que alrededor de la danza se han hecho, pues las tendencias y rupturas que ha habido en los diferentes movimientos dancísticos han tenido una base intelectual. En este sentido, los poetas, cronistas y escritores literarios de danza han contribuido a la escritura de la historia de esta disciplina. Estos escritores fueron quienes presenciaron y reflexionaron sobre la danza en el momento

de su ejecución, pues fueron espectadores del acto dancístico en su momento de producción, momento que, si no hubiera sido captado verbalmente, no tendríamos registro alguno de cómo fue su ejecución. La ponencia “Danza y poesía: del movimiento a la palabra” es resultado de una investigación interdisciplinaria que gira entorno a una reflexión crítica sobre la potencialidad de los textos artísticos, tales como poemas, para fungir como documentos historiográficos que registraron el arte de la danza en las primeras décadas del siglo veinte. Esta investigación estudia cómo los poetas vieron la expresión dancística en el momento de producción de ésta. Así, esta investigación trabaja con fuentes y piezas de un mismo contexto que compartieron objetivos y metodologías de creación. Asimismo, en este trabajo se estudian los discursos hechos alrededor del arte de la danza que ayudaron a inaugurar discursos más amplios que incluían reflexiones acerca del Modernismo y de la modernidad, así como de la experiencia de los artistas y sociedad frente a la vida moderna. Aun cuando los poemas y crónicas literarias sobre danza tienen limitaciones como fuentes historiográficas, son un tipo de documentación clave para trazar los cambios en este arte y de esta forma entender procesos y no solamente eventos.



Dance and Poetry: From Movement to Word

Nadia Zulem Olguín Carrillo

University of Bristol, United Kingdom

Main theme: Historical and biocultural heritage

General pool

Keywords: Dance, poetry, ekphrasis, Modernism

Dance and poetry have always been intrinsically intertwined. Both are temporal arts and share the capacity of representing, symbolising, depicting, and generating fictional worlds. They are born from the necessity or delight of communicating worldviews that go beyond what can be explained with day-to-day human languages. Although the relationship between dance and literature has always been a subject of interest for writers, critics, philosophers, and artists, the number of research studies focused on poetry about dance is relatively low. This study aims to analyse the nuances of the relationship between dance language and poetic language, as well as the objective to highlight the value of literary texts as key sources to study the main historical changes and processes in dance practice and philosophy. In order to explain how dance and poetry are related, I selected ten poems from the Hispanic, English and American worlds in the twentieth century whose central topic is the dancer Isadora Duncan (San Francisco, 1877-Nice, 1927). I study the rhetorical resources through which the poets translated the dance language into a verbal poetic text. Hence, I focused on the poems verse structure, rhyme and rhythm; and on the images evoked through the symbolism of the art of dance, the choreographic work and the figure of the dancer. To achieve this, I analyse the poetic works through the ancient Greek concept of *ekphrasis*. This is a rhetorical and discursive method whose objective is to verbalise an artistic, cultural or sensorial entity, by describing it meticulously and interpreting it in order to add it meaning. As a result of this rhetoric-discursive procedure we have artistic texts, such as the poems of my corpus of work, which reflect the writer's aesthetic experience after having seen a dance piece. Additionally, through the review of the socio-historical context of each poem, this work provides an outlined dance history based on the elements that writers have portrayed in their texts. This thesis presents an approach to dance through the mental images and sounds that a poem can create in the reader's mind. Moreover, it emphasises the literature's capacity to preserve the essence of an otherwise ephemeral art and the role of poets in the writing of dance history.

Integration of the presentation 'Dance and Poetry: from Movement to Word' into the main theme 'Historical and biocultural heritage'

Dance is an intangible cultural asset that, due to its ephemeral nature, represents challenges when writing its history. Despite this, it is possible to trace the changes and processes that have taken place in the practice of dance through the analysis of documentary records, of artistic nature, produced within the same historical context of the dance act. Likewise, it is important to register the reflections and philosophies that have been made around dance, since the trends and ruptures that have occurred in different dance movements have had an intellectual basis. In this sense, poets, chroniclers and literary dance writers have contributed to the writing of the history of this discipline. These writers were the ones who witnessed and reflected upon dance at the time of its execution, since they were spectators of the dance act at the moment of its production, a moment that, if it had not been captured verbally, would not have any record of how it was performed. The presentation 'Dance and Poetry: from Movement to Word' is the result of an

interdisciplinary investigation that revolves around a critical reflection on the potential of artistic texts, such as poems, to function as historiographic documents that recorded the art of dance in the early decades of the twentieth century. This research studies how poets saw dance expression at the time of its production. Thus, this study works with sources and pieces, from the same context, that shared objectives and creational methodologies. Moreover, this work studies the discourses written around the art of dance that helped to inaugurate broader discourses that included reflections upon Modernism and modernity, as well as the artists and society's experience of modern life. Even though poems and literary chronicles about dance have limitations as historiographic sources, they are a key type of documentation to trace the changes in this art and in this way understand processes and not just events.



Alma Palpitante: ¿Qué otro tipo de narrativas genera la traducción que no habían surgido antes?

Susana Solís García

Haute école d'art et design, Suiza

Eje temático: Patrimonio histórico y biocultural

Presentación individual

Palabras clave: Parte socialmente comprometido, escucha, traducción, transmisión, performatividad y lenguaje

El Tratado de París fue firmado a principios de 1947, representando oficialmente el fin de la Segunda Guerra Mundial. En el mismo año fue publicado en México el libro: *Semblanza trágica del telégrafo y los telegrafistas Nacionales*. En un esfuerzo realizado por Isaac López Fuentes, se cuenta la historia del sindicato de telegrafistas quienes fueron parte activa del movimiento revolucionario. Simultáneamente, rebeldes y responsables; el honor y prestigio de pertenecer al sector de los trabajadores del cable se debió a ser el nervio del país; uniendo y estableciendo conexiones por medio de la escucha, traducción y transmisión del lenguaje escrito, acústico y visual. Si bien su fusión con *Correos de México* originó la pérdida de autonomía de este ramo; su hundimiento y abandono fueron consecuencias inevitables.

De manera paralela a los telegrafistas, los artistas realizamos una práctica de interpretación y transformación del lenguaje. El proceso y el sitio específico son el eje central de la práctica del arte socialmente comprometido provocando un cruce de prácticas. Como su nombre lo menciona se necesita del intercambio social de experiencias significativas. *Alma palpitante* es una frase que retomo del libro y se refiere al acopio de fuerzas para reaccionar encima de cualquier circunstancia. Es el esfuerzo de continuar a pie de lucha; de palpitar de manera unánime para seguir transmitiendo.

En esta propuesta artística, encuentro el lenguaje como la línea configurativa del sentido de caminos y contornos a otras narrativas. Permite compartir lo que pensamos, estructura nuestra identidad, da forma a la sociedad y genera un sentido de pertenencia. Me interesa el proceso de la traducción como la transformación de la subjetividad.

Escuchando, transformando, compartiendo, intercambiando pensamientos, significados y expresiones; la traducción puede crear, reestructurar o transformar la forma de las narraciones. Para mi trabajo *Alma palpitante* tomo como punto de partida un objeto para realizar una investigación práctica. Un libro como partitura. Decidí mantener el enfoque poético de *Semblanza trágica del telégrafo y los telegrafistas nacionales* y hacer una traducción literaria del libro y la práctica histórica del telegrafista al campo del arte socialmente comprometido.



Alma Palpitante: what other types of narratives does translation generate that had not arisen before?

Susana Solís García

Haute école d'art et design, Switzerland

Main theme: Historical and biocultural heritage

General pool

Keywords: Socially engaged art, listening, translation, transmission, performance and language

The *Traité de Paris*¹ was signed in early 1947, representing the end of World War II. In the same year the book: *Semblanza trágica del telégrafo y los telegrafistas nacionales* was published in Mexico. In an effort realized by Isaac Lopez Fuentes, the history of the syndicate of the telegraphist and their importance in revolutionary movements is told. Simultaneously, rebellious and responsible; the honor and prestige of belonging to the sector of *los trabajadores del cable*² was due to the effort to be the nerve of the country; uniting and establishing connections through listening, translating and transmitting the written, acoustic, and visual language. Their loss of autonomy, dissolution and abandonment were caused by its merger with Correos de México.³

Parallel to the telegraphers; artists carry out a practice of interpretation and transformation of language. The process and site specificity are the central axis of socially engaged art practices making crosses into other disciplines. As its name suggest the exchange of meaningful experiences are constructed socially. *Alma Palpitante*⁴ is a phrase that I take from the book and refers to the union of forces to react above any circumstance. Is the effort of keep a pie de lucha⁵; striking together in order to transmit.

In this artistic proposal, I find language as the line that configures the path of meanings and outlines narratives. I am interested in the process of translation as an element to trigger subjectivity in order to transform and exchange meanings and expressions. I focus on: what other types of narratives does translation generate that had not arisen before? Consequently, for my work *Alma palpitante* I have decided to translate the historical practice of the telegraphist and the book: *Semblanza trágica del telégrafo y los telegrafistas*⁶ into the field of socially engaged art by using the body to activate and perform written language in order to listen, reconfigure and transmit.

1 Paris Peace Treaties.

2 The workers of the thread. The term *thread* is used in the language of telegraphist in relation to their connection with the transmission of the message.

3 Mexican Post Office.

4 Palpitation of the soul.

5 Keep on fighting.

6 Tragic Semblance of the Telegraph and the National Telegraphists.



Letrados eclesiásticos en la Nueva España, el caso de Juan de Palafox y Mendoza

Alejandro Valencia Vila

Université Toulouse- Jean Jaurès, Francia

Eje temático: Patrimonio histórico y biocultural

Presentación individual

Palabras clave: Monarquía hispánica, Letrados, prácticas escritas, gobierno espiritual

La crisis de la Monarquía Hispánica entre 1618 y 1648 es un momento de reestructuración de las dinámicas de poder en su seno. La sociedad novohispana se consolida como un espacio central dentro del funcionamiento económico al interior de la Monarquía. Es a partir de este periodo que las élites criollas locales comienzan a posicionarse como un grupo capaz de defender y promover sus intereses frente a la metrópoli. Como en el resto de la Monarquía hispánica, los *letrados* son aquellos que por medio de los estudios universitarios y de prácticas escritas adquieren las herramientas teóricas y retóricas básicas para implementar y legitimar el uso mecanismos de poder. Es de especial interés la configuración de los espacios de poder y de saber en el seno de la Iglesia en la Nueva España porque estos tienen a su cargo el gobierno espiritual. Este consiste en la evangelización de la población indígena, la administración de los principales servicios de asistencia, la educación de los curas —primer funcionario de la administración hispánica en contacto con la población general y vehículo fundamental para la aculturación de la sociedad novohispana— así como funciones políticas de primer orden. El objetivo de la investigación es cuestionar a través de un estudio de caso, de qué manera se organiza este gobierno espiritual en la Nueva España y de qué forma las prácticas escritas articulan los actos de saber y de poder durante el ejercicio de sus funciones de obispo-visitador.



Letrados eclesiásticos in New Spain a case study of Juan de Palafox y Mendoza

Alejandro Valencia Vila

Université Toulouse- Jean Jaurès, France

Main theme: Historical and biocultural heritage

General pool

Keywords: Hispanic Monarchy, Letrados, scriptural practice, spiritual government

The political decline of the Hispanic Monarchy between 1618 and 1648 es also a key moment for the internal reorganization of the political forces. During this period, the colonial society of New Spain became a key component in the economic inside the Monarchy. Furthermore, the regional élite can defend and, even promote their own interests *vis à vis* the metropolis. As in the rest of the Hispanic Monarchy, the *letrados* are the scholars that master de theoretical though and the codes of the Royal Court. This enables them to use the main mechanism of power, the scriptural practices, to their own advantage. In the colonial society, the Catholic Church was a powerful political institution due to the tasks that involved the spiritual government of the bishops. The spiritual government consisted in the evangelisation of the native population, the administration of all the charitable institutions, the administration and educations of priests, which were the main and principal clerks of the Monarchy amidst the population, and surveillance of the policies in the colony. The research conducts a case study in order to analyse how was organized the spiritual government in New Spain and in which wat the scriptural practices were conformed as acts of knowledge and power.



Análisis crítico del discurso multimodal, retos globales y nuevas etnicidades

Alba Eugenia Vásquez Miranda

Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Alemania

Eje temático: Patrimonio histórico y biocultural

Presentación individual

Palabras clave: Nuevas etnicidades, indigenidad, identidad, multimodalidad

Desde la perspectiva de la semiótica social en el campo de los estudios críticos del discurso, se presentan avances en la investigación de nuevas etnicidades mexicanas para discutir la participación social de los pueblos indígenas en relación con el logro de los objetivos de la agenda global para el desarrollo sostenible. Un punto de vista multimodal sobre el discurso permite caracterizar algunos procesos de representación y significación de las culturas indígenas contemporáneas como heterogéneos, por su dispersión a través de diversos soportes y modos semióticos, e híbridos y heteroglósicos por su relación distintiva con el pasado prehispánico, la modernidad, y los efectos de la globalización.

En esta constelación, la noción de nuevas etnicidades figura identidades complejas cuyas representaciones discursivas plantean nuevos retos para el análisis de las dinámicas sociales interétnicas. Con distintos avances según la región, las culturas indígenas y sus lenguas han sido reconocidas como pivote de una participación ciudadana democrática e incluyente. Además del lenguaje, oral o escrito, el análisis discursivo multimodal da cuenta del uso de otros recursos semióticos y de la circulación cultural de representaciones identitarias. Los autores subvienten y resignifican sus historias, saberes, narrativas, lenguas bajo condiciones de representación negociadas y el desarrollo de tácticas de producción de significado. Entre otros efectos, estos procesos visibilizan al 'otro' indígena como agente social y plantean la necesidad de reconocer e investigar estas nuevas etnicidades en el marco de sociedades de conocimiento de pleno derecho en las que el acceso a la tecnología, a la cultura y el arte modifican los usos tradicionales de la literacidad. Estos usos podrían potenciar caminos hacia el acceso y las decisiones sobre la justicia, la salud y la educación de sectores de la población indígena que en México como en otros países, han sido históricamente segregados.



Multimodal critical discourse analysis, global challenges and new ethnicities

Alba Eugenia Vásquez Miranda

Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Germany

Main theme: Historical and biocultural heritage

General pool

Keywords: New ethnicities, indigeneousness, identity, multimodality

From the perspective of social semiotics in critical discourse studies, advances in the research of Mexican new ethnicities are shown to discuss the social participation of indigenous peoples in relation with the goals of the sustainable development global agenda. A multimodal point of view on discourse allows us to characterize some processes of representation and meaning-making of contemporary indigenous cultures as heterogenous, for their dispersion through diverse and semiotic modes, and hybrid and heteroglossic, for their distinctive relationship to a pre-hispanic past, modernity and the effects of globalization. In this constellation, the notion of new ethnicities figures complex identities whose discursive representations pose new challenges for the analysis of interethnic social dynamics. With different scopes, indigenous cultures and their languages have been globally recognized as the pivot of democratic and inclusive citizen participation. In addition to language, oral or written, multimodal discursive analysis accounts for the use of other semiotic resources and the cultural circulation of identity representations. Authors subvert and resignify their stories, knowledge, narratives, and languages under negotiated conditions of representation and the development of tactics in the production of meaning. Among other effects, these processes achieve to make the indigenous 'other' visible as a social agent and raise the need to recognize and investigate these new ethnicities within the framework of fully fledged societies of knowledge in which access to technology, culture and art modify traditional uses of literacy. These uses could enhance paths to access and decisions about justice, health and education for sectors of the indigenous population that in Mexico, as in other countries, have been historically segregated.



Las arqueologías indígenas que distinguen a México y el racismo en el alma Nacional¹

María del Rocío Vera Flores

Universiteit Leiden, Países Bajos

Eje temático: Patrimonio histórico y biocultural

Presentación individual

Palabras clave: Arqueología, pueblos, indígenas, diversidad

Insertado en el área de la arqueología, el tema de este proyecto de investigación es *La paradoja de la arqueología Mexicana* y la problemática que aborda es cómo construir teorías, métodos y prácticas para confrontar la discriminación hacia los pueblos indígenas que la propia arqueología ha reproducido en sus discursos y prácticas al mantener una preferencia por el estudio de los pueblos originarios del pasado mientras ha desconocido o evadido el vínculo que con ellos tienen los pueblos indígenas del presente. La importancia de esta investigación radica en el propósito de plantear otras formas de hacer arqueología desde los pensamientos y culturas indígenas para una educación emancipadora y para construir garantías de respeto a los derechos humanos en México, al visibilizar y cuestionar los esquemas racistas de pensamiento en la arqueología que han ubicado como “inferiores” a los pueblos e identidades indígenas. La metodología de investigación que emplea este proyecto es indígena y postcolonial: inserta principios indígenas en la investigación para la afirmación de los derechos y la soberanía de los pueblos indígenas; para preservar nuestras voces, construir resistencia frente a los discursos dominantes y fortalecer las comunidades. Su principal método es el análisis crítico del discurso con énfasis en los signos coloniales y su significado psico-semiótico. Desde la visión Otomí del centro de México, se defiende que nuestras identidades no se diluyen ni se borran en las ciudades y las clases sociales, sino que permanecen y son el camino para arqueologías socialmente responsables. Esta participación se inserta en el eje temático de patrimonio histórico y biocultural como una muestra de que los pueblos indígenas somos nuestro propio patrimonio, nuestra propia herencia viva.

¹ Retomo el concepto de alma nacional, eje en el trabajo de Haydeé López Hernández *En busca del alma nacional. La arqueología y la construcción del origen de la historia nacional en México (1867-1942)* (2018).



The indigenous archaeologies that highlight Mexico and the racism in the National soul¹

María del Rocío Vera Flores

Universiteit Leiden, The Netherlands

Main theme: Historical and biocultural heritage

General pool

Keywords: Archaeology, indigenous, peoples, diversity

Inserted in the area of archeology, the theme of this research project is The Paradox of Mexican Archeology and the problem it addresses is how to build theories, methods and practices to confront discrimination against indigenous peoples that archeology itself has reproduced in its discourses and practices by maintaining a preference for the study of the indigenous peoples of the past while he has ignored or evaded the link that the indigenous peoples of the present have with them. The importance of this research lies in the purpose of proposing other ways of doing archaeology, from indigenous thoughts and cultures for an emancipatory education and to build guarantees of respect for human rights in Mexico, by making visible and questioning the racist schemes of thought in the archaeology that have positioned indigenous peoples and identities as "inferiors". The research methodology of this project is indigenous and postcolonial: it inserts indigenous principles in the research for the affirmation of the rights and sovereignty of indigenous peoples; to preserve our voices, build resistance against dominant discourses and strengthen communities. The main method is the critical analysis of discourse with an emphasis on colonial signs and their psycho-semiotic meaning. From the Otomí vision of central Mexico, it is defended that our identities are not diluted or erased in the cities and social classes but that they remain and are a way for socially responsible archaeologies. This participation is inserted in the thematic axis of historical and biocultural heritage because indigenous peoples are our own heritage, our own living heritage.

¹ I return to the concept of the national soul, the axis of Haydeé López Hernández's work *En busca del alma nacional. La arqueología y la construcción del origen de la historia nacional en México (1867-1942)* (2018).





Políticas públicas, construcción democrática y derechos humanos

*Public policies, democratic construction
and human rights*

Entendiendo la política exterior de México desde la teoría de roles

Omar Alejandro Loera González

University of Edinburgh, Reino Unido

Eje temático: Políticas públicas, construcción democracia y derechos humanos

Presentación individual

Palabras clave: Diplomacia, políticas, México, roles

Esta ponencia tiene como objetivo responder por qué México tiene una política exterior atípica para un país que puede considerarse una potencia media. La presentación aborda este acertijo empírico a través de las herramientas analíticas de la teoría de roles. En este trabajo, sostengo que las expectativas en conflicto entre varios actores tanto internos como externos, generaron un resultado contradictorio con lo que se esperaría de un país con las capacidades materiales de México. El cronograma de esta ponencia se sitúa desde mediados de la década de 1980 hasta finales de la década de 2010, período en el que el país enfrentó diversas transformaciones en el sistema internacional, así como procesos de democratización y apertura económica que impulsaron la confrontación entre la política exterior pragmática y la tradicional. Estas dos orientaciones tenían diferentes interpretaciones sobre cómo promulgar roles específicos de política exterior, lo que llevó a disputas que afectaron los resultados de la política exterior del país.



Understanding Mexican foreign policy through role theory

Omar Alejandro Loera González

University of Edinburgh, United Kingdom

Main theme: Public policies, democracy construction and human rights

General pool

Keywords: Diplomacy, politics, Mexico, roles

This presentation aims to answer why Mexico has an atypical foreign policy for a country that can be considered a middle power. The presentation approaches this empirical puzzle through the analytical tools of role theory. In this work, I argue that conflicting expectations from several actors –domestic and external–on Mexico's foreign policy created an outcome that was contradictory to what would be expected for a country with the material capabilities of Mexico. The timeframe of this presentation takes place from the mid-1980s to the late 2010s, a period where the country faced several transformations in the international system, as well as democratization and economic opening processes that propelled the establishment of the pragmatic and the traditional foreign policy orientations. These two orientations had different interpretations on how to enact specific foreign policy roles, which led to contestations that affected the country's foreign policy outcomes.



Los bancos de conservación de la naturaleza y su posible implementación en México

Óscar Efrén Marín Enríquez

Universidad de Granada, España

Eje temático: Políticas públicas, construcción democracia y derechos humanos

Presentación individual

Palabras clave: Derecho ambiental, bancos de conservación, compensación medioambiental, créditos de conservación

El aumento exponencial de proyectos de desarrollo en México y el mundo ha traído consigo importantes impactos negativos en el medio ambiente, los cuales se declaran aceptables, en base a que se consideran un precio inevitable a pagar por los aportes económicos o sociales que proporcionan dichos proyectos. Este trabajo tiene dos objetivos principales: el análisis de los bancos de conservación de la naturaleza, un instrumento híbrido que presenta elementos legales y mercantiles, contemplado como una medida subsidiaria para la compensación de los impactos ambientales derivados de proyectos de desarrollo; y, posteriormente, estudiar si este puede ser aplicado en el esquema jurídico mexicano de protección ambiental, así como los beneficios que aportaría su implementación. Método: se utilizará la técnica de la hermenéutica jurídica para realizar un extensivo análisis de textos jurídicos relacionados con el derecho medioambiental nacional e internacional, con el fin de determinar el modo de operación de esta herramienta, además de sus posibles riesgos y fortalezas. Resultados: los bancos de conservación presentan una buena opción para combatir el deterioro ambiental y podrían ser integrados en México, ya que actualmente se encuentran en operación mecanismos similares, como es el programa Scolel'te. Conclusión: aunque los bancos es una herramienta muy prometedora y de implementarse aportaría un abanico nuevo de posibilidades al sistema mexicano de protección ambiental, se debe emplear con cautela y adaptar el marco legal existente para reducir sus posibles riesgos. Considero que este trabajo de investigación se adhiere al eje temático seleccionado, debido a que son las políticas públicas las principales herramientas que tienen las naciones para hacer frente al deterioro ambiental, y la implementación de los bancos sería una política pública. Además, el derecho a un medio ambiente sano es reconocido como un derecho humano y cuidar este derecho es la finalidad de este instrumento.



Conservation banking and its possible implementation in México

Óscar Efrén Marín Enríquez

Universidad de Granada, Spain

Main theme: Public policies, democracy construction and human rights

General pool

Keywords: *Environmental Law, conservation banking, environmental compensation, compensation credits*

The exponential growth of development projects in Mexico and the world, has brought important negative impacts on the environment, which are accepted, under the premise that they are considered an inevitable price to pay for the economic or social benefits that said projects provide. This work has two principal research objectives: first, an analysis of the conservation banking scheme, a legal and mercantile hybrid instrument conceived as a subsidiary tool for compensating environmental impacts caused by development projects; and, second, study the option of implementing this mechanism in the Mexican environmental law system. Method: hermeneutics will be used to scrutinize a wide range of national and international environmental legal texts to determine the way conservation banking works, also denoting its strengths and weaknesses. Results: conservation banks are a good option for reducing environmental damage in Mexico, and could be integrated in its law system without problem, since there are already several similar programs operating in the country, such as the Scolel'te program. Conclusion: although conservation banks are a promising tool and could bring a plethora of possibilities to the Mexican environmental protection law system, it must be used with extreme caution, and the existing legal system should be adapted to reduce its possible risks. I consider that this work adheres to the research theme chosen, as public policies are the main tool that the government has for battling environmental damage and implementing conservation banking would be a public policy, furthermore, the right to a clean environment is considered a human right and that is the ultimate goal of this legal instrument.



Federalismo fiscal y movimientos secesionistas

Sonia Elizabeth Ramos Medina

Universidad de Salamanca, España

Eje temático: Políticas públicas, construcción democrática y derechos humanos

Presentación individual

Palabras clave: Federalismo fiscal, descentralización, secesionismo

Con un arraigo en los valores humanos fundamentales y los principios de organización política, la forma en que organizamos las relaciones humanas tenderá a un orden ascendente desde el fondo hacia la cima. Este principio organizador de la idea federalista, tanto en lo individual como en lo colectivo, proporciona la base de cooperación y autodeterminación, denominados "autogobierno y gobierno compartido" (Elazar 1987). En ese mismo sentido, el federalismo fiscal como herramienta de la economía política nacional, resalta las características fundamentales de la federación. El estudio comparado del federalismo se apoya en las relaciones fiscales federales como criterio para ser medido. Nuestro argumento sostiene que el federalismo fiscal representa una fuente tanto de conflicto como de consenso en las relaciones federales-estatales, y con ello, una influencia directa sobre el funcionamiento de las federaciones, no sólo en términos económicos sino también en los relacionados con política y gobierno.

Los movimientos secesionistas son una preocupación en una gran cantidad de países. La administración de estas sociedades se vuelve compleja, tiende a la autonomía territorial dentro de un marco federal o descentralizado. La descentralización política y fiscal son dos herramientas que los gobiernos centrales utilizan para responder a la autodeterminación de grupos geográficamente concentrados. Ante esta situación, los escenarios podrían descentralizar la autoridad fiscal para pacificar a los separatistas; regiones con mayor autonomía haciendo uso de los recursos disponibles para fines separatistas; y, descentralización vista de manera diferente por los gobiernos centrales y las jurisdicciones subnacionales (Sorens 2015). Este artículo se enfoca en investigar la relevancia y efectividad del federalismo fiscal en el manejo de movimientos secesionistas. Nuestro propósito es corroborar las proposiciones teóricas de que el riesgo de secesión fomenta la descentralización política, la centralización fiscal y la descentralización de las políticas comunes de mercado.



Fiscal federalism and secessionist movements

Sonia Elizabeth Ramos Medina

Universidad de Salamanca, Spain

Main theme: Public policies, democracy construction and human rights

General pool

Keywords: Fiscal federalism, decentralization, secessionism

Rooted in fundamental human values and principles of political organization, the way we organize human relationships will tend to an ascending order from the bottom to the top. This organizing principle of the federalist idea, both individually and collectively, provides the basis for cooperation and self-determination, called "self-government and shared government" (Elazar 1987). In the same sense, fiscal federalism as a tool of the national political economy highlights the fundamental characteristics of the federation. The comparative study of federalism relies on federal fiscal relations as a criterion to be measured. Our argument holds that fiscal federalism represents a source of both conflict and consensus in federal-state relations, and with it, a direct influence on the functioning of the federations, not only in economic terms but also in those related to politics and politics. government.

Secessionist movements are a concern in a large number of countries. The administration of these societies becomes complex, tending towards territorial autonomy within a federal or decentralized framework. Political and fiscal decentralization are two tools that central governments use to respond to the self-determination of geographically concentrated groups. Faced with this situation, the scenarios could decentralize the fiscal authority to pacify the separatists; regions with greater autonomy making use of available resources for separatist purposes; and, decentralization viewed differently by central governments and sub-national jurisdictions (Sorens 2015). This article focuses on investigating the relevance and effectiveness of fiscal federalism in the management of secessionist movements. Our purpose is to corroborate the theoretical propositions that the risk of secession fosters political decentralization, fiscal centralization, and the decentralization of common market policies.





Salud comunitaria y pública

Community and public health

Nuevo instrumento de detección precoz de alteraciones neurocognitivas: juicio de expertos

Valeria Escobar Ruiz

Universitat Autònoma de Barcelona, España

Eje temático: Salud comunitaria y pública

Presentación individual

Palabras clave: Detección precoz, neurodesarrollo, infancia temprana, evaluación.

Los trastornos del neurodesarrollo dificultan el funcionamiento personal, social, académico y ocupacional de los niños. La mayoría de estos problemas se diagnostican después de los 36 meses, a pesar de poder identificarse a menor edad. Estos trastornos se caracterizan por antecedentes de retrasos del desarrollo general y alteraciones neurocognitivas específicas. La identificación precoz influye en el pronóstico, mejorando la calidad de vida del paciente y sus cuidadores. La necesidad radica en la falta de instrumentos de evaluación para estas edades, que permita detectar los primeros signos y síntomas de riesgo. Objetivo: Elaborar y evaluar la validez de contenido por juicio de expertos de un instrumento nuevo de detección de alteraciones neurocognitivas asociadas a trastornos del neurodesarrollo en niños mexicanos de 9 a 36 meses. Método: La revisión de la literatura permitió determinar los ítems de evaluación y apartados necesarios para el nuevo instrumento. Posteriormente se elaboró un cuestionario y dos plantillas para que los 12 expertos emitieran su juicio.

El instrumento se sometió a dos juicios de expertos, el primero con el método de Barraza-Macías (2007) y se complementó con una revisión cualitativa de los comentarios y recomendaciones de los expertos. El segundo con la metodología de Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008) que permitió reforzar las correcciones hechas en la primera revisión. Resultados: El instrumento contiene 10 apartados (factores de riesgo, evaluación sensorial, regulación y signos de alarma, control atencional, lenguaje, motricidad, socialización, expresión emocional, cognitivo y funciones ejecutivas). La revisión mixta permitió disminuir de 611 ítems a 536, fusionar socialización y expresión emocional, agregar autonomía y modificar considerablemente funciones ejecutivas. La segunda revisión concluyó que todos los ítems modificados fueron claros, coherentes, relevantes y suficientes (se eliminó uno). Conclusiones: el uso de diversas metodologías para el juicio de expertos permite una revisión más completa y enriquece la validez de contenido.



A new instrument for early detection of neurocognitive disturbances: expert judgment.

Valeria Escobar Ruiz

Universitat Autònoma de Barcelona, Spain

Main theme: Community and public health.

General pool

Keywords: Early detection, neurodevelopment, early childhood, evaluation.

Neurodevelopmental disorders hinder children's personal, social, academic and occupational functioning. Most of these problems are diagnosed after 36 months, despite being able to be identified at a younger age. The features of these disorders are a history of general developmental delays and specific neurocognitive disturbances. Early identification influences the prognosis, improving the quality of life of the patient and their caregivers. The need lies in the lack of assessment instruments for these ages, which allows detecting the first signs and symptoms of risk. The project aims to elaborate and evaluate the validity of a new instrument based on expert's judgment content for the detection of neurocognitive alterations associated with neurodevelopmental disorders in Mexican children ranging from 9 to 36 months age. Under the following method: The literature review made it possible to determine the evaluation items and necessary sections for the new instrument. Subsequently, a questionnaire and two templates were prepared for the 12 experts to express their judgment.

The instrument was subjected to two expert judgments, the first one with the Barraza-Macías method (2007) and was complemented with a qualitative review of the expert's comments and recommendations. The second one with the methodology of Escobar-Pérez and Cuervo-Martínez (2008) that allowed to reinforce the corrections made in the first review. Results: The instrument contains 10 sections (risk factors, sensory assessment, regulation and warning signs, attentional control, language, motor skills, socialization, emotional expression, cognitive and executive functions). The mixed review allowed a reduction from 611 items to 536, merging socialization and emotional expression, adding autonomy and modifying executive functions. The second review concluded that all the modified items were clear, consistent, relevant and sufficient (only one was removed). Conclusions: the use of various methodologies for expert judgment allows a more comprehensive review and enriches the content validity.



Relevancia de la Vitamina D en la Respuesta Inmune hacia la Tuberculosis Bovina en Ganado

Susana Flores Villalba

University College Dublin, Irlanda

Eje temático: Salud comunitaria y pública

Presentación individual

Palabras clave: Vitamin D, tuberculosis, bovinos

La tuberculosis bovina (TBB) es causada por *Mycobacterium bovis*. Además de afectar al ganado, *M. bovis* puede infectar diferentes mamíferos y ser transmitido a los humanos por una infección zoonótica. La TBB es de gran importancia económica para México debido a su potencial impacto en el comercio exterior. En 2019, México exportó >1.3 millones de ganado a los Estados Unidos de América; por lo que la salud del hato nacional y la erradicación de la TBB es de gran importancia.

Relevancia: La resistencia a las infecciones es afectada por diversos factores y las vitaminas juegan un papel muy importante en regular la respuesta inmune. Recientes investigaciones sugieren que la vitamina D promueve la destrucción de *M. tuberculosis* en macrófagos humanos; sin embargo, esta asociación no es del todo comprendida en el ganado. Por lo que el estudio de la modulación de la vitamina D en la respuesta inmune del ganado es una vía prometedora para mejorar la resistencia del ganado a TBB a un bajo costo.

Objetivo: evaluar el papel de la vitamina D en la respuesta inmune innata bovina a la infección por micobacterias, usando la cepa *M. bovis* BCG como organismo modelo.

Metodología y resultados: sangre de becerros Holstein-Friesian (n=7) con bajos niveles de vitamina D (18.89 ± 2.027 ng/ml) fue estimulada con 10 nM de 1,25(OH)₂D₃ por 2 horas; después de lo cual se desafío con 1×10^6 CFU de BCG. Los resultados mostraron que la suplementación de 1,25(OH)₂D₃ en sangre disminuyó el crecimiento de BCG 65.71%, mientras que la sangre sin tratar tuvo una reducción del 49.14%. Lo anterior representa una mejoría del 16.5% en el control del crecimiento bacteriano.

Conclusiones: los resultados demuestran que la vitamina D mejora la inmunidad del ganado contra *M. bovis*. A pesar de que el porcentaje de reducción bacteria fue sutil, los efectos antimicrobianos acumulativos de la vitamina D pueden tener un profundo efecto en el crecimiento bacteriano durante el proceso infeccioso. Se espera que esta ponencia contribuya al eje de discusión Salud propuesto por el simposio y permita ejemplificar la relevancia de los estudios animales en el marco de Una Salud.



Vitamin D Relevance to the Immune Response to Bovine Tuberculosis in Cattle

Susana Flores Villalba

University College Dublin, Ireland

Main theme: Community and public health

General pool

Keywords: Vitamin D, tuberculosis, cattle

[Bovine tuberculosis (BTB) is caused by *Mycobacterium bovis*. As well as affecting cattle, *M. bovis* can infect multiple mammalian hosts, and can be spread to humans via zoonotic infection. BTB is of major economic importance to Mexico due to its potential impact on trade. In 2019, Mexico exported >1.3 million of cattle to the United States of America and consequently the health of the national herd and freedom from BTB is critically important.

Relevance of the study: Resistance to infections is modulated by diverse factors and vitamins play an important role in regulating the immune response. Current evidence suggest that vitamin D promotes the microbial killing of *M. tuberculosis* in human macrophages, but this association remains incompletely understood in livestock. Therefore, the study of vitamin D immunomodulation in cattle is a promising avenue for improving resistance to BTB with minimal cost.

Objective: to assess the role of vitamin D in the bovine innate immune response to infection with mycobacteria, using the *M. bovis* BCG strain as model organism.

Methodology and results: Blood from Holstein-Friesian bull calves (n=7) with low circulating levels of vitamin D (18.89 ± 2.027 ng/ml) was stimulated with 10 nM of $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ for 2 hours, after which challenge with 1×10^6 CFU BCG was performed. Bacteria survival was assessed after 24 hours by CFU agar plating. Results showed that supplementation of $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ in blood reduced the growth of BCG by 65.71%, whereas untreated blood had a reduction of 49.14%. This means an improvement of 16.5% in the bacterial growth control.

Conclusion: These results demonstrate that vitamin D improves cattle immunity against *M. bovis* and although the percentage of bacterial reduction was subtle the cumulative antimicrobial effects could have a profound effect on the bacterial growth during the infection process. It is expected that this paper contributes to the axis of discussion Health proposed by the symposium and allow to exemplify the relevance of animal studies in One Health approach.



Interacción entre el complejo TOM y proteínas precursoras mitocondriales

Pamela Patricia Ornelas Silva

Max-Planck-Institute of Biophysics, Department of Structural Biology, Frankfurt am Main, Alemania

Eje temático: Salud comunitaria y pública

Presentación individual

Palabras clave: Mitocondria, translocasa, Cryo-EM

La mitocondria es un organelo vital para la célula eucariota, razón por la que es vital entender su comportamiento. Es bien sabido que la mayoría de las proteínas mitocondriales están codificadas en el núcleo celular, son producidas en ribosomas citoplasmáticos como proteínas precursoras (preproteínas) y deben ser importadas a la mitocondria. Máquinas proteínicas, como la Translocasa de la Membrana Externa (TOM), están encargadas de transportar preproteínas hacia el espacio intermembrana, donde son después distribuidas hasta su destino final dentro de la mitocondria. Las proteínas son biomoléculas básicas para el funcionamiento celular. Sus funciones cubren diversos roles fundamentales para la vida ya que pueden actuar como mecanismos de defensa, enzimas, receptores, medios de transporte y más.

Sin embargo, la interacción entre el complejo TOM y las preproteínas no ha sido resuelta en su totalidad. Nuestro objetivo consiste en describir su mecanismo de recepción y translocación de preproteínas utilizando crío-microscopía electrónica. Hasta ahora hemos observado la interacción de un complejo TOM aislado de *N. crassa* con distintas preproteínas conocidas, utilizando tinción negativa en microscopía electrónica. Ahora, buscamos observar dicha interacción utilizando crío-microscopía electrónica, lo cual nos permitirá identificar las partes de la translocasa involucrada en el proceso.

Cualquier problema en el correcto funcionamiento de esta translocasa puede llevar a serias enfermedades en el ser humano. En lo particular, la translocación de proteínas a la mitocondria ha sido relacionada con enfermedades neurodegenerativas como Parkinson, Alzheimer y ALS, así como a trastornos genéticos hereditarios causantes de ceguera, sordera y discapacidad intelectual.

Esta ponencia corresponde al área de salud ya que desarrolla investigación en ciencia básica de biología y bioquímica. Las técnicas utilizadas son también comúnmente usadas en el desarrollo de fármacos y la proteína mitocondrial estudiada es de suma importancia para la salud.



Interaction between the TOM complex and mitochondrial precursor proteins

Pamela Patricia Ornelas Silva

Max-Planck-Institute of Biophysics, Department of Structural Biology, Frankfurt am Main, Germany

Main theme: Community and public health

General pool

Keywords: Mitochondria, translocase, Cryo-EM

Most mitochondrial proteins are encoded in the cellular nucleus and produced by cytosolic ribosomes as precursor proteins (preproteins). These contain Mitochondrial Targeting Signals (MTS) that are identified by receptors on the surface of the mitochondria. The main gate, the Translocase of the Outer Membrane (TOM) Complex, aids the preproteins to enter and cross the outer membrane of mitochondria into the intermembrane space. Later, the preproteins are distributed to their proper location in the organelle. Proteins are fundamental biomolecules needed for correct cellular function. They can perform diverse roles such as enzymes, defense mechanisms, receptors, transporters and more.

However, the interaction between the complex and the preproteins is not entirely understood. Our goal is to identify the binding mechanism involved in preprotein translocation using Electron Cryo-Microscopy. So far, we have observed the interaction of *N. crassa* TOM with several preproteins containing a known MTS through Negative Staining Electron Microscopy. Now, we want to look at the interaction through cryo-electron microscopy. This will help us analyze the specific binding of the preproteins with the subunits of the TOM complex.

Any problem related to the correct function of translocases can lead to severe diseases in humans. In particular, protein translocation has been related to neurodegenerative diseases such as Parkinson's, Alzheimer's and ALS, and to genetic inherited syndromes that can lead to blindness, deafness and intellectual disability.



Inhibición del metabolismo mitocondrial en cáncer pancreático

Gabriela Reyes Castellanos

Aix Marseille Université, Francia

Eje temático: Salud comunitaria y pública

Presentación individual

Palabras clave: Cáncer pancreático; metabolismo energético; mitocondria; OXPHOS.

El Adenocarcinoma Ductal de Páncreas (ADP) es uno de los cánceres humanos más mortales, con una tasa de supervivencia relativa de 5 años del 8%. Es la cuarta causa de muerte por cáncer en occidente y se estima que se convierta en la segunda para 2030 en EE.UU. Esto se debe a su diagnóstico tardío y falta de respuesta a los tratamientos disponibles. Esto justifica la necesidad urgente de desarrollar opciones terapéuticas efectivas.

Entre las estrategias innovadoras, atacar las alteraciones metabólicas de las células cancerosas es prometedor. En particular, nuestro equipo está interesado en el papel del metabolismo mitocondrial en ADP, ya que se ha demostrado que las células cancerosas pueden hacer uso de dicho metabolismo para sobrevivir y proliferar. Por lo tanto, nuestros objetivos principales son: (1) descifrar el metabolismo mitocondrial en ADP, y (2) desarrollar ensayos preclínicos que inhiban el metabolismo mitocondrial en combinación con quimioterapia.

Para esto, se implementó un análisis funcional a través del estudio de la respiración mitocondrial (fosforilación oxidativa, OXPHOS) y la glucólisis, en 6 líneas celulares de ADP clásicas y 21 células primarias de ADP. Nuestros resultados muestran que las células de ADP pueden usar OXPHOS para la producción de ATP en diferentes grados, lo que nos llevó a clasificar los tumores de ADP en dos grupos: High y Low OXPHOS. Asimismo, demostramos que los tumores High OXPHOS están enriquecidos en el complejo I de la cadena respiratoria mitocondrial tanto a nivel protéico como de ARNm. Por lo tanto, realizamos ensayos preclínicos dirigidos a inhibir el Complejo I (con Fenformina) en combinación con quimioterapia. Interesantemente, observamos que el tratamiento de combinación fue sinérgico específicamente para tumores High OXPHOS *in vitro* y en ensayos preclínicos *in vivo* con dos modelos murinos diferentes.

Para concluir, este trabajo propone la inhibición del metabolismo mitocondrial en combinación con quimioterapia como una opción terapéutica prometedora contra el ADP. Además, nuestro estudio abre la posibilidad de estratificar a los pacientes en clínica de acuerdo con la expresión de genes de la respiración mitocondrial, para el tratamiento del ADP con una selección de pacientes apropiada (High OXPHOS).



Targeting mitochondrial metabolism in pancreatic cancer

Gabriela Reyes Castellanos

Aix Marseille Université, France

Main theme: Community and public health

General pool

Keywords: *Pancreatic cancer; cancer metabolism; metabolic heterogeneity; energetic metabolism; mitochondria; OXPHOS; mitochondrial Complex I; personalized medicine.*

The most frequent cancer of the pancreas, the Pancreatic Ductal AdenoCarcinoma (PDAC), represents one of the deadliest human cancers with a 5-year relative survival rate of 8%. It is the fourth leading cause of death by cancer in the Western world and is expected to become the second by 2030 in USA. This is due to its late diagnosis, and lack of response to currently available treatments. This reinforces the urgency of developing effective therapeutic options.

Among innovative strategies, targeting metabolic dysregulations of cancer cells is promising. In particular, our team is interested in the role of mitochondrial metabolism in PDAC, since it has been shown that most of cancer cells rely on it to survive and proliferate. Thus our main objectives are: (1) to decipher the mitochondrial metabolism in PDAC, and (2) to develop preclinical assays targeting mitochondria in combination with standard chemotherapy.

For this, we implemented a functional analysis through the study of mitochondrial respiration (oxidative phosphorylation, OXPHOS) and glycolysis, in 6 classical PDAC cell lines and 21 recent primary PDAC cells. Our results show that PDAC cell lines can use OXPHOS for ATP production at different degrees, leading us to classify PDAC tumors into High and Low OXPHOS groups. Then we demonstrated that High OXPHOS tumors are enriched in mitochondrial respiratory Complex I both at protein and mRNA levels. Therefore, we performed preclinical trials targeting Complex I (with Phenformin) in combination with chemotherapy. Interestingly, we found that the combination treatment was synergistic specifically for high OXPHOS tumors *in vitro* and in two different *in vivo* preclinical assays.

To conclude, this work proposes the targeting of mitochondrial metabolism in combination with chemotherapy as a potential therapeutic option against PDAC. In addition, our study opens the possibility to stratify PDAC patients in the clinic according to mitochondrial respiration gene expression, for treatment with an appropriate patient selection (High OXPHOS).





Sociedad, Economía y desigualdades

Society, Economy and inequalities

Silencios intermediales: representaciones de la nada desde la hibridez latinoamericana

Josué Humberto Brocca Tovar Kuri

University of Cambridge, Reino Unido

Eje temático: Sociedad, Economía y desigualdades

Presentación individual

Palabras clave: intermedialidad, silencio, hibridez, representación

El colonialismo produjo en América Latina un espacio donde el acceso a los medios de representación es desigual. El silenciamiento sistemático de las comunidades más alejadas a los centros de poder es una problemática que sigue patente hasta hoy en día. No obstante, a través de las sucesivas oleadas de vanguardias artísticas —sobre todo desde la segunda mitad del siglo XX hasta nuestros días— proliferan obras en las que la representación del silencio y la nada toman un papel central. Estas obras, naturalmente, provienen de círculos más cercanos a las esferas de la alta cultura, pero tienen un énfasis claro en los conceptos de la ausencia y de lo enmudecido. A través de esta ponencia, propongo hacer una lectura de algunas de estas obras (*Blanco* de Octavio Paz, las *Cámaras cromosaturadas* de Carlos Cruz-Diez, *Silencio* de Margarita Pagska, *Luz silenciosa* de Carlos Reygadas) enfatizando cómo al ser obras híbridas, transgreden las relaciones de sus propios medios para hacer una aproximación intermedial a la representación del silencio. A través de estos mecanismos híbridos, la ausencia se manifiesta. ¿Qué significan estos silencios dentro del contexto latinoamericano? ¿Podemos entenderlos simplemente como un recurso formal o como una declaración política? ¿Cuáles son las implicaciones sociales que estas obras híbridas (intermediales) tienen en el contexto latinoamericano?



Intermedial Silences: representations of nothingness across Latin American hybrid works of art

Josué Humberto Brocca Tovar Kuri

University of Cambridge, United Kingdom

Main theme: Society, Economy, Inequalities
General pool

Keywords: Intermediality, silence, hybridity, representation

Colonialism produced Latin America as a space where access to the means of representation is unequal. The systematic silencing of the communities farthest from the centers of power is a problem that remains evident to this day. However, through the successive waves of artistic avant-gardes - especially from the second half of the 20th century to the present day – the representation of silence and nothingness took an important place across literature, the visual arts, and film. These works, naturally, come from circles closer to the spheres of high culture, but they have a clear emphasis on the concepts of the absence and that which remains unsaid. Through this presentation, I propose to read some of these works (*Blanco* by Octavio Paz, the *Chromosaturated Chambers* by Carlos Cruz-Diez, *Silencio* by Margarita Pagska, *Silent Light* by Carlos Reygadas) emphasizing how being hybrid works, they transgress the relationships of their own media to make an intermedial approach to the representation of silence. Through these hybrid mechanisms, the absent makes itself manifest. Can silence be considered a significant element? Is it a merely formal resource or a discursive element with great political impact? What are the social implications that these hybrid (intermedial) works have in the Latin American context?



Efecto de las preocupaciones vinculadas con pobreza en la demanda por alimentos saludables

Marcos Esaú Domínguez Viera

Wageningen University & Reserach, Países Bajos

Eje temático: Sociedad, Economía y Desigualdades

Presentación individual

Palabras clave: Disponibilidad a pagar, alimentos saludables, psicología de la pobreza, estrés

Antecedentes: Las barreras tradicionales para una alimentación saludable son principalmente la disponibilidad, la asequibilidad, el conocimiento y los atributos sensoriales. Particularmente en contextos de pobreza, sesgos cognitivos pueden exacerbar dichas barreras, lo cual afecta aún más la demanda por alimentos saludables. En este estudio, se evaluó la influencia de las preocupaciones monetarias y de salud relacionadas con la pobreza, en la disponibilidad a pagar (DAP) por pan pan de caja saludable en áreas de bajos ingresos de la Ciudad de México.

Métodos: Entrevistamos personas adultas que estuvieran a cargo de las compras de la despensa dentro del hogar. Cada participante fue asignado al azar a alguno de los cuatro grupos de tratamiento posibles, basado en un diseño factorial 2x2x2 con: a) dos tratamientos entre-sujetos: información nutricional (Sí/No) y condición de pobreza (Difícil/Fácil); b) un tratamiento intrasujetos: dos tipos diferentes de pan saludable. Se implementó una subasta Becker-DeGroot-Marschak para calcular la DAP.

Resultados: La manipulación fue efectiva para aumentar el nivel de estrés, pero no afectó la carga cognitiva. Solo para uno de los panes utilizados, se encontró que la DAP en el escenario en la condición difícil fue significativamente menor que en la condición fácil. Un análisis de mediación sugirió que el estrés mediaba completamente este efecto. La provisión de información nutricional no afectó la DAP de ninguno de los panes de caja, mientras que este efecto se mantuvo sin cambios cuando se indujeron preocupaciones relacionadas con la pobreza.

Conclusiones: Este es el primer estudio que vincula las metodologías de inducción de preocupaciones utilizadas en la literatura sobre escasez con la selección de productos alimenticios, en contextos reales de pobreza urbana. Los hallazgos respaldan la idea de que las elecciones de alimentos poco saludables en contextos de pobreza, representan un problema de autocontrol mediado por el nivel de estrés.



Influence of poverty-related monetary and health concerns on the demand for healthier foods

Marcos Esaú Domínguez Viera

Wageningen University & Research, Netherlands

Main theme: Society, Economy and Inequalities

General pool

Keywords: Willingness to pay, healthy foods, poverty psychology, stress

Background: Traditional barriers for healthy eating are mostly availability, affordability, knowledge and sensory attributes. Particularly in poverty contexts, cognitive biases may exacerbate such constraints, furtherly affecting the demand for healthier foods. In this study, we evaluated the influence of poverty-related monetary and health concerns on the willingness to pay (WTP) for healthy packaged bread in lower-income areas of Mexico City.

Methods: We used venue-based sampling to reach adult-primary shoppers within the household. Each participant was randomly allocated to one of four potential treatment groups, based on a 2x2x2 factorial design with: a) two between-subjects treatments, namely nutrition information (Yes/No) and poverty-priming (Hard/Easy); b) one within-subjects treatment, namely two different types of healthy bread. A Becker–DeGroot–Marschak auction was implemented to elicit WTP.

Results: Our poverty-priming manipulation was effective increasing stress but did not affect cognitive load. Only for one of the breads, we showed that WTP under the hard condition scenario was significantly lower than under the easy condition. A mediation analysis suggested that stress fully mediated the latter effect. The impact of the hard condition was mainly felt by the poorest income categories in the sample. Nutrition information provision did not affect WTP for either of the packaged breads, while this effect remained unchanged when poverty-related concerns were induced.

Conclusions: Lower-income shoppers face greater internal challenges than their richer counterparts, aspects that go beyond standard barriers for healthier food choices. This is the first study that links scarcity-priming methodologies and food choices in real urban-poor contexts. Furthermore, we support the idea that unhealthier food choices in poverty contexts represent a self-control issue mediated by stress. Potential approaches to address cognitive biases among lower-income consumers are either lead them to make more deliberative choices on their own, or more paternalistic alternatives that do changes in the food choice environment.



La desigualdad socioeconómica de los estudiantes de las instituciones de educación superior en Ecuador

Vianca Mercedes Latorre Villacís

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) – Xochimilco, México

Eje temático: Sociedad, Economía y desigualdad

Presentación individual

Palabras clave: Desigualdad, orígenes, institución, educación

Ecuador tiene una política educativa del “Buen Vivir” y la ampliación en el acceso a la educación ha permitido la participación de quienes antes no formaban parte de ella.

Problemática: La reproducción de las desigualdades del sistema educativo está marcada por instituciones de distinta calidad (A, B, C, D y otras) que fragmentan y jerarquizan por estratos socioeconómicos. Importancia: Analizar a través de qué dimensiones se gestan las desigualdades y los mecanismos entendidos según Goran Therborn (2006) como elementos o dispositivos que están alrededor de las desigualdades. La homogeneidad interna de los campos universitarios dificulta a los jóvenes percibir las desigualdades por el origen social entre ellos.

Metodología: Este es un estudio de diseño mixto secuencial y se tiene que construir información para triangular técnicas de encuesta y entrevista, contrastar puntos de vista de los actores sobre el mismo caso de desigualdad socioeconómica. Poder acercarme a diferentes cuasiegresados y utilizar un análisis de teoría fundamentada para ejecutar el método. Clarificar lo que se entiende por desigualdades socioeconómicas y construir las triangulaciones.

Hipótesis: La reconfiguración del espacio institucional de educación superior incide en la producción de las desigualdades de dos grupos de estudiantes en contextos universitarios y de formación técnica tecnológica con capitales muy distintos entre ellos. En resumen, existe población desfavorecida porque son excluidos o forman parte de una minoría debido a políticas compensatorias que los distribuye con base a la meritocracia y jerarquiza sus posiciones sociales en la sociedad. Pareciera que mientras más bajo es el desarrollo académico del espacio institucional en que se estudia, más importante es el compromiso personal. Asimismo, el conjunto de condiciones para la permanencia y egreso hacen factible la producción de las desigualdades sociales y su perdurabilidad.



The socioeconomic inequality of students in higher education institutions in Ecuador

Vianca Mercedes Latorre Villacís

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) – Xochimilco, Mexico

Main theme: Society, Economy and inequalities

General pool

Keywords: Inequality, origin, institution, education

Ecuador has an educational policy of "Good Living" and the expansion of access to education has allowed the participation of those who were not part of it before. Problem: The reproduction of inequalities in the educational system is marked by institutions of different quality (A, B, C, D and others) that fragment and hierarchize by socioeconomic strata.

Importance: Analyze through which dimensions inequalities are generated and the mechanisms understood according to Goran Therborn (2006) as elements or devices that are around inequalities. The internal homogeneity of university fields makes it difficult for young people to perceive inequalities due to social origin among them.

Methodology: This is a mixed sequential design study and information has to be constructed to triangulate survey and interview techniques, contrast the points of view of the actors on the same case of socioeconomic inequality. Being able to approach different quasi-graduates and use a grounded theory analysis to execute the method. Clarify what is understood by socioeconomic inequalities and build the triangulations.

Hypothesis: The reconfiguration of the institutional space of higher education affects the production of inequalities of two groups of students in university contexts and technical and technological training with very different capitals between them. In summary, there is a disadvantaged population because they are excluded or are part of a minority due to compensatory policies that distribute them based on meritocracy and prioritize their social positions in society. It seems that the lower the academic development of the institutional space in which it is studied, the more important is the personal commitment. Likewise, the set of conditions for permanence and graduation make the production of social inequalities and their durability feasible.



Resilencia en el Turismo Rural mediante la cultura, la gobernanza y el territorio. Estudio de aplicación a dos casos en España y México.

Mayra Antonieta Sandoval Quintero

Instituto Universitario de Investigación en Estudios Latinoamericanos (IELAT), Universidad de Alcalá de Henares, España

Eje temático: Sociedad, Economía y desigualdades

Presentación individual

Palabras clave: Biopoder, redes, participación, turismo

El turismo es un fenómeno que trae consigo cambios en todos los elementos que confluyen en su sistema, siendo estos de orden social, político, económico, histórico, geográfico, biocultural o ambiental. Su puesta en marcha acarrea consigo impactos y problemáticas diversas que convierten al sistema en un fenómeno dinámico y susceptible a la fragilidad.

El sistema turístico en lo rural la construcción de redes comunitarias es de vital importancia, sin embargo, la mala planeación se convierte en una bomba de tiempo que genera más conflictos que beneficios, creando la descomposición de las sociedades rurales y el desequilibrio territorial producto de la inequidad. La resiliencia es la sanación, la recuperación y la revaloración del territorio. Esta investigación se centra en el proceso de resiliencia desde la identidad cultural territorial como un proceso que no se ha logrado solamente desde las esferas del gobierno local, sino también a través de una ida y vuelta con la misma sociedad desde la toma de decisiones, la resolución de problemas y el poder ejercido en las redes de Sigüenza (España) y Cuetzalan (México).

Esta investigación es defendida desde la teoría del biopoder de Michel Foucault, la cual analiza y da respuesta a la interacción en las redes a través de las relaciones sociales y el intercambio. Sin más, la lucha se interrelaciona y da el dinamismo a la identidad territorial de los sistemas, para el caso de esta investigación el sistema turístico rural comunitario. Son los roles sociales quienes determinan la toma de decisiones como procesos para recuperar y adaptar por medio de la resiliencia. Así mismo, es la teoría de Foucault la cual nos ayuda a comprender como se desarrolla la gobernanza en los dos destinos turísticos que se han seleccionado para comprobar la hipótesis.



Resilience through culture in rural tourism, governance and the territory. Application to two cases in Spain and Mexico.

Mayra Antonieta Sandoval Quintero

Instituto Universitario de Investigación en Estudios Latinoamericanos (IELAT)
Universidad de Alcalá de Henares, Spain

Main theme: Society, Economy and inequalities

General pool

Keywords: biopower, networks, participation, tourism

Tourism is a phenomenon that changes in all the elements in its system, these being of a social, political, economic, historical, geographical, biocultural or environmental. Its implementation has various impacts and problems that make the system a dynamic phenomenon and susceptible to fragility.

The tourist system in rural areas, the construction of community networks is of vital importance, however, bad planning becomes a time bomb that generates more conflicts than benefits, creating the decomposition of rural societies and the territorial imbalance product of the inequity. Resilience is the healing, recovery and revaluation of the territory. This research focuses on the process of resilience from the territorial cultural identity as a process that has not only been achieved from the spheres of local government, but also through a round trip with the same society from decision making, the problem solving and power exercised in Sigüenza (Spain) and Cuetzalan (Mexico).

This research is defended from the biopower theory of Michel Foucault, which analyzes and responds to the interaction in the social relations and exchange. Without further ado, the struggle is interrelated and gives dynamism to the territorial identity of the systems, in the case of this research the rural community tourism system. It is social roles that determine decision-making as processes to recover and adapt through resilience. The Foucault's theory which helps us understand how governance develops in the two tourist destinations that have been selected to prove the hypothesis.



Identificación de factores de género asociados a la pobreza de ingresos en México

Juan Armando Torres Munguía

Georg-August-Universität Göttingen Alemania

Eje temático: Sociedad, Economía y desigualdades

Presentación individual

Palabras clave: Pobreza extrema, modelos geoaditivos, boosting

De acuerdo con las estimaciones de pobreza en México, cerca de 62 millones de personas tienen un ingreso inferior a la línea de bienestar, de ellos, aproximadamente 21.4 no pueden adquirir la canasta básica alimentaria. Mientras la mayoría de los estudios sobre pobreza se enfocan principalmente en el análisis del ingreso promedio o la probabilidad de ser pobre, este estudio analiza las diferencias de ingreso entre los hogares en comunidades urbanas y rurales mediante el uso de modelos aditivos boosting. Estos modelos son aplicados a una base de datos de cerca de 50,000 hogares para el año 2015. Los principales resultados sugieren la importancia de analizar la pobreza desde una perspectiva que incluya factores individuales, del hogar, la comunidad y la región y la relevancia de estimar la heterogeneidad experimentada entre hogares con jefatura femenina y masculina. Los resultados apuntan a la existencia de variaciones en el ingreso a lo largo de la vida y revelan el rol significativo que tienen la educación, las redes sociales, la igualdad de ingreso en la comunidad y la calidad del gobierno en la región para combatir la pobreza de ingresos. Los resultados también arrojan que el empoderamiento económico de las mujeres es clave para emprender políticas públicas efectivas en contra de la pobreza.



Identifying gender-specific factors for income poverty across poverty levels in urban and rural Mexico: A model-based boosting approach

Juan Armando Torres Munguía

Georg-August-Universität Göttingen Germany

Main theme: Society, Economy and inequalities
General pool

Keywords: Extreme poverty, geoadditive models, boosting

According to official poverty estimates in Mexico, more than 50 percent of the population was poor in 2016, and half of those in poverty could not even afford the basic food basket. Whereas most of the existing research on poverty exclusively focuses on average income or on the expected probability of being poor, this paper departs from that approach by analyzing income differences between households in rural and urban communities using boosting additive quantile models. The models are estimated using a cross-sectional dataset containing information on more than 50,000 households for the year 2015. The main results highlight the importance of analyzing poverty from individual, household, community and regional perspectives, and the relevance of accounting for the heterogeneity of the effects on female- and male-headed households. The results point to the existence of a lifetime income cycle and reveal the relevant role played by education, social networks, income equality and quality of government in fighting poverty. The findings also indicate that empowerment of women matters for pro-poor policies to be effective and underscore the need for a gender approach in the study on poverty.





Tecnologías de la información y acceso al conocimiento

Information technologies and access to knowledge

Un sistema de mensajería viable para comunidades aisladas basado en LoRa

Miguel Kiyoshi Nakamura Pinto
Universitat Politècnica de València. España

Eje temático: Tecnologías de la información y acceso al conocimiento
Presentación individual

Palabras clave: LoRa, mensajería, ICT4D, redes comunitarias

Problemática

Aun en pleno siglo XXI, existe un gran número de comunidades que se encuentran aisladas y que a su vez carecen de los servicios más básicos, como por ejemplo los servicios de comunicaciones. Según datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) al menos 19 millones de pobladores no tiene acceso a cobertura de telefonía celular. La carencia de este servicio representa una gran desventaja para estos mexicanos a nivel social, productiva, educativa y de salud, ya que para muchos representa tener que trasladarse en repetidas ocasiones a ciudades o poblaciones para poder tener acceso a algún servicio. Solo por mencionar un ejemplo, los agricultores tienen que realizar más de un viaje a una ciudad para saber el precio de algún producto y de ser conveniente para ellos después regresar a vender lo que producen. Esto representa gasto de tiempo y dinero para ellos, estas situaciones podrían solucionarse si ellos contarán con un medio de comunicación, sin embargo, para las empresas de telecomunicaciones no es rentable realizar grandes gastos en despliegue de infraestructura ya que comúnmente en estas comunidades no viven las suficientes personas para generar ganancias a estas empresas.

Importancia práctica

Se pretende desarrollar un sistema de comunicaciones que sea de bajo costo y bajo consumo energético que pueda ser implementado con el despliegue de poca infraestructura, que permita mediante el uso de redes comunitarias establecer un medio de comunicación entre zonas rurales y ciudades.

Metodología

La naturaleza fundamental de la investigación que se llevará a cabo es de carácter desarrollo tecnológico. La metodología de la investigación será cualitativa, considerando el conjunto de resultados de los experimentos realizados con diferentes configuraciones de la tecnología, así como con mensajes de diversos tamaños, teniendo en cuenta las limitaciones de la tecnología LoRa. La solución que estamos proponiendo entra en la clasificación de redes comunitarias. Por último, el mecanismo de validación será mediante la implementación satisfactoria de la infraestructura y el sistema para lograr establecer comunicación con las comunidades aisladas, cabe destacar que para que nuestra solución sea viable se tendrán que tener en cuenta aspectos como la independencia eléctrica, el costo de la infraestructura y la regulación sobre las tecnologías de largo alcance.

Hipótesis

Una solución prometedora para implementar un sistema de comunicaciones para comunidades aisladas es mediante el uso de tecnologías inalámbricas de largo alcance, que a su vez sea de bajo costo y bajo consumo energético.

Resultados y Conclusiones

En este trabajo, nos centramos en una aplicación básica del sistema LoRa, que es una mensajería individualizada de tipo SMS. Aunque esto es muy útil cuando no hay otros sistemas implementados, se pueden desarrollar más aplicaciones utilizando la misma solución. Por ejemplo, se puede proporcionar una funcionalidad similar al sistema de

boletín de anuncios (BBS) a los habitantes de áreas aisladas. Se puede utilizar para ofrecer datos de pronóstico del tiempo, información de atención médica, precios de mercado de los cultivos, etc. En este caso, la comunicación es de uno a muchos, ya que todos pueden leer los mensajes.

Finalmente, nuestra solución propuesta también puede aprovecharse para admitir aplicaciones LoRa normales, como sensores ambientales, pronóstico del tiempo, etc. Si estos sensores están equipados con transceptores LoRa, pueden ubicarse fuera del alcance de las torres de telefonía celular y enviar datos al hub LoRa, que puede enviar los datos a las partes interesadas. En particular, los mensajes para mitigación de desastres utilizando las comunicaciones mediante dispositivos LoRa pueden ser muy valiosas cuando se interrumpe el servicio celular y también para extender la conectividad más allá del rango de las torres celulares.

Para realizar nuestros experimentos, utilizamos dispositivos llamados LoPy de la marca PyCom, son dispositivos que cuentan con diferentes tecnologías inalámbricas (LoRa, WiFi, Bluetooth), puede transmitir mediante diferentes bandas sub-gigahertz, usando la tecnología. LoRa puede establecer enlaces de varios kilómetros de distancia, además son dispositivos que tienen muy poco consumo energético.

Los experimentos se han realizado con diferentes configuraciones de la tecnología, así como con mensajes de 1Kb, 10Kb, 50Kb, 100Kb y 200Kb, las distancias en las que hemos podido hacer estos experimentos son de 1 m, 100 m y 6000 m, se han requerido muy pocas retransmisiones para poder enviar de manera satisfactoria los mensajes.

Hemos presentado el diseño de una solución de bajo consumo y bajo costo para proporcionar un sistema de mensajería a comunidades aisladas. Consideramos necesaria una solución como la nuestra, ya que todavía hay una población importante que puede beneficiarse de ella en las zonas rurales de México y los países en desarrollo.

Desarrollamos un prototipo para obtener algunos resultados de su desempeño. Los resultados obtenidos muestran que esta propuesta puede ofrecer una solución eficiente y de bajo costo para el contexto al que nos dirigimos. Además, esta arquitectura se puede ampliar y utilizar para otras aplicaciones como ofrecer datos de pronósticos del tiempo, información de atención médica, precios de los mercados de cultivos, etc.

Resumen

En la ponencia se pretende describir un sistema de bajo costo y bajo consumo energético basado en el protocolo LoRa para proporcionar un sistema de mensajería sin estar sujeto a costos recurrentes. Las redes LoRa permiten enlaces inalámbricos muy largos que pueden conectar pueblos y ciudades. Además de la aplicación de mensajería simple, LoRa se puede usar para distribuir información de sensores a las comunidades o para proporcionar alertas de desastres. Este sistema se incluye en la categoría de redes comunitarias, donde los usuarios construyen su propia red ya que no hay infraestructura disponible.

La problemática principal es que en México actualmente poco más de 19.2 millones de pobladores no tienen acceso a cobertura de telefonía celular. Ello significa que 16% del total de mexicanos carece de cobertura de telefonía celular en las zonas donde vive, según datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). En meses recientes, a partir de la pandemia de Covid-19, se han hecho manifiestas las desigualdades aun imperantes entre sociedades, países y regiones, siendo la brecha de conectividad una especialmente vigente y necesaria de atender para continuar con la operación social, productiva, educativa, informativa y cultural durante los tiempos presentes.

Con la implementación de un sistema de mensajería como el que proponemos podría dotarse de un medio de comunicación entre comunidades aisladas y ciudades, de esta forma tendrían acceso a información y servicios sin tener que trasladarse en repetidas ocasiones. Una de las grandes ventajas es que este sistema no requiere del despliegue de una gran infraestructura de comunicaciones.

A LoRa enabled sustainable messaging system for isolated communities

Miguel Kiyoshi Nakamura Pinto

Universitat Politècnica de València. Spain

Main theme: Information technologies and access to knowledge

General pool

Keywords: LoRa, messaging, ICT4,; community networks

Problematic

Even in the XXI century, there are a large number of communities that are isolated and that in turn lack the most basic services, such as communications services. According to data from the International Telecommunications Union (ITU), at least 19 million residents do not have access to cell phone coverage. The lack of this service represents a great disadvantage for these Mexicans at a social, productive, educational and health level, since for many it represents having to travel repeatedly to cities or towns in order to have access to a service. Just to mention one example, farmers have to make more than one trip to a city to find out the price of a product and, if it is convenient for them, then return to sell what they produce. This represents a cost of time and money for them, these situations could be solved if they have a means of communication, however, for telecommunications companies it is not profitable to make large expenses in infrastructure deployment since commonly in these communities do not live the enough people to make a profit for these companies.

Practical importance

It is intended to develop a communication system that is low cost and low energy consumption that can be implemented with the deployment of little infrastructure, which allows through the use of community networks to establish a means of communication between rural areas and cities.

Methodology

The fundamental nature of the research to be carried out is of a technological development nature. The research methodology will be qualitative, considering the set of results of the experiments carried out with different configurations of the technology, as well as with messages of different sizes, taking into account the limitations of the LoRa technology. The

solution that we are proposing falls under the classification of community networks. Finally, the validation mechanism will be through the satisfactory implementation of the infrastructure and the system to establish communication with isolated communities, it should be noted that for our solution to be viable, aspects such as electrical independence, cost will have to be taken into account of infrastructure and regulation on long-range technologies.

Hypothesis a promising solution to implement a communications system for isolated communities is through the use of long-range wireless technologies, which in turn are low cost and low energy consumption.

Results and conclusions

In this work, we focus on a basic application of the LoRa system, which is individualized SMS-type messaging. Although this is very useful when no other systems are in place, more applications can be developed using the same solution. For example, functionality similar to a bulletin board system (BBS) can be provided to residents of isolated areas. It can be used to provide weather forecast data, health care information, market prices of crops, etc. In this case, communication is one-to-many, since everyone can read the messages.

Finally, our proposed solution can also be leveraged to support normal LoRa applications such as environmental sensors, weather forecast, etc. If these sensors are equipped with LoRa transceivers, they can be located out of range of cell phone towers and send data to the LoRa hub, which can send the data to interested parties. In particular, disaster mitigation messages using LoRa device communications can be invaluable when cellular service is disrupted and also for extending connectivity beyond the range of cell towers.

To carry out our experiments, we use devices called LoPy of the PyCom brand, they are devices that have different wireless technologies (LoRa, WiFi, Bluetooth), you can transmit through different sub-gigahertz bands, using LoRa technology you can establish links of several kilometers of distance, they are also devices that have very little energy consumption.

The experiments have been carried out with different configurations of the technology, as well as with messages of 1Kb, 10Kb, 50Kb, 100Kb and 200Kb, the distances in which we have been able to do these experiments are 1 m, 100 m and 6000 m, they have been required too few retransmissions to be able to send messages successfully.

We have presented the design of a low-power, low-cost solution to provide a messaging system to isolated communities. We consider a solution like ours necessary, since there is still a significant population that can benefit from it in rural areas of Mexico and developing countries.

We develop a prototype to obtain some results of its performance. The results obtained show that this proposal can offer an efficient and low-cost solution for the context we are addressing. Furthermore, this architecture can be extended and used for other applications such as providing weather forecast data, healthcare information, crop market prices, etc.

Abstract

The presentation aims to describe a low cost and low energy consumption system based on the LoRa protocol to provide a messaging system without being subject to recurring costs. LoRa networks allow very long wireless links that can connect towns and cities. In addition to the simple messaging app, LoRa can be used to distribute sensor information to communities or to provide disaster alerts. This system is included in the category of community networks, where users build their own network since there is no infrastructure available.

The main problem is that in Mexico currently just over 19.2 million residents do not have access to cell phone coverage. This means that 16% of all Mexicans lack cell phone coverage in the areas where they live, according to data from the International Telecommunications Union (ITU). In recent months, since the Covid-19 pandemic, the still prevailing inequalities between societies, countries and regions have become evident, with the connectivity gap being one that is especially current and necessary to address to continue with the social, productive operation, educational, informative and cultural during the present times. With the implementation of a messaging system like the one we propose, a means of communication could be provided between isolated communities and cities, in this way they would have access to information and services without having to travel repeatedly. One of the great advantages is that this system does not require the deployment of a large communications infrastructure.



Mejorando la respuesta a emergencias a través de la gestión flexible de casos y procesos de negocio

Marco Polo Ruiz Herrera

Universitat Politècnica de València, España

Eje temático: Tecnologías de la información y acceso al conocimiento

Presentación individual

Palabras clave: Gestión flexible de casos, proceso de negocios, gestión de emergencias, BPMN, CMMN, DMN

Problemática

En la etapa de preparación del ciclo de gestión de emergencias se diseña el plan de emergencia, que contiene los procedimientos de respuesta que se llevan a cabo en la etapa de respuesta, en caso de desastre, con el fin de prevenir la pérdida de vidas, salvaguardar los bienes y normalizar la situación lo antes posible. Sin embargo, son herramientas de consulta estáticas escritas en lenguaje natural, por lo que resulta poco útil para manejar situaciones de emergencia. Debido a su naturaleza y a las variantes que pueden producirse durante la contingencia, los procedimientos de respuesta contenidos en el plan de emergencia deben ser ejecutables y flexibles.

Importancia práctica

Se pretende que los procedimientos de respuesta puedan ser modelados y ser ejecutables, para ello se propone integrar la Gestión Flexible de Casos (ACM) y los Procesos de Negocios para representar los procedimientos de respuesta ante una situación de emergencia y con ello gestionar procesos intensivos de conocimiento.

Metodología

La naturaleza fundamental de la investigación que se llevará a cabo es de carácter desarrollo tecnológico, la metodología de la investigación será cualitativa. Considerando el conjunto de elementos básicos de evaluación de la investigación para la Ingeniería del Software encontramos que la combinación de los elementos de la investigación que permitirá cumplir con la hipótesis será el siguiente: El tipo de pregunta corresponde al método de desarrollo porque se desea definir la forma de construir un tipo de producto particular o desarrollar alguna actividad específica. Así mismo la clasificación del tipo de resultado obtenido por el proyecto será solución específica o prototipo porque se pretende diseñar y/o desarrollar una aplicación problema que permite observar algún principio de ingeniería. Por último, el mecanismo de validación será el ejemplo porque se muestra una sola aplicación que sirve de verificación.

Hipótesis

Una solución prometedora para atender la gestión de emergencias es integrar la gestión flexible de casos y procesos de negocios para representar y ejecutar satisfactoriamente los procedimientos de respuesta e interactuar con un entorno flexible y cambiante.

Resultados y conclusiones

Se realizó un estudio del estado del arte de la gestión flexible de casos y procesos de negocios con los lenguajes que pueden ser aplicados para dar atención. De esto se concluye que al integrar los lenguajes Modelo y Notación de Procesos de Negocios (BPMN), Modelo y Notación de Gestión de Casos (CMMN) y Modelo y Notación de Decisión (DMN) se tiene una propuesta prometedora para dar atención a problemas intensivos en conocimiento.

Se estudió a detalle los conceptos y elementos que conforman los lenguajes BPMN, CMMN y DMN para contar con la base teórica necesaria para comprender la utilización de sus elementos, la relación que se establecen entre ellos y las reglas de sintaxis que los definen.

Se ha logrado representar un procedimiento de respuesta de tipo incendio expresado en lenguaje natural a un modelo híbrido en BPMN, CMMN y DMN; y con ello tener un objeto digital al que hemos denominado modelo híbrido ACM y él cual es capaz de ser interpretado y ejecutado por un computador a través de la plataforma Camunda BPM. Una vez que se cuenta con el modelo híbrido ACM y se configura el entorno de trabajo, se puede ejecutar a través de la plataforma Camunda BPM e ingresar valores de entorno distintos en tiempo de ejecución para ir recreando diversas situaciones.

Resumen

El principal objetivo del trabajo de investigación es llevar a cabo un estudio sobre la aplicación de la gestión flexible de casos y los procesos de negocio sobre el dominio de la gestión de emergencias, con el fin de representar los procedimientos de respuesta expresados en lenguaje natural de un plan de emergencia y con ello obtener un modelo híbrido ACM integrado por los lenguajes BPMN, CMMN y DMN. El modelo híbrido ACM podrá ser consumido por la plataforma Camunda BPM para ser ejecutable con base al contexto y las situaciones cambiantes que se presentan durante una contingencia.

En primer lugar, se analizan los distintos lenguajes de modelado de negocios intensivos que pueden ser utilizados en la gestión flexible de casos y procesos de negocio, seguido de ello, se estudian los conceptos y elementos que conforman los lenguajes BPMN, CMMN y DMN.

En segundo lugar, se realiza un caso de estudio con el cual se analiza y diseña un modelo híbrido ACM, partiendo de un procedimiento de respuesta de tipo incendio del plan de emergencia del Hospital Universitario y Politécnico La Fe de la ciudad de Valencia, España. Posteriormente, se construye una interfaz web que al consumir vía API REST la plataforma Camunda BPM logra ejecutar los modelos híbridos ACM en distintos escenarios con la finalidad de obtener distintos flujos de ejecución adaptables a un contexto cambiante.

El presente proyecto es clasificado en el eje de las Tecnologías de la información y acceso al conocimiento debido a que a través del desarrollo de una herramienta prototípica capaz de interpretar y ejecutar modelos en notaciones BPMN, CMMN y DMN ofrece una solución prometedora para el dominio de la gestión de emergencias.



Improving emergency response through adaptive case management and business processes

Marco Polo Ruiz Herrera

Universitat Politècnica de València, Spain

Main theme: Information technologies and access to knowledge

General pool

Keywords: *Adaptive case management, Business process, emergency management, BPMN, CMMN, DMN*

Problem

In the preparation stage of the emergency management cycle designs the emergency plan, which contains the response procedures that are carried out in the response stage, in the event of a disaster, in order to prevent loss of life, safeguard property and normalize the situation as soon as possible. However, they are static consultation tools written in natural language, so they are of little use in handling emergency situations. Due to their nature and the variations that can occur during the contingency, the response procedures contained in the emergency plan must be executable and flexible.

Practical Significance

It is intended that the response procedures can be modeled and executed, for this, it is proposed to integrate Flexible Case Management (ACM) and Business Processes (BPM) to represent the response procedures to an emergency situation and thus manage knowledge-intensive processes.

Methodology

The fundamental nature of the research that will be carried out is of a technological development nature, the methodology of the research will be qualitative. Considering the set of basic elements of evaluation of the research for Software Engineering, we find that the combination of the elements of the research that will allow fulfilling the hypothesis will be the following: The type of question corresponds to the development method because you can define the way to build a particular type of product or expose yourself to a specific activity. Likewise, the classification of the type of result obtained by the project will be a specific solution or prototype because it is intended to design and/or develop a problem application that allows observing some engineering principle. Finally, the validation mechanism will be the example because it shows a single application that serves as verification.

Hypothesis

A promising solution to address emergency management is to integrate flexible case management and business processes to successfully represent and execute response procedures and interact with a flexible and changing environment.

Conclusions

A study of the state of the art of flexible case and business process management with the languages that can be applied to give attention was carried out. From this we conclude that by integrating the languages Business Process Model and Notation (BPMN), Case Management Model and Notation (CMMN) and Decision Model and Notation (DMN) we have a promising proposal to give attention to knowledge-intensive problems.

The concepts and elements that make up the BPMN, CMMN and DMN languages were studied in detail in order to have the necessary theoretical basis to understand the use of their elements, the relationship between them and the syntax rules that define them.

It has been possible to represent a procedure of response of type fire expressed in natural language to a hybrid model in BPMN, CMMN and DMN; and with it to have a digital object

to which we have denominated hybrid ACM model and him which is capable of being interpreted and executed by a computer through the platform Camunda BPM. Once that we have the ACM hybrid model and the work environment is configured, it can be executed through the Camunda BPM platform and enter different environment values at run time to recreate different situations.

Abstract

The main objective of the research work is to carry out a study on the application of flexible case management and business processes on the domain of emergency management, in order to represent the response procedures expressed in natural language of an emergency plan and thus obtain a hybrid ACM model integrated by the BPMN, CMMN and DMN languages. The hybrid ACM model will be able to be consumed by the Camunda BPM platform to be executed based on the context and the changing situations that arise during a contingency.

Firstly, the different intensive business modeling languages that can be used in the flexible management of cases and business processes are analyzed, followed by a study of the concepts and elements that make up the BMN, CMMN and DMN languages.

Secondly, a case study is carried out with which a hybrid ACM model is analysed and designed, based on a fire-type response procedure from the emergency plan of the Hospital Universitario y Politécnico La Fe in the city of Valencia, Spain. Subsequently, a web interface is built which, by consuming via REST API the Camunda BPM platform manages to execute the hybrid ACM models in different scenarios in order to obtain different execution flows adaptable to a changing context.

The present project is classified in the axis of Information Technologies and access to knowledge because through the development of a prototype tool capable of interpreting and executing models in BPMN, CMMN and DMN notations it offers a promising solution for the domain of emergency management.





Transición energética sustentable

Sustainable energy transition

Influencia del régimen de suministro de biogás en la bioconversión a biometano en un fotobiorreactor cerrado

Roxana Ángeles^{a,b}, Miguel J. Vega-Quiel^c, Ariadna Batista^c, Oscar Fernández-Ramos^{d,e}, Raquel Lebrero^{a,b}, Raúl Muñoz^{a,b}

^a Instituto de Procesos Sustentables, Universidad de Valladolid. España.

^b Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del medio ambiente, Universidad de Valladolid. España.

^c Centro de Investigaciones de Productos Naturales y Biotecnología. Universidad Autónoma de Chiriquí. Panamá.

^d Universidad de León, Campus de Vegazana. España.

^e Laboratorio de Diatomología, Instituto de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Biodiversidad. España.

Eje temático: Transición energética sustentable

Presentación individual

Palabras clave: Alcalinidad, Régimen de suministro de biogás, mejora del biogás, biometano, ciclo de luz y oscuridad, nitrificación-desnitrificación

La mejora del biogás fotosintético ha surgido recientemente como una alternativa a las tecnologías fisicoquímicas para reducir la demanda de energía y el impacto ambiental de la producción de biometano. A pesar de que los fotobiorreactores cerrados (FBRs) proporcionan una mayor eficiencia fotosintética y capacidad de captura de CO₂ que los estanques abiertos, la cantidad de estudios de FBRs dedicados a la mejora del biogás son escasos. El efecto de régimen de suministro de biogás (12 h de alimentación durante el ciclo de luz vs 24h de alimentación durante el ciclo de luz y oscuridad) sobre la calidad del biometano y la composición bioquímica de la biomasa se evaluó en un FBR-Tubular de 132 L interconectado a una columna de absorción de biogás de 2.5 L, la cual fue operada a alta alcalinidad. La columna de absorción de biogás se alimentó a un flujo de biogás de 14.4 L d⁻¹ durante el ciclo de luz, lo que permitió una composición de biometano de CH₄ = 95.9 ± 1.3% v/v, CO₂ = 2.5 ± 0.8% v/v, N₂ = 1.4 ± 0.6% v/v, O₂ = 0.1 ± 0.1% v/v, además de concentraciones de H₂S insignificantes. A pesar que la capacidad de oxigenación del FBR durante el ciclo de luz fue suficiente para oxidar NH₄⁺ a NO₃⁻, el cual se utilizó durante el ciclo de oscuridad para oxidar el H₂S y prevenir la inhibición de microalgas cuando se suministró biogás de forma continua (28.8 L d⁻¹), se registraron concentraciones de CH₄ y CO₂ de 88.8 ± 1.6% v/v y 9.3 ± 1.1% v/v, respectivamente. Es decir, se registraron menores eliminaciones de CO₂ como resultado de la acidificación del caldo de cultivo (pH ≤ 9) cuando el suministro del biogás fue de manera continua durante 24 h por día. Con lo cual, la calidad del biometano fue influenciada por el régimen de suministro de biogás. La productividad y composición de la biomasa permaneció constante independientemente del régimen de suministro de biogás, con un ligero aumento en el contenido de carbohidratos de 23.6 ± 5.7% dcw (suministro de 12 h) a 30.9 ± 3.5% dcw (suministro continuo).



Influence of biogas supply regime on photosynthetic biogas upgrading performance in an enclosed photobioreactor

Roxana Ángeles^{a,b*}, Miguel J. Vega-Quiel^c, Ariadna Batista^c, Oscar Fernández-Ramos^{d, e}, Raquel Lebrero^{a, b}, Raúl Muñoz^{a, b}

^a Institute of Sustainable Processes. University of Valladolid. Spain.

^b Department of Chemical Engineering and Environmental Technology, University of Valladolid. Spain.

^c Center for Research on Natural Products and Biotechnology. Autonomus University of Chiriquí. Panama.

^d University of León, Campus de Vegazana. Spain.

^e Laboratory of Diatomology, Institute of Environment, Natural Resources and Biodiversity. Spain.

* roxana.angeles@iq.uva.es

Main theme: Sustainable energy transition

General pool

Keywords: Alkalinity, Biogas supply regime, Biogas upgrading, Biomethane, Light and dark period, Nitrification-denitrification

Photosynthetic biogas upgrading has recently emerged as an alternative to physical/chemical technologies in order to decrease the energy demand and environmental impact of biomethane production. Despite enclosed photobioreactors (PBRs) provide higher photosynthetic efficiency and CO₂ capture capacity than open ponds, the number of studies of PBRs devoted to biogas upgrading is scarce. The effect of biogas supply regime (12 h feeding during the light period vs 24 h feeding during the light and dark periods) on biomethane quality and biochemical biomass composition was evaluated in a 132 L Tubular-PBR interconnected to a 2.5 L biogas scrubbing column operated at high alkalinity. Process operation at a biogas flow rate of 14.4 L d⁻¹ during the light period supported a biomethane composition of CH₄ = 95.9 ± 1.3 % v/v, CO₂ = 2.5 ± 0.8 % v/v, N₂ = 1.4 ± 0.6 % v/v, O₂ = 0.1 ± 0.1 % v/v, and negligible H₂S concentrations. Notwithstanding, the oxygenation capacity of the PBR during the light period was sufficient to oxidize NH₄⁺ to NO₃⁻, which was further used during the dark period to oxidize H₂S and prevent microalgae inhibition. On the contrary, CH₄ and CO₂ concentrations of 88.8 ± 1.6 % v/v and 9.3 ± 1.1 % v/v, respectively, were recorded when biogas was continuously supplied (28.8 L d⁻¹). In brief, biomethane quality was influenced by the biogas supply regime in an enclosed PBR. Although, biomass productivity and composition remained constant regardless of the biogas supply regime, with a slight increase in carbohydrate content from 23.6 ± 5.7 % (12 h supply) to 30.9 ± 3.5 % (continuous supply).



Optimización de costo para manejo de potencia en tiempo real en micro redes utilizando control por Multi-Agentes

Marcos Eduardo Cruz Victorio

Durham University, Reino Unido

Eje temático: Transición energética sustentable

Presentación individual

Palabras clave: Inteligencia Artificial Microrred Optimización

El nuevo paradigma de generación eléctrica se basa en la descentralización de la generación eléctrica, dividiendo la red principal en micro redes, que son capaces de suministrar y/o almacenar su propia energía eléctrica e intercambiar energía con la red principal, mediante el uso de fuentes de generación distribuida. La generación distribuida incrementa la viabilidad del uso de la generación renovable pues se reduce el impacto de la intermitencia, al intercambiar energía en pequeña escala en el circuito de distribución.

A fin de acelerar la implementación de estas fuentes, su costo debe reducirse. Para este propósito un sistema de control capaz de coordinar los diferentes recursos eléctricos en términos de variables eléctricas y económicas es diseñado, combinando controladores clásicos con inteligencia artificial distribuida.

El sistema de control se compone de una jerarquía de dos capas, la primera contiene los controladores primarios para cada fuente eléctrica y se encarga de la estabilidad eléctrica. La segunda capa se conoce como control secundario y se compone de un sistema de multi agentes en una red de computadores. Cada agente es una inteligencia artificial capaz de resolver un problema de optimización y coordinarse con otros agentes de tal forma que en conjunto se resuelve el problema de optimización global de la micro red.

La estabilidad eléctrica y velocidad de respuesta del sistema desarrollado son probados con un simulador en tiempo real de una micro red y la optimización del costo de operación es comparada con otros métodos de optimización.



Real-time Cost Optimisation for Power Management in Microgrids Using Multi-Agent Control

Marcos Eduardo Cruz Victorio

Durham University, United Kingdom

Main theme: Sustainable energetic transition

General pool

Keywords: Artificial Intelligence Microgrid Optimisation

The new paradigm of electric generation is based on its decentralization, dividing the main grid in microgrids, which are capable of supplying and/or store its own energy and trade it with the main grid, with the use of distributed generation. The use of distributed energy resources increases the viability of renewable generation as it reduces the impact of intermittency, by trading energy at low scale in the distribution circuit. In order to accelerate the implementation of these sources, its cost must be reduced. For this purpose, a control system capable of coordination of the different electric resources in terms of electric and economic variables is designed, combining classic controllers with distributed artificial intelligence. The control system is divided in a 2-layer hierarchy, the first layer contains the primary controllers for each source and controls the electric stability, the second layer, known as secondary control is made of a multi agent system in a network of computers. Each agent is an artificial intelligence capable of solving its own optimisation problem and coordinate with other agents such that as a whole the global optimisation problem of the microgrid is solved.



Síntesis y caracterización de nanopartículas de núcleo@coraza $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ -APTES-RB como fotocatalizadores para la remediación de aguas residuales

Jenny Flores García

Universitat Autònoma de Valencia, España

Eje temático: Transición energética sustentable
Presentación individual

Palabras clave: $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ núcleo/coraza NPs, Rosa de bengala, fotocatálisis luz-visible

El continuo crecimiento de la población y la mayor industrialización en México como en España han resultado en el cambio de varios ecosistemas, debido a la contaminación generada por altos volúmenes de aguas residuales industriales descargadas directamente en cuerpos de agua. El uso de antibióticos de fluoroquinolonas (FQ) como agentes terapéuticos y promotores del crecimiento está aumentando en todo el mundo y actualmente se usan alrededor de 100 000-200 000 toneladas de FQ por año. [1] Este proyecto tiene como objetivo desarrollar nuevos fotocatalizadores para la eliminación de FQ. Proponemos la síntesis de nuevos fotocatalizadores basados en nanopartículas de $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ núcleo@coraza (NP) derivatizadas covalentemente con Rosa de Bengala (RB). La presencia de un núcleo magnético en última instancia facilitará su separación. [2,3] Las NP $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ se obtuvieron por descomposición térmica a 320 °C, seguido de recubrimiento de sílice por método de microemulsión inversa. [4] Se evaluaron diferentes cantidades de Fe_3O_4 y amoniaco / tetraetil ortosilicato (TEOS) para evitar la formación de NP libre de núcleo de Fe_3O_4 y variar el grosor de la cubierta de SiO_2 . La conjugación de RB con las NP de $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ se logró en dos pasos: primero, se trató el NP durante la noche con 3-aminopropiltrietoxisilano (APTES) para obtener $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ -APTES y segundo, se trataron con 1-metilimidazol, N- Clorhidrato de (3-dimetilaminopropil) -N'-etilcarbodiimida y RB en DMSO durante 24h más. Finalmente, se lavaron con etanol y se secaron al vacío. Los fotocatalizadores obtenidos ($\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ -APTES-RB) se caracterizaron por TEM, UV-vis, TGA y análisis elemental. Las imágenes TEM de las NP de SiO_2 y $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ mostraron una morfología esférica, con un tamaño de ca. 85 nm y un núcleo de Fe_3O_4 de ca. 18 nm; La presencia de RB en el NP fue confirmada por UV-vis, TGA y análisis elemental. Los fotocatalizadores sintetizados serán evaluados para la fotodegradación de FQ en aguas residuales modelo.



Synthesis and characterization of $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ -APTES-RB core@shell nanoparticles as photocatalysts for wastewater remediation

Jenny Flores García

Universitat Autònoma de Valencia, Spain

Main theme: Sustainable Energy Transition

General pool

Keywords: $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ Core/Shell NPs, Rose bengal, visible-light photocatalysts

The continuous growth of the population and greater industrialization in Mexico as in Spain have resulted in the change of various ecosystems, due to pollution generated by high volumes of industrial wastewater discharged directly into bodies of water. The use of fluoroquinolone antibiotics (FQs) as therapeutic agents and growth promoters, is increasing all over the world and currently about 100,000-200,000 tons of FQs are used annually. [1] This project aims to develop new photocatalysts for the elimination of FQs. We propose the synthesis of new photocatalysts based on $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ core@shell nanoparticles (NP) covalently derivatized with Rose Bengal (RB). The presence of a magnetic core will ultimately facilitate separation. [2,3] The $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ NP were obtained by thermal decomposition at 320 °C, followed by silica coating by reverse microemulsion method. [4] Different amounts of Fe_3O_4 and ammonia / tetraethyl orthosilicate (TEOS), were evaluated to avoid the formation of Fe_3O_4 core free NP and vary the thickness of the SiO_2 shell. The conjugation of RB to the $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ NP was achieved in two steps: first, the NP were treated overnight with 3-aminopropyltriethoxysilane (APTES) to obtain $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ -APTES and second, they were treated with 1-methylimidazole, N-(3-Dimethylaminopropyl)-N'-Ethylcarbodiimide Hydrochloride and RB in DMSO for further 24 h. Finally, they were washed with ethanol and vacuum dried. The obtained photocatalysts ($\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ -APTES-RB) were characterized by TEM, UV-vis, TGA and elemental analysis. TEM images of SiO_2 NP and $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ NP showed a spherical morphology, with a size of ca. 85 nm and a Fe_3O_4 core of ca. 18 nm; the presence of RB on the NP was confirmed by UV-vis, TGA and elemental analysis. The synthesized photocatalysts will be evaluated for the photodegradation of FQs in model wastewaters.



Enfoques y medidas de la economía circular: un análisis comparativo

Ana Karen Hernández García

Edinburgh Napier University, Reino Unido

Eje temático: Transición energética sustentable

Presentación individual

Palabras clave: Economía circular, ambiente construido, análisis comparativo

La economía circular (EC) es un concepto innovador que evoluciona constantemente a lo largo del tiempo, así como sus enfoques para mitigar los impactos ambientales como el carbono incorporado de los procesos de fabricación y el carbono operativo. Por un lado, EC pretende aumentar la eficiencia de los recursos y minimizar la extracción de materiales vírgenes para prevenir su escasez; Por otro lado, extiende el ciclo de vida de los productos para evitar su reemplazo, ya que esto puede implicar nuevos procesos y la eliminación de desechos que provocan más impactos ambientales.

Esta cobertura convierte a EC en un gran desafío, por lo que es importante entender su complejidad. Llevando a cabo una revisión literaria, se identificaron y clasificaron los métodos, las herramientas y los marcos de referencia de la EC de acuerdo con sus enfoques: cuantitativos o cualitativos, así como su factor de medición: circularidad, flujos de materiales, emisiones de carbono, etc., para el caso particular del ambiente construido, con el fin de comparar su impacto, precisión, fortalezas y debilidades. Este análisis representa una guía para seleccionar estrategias apropiadas al evaluar diferentes productos, lo que reducirá la incertidumbre con respecto a la confiabilidad de los resultados y el grado de éxito, para que los inversionistas alcancen objetivos específicos.

El análisis comparativo muestra que un método no siempre es suficiente para abordar los problemas asociados con el ambiente construido; a veces se requiere un enfoque de método mixto para probar nuevos productos, sistemas y técnicas. Además, las prioridades de cada proyecto, mapa de ruta, política y directriz también deben tenerse en cuenta para ubicar las iniciativas en contexto.



Circular economy approaches and measurement: a comparative analysis

Ana Karen Hernández García

Edinburgh Napier University, UK

Main Theme: Sustainable energy transition
General pool

Palabras clave: Circular economy, built environment, comparative analysis

Circular Economy (CE) is an innovative concept that evolves constantly over time, as well as their approaches to mitigate environmental impacts, such as embodied carbon from manufacturing processes and operational carbon. On the one hand, CE aims to increase the resource efficiency and minimize the intake of virgin materials to prevent their shortage; on the other hand, it extends the life cycle of products to avoid their replacement, since this might involve new processes and disposal of wastes that trigger more environmental impacts.

This scope makes CE a big challenge, which is why it is important to understand its complexity. By conducting a literature review, CE methods, tools and frameworks were identified and classified in accordance with their approaches: quantitative or qualitative, as well as their measurement factor: circularity, material flows, carbon emissions, etc, with a special focus on the Built Environment industry, in order to compare their impact, accuracy, strengths and weaknesses. This analysis stands for a guide to select appropriate strategies when assessing different products, which will reduce uncertainty in regard to reliability of results and success degree for particular aims and stakeholders.

The comparative analysis shows that one method is not always enough to address issues associated with the Built environment, and sometimes a mixed-methods approach is required to test new products, systems and techniques. Additionally, the priorities of specific projects, roadmaps, policies and guidelines should also be taken into account to place the growing initiatives in context.





Otros participantes

Other speakers

Esta sección enlista los trabajos presentados por los participantes que no pudieron ser publicados por cuestiones de confidencialidad.

This section lists the papers submitted by the participants that could not be published due to confidentiality issues.

Efecto del NR, precursor de NAD+, sobre el re-modelamiento cardíaco post-isquemia

Effect of NR, NAD+ precursor, on post-ischemic cardiac remodeling

Selma Romina López Vaquera

Université Paris-Saclay, Francia / France

Eje temático / Main theme: Salud comunitaria y pública / Community and public health

Presentación individual / General pool

Palabras clave: Insuficiencia cardíaca, re-modelamiento cardíaco

Keywords: Heart failure, cardiac remodeling

Costo nivelado de energía – Celdas solares orgánicas y perovskitas, estado actual y requerimientos para comercialización

Levelised cost of energy – Organic solar cells & perovskites, actual state and requirements for commercialization

Balder Adad Nieto Díaz

Durham University, Reino Unido / United Kingdom

Eje temático / Main theme: Transición energética sustentable / Sustainable energy transition

Presentación individual / General pool

Palabras clave: Celdas solares orgánicas, perovskitas, costo nivelado de energía, degradación

Keywords: Organic solar cells, perovskites, levelised cost of energy, degradation

Impacto en la morfología de celdas solares orgánicas ternarias con heterounión en cascada

Impact of morphology in cascade ternary organic photovoltaic cells

David Alejandro Palacios Gómez

Durham University, Reino Unido / United Kingdom

Eje temático / Main theme: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad / Technological development and innovation at the service of the community

Presentación individual / General pool

Palabras clave: Celdas solares orgánicas, energía, celdas fotovoltaicas, heterounión

Keywords: Organic solar cells, energy, photovoltaic cells, heterojunction



Construcción de agendas políticas en temas morales: el caso de Ecuador y Uruguay 2000-2015

Construction of political agendas on moral issues: the case of Ecuador and Uruguay 2000-2015

Manuel Antonio Piedra Durán

Universidad de Salamanca, España / Spain

Eje temático / Main theme: Políticas públicas, construcción democrática y derechos humanos / Public policies, democratic construction and human rights

Presentación individual / General pool

Palabras clave: Políticas públicas, políticas morales, temas morales, redes políticas

Keywords: Public policy, morality policy, moral issues, political networks

Importancia de la imagenología en neurociencias y problemática analítica en la investigación

Importance of imangenology in neurosciences and analytical problem in the investigation

Thenzing Judá Silva Hurtado

Aix Marseille Université, Francia / France

Eje temático / Main theme: Desarrollo tecnológico e innovación al servicio de la comunidad / Technological development and innovation at the service of the community

Mesa redonda / Round table

Palabras clave: Obesidad, Adolescentes, Estilo de vida

Keywords: Decolonial memory, literary studies, militarization

Alteraciones de la relina en la corteza prefrontal secundarias a la exposición a cannabinoides en la adolescencia

Prefrontal reelin vulnerability to adolescent cannabinoid exposure

Thenzing Judá Silva Hurtado

Aix Marseille Université, Francia / France

Eje temático / Main theme: Salud comunitaria y pública / Community and public health

Presentación individual / General pool

Palabras clave: Relina, corteza prefrontal, cannabinoide sintético

Keywords: Reelin, prefrontal cortex, synthetic cannabinoid



Índice

Index

Mesas redondas

Round tables

- | | |
|---|--|
| Barragán Contreras, Sandra Jazmín 38, 39 | Llamas Orozco, Jorge Armando 54, 55 |
| Campos Avelar, Ixchel 24, 25 | López Maciel, Cristóbal 44, 45 |
| Díaz Mercado, Vitali 26, 27 | Murillo Camacho, Krisangella Sofía 56, 57 |
| Diez Rodríguez, José José 50, 51 | Nevarez Esparza, Yarib Israel 10, 16, 17 |
| Dorado Guerra, Diana Yaritza 22, 28, 29 | Ocampo Quintero, Nancy Marisol 18, 19 |
| Dzul Uuh, Daniel 30, 31 | Ortega, Daniel 20, 21 |
| Enciso Quezada, Januaria Génesis 52, 53 | Ortiz Madrid, Febe Helia 34, 35 |
| Flores Pérez, José Manuel 37, 40, 41 | Oviedo Toral, Laura Patricia 58, 59 |
| Fragoso García, Marco Antonio 12, 13 | Rivera Camacho, José Manuel 48, 60, 61 |
| Guadarrama Fuentes, Omar Vicente 32, 33 | Rodríguez Pérez, Erandi Tzayani 46, 47 |
| Guzmán Hernández, Ignacio Alejandro 42, 43, 75 | Silva Hurtado, Thenzing Judá 151 |
| Isaac Medina, Brian Kostadinov Shalon 14, 15 | |

Presentaciones individuales

General pool

- | | |
|---|--|
| Ángeles Torres, Roxana 140, 141 | Ornelas Silva, Pamela Patricia 112, 113 |
| Brocca Tovar Kuri, Josué Humberto 118, 119 | Padilla Magaña, Jesús Fernando 70, 71 |
| Cervantes Díaz, Karla Begonia 66, 67 | Palacios Gómez, David Alejandro 150 |
| Cruz Victorio, Marcos Eduardo 142, 143 | Pardo Loaiza, Jesús 72, 73 |
| Domínguez Viera, Marcos Esaú 120, 121 | Pérez Indoval, Ricardo 74, 75 |
| Escobar Ruiz, Valeria 108, 109 | Piedra Durán, Manuel Antonio 151 |
| Flores García, Jenny 144, 145 | Ramos Medina, Sonia Elizabeth 104, 105 |
| Flores Villalba, Susana 110, 111 | Reyes Castellanos, Gabriela 114, 115 |
| González Romero, Osiris Sinuhé 82, 83 | Rubio Camacho, Ernesto Alonso 76, 77 |
| Hernández García, Ana Karen 146, 147 | Ruiz Herrera, Marco Polo 134, 136 |
| Hernández Grajales, Meztli 84, 85 | Sandoval Quintero, Mayra Antonieta 124, 125 |
| Latorre Villacís, Vianca Mercedes 122, 123 | Silva Hurtado, Thenzing Judá 151 |
| Loera González, Omar Alejandro 100, 101 | Solís García, Susana 90, 91 |
| López Vaquera, Selma Romina 150 | Torres Munguía, Juan Armando 126, 127 |
| Marín Enríquez, Óscar Efrén 102, 103 | Valencia Vila, Alejandro 92, 93 |
| Nakamura Pinto, Miguel Kiyoshy 130, 132 | Vázquez Miranda, Alba Eugenia 94, 95 |
| Nieto Díaz, Balder Adad 150 | Vera Flores, María del Rocío 96, 97 |
| Ocampo Quintero, Nancy Marisol 68, 69 | Zepeda Gil, Carlos 78, 79 |
| Olguín Carrillo, Nadia Zulem 86, 88 | |

© 2021 Casa Universitaria Franco-Mexicana (MUFRAMEX)

Université de Toulouse
41, allées Jules Guesde – CS 61321
31013 Toulouse Cedex 6
France
Tel. : +33 (0) 5 61 14 44 75
muframex@univ-toulouse.fr
muframex.fr



9º SIMPOSIO BECARIOS CONACYT EN EUROPA

#SimpoConacytEuropa #

Simposio Becarios Conacyt Europa

@SimpoConacytEur

simposio.muframex@gmail.com

muframex.fr