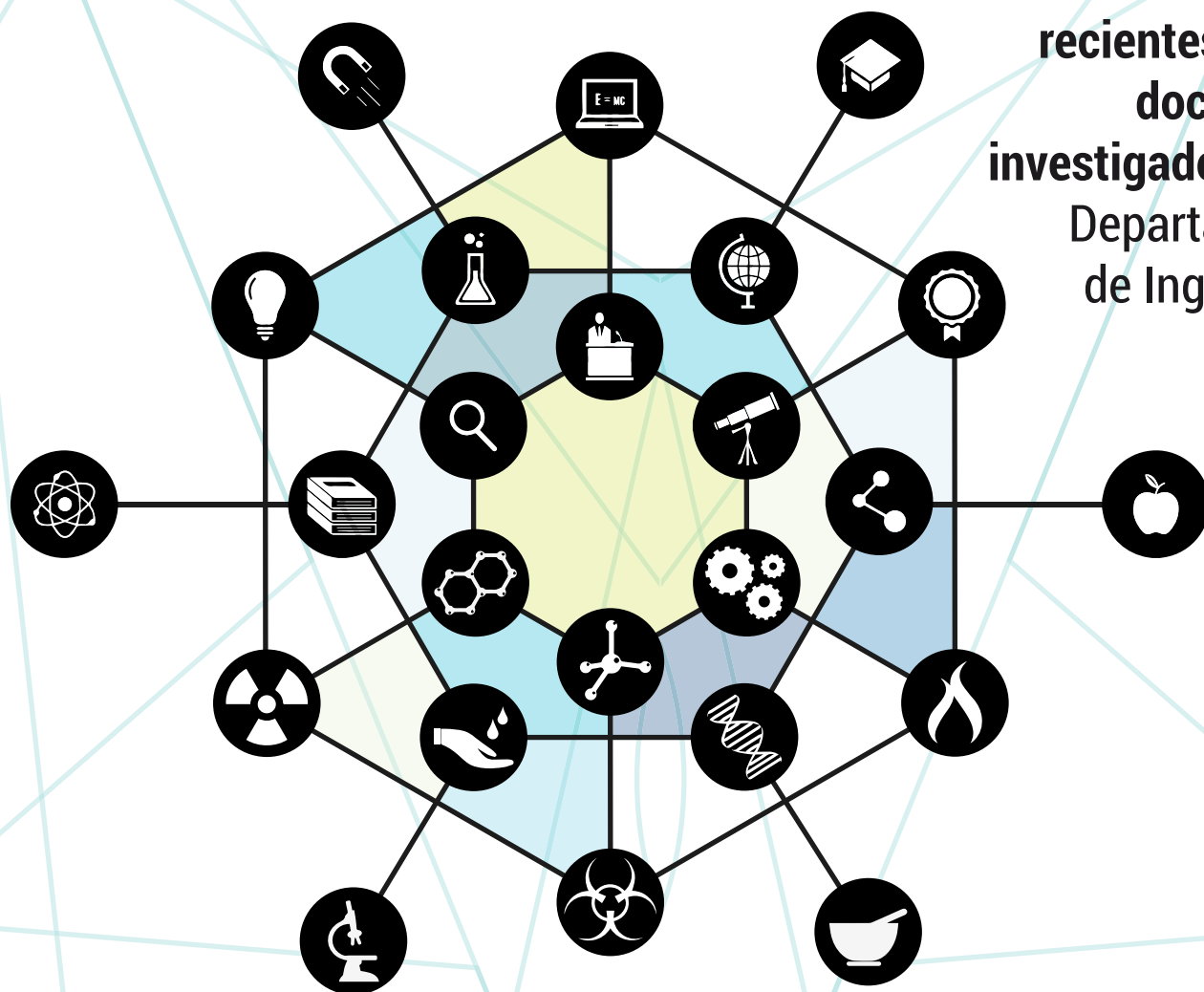


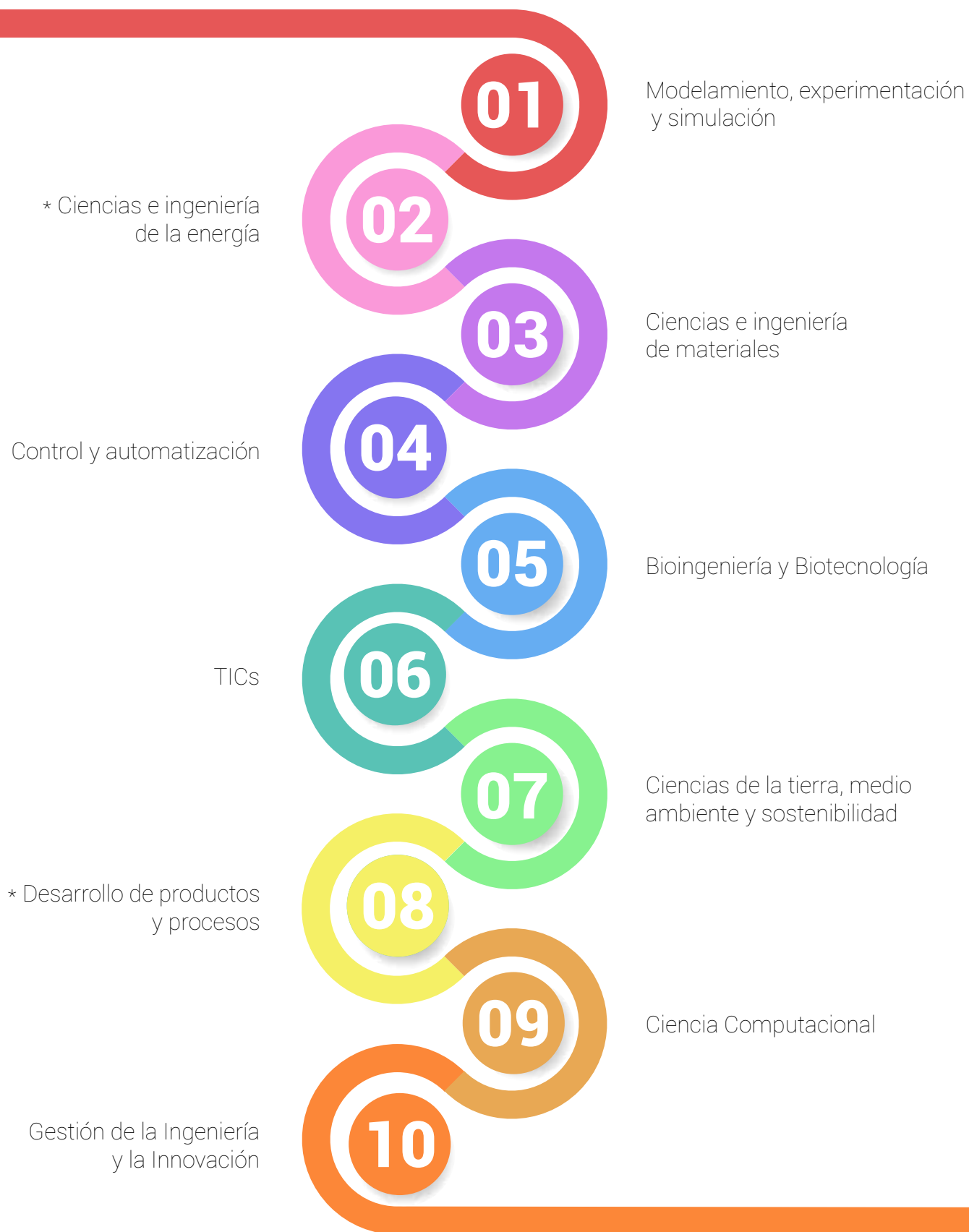
# 3er ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN

# 20 17

Exposición de los  
avances más  
recientes de los  
docentes e  
investigadores del  
Departamento  
de Ingeniería.



# ÍNDICE



# ÍNDICE

## 01 Modelamiento, experimentación y simulación

- Componente de ajuste de dificultad en un videojuego utilizando tablas de decisión adaptativas 08
- Análisis y modelamiento de flujos de escombros en la zona de Maranura, La Convención - Cusco, Perú 09
- Determinación de mapas de peligros de flujos de escombros mediante el uso del modelo bidimensional KANAKO 2D 10
- Análisis y modelamiento de flujos de escombros (huaycos) en la zona de Maranura, La Convención Cusco 11
- Desarrollo de nuevas formas de fabricar transformadores 12
- Seismic evaluation of incremental seismic retrofitting techniques for typical Peruvian schools 13

## 02 Ciencias e ingeniería de materiales

- Análisis de fallas en materiales estructurales de origen biológico 15
- Sistemas de liberación de fármacos a partir de micro y nanopartículas de polímeros de origen natural 16
- Desarrollo de electrolitos para paneles fotovoltaicos a partir de biopolímeros y nanomateriales 17
- Binder behavior on chromite-carbon composite pellets, materials research 18
- Synthesis and characterization of hydroxyapatite nanoparticles for medical applications 19
- Síntesis de nanopartículas de fluorhidroxiapatita  $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$  y sus aplicaciones como rellenos dentales 20
- Síntesis y caracterización de nanopartículas de óxido de cinc para su aplicación en la detección de huellas dactilares latentes 21
- Síntesis y caracterización de nanopartículas de hierro para remoción de arsénico 22
- Study of zinc tannates prepared with tara powder (*Caesalpinia spinosa*) as anticorrosive pigments in alkyd paints and wash primers formulations 23

## 04 Control y automatización

- Design and development of a station for remote monitoring of non-domestic wastewater quality 25
- Robotman: plataforma robotizada móvil de telepresencia orientada a vigilancia y seguridad en espacios amplios 26
- Introducing Iomi – a female robot hostess for guidance in a university environment 27
- Drones for air quality monitoring and services for air information processing 28
- Influence of a humanoid robot in human decision making when using direct & indirect requests 29
- Fault-driven minimal structurally overdetermined set in a distributed context 30
- Model based fault detection and isolation of a reverse osmosis desalination plant. Impact and advances of automatic control in Latin America 31
- Metodología para el control difuso de una planta desalinizadora por osmosis inversa 32
- A methodology for fault detection and isolation of a reverse osmosis desalination plant 33

# 4

## 05 Bioingeniería y biotecnología

- Modelo Armax para un mezclador oxígeno-aire para pediatría e incubadoras neonatales. CLCA 35
- A model of tumor architecture and spatial interactions with the microenvironment in breast carcinoma 36

## 06 TICs

- A Monopole quasi Yagi antenna for the LTE APT 700 MHz band 38
- Synthetic Aperture Radar (SAR) imaging based on lowcost FMCW radar for mini-UAVS 39
- Microwave imaging for breast cancer detection: experimental comparison of confocal and holography algorithms 40
- Development of a prototype of applicator based on 16 antennas for hyperthermia treatments in the head and neck region 41
- A CMOS Implementation of the Discrete Time Nonlinear Energy Operator Based on a Transconductor-Squarer Circuit 42

• A High Parallel HEVC Fractional Motion Estimation Architecture	43
• Design of a CMOS cross-coupled voltage doubler	44
• Análisis de las estrategias públicas para el desarrollo del internet móvil en las comunidades rurales de América Latina	45
• Development of a dedicated controller for a 5 MP CMOS sensor applied to a wireless image sensor Network for large mammals monitoring	46
• e-QUECHUA	47
• A Highly Parallel 4K Real-Time HEVC Fractional Motion Estimation	48

## 07 Ciencias de la tierra medio ambiente y sostenibilidad

• Life cycle assessment of the construction of an unpaved road in an undisturbed tropical rainforest area in the vicinity of Manu National Park	50
• Carbon footprint of pomegranate ( <i>Punica granatum</i> ) cultivation in a hyper-arid region in coastal Peru	51
• Caracterización de fallas tectónicas sísmicas y asísmicas activas en la zona de San Martín para una mejor planificación territorial	52
• Social sustainability dimensiones in the seismic risk reduction of public schools: a case study of Lima, Peru	53
• Sistema Mecatrónico Móvil para Monitoreo de la Calidad del Agua	54
• Drones for Air Quality Monitoring and Services for Air Information Processing	55
• Innovaciones en energía solar térmica concentrada para la agroindustria	56
• Rompemuelle bomba: utilización de la energía perdida de un reductor de velocidad para bombeo de agua con fines domésticos y de irrigación	57
• Minería Urbana: Tecnología y Metodología para el Reciclaje de Componentes de Televisores de Tubo de Rayos Catódicos	58
• Análisis de Factibilidad de Sistema de Aprovechamiento Energético de Residuos Sólidos Orgánicos en una Unidad Minera Subterránea	59
• Mineralizaciones polimetálicas relacionadas a pórfidos en el Distrito de Morococha (Perú): estilo de mineralización, control estructural, marco temporal y evolución de los fluidos	60
• Sustainable dissemination of earthquake resistant construction in the Peruvian Andes	61
• Methodology to characterize and quantify debris generation in residential buildings after seismic events	62

## 09 Ciencia Computacional

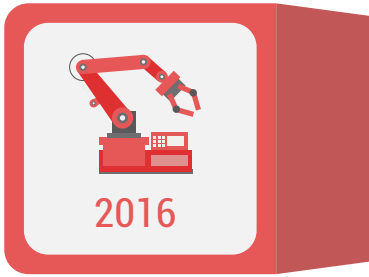
- Implementation of a Genetic Algorithm to Optimize the Distribution of Water in Irrigation of Peruvian Farmland Affected by El Niño 64
- Usability Heuristics for Web Banking 65
- A Classification Model for Portuguese Documents in the Juridical Domain 66
- An Architecture for Organizational Memory Systems in Institutions of Higher Education 67
- A Framework for Organizational Memory Management of Research Projects in Institutions of Higher Education 68

## 10 Gestión de la ingeniería y la innovación

- A systematic review based on Kitchengam's criteria about use of specific models to implement e-government solutions 70
- An Information Security Framework for Services of M-Government from Peruvian Local Governments 71
- An Information Security Framework for Ubiquitous Services in eGovernment Structures: A Peruvian Local Government Experience 72
- University-Firm Technology Transfer, a Literature Review 73
- Model To Assess Supply Chain Resilience, The Journal International Journal of Safety and Security Engineering 74
- Towards reliable recurrent disaster forecasting methods: Peruvian earthquake case 75
- Study of the Start-Up Ecosystem in Lima, Peru: Collective Case Study 76
- Innovation management in a food company. A case study 77
- A clustering optimization approach for disaster relief delivery: A case study in Lima-Peru 78

**01**

**Modelamiento,  
experimentación y simulación**



## COMPONENTE DE AJUSTE DE DIFICULTAD EN UN VIDEOJUEGO UTILIZANDO TABLAS DE DECISIÓN ADAPTATIVAS.

### REFERENCIA

---

BARRIOS, C. A. K. y ZAPATA, C. M. D. P. (2016). Componente de ajuste de dificultad en un videojuego utilizando tablas de decisión adaptativas. En Workshop de Tecnología Adaptativa (WTA 2016). Sao Paulo: Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Laboratório de Linguagens e Técnicas Adaptativas.

### SOBRE LA INVESTIGADORA

---

Magíster en Ciencia de la Computación, por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Su tesis de magíster, "Análisis del tamaño de la muestra en una evaluación heurística de usabilidad", revisa los resultados de un caso práctico sobre la cantidad válida de usuarios con los cuáles realizar una evaluación heurística. Miembro investigador del Grupo de Investigación Avatar-PUCP y del Grupo de Investigación de Usabilidad y Métricas de Software-PUCP.

Asesora del desarrollo del videojuego 1814: La Rebelión del Cusco. Asesora de usabilidad del Proyecto Carpooling PUCP. Su experiencia profesional se centra en el diseño y evaluación de interfaces usables y accesibles, en la gestión de proyectos de desarrollo de software, soluciones aplicadas al aprendizaje mediante videojuegos.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/claudia-zapata-del-rio>

### ABSTRACT

---

Los jugadores de videojuegos son diferentes. Lo fácil para unos puede ser difícil para otros por lo tanto no pueden disfrutar los videojuegos de la misma forma. Una posible solución puede ser modificar el comportamiento de los enemigos de acuerdo al comportamiento de cada jugador.

Predecir la acción futura más probable del jugador y con esa información modificar el comportamiento de los enemigos. El objetivo es implementar un componente de ajuste de dificultad que altere el comportamiento de los oponentes en respuesta a los patrones de comportamiento del jugador utilizando tablas de decisión adaptativa.





2016

## ANÁLISIS Y MODELAMIENTO DE FLUJOS DE ESCOMBROS EN LA ZONA DE MARANURA, LA CONVENCION - CUSCO, PERÚ

### REFERENCIA

ESCUSA, F. E.; PEHOVAZ, R. P. y GUTIERREZ, R. R. (2016). Análisis y Modelamiento de Flujos de Escombros en la zona de Maranura, La Convención Cusco Perú. En *XXVII Congreso Latinoamericano de Hidráulica Lima Perú 2016* (pp. 1-9). Lima: No conocido.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Egresado de la Pontificia Universidad Católica del Perú en la especialidad de Ingeniería Civil. Magister en Ingeniería Hidráulica y Saneamiento con línea de investigación en Hidrología, Ecohidrología y Recursos Hídricos (aspectos cuantitativos y cualitativos) egresado de la Universidad de São Paulo, Brasil.

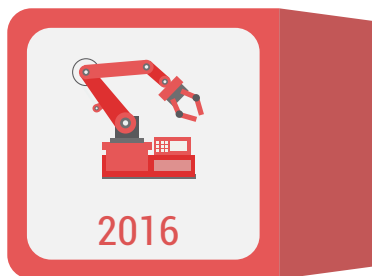
Experiencia laboral en el Perú y en el extranjero (Brasil) en el área de Ingeniería Civil con énfasis en la ingeniería hidráulica, hidrología, drenaje urbano, manejo de inundaciones, modelamiento hidráulico e hidrológico y recursos hídricos. Buen conocimiento de inglés y portugués. Docente Ordinario con dedicación Tiempo Completo en la sección Ingeniería Civil, con cargos de responsabilidad en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Consultor en el área de Recursos Hídricos, con énfasis en hidráulica, hidrología, drenaje urbano y manejo de inundaciones

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/richard-pehovaz-alvarez>

### ABSTRACT

El presente proyecto propone una metodología de trabajo para la estimación de peligros por flujos de escombros, cuyo desencadenamiento se produce debido a fuertes precipitaciones en las regiones con clima tropical típicas de la selva alta del Perú, y cuya componente principal en su matriz sea material granular.

La finalidad del presente trabajo es proponer una alternativa para la mejora de la gestión de riesgos por flujos de escombros, de tal forma que información base necesaria se pueda simplificar en tres rubros claves: [1] topografía, [2] pluviometría y [3] características geotécnicas. Para ello, se emplearon dos modelos numéricos de base reológica diferente, como son el Kanako 2D y el Titán 2D, evaluando la precisión y predictibilidad de cada uno de ellos, además de evaluar la dificultad de su empleo en un contexto donde no existen registros históricos que detallen las características de los flujos de escombros típicos. Ello se realizó utilizando como estudio de caso las quebradas anexas al distrito de Maranura, situado en la provincia de La Convención, Cusco, Perú.



## DETERMINACIÓN DE MAPAS DE PELIGROS DE FLUJOS DE ESCOMBROS MEDIANTE EL USO DEL MODELO BIDIMENSIONAL KANAKO 2D

### REFERENCIA

ESCUSA, F. E.; PEHOVAZ, R. P. y GUTIERREZ, R. R. (2016). Determinación de mapas de peligros de flujos de escombros mediante el uso del modelo bidimensional Kanako 2D. En *World Engineering Conference on Disaster Risk Reduction* (pp. 1-9). Lima: No conocido.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Egresado de la Pontificia Universidad Católica del Perú en la especialidad de Ingeniería Civil. Magister en Ingeniería Hidráulica y Saneamiento con línea de investigación en Hidrología, Ecohidrología y Recursos Hídricos (aspectos cuantitativos y cualitativos) egresado de la Universidad de São Paulo, Brasil. Experiencia laboral en el Perú y en el extranjero (Brasil) en el área de Ingeniería Civil con énfasis en la ingeniería hidráulica, hidrología, drenaje urbano, manejo de inundaciones, modelamiento hidráulico e hidrológico y recursos hídricos. Buen conocimiento de inglés y portugués. Docente Ordinario con dedicación Tiempo Completo en la sección Ingeniería Civil, con cargos de responsabilidad en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Consultor en el área de Recursos Hídricos, con énfasis en hidráulica, hidrología, drenaje urbano y manejo de inundaciones.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/richard-pehovaz-alvarez>

### ABSTRACT

El presente estudio desarrolla una metodología de estimación de mapas de peligros de flujos de escombros, basada en la filosofía propia de los métodos Verosímiles Generalizados de Estimación de Incertidumbre (GLUE), la cual tiene la capacidad de controlar variables con alto grado de incertidumbre, presentar los resultados de forma sencilla en un entorno GIS, y retroalimentarse en función a trabajo continuo para dar una mayor verosimilitud a los resultados. El esquema de trabajo presentado parte de una recolección de datos y estudios de campo mediante los cuales se identifiquen adecuadamente las condiciones bajo las cuales se desarrollan los flujos de escombros. Mediante dicha información se plantean hipótesis de la naturaleza de dichos flujos de escombros y se emplea un modelo de simulación numérica, evaluando diferentes combinaciones de valores en las variables que presenten incertidumbre. Los resultados de cada simulación deben cumplir con las hipótesis planteadas originalmente y deben ser coherentes con la evidencia de campo para ser consideradas válidas. Normalmente, cada modelo de simulación de flujos de escombros parte con sus propias hipótesis según el carácter reológico del mismo. Para el presente estudio se emplea el modelo Kanako 2D de reología dilatante, aplicable únicamente a flujos de escombros de carácter granular-inercial. La metodología descrita fue evaluada en el distrito de Maranura, para el presente trabajo se presentan los resultados de la quebrada Yuracmayo, donde se pueden apreciar que todos los escenarios generados por Kanako 2D mediante el uso del método GLUE son razonables, tanto dentro de las consideraciones teóricas como respecto a lo descrito por los pobladores de la zona A la luz de nuestros resultados, podemos afirmar que el desempeño de métodos GLUE para el tratamiento de flujos de escombros resulta superior a la resolución por métodos determinísticos en cuanto a control de resultados y presentación de información. Sin embargo, requiere un mayor costo computacional y mayor detalle durante el post-procesamiento con respecto a los esquemas de trabajo típicos. En contextos donde la información base para la estimación de flujos de escombros es escasa y de dudosa confiabilidad, o donde es más importante la gestión frente a la precisión numérica de los resultados, el método propuesto presenta una herramienta poderosa para la estimación y predicción de la ocurrencia de flujos de escombros. Palabras clave: flujos de escombros, modelación numérica, mapa de peligro, GIS, GLUE



2016

## ANÁLISIS Y MODELAMIENTO DE FLUJOS DE ESCOMBROS (HUAYCOS) EN LA ZONA DE MARANURA LA CONVENCION CUSCO

### REFERENCIA

ESCUSA, F. E.; PEHOVAZ, R. P. y GUTIERREZ, R. R. (2016). Análisis y Modelamiento de Flujos de Escombros en la zona de Maranura, La Convención Cusco Perú. En *XXVII Congreso Latinoamericano de Hidráulica Lima Perú 2016* (pp. 1-9). Lima: No conocido.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

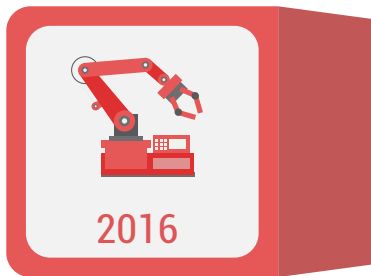
Egresado de la Pontificia Universidad Católica del Perú en la especialidad de Ingeniería Civil. Magister en Ingeniería Hidráulica y Saneamiento con línea de investigación en Hidrología, Ecohidrología y Recursos Hídricos (aspectos cuantitativos y cualitativos) egresado de la Universidad de São Paulo, Brasil. Experiencia laboral en el Perú y en el extranjero (Brasil) en el área de Ingeniería Civil con énfasis en la ingeniería hidráulica, hidrología, drenaje urbano, manejo de inundaciones, modelamiento hidráulico e hidrológico y recursos hídricos. Buen conocimiento de inglés y portugués. Docente Ordinario con dedicación Tiempo Completo en la sección Ingeniería Civil, con cargos de responsabilidad en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Consultor en el área de Recursos Hídricos, con énfasis en hidráulica, hidrología, drenaje urbano y manejo de inundaciones.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/richard-pehovaz-alvarez>

### ABSTRACT

El presente estudio abarca una metodología para estimar el peligro por flujos de escombros en zonas que presenten suelos del tipo granular y climas tropicales. El enfoque abarca principalmente la región de Maranura en Cusco, en donde es posible observar de forma frecuente este tipo de fenómenos. Sin embargo, no existen estudios detallados respecto al comportamiento de estos flujos, lo cual dificulta su entendimiento y predictibilidad.

Mediante los resultados obtenidos, podemos avalar que el empleo del modelo numérico Kanako 2D reproduce escenarios coherentes que tienen el potencial de servir en la gestión de riesgos para fenómenos de esta naturaleza. Principalmente porque la información requerida consiste en solo tres puntos claves: la topografía de la quebrada a estudiar, sus características geotécnicas, y la pluviometría la cual indicará la probabilidad y magnitud del evento a reproducir.



## DESARROLLO DE NUEVAS FORMAS DE FABRICAR TRANSFORMADORES

### REFERENCIA

---

Sin referencia.

**Autor :** ÍSMODES, Eduardo & MELGAREJO, Oscar

### SOBRE LOS INVESTIGADORES

---

Eduardo Ísmodes Cascón es ingeniero mecánico graduado de la Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP, con especializaciones en energías renovables y en innovación y emprendimiento. Magíster en Historia de América y Mundos Indígenas por la Universidad Pablo de Olavide - Sevilla, España, Máster en Comunicaciones por la PUCP. Ha sido Decano de la Facultad de Ciencias e Ingeniería (2002-2008) y Director de la Dirección Académica de Investigación de la PUCP, Presidente del IEEE Sección Perú (1999-2002), Cofundador y Coordinador de la Sección Electricidad y Electrónica (1989-2006) del Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor (CIDE) y Cofundador del Grupo de Apoyo al Sector Rural de la PUCP.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/anibal-ismodes-cascon/>

Oscar Melgarejo is MBA with more than 10 years working in international and corporate environments with solid experience in reporting, financial and accounting management, member of management team in different multinational companies related to pharmaceuticals, manufacturing, consumers, consulting and automotive.

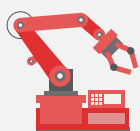
**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/oscar-melgarejo-ponte>

### ABSTRACT

---

El uso de barras de acero al silicio para fabricar los núcleos centrales puede ampliarse y utilizarse para construir transformadores trifásicos simétricos espacialmente. Hasta el momento ha sido difícil construir transformadores trifásicos simétricos espacialmente de grandes potencias.

Un transformador trifásico espacialmente tiene la ventaja de que las corrientes de vacío de las tres fases son simétricas, cosa que no sucede con los transformadores trifásicos tradicionales. El método de construcción es más sencillo que con los transformadores tradicionales. Los tres núcleos centrales se pueden fabricar con barras o con planchas de acero al silicio.



2017

## SEISMIC EVALUATION OF INCREMENTAL SEISMIC RETROFITTING TECHNIQUES FOR TYPICAL PERUVIAN SCHOOLS

### REFERENCIA

GUSTAVO LOA; ALEJANDRO MUÑOZ; AND SANDRA SANTA-CRUZ (2017) Seismic Evaluation of Incremental Seismic Retrofitting Techniques for Typical Peruvian Schools. En :*Structures Congress 2017 : Buildings and Special Structures* . 2017

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Ingeniero Estructural en proyecto de Investigación de SENCICO en Prisma Ingenieros Asesores Consultores S.A.C.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/gustavo-loa-canales/>

13

### ABSTRACT

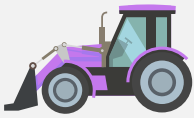
Typical Peruvian schools were built with a now out-of- date seismic code that does not guarantee the student population safety. This type of buildings presents an undesirable structural failure known as short column, i.e. slender columns partially restrained by infill walls. The objectives of the proposal are to identify low cost retrofitting techniques in order to easily execute all over the country.

Three retrofitting techniques are proposed, each one divided in two intervention stages (intermediate and final stage), in accordance to the Incremental Retrofitting methodology proposed by FEMA 395. The seismic performance of these three options is estimated based on the Performance Based Earthquake Engineering method, PBEE (Capacity spectrum method and incremental dynamic analysis, IDA). The results of these analyses confirm that a massive plan of incremental reinforcement could be implemented to reduce the risk to the student population of Peru.

**Keywords:** Incremental Retrofitting, Seismic Performance, Performance-Based Earthquake Engineering.

**03**

**Ciencias e ingeniería de  
materiales**



2016

## ANÁLISIS DE FALLAS EN MATERIALES ESTRUCTURALES DE ORIGEN BIOLÓGICO

### REFERENCIA

TRONCOSO, O. P. y TORRES, F. G. (2016). Modelización de la respuesta a la indentación de materiales duros de origen biológico. En *Congreso Internacional de Matemática Aplicada y Computacional*. Lima.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Fernando G. Torres es Ingeniero Mecánico por la PUCP y tiene los grados de M.Phil. y Ph. D. en Ingeniería de Polímeros por la Universidad de Manchester (UK). Profesor principal en la Sección de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, de la Maestría de Materiales, Coordinador del grupo POLYCOM y Jefe del Lab. de Bionanomateriales. Tiene cerca de 70 publicaciones en revistas indexadas, más de 60 publicaciones en conferencias internacionales y libros publicados por la PUCP. Es revisor/ evaluador de múltiples revistas indexadas. Es miembro del comité editorial de la revista *Polymers and Polymer Composites*, editada en Inglaterra. Obtuvo la Cátedra UNESCO 2007 en la Univ. de Valencia y el Premio Nacional Elsevier-Concytec 2014.

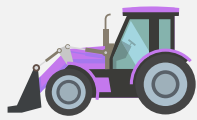
**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/fernando-torres-garcia/>

### ABSTRACT

En la naturaleza, es común encontrar estructuras que son desarrollados por distintas especies animales y vegetales. Estas estructuras tienen funcionalidad biológica, siendo una de ellas la protección de los tejidos blandos. La organización jerárquica de las estructuras biológicas demuestra que las propiedades macroscópicas pueden ser descritas mediante el estudio de éstas a escala nanométrica; por lo que se puede considerar a estas estructuras como nanocompuestos biológicos.

El proyecto pretende caracterizar estructuras biológicas duras y blandas de diferentes especies con el fin de consolidar un modelo teórico adecuado que describa los mecanismos de falla de dichas estructuras. Algunos de los nanocompuestos biológicos estudiados son huesos, conchas marinas, escamas de pescado, caparazones, entre otros; los cuales presentan mecanismos de fallas que permiten la absorción de energía durante una deformación. Dentro de estos mecanismos encontramos falla por delaminación, falla por adhesión (pull-out), falla por rotura de fibras, fractura frágil, propagación y deflexión de grietas.

Como resultado, se ha encontrado que estas estructuras biológicas presentan una tenacidad mayor a la de otros nanocompuestos sintéticos. En conclusión, las estructuras de origen biológico podrían brindar información importante para el desarrollo de nuevos materiales. Con ello, sería posible desarrollar criterios y métodos que permitan elaborar materiales y estructuras bioinspiradas para ser usadas en distintos campos de la ingeniería.



2016

## SISTEMAS DE LIBERACIÓN DE FÁRMACOS A PARTIR DE MICRO Y NANOPARTÍCULAS DE POLÍMEROS DE ORIGEN NATURAL

### REFERENCIA

---

Sin referencia.

**Autor :** TORRES, Fernando

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Fernando G. Torres es Ingeniero Mecánico por la PUCP y tiene los grados de M.Phil. y Ph. D. en Ingeniería de Polímeros por la Universidad de Manchester (UK). Profesor principal en la Sección de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, de la Maestría de Materiales, Coordinador del grupo POLYCOM y Jefe del Lab. de Bionanomateriales. Tiene cerca de 70 publicaciones en revistas indexadas, más de 60 publicaciones en conferencias internacionales y libros publicados por la PUCP. Es revisor/ evaluador de múltiples revistas indexadas. Es miembro del comité editorial de la revista Polymers and Polymer Composites, editada en Inglaterra. Obtuvo la Cátedra UNESCO 2007 en la Univ. de Valencia y el Premio Nacional Elsevier-Concytec 2014.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/fernando-torres-garcia/>

### ABSTRACT

---

Los polímeros naturales son materiales muy versátiles, y cuentan con propiedades únicas gracias a los grupos funcionales que están presentes en su estructura química. Dentro de los biopolímeros, encontramos a los polisacáridos, que tienen un gran potencial para diversas aplicaciones que van desde embalaje de alimentos, pasando desarrollo de materiales para regeneración de tejidos, hasta desarrollo de excipientes para el transporte de fármacos.

El objetivo de este proyecto es desarrollar micro y nanopartículas biopoliméricas para el encapsulamiento, transporte y liberación de sustancias activas (fármacos). Con ello se pretende obtener sistemas de transporte y liberación de sustancias activas más eficientes que los medicamentos tradicionales; los cuales podrían atravesar membranas y paredes celulares. Hasta el momento se han empleado los procesos de nanoprecipitación y microemulsión para elaborar partículas biopoliméricas amorfas capaces de encapsular enrofloxacina (antibiótico animal). En el futuro se espera que las partículas biopoliméricas puedan ser usadas para el transporte de genes (RNA) y regeneración de tejidos.





2016

## DESARROLLO DE ELECTROLITOS PARA PANELES FOTOVOLTAICOS A PARTIR DE BIOPOLÍMEROS Y NANOMATERIALES

### REFERENCIA

Sin referencia.

**Autor :** TORRES, Fernando

### SOBRE EL INVESTIGADOR

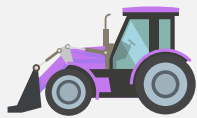
Fernando G. Torres es Ingeniero Mecánico por la PUCP y tiene los grados de M.Phil. y Ph. D. en Ingeniería de Polímeros por la Universidad de Manchester (UK). Profesor principal en la Sección de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, de la Maestría de Materiales, Coordinador del grupo POLYCOM y Jefe del Lab. de Bionanomateriales. Tiene cerca de 70 publicaciones en revistas indexadas, más de 60 publicaciones en conferencias internacionales y libros publicados por la PUCP. Es revisor/ evaluador de múltiples revistas indexadas. Es miembro del comité editorial de la revista Polymers and Polymer Composites, editada en Inglaterra. Obtuvo la Cátedra UNESCO 2007 en la Univ. de Valencia y el Premio Nacional Elsevier-Concytec 2014.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/fernando-torres-garcia/>

### ABSTRACT

El campo de los electrolitos poliméricos es un campo reciente de la ciencia de los materiales que busca desarrollar dispositivos electroquímicos que estén soportados en polímeros. Dentro de las ventajas de estos materiales están la flexibilidad geométrica, la alta densidad energética, y la fácil aplicación. Adicionalmente, el empleo de biopolímeros abre la posibilidad para desarrollar materiales electrolitos amigables con el medio ambiente (libre de solventes) y abundantes en la naturaleza (fuentes nativas).

El objetivo de este proyecto es desarrollar electrolitos poliméricos empleando carragenina, almidón y celulosa bacteriana (BC). Los primeros resultados han demostrado que es posible cargar BC con refuerzos tales como nanotubos de carbono y óxido de grafeno reducido. Con ello se ha incrementado la conductividad de la BC hasta 12 S/m, sin alterar la naturaleza del biopolímero. Ello abre la posibilidad de emplear estos electrolitos para paneles fotovoltaicos, los cuales contendrían materiales naturales y amigables con el ambiente. Además, estos nuevos electrolitos podrían ser de gran utilidad para el desarrollo de biosensores o interfaces eléctricas para transmisión de señales de origen biológico.



2016

## BINDER BEHAVIOR ON CHROMITE-CARBON COMPOSITE PELLETS, MATERIALS RESEARCH

### REFERENCIA

---

PILLIHUAMAN, A.; TAKANO, C.; BREDA, M. E YASUHIKO, S. (2016). Binder Behavior on Chromite-Carbon Composite Pellets. En *Materials Research*, 19 (6), pp. 1344-1350.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Ingeniero Metalúrgico de profesión. Posee estudios de Maestría, Doctorado y PostDoctorado en la Escuela Politécnica de la Universidad de São Paulo (Sao Paulo – Brasil) específicamente en el área de Procesos Metalúrgicos. Es autor de 10 trabajos completos publicados en revistas científicas internacionales indexadas, 32 trabajos completos publicados en anales de congresos internacionales, 3 tesis de investigación y desarrollo, 1 patente brasileña tecnológica y 2 trabajos técnicos para las empresas. Actualmente es Profesor Asociado y se desempeña como Profesor-Investigador, siendo coordinador de Especialidad, coordinador de Prácticas pre-profesionales y coordinador del Área de Metalurgia de la sección Minas de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la PUCP.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/adolfo-pillihuaman-zambrano/>

### ABSTRACT

---

The influence of binders on the mechanical properties of chromite, self-reducing pellets, after subjecting to high temperatures, is analyzed in this paper. Bentonite, sodium silicate, and a combination of bentonite with carboxymethyl cellulose (CMC) were tested with different contents. All of the raw materials were characterized by chemical analysis and particle size distribution. The materials were pelletized (P1 to P7). All of the bounded green and dried pellets (P2 to P7) achieved the desired mechanical strengths, and none presented decrepitation. The best performance was obtained by the pellet P7 (4% sodium silicate as binder), with the green strength of 34 N/pellet, the dried strength of 50 N/pellet, and the strength was higher than 110 N/pellet after heat treatment at critical temperatures between 1173 and 1373 K. The unitary reduction reaction fraction was achieved after 10 minutes, at 1773 K.



2016

## SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF HYDROXYAPATITE NANOPARTICLES FOR MEDICAL APPLICATIONS

### REFERENCIA

---

GUZMÁN, M. G.; DILLE, J. Y GODET, S. (2016). Synthesis and characterizatón of hydroxyapatite nanoparticles for medical applications. En *XIII International Conference on Nanostructured Materials. Nano*.

### SOBRE LA INVESTIGADORA

---

Chemist and Master in Chemistry from Pontifical Catholic University of Peru. She obtained her doctorate from Université Libre de Bruxelles in Belgium. She is professor at the Engineering Department of PUCP. She is a Concytec-accredited researcher. She has an extensive experience in the area of nanoparticle synthesis with different applications.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/maribel-guzman-cordova>

### ABSTRACT

---

Nanoparticles of hydroxyapatite (HA) were prepared by chemical reaction from aqueous solutions of  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  and  $(\text{NH}_4)\text{H}_2\text{PO}_4$ . The synthesized nanopowders were characterized in terms of chemical composition (Energy-dispersive X-ray spectroscopy, EDS), structure (Fourier transform infrared spectrograph, FTIR, X-ray diffraction, XRD and high-energy electron diffraction, HEED), particle size and morphology (Transmission electron microscopy, TEM). The nanoparticles showed sizes between 30 to 60 nm and elongated forms which are in agreement with results reported previously. Measurements of mechanical properties and chemical stability are underway.



2016

## SÍNTESIS DE NANOPARTÍCULAS DE FLUORHIDROXIAPATITA $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)F]$ Y SUS APLICACIONES COMO RELLENOS DENTALES

### REFERENCIA

---

Sin referencia.

**Autora :** GUZMÁN, Maribel

### SOBRE LA INVESTIGADORA

---

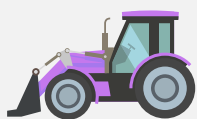
Chemist and Master in Chemistry from Pontifical Catholic University of Peru. She obtained her doctorate from Université Libre de Bruxelles in Belgium. She is professor at the Engineering Department of PUCP. She is a Concytec-accredited researcher. She has an extensive experience in the area of nanoparticle synthesis with different applications.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/maribel-guzman-cordova/>

### ABSTRACT

---

Nanoparticles of Fluorohydroxyapatite (FHA) were prepared by chemical reaction of hydroxyapatite and Sodium fluoride. The synthesized nanopowders were characterized in terms of chemical composition (Energy-dispersive X-ray spectroscopy, EDS), structure (Fourier transform infrared spectrograph, FTIR, X-ray diffraction, XRD and high-energy electron diffraction, HEED), particle size and morphology (Transmission electron microscopy, TEM). The EDS of the nanoparticles dispersion confirmed the presence of elemental calcium; phosphorus, fluorine and oxygen signals. The nanoparticles obtained at two different conditions of pH showed sizes between 11 to 20 nm and elongated forms which are in agreement with results reported previously.



2016

## SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE OXIDO DE CINC PARA SU APLICACIÓN EN LA DETECCIÓN DE HUELLAS DACTILARES LATENTES

### REFERENCIA

---

Sin referencia.

**Autora :** FLORES, Betty

### SOBRE LA INVESTIGADORA

---

Chemist from Pontifical Catholic University of Peru (PUCP). She is student of the last year of the Masters Degree in Engineering and Materials Science of PUCP. She is lecturer of the Sciences Department of the PUCP and Universidad de Ciencias Aplicadas (UPC). Her areas of interest are Environment and Nanomaterials.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/betty-flores-marinos/>

### ABSTRACT

---

Zinc oxide nanoparticles were prepared by chemical reaction of Zinc nitrate and Sodium hydroxide. The synthesized nanopowders were characterized in terms of chemical composition (Energy-dispersive X-ray spectroscopy, EDS), structure (Fourier transform infrared spectrograph, FTIR, X-ray diffraction, XRD and high-energy electron diffraction, HEED), particle size and morphology (Transmission electron microscopy, TEM).

The EDS of the nanoparticles dispersion confirmed the presence of elemental zinc and oxygen signals with a ratio of Zn/O =4. IR spectra show peaks at 483 and 507.31  $\text{cm}^{-1}$  corresponding to the stretching vibrations of the Zn-O bond. XRD spectra confirm the formation of ZnO with hexagonal arrangement (Wurtzite). The nanoparticles obtained showed sizes between 10 to 30 nm and semispherical morphology. Nanoparticles of ZnO show interesting luminescence properties compared to commercial ZnO microparticles. However, further luminescence analysis is necessary.



2016

## SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE HIERRO PARA REMOCIÓN DE ARSÉNICO

### REFERENCIA

---

Sin referencia.

**Autor :** NUÉ, Jonathan

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Máster universitario en química organica por la Universidad Complutense de Madrid.

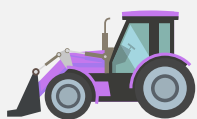
**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/jorge-nue-martinez>

### ABSTRACT

---

Se evaluaron distintas metodologías sintéticas descritas previamente en la literatura. Se han sintetizado Nanopartículas (NNps) de Fe optimizando la metodología que mostró mejores resultados en nuestras condiciones de trabajo. Las muestras obtenidas han sido evaluadas en la PUCP por análisis EDS y Microscopía Electrónica de barrido (SEM) evidenciando la alta pureza de las NNps.

Adicionalmente, en la Universidad Libre de Bruselas se realizaron los análisis por Microscopia electrónica de emisión (TEM). El proceso posterior consiste en la evaluación de la capacidad de remoción de Arsénico en muestras de agua contaminadas. Las pruebas preliminares han sido alentadoras.



2016

## STUDY OF ZINC TANNATES PREPARED WITH TARA POWDER (CAESALPINIA SPINOSA) AS ANTICORROSIVE PIGMENTS IN ALKYD PAINTS AND WASH PRIMERS FORMULATIONS

### REFERENCIA

Sin referencia.

**Autora :** HADZICH GIROLA, Antonella

### SOBRE LA INVESTIGADORA

Licenciada en Ciencias con mención en Química de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Magíster en Ingeniería y Ciencia de los Materiales (PUCP) (beca CONCYTEC). Asistente de investigación desde el año 2011, responsable del desarrollo de proyectos en las áreas de química bioanalítica y corrosión, particularmente en el campo de recubrimientos. Estudiante del Doctorado en Física en la PUCP (beca CONCYTEC) desde Agosto de 2016.

### ABSTRACT

La tendencia mundial en el desarrollo de pigmentos anticorrosivos para aplicación industrial está centrada en la búsqueda de pigmentos alternativos, amigables con el medio ambiente, con capacidad inhibidora de la corrosión equivalente a los pigmentos anticorrosivos convencionales (cromato de zinc, p.e.).

Por otro lado, en el Perú no se fabrican pigmentos inhibidores de la corrosión, por lo cual, las empresas fabricantes de pinturas industriales y domésticas deben obtenerlos desde el exterior. Los tanatos de zinc, obtenidos a partir del polvo de tara y óxido de zinc, se presentan como una alternativa interesante con dos materias primas de origen nacional. Cabe señalar que el Perú es el primer productor de tara del mundo.

En el presente proyecto ha sido desarrollado y optimizado el proceso de obtención de 02 pigmentos anticorrosivos, tanatos de zinc, obtenidos a partir del polvo de tara y óxido de zinc comerciales. Las muestras de pigmentos obtenidos han sido caracterizados físico-químicamente y ha sido elaborada una ficha técnica por cada pigmento.

La eficiencia inhibidora de la corrosión en medio acuoso salino de ambos pigmentos, estimada mediante ensayos electroquímicos, ha sido superior al 90 % y es comparable a la de los pigmentos convencionales (cromato de zinc y fosfato de zinc).

La capacidad de inhibición de los tanatos de zinc sintetizados, estudiada mediante ensayos de corrosión acelerada y de exposición natural, ha sido equivalente a la de los pigmentos convencionales cuando forman parte de un sistema alquídico . Además, el comportamiento en la zona de daño mecánico de las pinturas que contienen el pigmento tanato de zinc en su formulación ha sido superior, evitando la corrosión subyacente y la pérdida de adherencia con el acero estructural protegido.

**Keywords:** pigmento anticorrosivo, protección anticorrosiva, tara, taninos, tanatos metálicos.

**04**

**Control y automatización**





2016

## DESIGN AND DEVELOPMENT OF A STATION FOR REMOTE MONITORING OF NON-DOMESTIC WASTEWATER QUALITY

### REFERENCIA

CUELLAR, F. F. (2016). Design and Development of a Station for Remote Monitoring of Non-domestic wastewater quality. En IEEE Andean Council International Conference (ANDESCON 2016) (pp. 19-21). IEEE.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

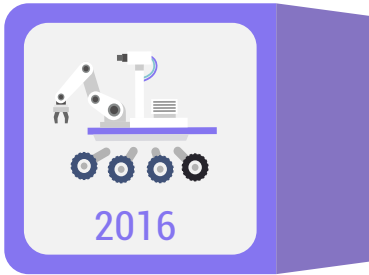
Magister en Mecatrónica en el Kingd College University of London, en Gestión y Políticas de Innovación y tecnología en la Pontificia Universidad Católica del Perú, y candidato a PhD. en Sistemas robóticos Inteligentes en la Universidad de Osaka. Actualmente, desempeña la labor de Director del Centro de Tecnologías Avanzadas de Manufactura (CETAM), y Profesor Asociado de la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/francisco-cuellar-cordova>

### ABSTRACT

The paper presented the design and implementation of a ROV-based acquisition system designed for water quality monitoring through the acquisition of oceanographic parameters of Peruvian water resources such as rivers, lakes and oceans. The robotic platform integrates a video camera, a multi-parameter probe for water quality analysis and an array of three hydrophones in order to measure underwater noise.

The versatility of an underwater vehicle is exploited by centralizing data acquisition and logging in a sole flexible platform. The presented prototype is developed to be used as a research platform and as a measurement tool for the Peruvian Institute of the Sea (IMARPE—Instituto del Mar del Perú) in order to extend its capabilities on oceanographic parameters monitoring. Preliminary results of the ROV hydrophones and multi-parameter probe are presented and discussed in this work



## ROBOTMAN: PLATAFORMA ROBOTIZADA MOVIL DE TELEPRESENCIA ORIENTADA A VIGILANCIA Y SEGURIDAD EN ESPACIOS AMPLIOS

### REFERENCIA

Sin referencia.

**Autor :** CUELLAR, Francisco

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Magister en Mecatrónica en el Kingd College University of London, en Gestión y Políticas de Innovación y tecnología en la Pontificia Universidad Católica del Perú, y candidato a PhD. en Sistemas robóticos Inteligentes en la Universidad de Osaka. Actualmente, desempeña la labor de Director del Centro de Tecnologías Avanzadas de Manufactura (CETAM), y Profesor Asociado de la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/francisco-cuellar-cordova>

### ABSTRACT

The market for service robot is rapidly growing nowadays to interact in a direct manner with humans. In the future we expect that robots will be able to provide a variety of services for humans. The concept of humanoid robot working as security guards for public places has grown in recent years. The security job is presented as a difficult activity that requires a significant physical wear on the average individual. Additionally, the demand of security services are growing around the world but companies that provide the services do not have enough trained personal to satisfy this opportunity.

Thus, a security robot was developed in order to perform patrols during the night, while functioning as a platform for human-robot interaction during the day in indoors. One of the goals is to improve the welcoming of visitors to the mall using a robot that can also provide security and give information about the mall to the customers. A security company provided the key information, knowledge and guidance regarding the activities that a security guard is required to perform when working inside a mall. This work was developed with government funding and the collaboration between industry and university. We designed a stable and aesthetically pleasing security humanoid robot that is able to not only monitor a specific area, but to welcome visitors, provide information, help people, and improve their visit to a mall located in Peru. The design process is presented in Fig. 1.a and preliminary tests were performed inside a mall Fig. 1.b. The robot has several sensors such as security cameras, depth camera, proximity sensors and a LIDAR to avoid obstacles, also actuators to move the arms and head to show expressions, LED eyes to represent emotional states, microphones and a pleasant voice to improve interaction with the public.

The results reveal that the robot is a helpful tool for the security guards to improve their work and also satisfy at some level the expectations of the customers. The robot's appearance fulfills its objective of inviting people to interact with it, in this way the robot achieves its role of informative agent. The customers were able to interact through its interactive screen and the remote application for telecommunication with an external human agent that work for the mall and answer all their questions projecting his voice through the robot.

We conclude that social robots could improve the life of the people not only in their homes, but also in open spaces where security and attention to costumers is needed. It's still a long way to the robot to perform as a human security guard but in the moment we present a helpful tool that can support their activities remotely. This technology is not aiming to replace humans, but to improve his performance in their job allowing them to cover large and remote areas.



2016

## INTRODUCING IOMI – A FEMALE ROBOT HOSTESS FOR GUIDANCE IN A UNIVERSITY ENVIRONMENT

### REFERENCIA

CUELLAR, F. F. (2016). Introducing IOmi - A Female Robot Hostess for Guidance in a University Environment. En Lecture Notes in Computer Science: Social Robotics (pp. 34-43). Springer.

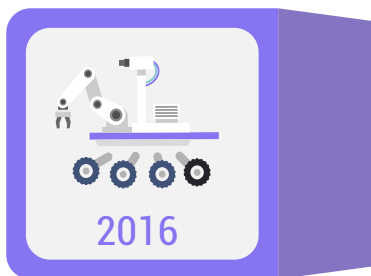
### SOBRE EL INVESTIGADOR

Magister en Mecatrónica en el Kingd College University of London, en Gestión y Políticas de Innovación y tecnología en la Pontificia Universidad Católica del Perú, y candidato a PhD. en Sistemas robóticos Inteligentes en la Universidad de Osaka. Actualmente, desempeña la labor de Director del Centro de Tecnologías Avanzadas de Manufactura (CETAM), y Profesor Asociado de la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/francisco-cuellar-cordova>

### ABSTRACT

In this paper we introduce IOmi: a life-sized female humanoid hostess robot intended for serving as guidance in indoor public spaces. Its design methodology, adapted from industrial design approaches, is intended to be applicable in different scenarios, considering the final users of the robot, the intended use of the agent, and the contextual environment. Results from the first test inside a Latin American university environment clarified the needs of the potential users and suggested new directions of research.



## DRONES FOR AIR QUALITY MONITORING AND SERVICES FOR AIR INFORMATION PROCESSING

### REFERENCIA

---

Sin referencia.

**Autor :** CUELLAR, Francisco

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Magister en Mecatrónica en el Kingd College University of London, en Gestión y Políticas de Innovación y tecnología en la Pontificia Universidad Católica del Perú, y candidato a PhD. en Sistemas robóticos Inteligentes en la Universidad de Osaka. Actualmente, desempeña la labor de Director del Centro de Tecnologías Avanzadas de Manufactura (CETAM), y Profesor Asociado de la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/francisco-cuellar-cordova>

28

### ABSTRACT

---

The project qAIRa, initiative that started in the Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), presents the concept of using unmanned aerial vehicles (UAVs), also known as Drones, for air quality monitoring and air contamination mapping. Air is the planet's most valuable resource and is nowadays being threatened by the high levels of contamination around the world, according to the World Health Organization (WHO).

Air contamination causes 1 in 10 deaths, which translates each year in the deceases of 7 million people globally. qAIRa develops and implements drones with sensing technology to monitor the quality of the air in order to analyze and prevent environmental contamination from the major industries and protect people's health by keeping the level of contaminants emissions under the limits proposed by the regulation agencies. This project aims to use big data analytics and robotics to digitize and democratize air quality information as a real-time global contamination map.



2016

## INFLUENCE OF A HUMANOID ROBOT IN HUMAN DECISION-MAKING WHEN USING DIRECT & INDIRECT REQUESTS

### REFERENCIA

---

Sin referencia.

**Autor :** LÓPEZ, Alexander

### SOBRE EL INVESTIGADOR

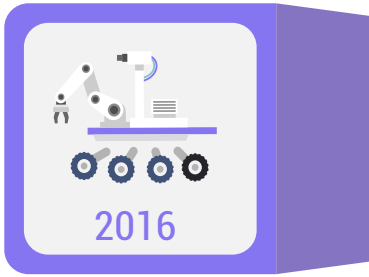
---

Ingeniero Mecatrónico de la PUCP. Actualmente es Investigador y parte del Grupo de Innovación Tecnológica (GIT), y profesor pre-docente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la PUCP, en el cual ejecuta proyectos de innovación financiados por el Estado (Innovate Perú) en colaboración con la industria, publica artículos científicos en conferencia indexadas, y genera propiedad intelectual. Uno de sus proyectos en el cual participó es ROBOTMAN "El Robot de Seguridad de Liderman".

### ABSTRACT

---

We conducted the experiment in a public environment in which participants were approached by either a human or a robot agent. The agent asked a verbal request in a direct or indirect manner that participants could accept or decline. We used the Ten Item Personality Measure (TIPI) in order to measure the personality traits of the agent that had a strong influence in the acceptance decision of the participants.



## FAULT-DRIVEN MINIMAL STRUCTURALLY OVERDETERMINED SET IN A DISTRIBUTED CONTEXT

### REFERENCIA

---

PEREZ, C. G.; Chanthery, E.; Trave, L. y SOTOMAYOR, J. J. (2017). Fault-Driven Structural Diagnosis Approach in a Distributed Context. *IFAC-PapersOnLine*, 50, pp. 14254-14259.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Candidato a Doctor en Ingeniería de la Université Fédérale de Toulouse Midi-Pyrénées (Francia) en la especialidad de análisis y diagnóstico de fallas en procesos industriales. Amplia experiencia en el desarrollo de proyectos de investigación y automatización industrial en el sector público y privado así como en docencia universitaria. Conferencista en múltiples congresos internacionales y revisor de artículos en revistas de alto impacto. Actualmente se desempeña como ingeniero consultor y profesor TPA del Departamento de Ingeniería - PUCP. Premio a la Innovación en Docencia Universitaria PUCP 2016.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/carlos-perez-zuniga>

### ABSTRACT

---

Distributed diagnosis is important for on-board systems as a way to reduce computational costs or for large geographically distributed systems that require minimizing data transfer. This paper presents a distributed diagnosis framework for continuous systems that only requires the knowledge of local models and limited knowledge of their neighboring subsystems.

We introduce the notion of Fault-Driven Minimal Structurally Overdetermined (FMSO) set as the corner stone of the design of residual generators. We show that all the FMSO sets of the global system can be obtained in a distributed manner from so-called shared FMSO sets and shared CMSO sets that are computed along a structural approach for every local site.



2016

## MODEL BASED FAULT DETECTION AND ISOLATION OF A REVERSE OSMOSIS DESALINATION PLANT. IMPACT AND ADVANCES OF AUTOMATIC CONTROL IN LATINAMERICA

### REFERENCIA

SOTO, M. E.; PEREZ, C. G. y SOTOMAYOR, J. J. (2016). Model Based Fault Detection and Isolation of a Reverse Osmosis Desalination Plant. En *Latin American Conference in Automatic Control*. Medellín: EAFIT.

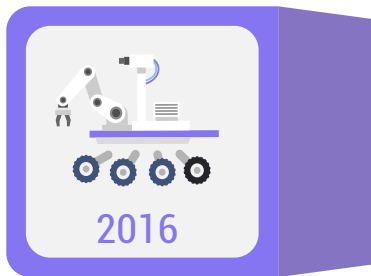
### SOBRE EL INVESTIGADOR

Candidato a Doctor en Ingeniería de la Université Fédérale de Toulouse Midi-Pyrénées (Francia) en la especialidad de análisis y diagnóstico de fallas en procesos industriales. Amplia experiencia en el desarrollo de proyectos de investigación y automatización industrial en el sector público y privado así como en docencia universitaria. Conferencista en múltiples congresos internacionales y revisor de artículos en revistas de alto impacto. Actualmente se desempeña como ingeniero consultor y profesor TPA del Departamento de Ingeniería - PUCP. Premio a la Innovación en Docencia Universitaria PUCP 2016.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/carlos-perez-zuniga>

### ABSTRACT

In this paper, a model based diagnosis system for a reverse osmosis desalination module with spiral wound configuration is developed. At first, a mathematical model based on differential and algebraic equations of the reverse osmosis system is obtained. From this model, a structural analysis technique is performed which allows us to obtain a structural model of the plant defined by a set of constraints. After the structural model a set of analytical redundancy relations (ARR) is obtained by applying the ranking algorithm of constraints. The comparison between the system in nominal operation with the system under different faults shows that all faults of interest were detectable and isolable.



## METODOLOGÍA PARA EL CONTROL DIFUSO DE UNA PLANTA DESALINIZADORA POR OSMOSIS INVERSA

### REFERENCIA

---

SOTO, M. E.; PEREZ, C. G. y SOTOMAYOR, J. J. (2016). A Methodology for Fault Detection and Isolation of a Reverse Osmosis Desalination Plant. En *5° Congreso Latinoamericano de Desalación y Reúso del Agua, DESAL 2016, 5-7 octubre, Santiago, Chile* (pp. 59). Santiago: Gecamin.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Doctor en Ingeniería en la especialidad de Control Automático, posee amplia experiencia en áreas relacionadas a la investigación y desarrollo de proyectos para el control y automatización de procesos y máquinas industriales. Consultor en acreditación de programas de ingeniería. Asesor-evaluador de agencias de ciencia y tecnología. Docente de pregrado y posgrado en cursos de control automático, su apoyo en asesoría académica ha permitido lograr un importante número de tesis de graduación sustentadas. Los resultados de sus investigaciones son publicados en revistas científicas y expuestos en congresos nacionales e internacionales.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/javier-sotomayor-moriano>

### ABSTRACT

---

La creciente demanda en consumo de agua desalinizada, plantea el desarrollo de sistemas de control en las plantas desalinizadoras, con los cuales se pueda lograr maximizar el rendimiento de estas en cantidad de flujo y calidad de agua permeada, así como minimizar el consumo de energía (Bartman et al., 2010). En el presente trabajo se propone una metodología para el diseño del sistema de control de una planta desalinizadora por ósmosis inversa (OI), que emplea el control difuso como una alternativa de aplicación práctica. El desempeño del sistema de control propuesto es evaluado comparándolo con otras técnicas de control. La metodología propuesta es aplicada en una planta piloto de OI experimental, empleada en investigación y enseñanza de técnicas de control para plantas multivariables.





2016

## A METHODOLOGY FOR FAULT DETECTION AND ISOLATION OF A REVERSE OSMOSIS DESALINATION PLANT

### REFERENCIA

SOTO, M. E.; PEREZ, C. G. y SOTOMAYOR, J. J. (2016). A Methodology for Fault Detection and Isolation of a Reverse Osmosis Desalination Plant. En *5° Congreso Latinoamericano de Desalación y Reúso del Agua, DESAL 2016, 5-7 octubre, Santiago, Chile (pp. 59)*. Santiago: Gecamin.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Doctor en Ingeniería en la especialidad de Control Automático, posee amplia experiencia en áreas relacionadas a la investigación y desarrollo de proyectos para el control y automatización de procesos y máquinas industriales. Consultor en acreditación de programas de ingeniería. Asesor-evaluador de agencias de ciencia y tecnología. Docente de pregrado y posgrado en cursos de control automático, su apoyo en asesoría académica ha permitido lograr un importante número de tesis de graduación sustentadas. Los resultados de sus investigaciones son publicados en revistas científicas y expuestos en congresos nacionales e internacionales.

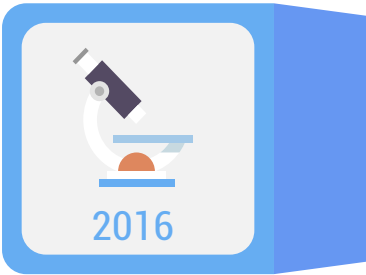
**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/javier-sotomayor-moriano>

### ABSTRACT

In this paper a methodology is proposed to improve the operation of a reverse osmosis (RO) desalination plant through proper fault detection and isolation. Using a structural model of the plant, a set of analytical redundancy relations (ARR) is obtained by applying the ranking algorithm of constraints. As part of this methodology, common faults that may occur during the actual operation of a reverse osmosis were defined. A comparison between the system in nominal operation with the system under a set of faults in sensors, actuators and internal parameters that can lead to malfunctioning of the RO membrane was performed. Detectability analysis of the sets of faults with the system designed using the methodology proposed, resulted in that all faults were detectable by the set of ARR obtained. Furthermore, by analyzing isolability it was determined that all faults were isolable from each other.

**05**

**Bioingeniería y Biotecnología**



## MODELO ARMAX PARA UN MEZCLADOR OXIGENO-AIRE PARA PEDIATRÍA E INCUBADORAS NEONATALES. CLCA

### REFERENCIA

Sin referencia.

**Autor :** DÁVALOS, José

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Ingeniero colegiado, UNI-Perú, Magister en Ingeniería de Control y Automatización, PUCP-Perú y Doctor en Ingeniería de Sistemas, UNFV-Perú. Ha realizado estudios de perfeccionamiento en Control de Procesos Industriales, Microcomputación y Sistemas de Manufactura en SENAI-Brasil. Ha obtenido dos premios nacionales, es autor de un libro (formato digital) sobre Microcontroladores y posee una patente de invención. Realiza trabajos de Investigación en Modelamiento, simulación y control de Procesos Industriales los cuales son presentados en congresos y publicados en revistas indizadas. Es miembro del comité científico de la revista GTI de UIS-Colombia.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/jose-davalos-pinto>

### ABSTRACT

The work presented aimed to find an ARMAX model for a gas mixer describing its dynamics. The method considered conducting an identification nonparametric which was to excite the mixer input signals by a computer to determine basic but valuable information generated. Then a parametric identification which consisted excite the mixer input with a pseudo random binary signal to obtain the data with which the model coefficients were obtained was performed. Before it was necessary to define the model structure and the method of least squares model errors minimized. The cross-validation tests and correlation performed showed the effectiveness of the method. Based on the results of the mixer, it is concluded that the Valve-oxygen duct-transmisor and Compressor-air duct-transmisor subsystems are fourth-order delay.



## A MODEL OF TUMOR ARCHITECTURE AND SPATIAL INTERACTIONS WITH THE MICROENVIRONEMENT IN BREAST CARCINOMA

### REFERENCIA

BEN CHEIKH, B.; BOR, C. Y RACOCEANU, D. (2017). A Model of Tumor Architecture and Spatial Interactions with the Microenvironment in Breast Carcinoma. En *SPIE Medical Imaging 2017*. SPIE Digital Library.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Professor at PUCP, I have a tenure position at Sorbonne Université, Paris. Dr.habil. (2006), Ph.D. (1997) and M.Sc. (1993) at University of Franche-Comté, Besançon, France, and M.Eng (1992) at the Politehnica University of Timisoara, Romania, my professional career started by a Project Manager position at General Electric Energy Products-Europe. In 1999, I became A/Prof at the University of Franche-Comté, France, doing my research at FEMTO-ST Institute - CNRS. Research Director (2005-2014) of the CNRS International Joint Research Unit IPAL created in Singapore with the CNRS, NUS, I2R/A\*STAR, and Professor (adj.) at the National University of Singapore (NUS), I contributed significantly to create this lab and to develop its international reputation.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/daniel-racoceanu>

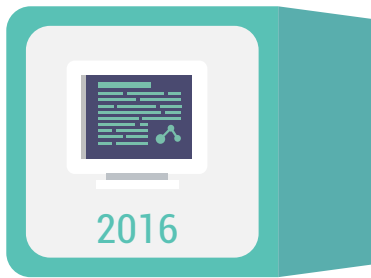
### ABSTRACT

Breast carcinomas are cancers that arise from the epithelial cells of the breast, which are the cells that line the lobules and the lactiferous ducts. Breast carcinoma is the most common type of breast cancer and can be divided into different subtypes based on architectural features and growth patterns, recognized during a histopathological examination. Tumor microenvironment (TME) is the cellular environment in which tumor cells develop. Being composed of various cell types having different biological roles, TME is recognized as playing an important role in the progression of the disease. The architectural heterogeneity in breast carcinomas and the spatial interactions with TME are, to date, not well understood. Developing a spatial model of tumor architecture and spatial interactions with TME can advance our understanding of tumor heterogeneity.

Furthermore, generating histological synthetic datasets can contribute to validating, and comparing analytical methods that are used in digital pathology. In this work, we propose a modeling method that applies to different breast carcinoma subtypes and TME spatial distributions based on mathematical morphology. The model is based on a few morphological parameters that give access to a large spectrum of breast tumor architectures and are able to differentiate in-situ ductal carcinomas (DCIS) and histological subtypes of invasive carcinomas such as ductal (IDC) and lobular carcinoma (ILC). In addition, a part of the parameters of the model controls the spatial distribution of TME relative to the tumor. The validation of the model has been performed by comparing morphological features between real and simulated images. Keywords: Modeling, Tissue simulation, Breast tumor architecture, Tumor microenvironment, Mathematical Morphology

# 06

## TICs



## A MONOPOLE QUASI YAGI ANTENNA FOR THE LTE APT 700 MHZ BAND

### REFERENCIA

MARTÍNEZ, H. J. y YARLEQUE, M. A. (2016). A Monopole Quasi Yagi Antenna for the LTE APT 700 MHz band. En *2016 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation/USNC-URSI National Radio Science meeting*. URSI.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Docencia universitaria en temas de radiación y propagación electromagnética, teoría y sistemas de comunicaciones, circuitos de radio frecuencia y comunicaciones ópticas. Consultor y asesor en proyector de telecomunicaciones: telefonía, sistemas de microondas, satelitales y de fibra óptica. Investigador en nueva tecnologías en electrónica y telecomunicaciones, sistemas eficientes de energía, materiales, microelectrónica y nanotecnología.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/manuel-yarleque-medina>

### ABSTRACT

In recent years the expansion of 4G technology has led to the appearance of the LTE APT 700 MHz band, which requires the development of antennas operating in this frequency band. This paper describes the design of a monopole quasi-Yagi antenna for this band. The active element has been designed as a T-shape monopole, allowing direct feeding, while the parasitic elements improve the directivity of the antenna. A prototype antenna was manufactured using FR4 substrate. The measured bandwidth of the antenna goes from 681.87 MHz up to 882.25 MHz and has a minimum gain of 2 dBi. Keywords: monopole antenna, LTE APT 700 MHz, Quasi Yagi antenna, microstrip antenna.



2016

## SYNTHETIC APERTURE RADAR (SAR) IMAGING BASED ON LOW-COST FMCW RADAR FOR MINI-UAVS

### REFERENCIA

YARLEQUE, M. A.; ALVAREZ, S.; MARTÍNEZ, H. J. y Platriez, M. (2016). Synthetic Aperture Radar (SAR) imaging based on low-cost FMCW radar for mini-UAVs. En *2016 IEEE Andescon Andean Council International Conference*. IEEE.

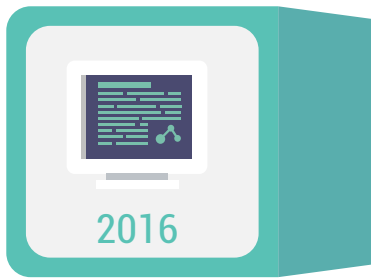
### SOBRE EL INVESTIGADOR

Docencia universitaria en temas de radiación y propagación electromagnética, teoría y sistemas de comunicaciones, circuitos de radio frecuencia y comunicaciones ópticas. Consultor y asesor en proyector de telecomunicaciones: telefonía, sistemas de microondas, satelitales y de fibra óptica. Investigador en nueva tecnologías en electrónica y telecomunicaciones, sistemas eficientes de energía, materiales, microelectrónica y nanotecnología.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/manuel-yarleque-medina>

### ABSTRACT

Synthetic aperture radar (SAR) imaging by frequency modulated continuous wave (FMCW) processing produces 2D images of high resolution mapped areas. This paper presents a fully developed FMCW radar at 2.36 GHz that can fit in a mini-UAV with capabilities to acquire and store data. As a first evaluation of the system, we devised a rail SAR system, and processed data using range migration algorithm (RMA). The results are tested by imaging a trihedral and the performance of the entire system is discussed. Keywords—Synthetic Aperture Radar; SAR imaging; FMCW.



## MICROWAVE IMAGING FOR BREAST CANCER DETECTION: EXPERIMENTAL COMPARISON OF CONFOCAL AND HOLOGRAPHY ALGORITHMS

### REFERENCIA

---

YARLEQUE, M. A. y VILLAVICENCIO, A. (2016). Microwave Imaging for Breast Cancer Detection: Experimental comparison of Confocal and Holography Algorithms. En *2016 IEEE Andescon Andean Council International Conference*. IEEE.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Docencia universitaria en temas de radiación y propagación electromagnética, teoría y sistemas de comunicaciones, circuitos de radio frecuencia y comunicaciones ópticas. Consultor y asesor en proyector de telecomunicaciones: telefonía, sistemas de microondas, satelitales y de fibra óptica. Investigador en nueva tecnologías en electrónica y telecomunicaciones, sistemas eficientes de energía, materiales, microelectrónica y nanotecnología.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/manuel-yarleque-medina>

### ABSTRACT

---

Confocal and Holography algorithms are two different types of active microwave imaging radar-based techniques and are commonly applied to UWB systems for their good performance. In this paper, we present a comparison of both algorithms by using an experimental breast phantom to show the results. The breast phantom consists of a semispherical recipient of glass to represent the skin layer and three homogeneous spheres that simulate the tumors, which are a mixture of flour and water. Two different measurement systems are required and implemented for the different microwave imaging algorithms.

The results consist of 2D reconstructed images, which demonstrate a viability of both algorithms for detection of tumor from 15 mm diameter, although some refinement is needed to have more accuracy in the tumor position. However, the concern for confocal technique is the contrast of the image, while holographic is the location of the real tumor phantom without imaginary targets on a wide reconstruction area. Keywords—Microwave Imaging, Holography, Confocal Microwave Imaging Algorithm, Two-dimensional reconstruction Algorithms





2016

## DEVELOPMENT OF A PROTOTYPE OF APPLICATOR BASED ON 16 ANTENNAS FOR HYPERTHERMIA TREATMENTS IN THE HEAD AND NECK REGION

### REFERENCIA

---

DEL PILAR ORNA PISCONTE, ROSARIO & A. YARLEQUE MEDINA, MANUEL. (2017). Development of a prototype of applicator based on 16 antennas for hyperthermia treatments in the head and neck region.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

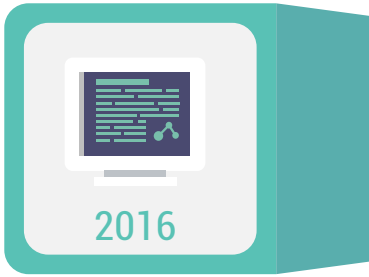
Docencia universitaria en temas de radiación y propagación electromagnética, teoría y sistemas de comunicaciones, circuitos de radio frecuencia y comunicaciones ópticas. Consultor y asesor en proyector de telecomunicaciones: telefonía, sistemas de microondas, satelitales y de fibra óptica. Investigador en nueva tecnologías en electrónica y telecomunicaciones, sistemas eficientes de energía, materiales, microelectrónica y nanotecnología.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/manuel-yarleque-medina>

### ABSTRACT

---

This paper describes the design and implementation of a prototype applicator based on an array of 16 antennas operating at 433 MHz. In order to obtain a system able to operate at this frequency, a compact divider device was implemented. Measured S-parameters show the system is able to provide adequate amplitude and phase to function as a heating system for neck diameters up to 12 cm. This prototype was finally evaluated obtaining a temperature increase of 2.2 C per hour.



## A CMOS IMPLEMENTATION OF THE DISCRETE TIME NONLINEAR ENERGY OPERATOR BASED ON A TRANSCONDUCTOR-SQUARER CIRCUIT

### REFERENCIA

---

SALDAÑA, J. C.; SILVA, C. B. y Del Moral, E. (2016). A CMOS Implementation of the Discrete Time Nonlinear Energy Operator Based on a Transconductor-Squarer Circuit. En *VII IEEE LATIN AMERICAN SYMPOSIUM ON CIRCUITS AND SYSTEMS* (pp. 395-398). Florianopolis: UNIVERSIDAD FEDERAL SANTA CATARINA.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Ingeniero electronico con maestria y doctorado por la Universidad Autonoma de Barcelona. Es autor de mas de 60 publicaciones, 1 libro y 3 capitulos de libros. Sus areas de interés son el diseño de circuitos integrados digitales, energy harvesting, efectos de la radiacion sobre los circuitos integrados. Director del Grupo de Investigacion de Microelectronica que este año cumple 25 años.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/carlos-silva-cardenas>

### ABSTRACT

---

This paper presents a strategy for implementing the discrete time version of the Nonlinear Energy Operator (NEO). The proposed implementation approach is based on the utilization of a circuit that produces an output current proportional to the square of its input voltage, which we call transconductor-squarer circuit. In order to avoid adverse effects of mismatch between circuits that should be identical, we propose the reuse of a single transconductor-squarer circuit for the realization of the NEO formula. The NEO system was evaluated simulating its ability to emphasize the presence of neural spikes in a synthetic noisy extracellular neural signal. The circuit is designed aiming at a standard CMOS fabrication process with 90nm minimum channel length and its circuit simulation shows energy consumption of 60pJ per spike. Simulations also show that the circuit is capable of operating at about 30 Ksample/s, compatible with current state-of-the-art neural recording systems.



2016

## A HIGH PARALLEL HEVC FRACTIONAL MOTION ESTIMATION ARCHITECTURE

### REFERENCIA

SOTO, J. G. M.; SILVA, C. B. y VILLEGAS, E. C. (2016). A High Parallel HEVC Fractional Motion Estimation Architecture. En *2016 IEEE Andescon Andean Council International Conference* (pp. 36-39). Lima: DIGITAL.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Ingeniero electrónico con maestría y doctorado por la Universidad Autónoma de Barcelona. Es autor de más de 60 publicaciones, 1 libro y 3 capítulos de libros. Sus áreas de interés son el diseño de circuitos integrados digitales, energy harvesting, efectos de la radiación sobre los circuitos integrados. Director del Grupo de Investigación de Microelectrónica que este año cumple 25 años.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/carlos-silva-cardenas>

### ABSTRACT

HEVC is the newest standard developed by the Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC). HEVC or H.265 includes several modifications compared with its predecessor the H.264/AVC, especially those involved in Fractional Motion Estimation (FME). This work is focused on the FME process that is an important part of an HEVC CODEC, because of its high computational complexity that demands a 40-60% of processing time of the whole coding process. On the basis of this feature and the real-time applications requirements, it is presented a high parallel hardware architecture for the HEVC FME process. The proposed architecture employs a simple hardware implementation for the Sum of Absolute Differences (SAD) in order to determine the best match block using fractional interpolated pixels. Additionally, the proposed architecture reuses the Interpolation unit for both half and quarter-pixel processes. The design was described using VHDL and synthesized to the Xilinx Virtex-4, Virtex-5, Virtex-6 and Virtex-7 FPGAs. The results established a maximum frequency of 97.65 MHz with capacity to process 55.55 frames per second (fps) for HDTV (1920x1080) video streams.



## DESIGN OF A CMOS CROSS-COUPLED VOLTAGE DOUBLER

### REFERENCIA

---

RODRÍGUEZ, L. E.; RAYGADA, E. L.; SILVA, C. B. y SALDAÑA, J. C. (2016). Design of a CMOS cross-coupled voltage doubler. En *2016 IEEE Andescon Andean Council International Conference* (pp. 74-77). Lima: DIGITAL.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Ingeniero electrónico con maestría y doctorado por la Universidad Autónoma de Barcelona. Es autor de más de 60 publicaciones, 1 libro y 3 capítulos de libros. Sus áreas de interés son el diseño de circuitos integrados digitales, energy harvesting, efectos de la radiación sobre los circuitos integrados. Director del Grupo de Investigación de Microelectrónica que este año cumple 25 años.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/carlos-silva-cardenas>

### ABSTRACT

---

This paper describes a design procedure for a CMOS voltage doubler. Test-bench circuit are used to verify the performance of the design. Several equations that relate performance parameters with design variables are presented.

This set of equations considers both transient and steady state behavior. Various known energy losses such as switching and conduction losses were taken into account for transistors sizing. The effects of the characteristics of the pump capacitors are analyzed and evaluated through electrical simulations. A design example based on AMS 0:35 m process is presented.



2016

## ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS PÚBLICAS PARA EL DESARROLLO DEL INTERNET MÓVIL EN LAS COMUNIDADES RURALES DE AMÉRICA LATINA

### REFERENCIA

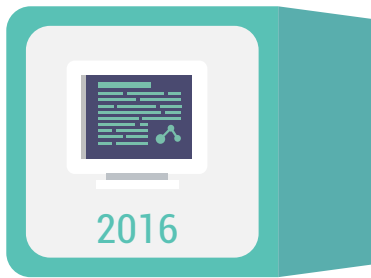
Prieto, Ignacio and Paco, Juan and Martinez, Andres and Solórzano, Luis Fernando, Análisis de Las Estrategias Públicas Para el Desarrollo del Internet Móvil en Las Comunidades Rurales de América Latina (Analysis of Public Strategies for the Development of Mobile Internet in Rural Communities in Latin America) (November 30, 2016). En *CPRLATAM Conference, Mexico, June 22-23rd, 2016 in conjunction with CLT2016, June 20-23rd, 2016*.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Juan Antonio Paco Fernández es Ingeniero Electrónico por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), con veinte años de experiencia en el sector del sector Telecomunicaciones. Actualmente dirige un grupo de investigación en telecomunicaciones rurales en PUCP.

### ABSTRACT

Hoy en día todavía existen importantes diferencias en la cobertura del acceso a Internet entre zonas rurales y urbanas, porque la combinación del elevado coste de despliegue de infraestructuras y bajo nivel de ingresos familiares hace que los operadores no encuentren incentivos para invertir en las zonas rurales. Ante esta situación, algunos gobiernos de América Latina están desarrollando estrategias que combinan de distinta manera los recursos públicos disponibles con los intereses del sector privado y de los consumidores. En este trabajo analizamos las implicaciones de la política de telecomunicaciones en Chile, México y Perú, desde el punto de vista del modelo de negocio de los operadores de telefonía móvil (OTM). En las conclusiones analizamos la importancia de crear un marco regulatorio junto con un plan de desarrollo de infraestructuras de red que permitan la innovación y los negocios sostenibles en mercados de la base de la pirámide.



## DEVELOPMENT OF A DEDICATED CONTROLLER FOR A 5 MP CMOS SENSOR APPLIED TO A WIRELESS IMAGE SENSOR NETWORK FOR LARGE MAMMALS MONITORING

### REFERENCIA

---

ZARZOSA ROJAS, MICHEL & PALOMINO, JOEL & CHAVEZ, PASTOR & CAMACHO, LUIS. (2016). Development of a dedicated controller for a 5 MP CMOS sensor applied to a wireless image sensor network for large mammals monitoring.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Juan Antonio Paco Fernández es Ingeniero Electrónico por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), con veinte años de experiencia en el sector de las Telecomunicaciones. Actualmente dirige un grupo de investigación en telecomunicaciones rurales en PUCP.

### ABSTRACT

---

Environmental monitoring, specifically when dealing with large mammal inventories, require high resolution digital still images. With high resolution pictures a more detailed analysis of the animals can be achieved. To fulfill this

requirement a trap camera with a 5 MP resolution was developed. The trap camera is part of the TAPIRnet initiative goals, which are to develop a wireless image sensor network. The paper explains the requirements and decisions made for successfully controlling a 5 MP CMOS sensor with a DSPIC processor. The criteria for selecting the components, the hardware requirements and the control software are also explained. Keywords- 5 MP CMOS sensor; Wireless Image Sensor Network; DSPIC33EP, environmental monitoring, wildlife inventory.



2016

## E-QUECHUA

### REFERENCIA

---

Sin referencia.

**Autor :** BAQUERIZO, Reynaldo

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Bachiller en Ingeniería de las Telecomunicaciones por la Universidad Católica del Perú. Experiencia en la implementación y diseño de sistemas que combinan Hardware y Software. Previamente ganador del concurso PAIN (Programa de apoyo a la iniciación en la investigación) de la PUCP para el uso de estaciones base GSM híbridas (SIP + GSM) en zonas rurales.

### ABSTRACT

---

La macro lengua Quechua es una lengua hablada por una población minoritaria numéricamente grande, 8,912,820 hablantes según SIL. No está fuera de peligro de extinción. La lengua no es solamente una herramienta de comunicación, también es parte fundamental de la identidad cultural. Si un idioma se pierde, con él se van las memorias y experiencias de una cultura. ASR convierte una señal vocal en una representación digital textual. ASR fue creado para ser un nuevo tipo de interacción con las computadoras. La portabilidad de una lengua a sistemas computacionales permite superar la "división digital" pero existen pocos idiomas portados a sistemas computacionales [Google Translate (63 idiomas en 2012), Google Search (>100 en 2012), Siri ASR (8 en 2012), Wiktionary (>80 en 2012), Google Search Voice (39 hasta 2015)]. El resto de idiomas carece de recursos electrónicos para el procesamiento del habla y del lenguaje (corpora monolingüe, diccionarios electrónicos bilingües, base de datos de discursos transcritos, diccionarios de pronunciación o vocabularios específicos).



## A HIGHLY PARALLEL 4K REAL-TIME HEVC FRACTIONAL MOTION ESTIMATION ARCHITECTURE FOR FPGA IMPLEMENTATION

### REFERENCIA

---

SOTO, J. G. M.; SILVA, C. B. Y VILLEGAS, E. (2016). A Highly Parallel 4K Real-Time HEVC Fractional Motion Estimation Architecture for FPGA Implementation. En 23rd IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems (ICECS) (pp. 90-93). Montecarlo: DIGITAL.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Ingeniero electrónico con maestría y doctorado por la Universidad Autónoma de Barcelona. Es autor de más de 60 publicaciones, 1 libro y 3 capítulos de libros. Sus áreas de interés son el diseño de circuitos integrados digitales, energy harvesting, efectos de la radiación sobre los circuitos integrados. Director del Grupo de Investigación de Microelectrónica que este año cumple 25 años.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/carlos-silva-cardenas>

### ABSTRACT

---

HEVC is the newest standard developed by the Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC), mainly characterized by improving the encoding performance and efficiency in almost 50% of its predecessor, H.264/AVC for the same video quality. HEVC is also characterized for targeting Ultra High Definition (UHD) video streams e.g. 4k and 8k resolutions. These improvements resulted from the enhance of encoding processes complexity, which also brings the necessity of more computational resources for its implementation. One of the hot spots in HEVC Encoding is the Fractional Motion Estimation (FME) process, which significantly improves the video compression efficiency at the expense of 40-60% of encoding time in the ITU-T standard coding software. In order to optimize this processing time and make it suitable for Real-Time UHD Video applications, this work proposes a highly parallel Half and Quarter-Pixel Accurate FME architecture targeting FPGA devices. The architecture was described using VHDL and synthesized for the Altera Cyclone IV, V and Arria II FPGA families. The results established a maximum frequency of 298 MHz being able to process 4K (3840x2160) Video Streaming @38fps.



**07**

**Ciencias de la tierra medio  
ambiente y sostenibilidad**



## LIFE CYCLE ASSESSMENT OF THE CONSTRUCTION OF AN UNPAVED ROAD IN AN UNDISTURBED TROPICAL RAINFOREST AREA IN THE VICINITY OF MANU NATIONAL PARK

### REFERENCIA

LARREA, GUSTAVO & VÁZQUEZ-ROWE, IAN & GALLICE, GEOFFREY. (2016). Life cycle assessment of the construction of an unpaved road in an undisturbed tropical rainforest area in the vicinity of Manu National Park, Peru. En *The International Journal of Life Cycle Assessment*.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Ian Vázquez Rowe nació en Santiago de Compostela (Galicia – España), el 29 de diciembre de 1984. En el año 2006 se licenció en Biología por la University of Texas at Arlington, para continuar después sus estudios de maestría en Ingeniería Ambiental en su ciudad natal. En la Universidad de Santiago de Compostela (USC) desarrolla gran parte de su formación académica de maestría y doctorado, con breves estancias a lo largo de este período (2006-2012) en Roma para desarrollar el Proyecto Fin de Maestría (2008) bajo el programa Erasmus, y en Halifax (Canadá) y Luxemburgo, ya en la etapa pre-doctoral. Ian obtuvo su título de doctor en Ingeniería Química en julio de 2012 en la USC. Desde dicho año hasta diciembre 2013 trabajó como ingeniero en el centro de investigación Henri Tudor, del gobierno de Luxemburgo. Gran parte de la actividad investigadora de Ian durante su etapa pre-doctoral, así como en su etapa en Luxemburgo ha estado relacionada con el desarrollo metodológico del Análisis de Ciclo de Vida (ACV), una herramienta de gestión ambiental, y su aplicación a diversos sectores productivos. Por una parte, en cuanto a su desarrollo metodológico, la actividad de Ian se ha centrado en la combinación del ACV con otras metodologías de gestión, como el Data Envelopment Analysis (económica), GIS (geo-localización) o EROI (energética), así como modelos de equilibrio parcial. Por otro lado, los sectores productivos en los que ha aplicado la herramienta de ACV se centran fundamentalmente en el sector primario: sector pesquero e industria asociada, bioenergía y viticultura y vinificación. Sin embargo, también ha desarrollado pequeños estudios relacionados con la gestión de residuos agrícolas y energía. En la actualidad, Ian ha publicado un total de 32 artículos científicos en revistas internacionales. Desde marzo 2014, Ian se ha incorporado a la plantilla de la Sección Ingeniería Civil en la Pontificia Universidad Católica, como profesor TPA e investigador postdoctoral.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/ian-vazquez-rowe/>

### ABSTRACT

The main goal of this study is to provide a thorough environmental sustainability analysis of the construction, traffic, and maintenance of a 45.6-km section of the 'Manu Road', an unpaved tropical road that is currently being built in the vicinity of Manu National Park, in the region of Madre de Dios, Peru. Life cycle assessment (LCA) using a set of 18 different impact categories was selected to conduct the environmental analysis. Modelling of machinery and vehicle emissions, as well as dust emissions, was performed to account for site-specific characteristics in terms of road construction and traffic. Similarly, direct land use changes were modelled with a particular emphasis on the decay of deforested biomass during construction. A set of different scenarios for the production system were considered to account for uncertainty regarding vehicle transit, amount of deforested biomass, and emission standards.



## CARBON FOOTPRINT OF POMEGRANATE (*PUNICA GRANATUM*) CULTIVATION IN A HYPER-ARID REGION IN COASTAL PERU

### REFERENCIA

VÁZQUEZ-ROWE, IAN & KAHMAT, RAMZY & SANTILLAN, JAIR & QUISPE, ISABEL & BENTÍN, MIGUEL. (2016). Carbon footprint of pomegranate (*Punica granatum*) cultivation in a hyper-arid region in coastal Peru. En *The International Journal of Life Cycle Assessment*.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Ian Vázquez Rowe nació en Santiago de Compostela (Galicia – España), el 29 de diciembre de 1984. En el año 2006 se licencia en Biología por la University of Texas at Arlington, para continuar después sus estudios de maestría en Ingeniería Ambiental en su ciudad natal. En la Universidad de Santiago de Compostela (USC) desarrolla gran parte de su formación académica de maestría y doctorado, con breves estancias a lo largo de este período (2006-2012) en Roma para desarrollar el Proyecto Fin de Maestría (2008) bajo el programa Erasmus, y en Halifax (Canadá) y Luxemburgo, ya en la etapa pre-doctoral. Ian obtuvo su título de doctor en Ingeniería Química en julio de 2012 en la USC. Desde dicho año hasta diciembre 2013 trabajó como ingeniero en el centro de investigación Henri Tudor, del gobierno de Luxemburgo. Gran parte de la actividad investigadora de Ian durante su etapa pre-doctoral, así como en su etapa en Luxemburgo ha estado relacionada con el desarrollo metodológico del Análisis de Ciclo de Vida (ACV), una herramienta de gestión ambiental, y su aplicación a diversos sectores productivos. Por una parte, en cuanto a su desarrollo metodológico, la actividad de Ian se ha centrado en la combinación del ACV con otras metodologías de gestión, como el Data Envelopment Analysis (económica), GIS (geolocalización) o EROI (energética), así como modelos de equilibrio parcial. Por otro lado, los sectores productivos en los que ha aplicado la herramienta de ACV se centran fundamentalmente en el sector primario: sector pesquero e industria asociada, bioenergía y viticultura y vinificación. Sin embargo, también ha desarrollado pequeños estudios relacionados con la gestión de residuos agrícolas y energía. En la actualidad, Ian ha publicado un total de 32 artículos científicos en revistas internacionales. Desde marzo 2014, Ian se ha incorporado a la plantilla de la Sección Ingeniería Civil en la Pontificia Universidad Católica, como profesor TPA e investigador postdoctoral.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/ian-vazquez-rowe/>

### ABSTRACT

The cultivation of pomegranate worldwide has increased sharply in the past few years, mainly due to the growing perception that this fruit has numerous medical benefits. Despite the proliferation of studies delving into the properties of pomegranate from a medical and dietary perspective, its analysis from an environmental perspective has yet to be carried out in depth. Hence, the present study aims at understanding the life cycle environmental impacts in terms of greenhouse gas (GHG) emissions derived from the cultivation, processing and distribution abroad of fresh pomegranate grown at an innovative farm in a hyper-arid area in the region of Ica (Peru). The international standards for life cycle methodologies were considered in order to obtain the overall carbon



## CARACTERIZACIÓN DE FALLAS TECTÓNICAS SÍSMICAS Y ASÍSMICAS ACTIVAS EN LA ZONA DE SAN MARTÍN PARA UNA MEJOR PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

### REFERENCIA

BABY X, PATRICE; SANJURJO SANCHEZ, JORGE; VIVEEN WILLEM. PROYECTO CAP2017 Caracterización de fallas tectónicas sísmicas y asísmicas en la zona de San Martín para una mejor planificación territorial.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Geólogo y geomorfólogo especializada en estudios relacionados con flujos de sedimentos y como el clima y la tectónica de placas influye el comportamiento de sistemas sedimentarios. Actualmente trabaja como profesor asociado-investigador en la sección de Ingeniería de Minas en la PUCP. Además es el coordinador del grupo interdisciplinario de investigación en Geología Sedimentaria de la PUCP.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/willem-viveen/>

### ABSTRACT

La zona de transición andino-amazónica (zona subandina) es una de las regiones con mayor actividad tectónica, con fallas sísmicas pero también con deformaciones asísmicas (lentas), lo que hace difícil la identificación de todas las fallas geológicas activas, constituyendo un riesgo geológico para los habitantes de la zona. En San Martín, en el noreste de Perú, los desplazamientos de ambos tipos de fallas causa la destrucción de carreteras, derrumbes, el colapso de viviendas y daño a los campos agrícolas. Cada año fallecen personas porque no se reconocen las fallas geológicas peligrosas al planificar carreteras, viviendas y otros proyectos infraestructurales. Nuestra investigación preliminar en las cuencas de Huallaga y de Moyobamba ha identificado varias fallas geológicas activas en sedimentos fluviales recientes; las fallas activas de Moyobamba son sísmicas y las de Huallaga se caracterizan por deformaciones asísmicas (lentas); el desplazamiento vertical de las fallas es considerable ( $>1$  m), dada la edad reciente de los sedimentos deformados, e indica un peligro si no se toma en cuenta el comportamiento de las fallas durante la planificación territorial.

Por lo tanto, nuestro objetivo es identificar las fallas geológicas activas, cuantificar su desplazamiento y desarrollar un modelo cinemático de su comportamiento sísmico o asísmico. Analizaremos imágenes satelitales, haremos un estudio geológico-estructural con la ayuda de índices tectono-geomorfológicos, y fecharemos los sedimentos fluviales con dataciones de luminiscencia. Nuestras mediciones serán corroboradas a las medidas realizadas por GPS por el Instituto Geofísico del Perú. Esta información ayudará en la planificación más segura de la ordenación territorial y ayudará a reducir el número de accidentes fatales en San Martín.



## SOCIAL SUSTAINABILITY DIMENSIONES IN THE SEISMIC RISK REDUCTION OF PUBLIC SCHOOLS: A CASE STUDY OF LIMA, PERU

### REFERENCIA

SANTA CRUZ, S. C.; FERNÁNDEZ DE CÓRDOVA, G. D. C.; RIVERA, M. R.; VILELA, M. R.; ARANA, V. E. y PALOMINO, J. (2016). Social sustainability dimensions in the seismic risk reduction of public schools: a case study of Lima, Peru. *Sustainability: Science, Practice & Policy*, 12 (1), pp. 1-13.

### SOBRE LA INVESTIGADORA

Profesora principal de la PUCP y directora de la maestría en ingeniería civil, Con experiencia en la coordinación y ejecución de proyectos multidisciplinarios en el área de riesgo ante desastre naturales, peligro sísmico y cálculo estructural. Experiencia en consultorías para organismos internacionales y el estado en temas de gestión de riesgos. Investigadora calificada en Ciencia y Tecnología del SINACYT, su campo de investigación abarca temas de riesgo y mitigación de estructuras, modelación de repuesta sísmica mediante teoría de vibraciones aleatorias y la simulación de procesos aleatorios. Ha participado en proyectos en beneficio a la comunidad como el reforzamiento de una escuela de adobe y la propuesta de reforzamiento de infraestructura esencial en Lima.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/sandra-santa-cruz-hidalgo>

53

### ABSTRACT

The provision of education is a vital feature of a socially sustainable system. However, students in highly seismic areas are under permanent hazard, a critical situation for student populations with high vulnerability factors such as insecure infrastructure, low teacher salaries, and poor living conditions due to social exclusion and inequity. In this article, we use community-based elements, such as institutional arrangements and a collaborative and interdisciplinary approach, to develop a comprehensive multi-scale risk model for socially sustainable seismic risk reduction in schools.

We analyze the case of schools in the city of Lima, Peru, integrating aims, objectives, and methodologies based on risk-reduction strategy from previous disciplinary studies. Identifying schools that, on one hand, can be most useful during emergency-relief work and, on the other hand, educational facilities that could cause the most harm to students are priorities for a risk-reduction strategy. We identify social sustainability factors in schools, such as security and well-being of the student population, accessibility, incomes, basic service provision, and community organization. Specifying the spatial and territorial relationships within public school surroundings is essential to guaranteeing the effectiveness and efficiency of risk-mitigation strategies.



## SISTEMA MECATRÓNICO MÓVIL PARA MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUAV

### REFERENCIA

---

Sin referencia.

**Autor :** BALBUENA, José

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Geólogo y geomorfólogo especializada en estudios relacionados con flujos de sedimentos y como el clima y la tectónica de placas influye el comportamiento de sistemas sedimentarios. Actualmente trabaja como profesor asociado-investigador en la sección de Ingeniería de Minas en la PUCP. Además es el coordinador del grupo interdisciplinario de investigación en Geología Sedimentaria de la PUCP

### ABSTRACT

---

This paper presents the design and implementation of a ROV-based acquisition system designed for water quality monitoring through the acquisition of oceanographic parameters of Peruvian water resources such as rivers, lakes and oceans. The robotic platform integrates a video camera, a multi-parameter probe for water quality analysis and an array of three hydrophones in order to measure underwater noise. The versatility of an underwater vehicle is exploited by centralizing data acquisition and logging in a sole flexible platform. The presented prototype is developed to be used as a research platform and as a measurement tool for the Peruvian Institute of the Sea (IMARPE—Instituto del Mar del Perú) in order to extend its capabilities on oceanographic parameters monitoring. Preliminary results of the ROV hydrophones and multi-parameter probe are presented and discussed in this work. Index Terms – water quality; underwater pollution; ROV; underwater noise .



## DRONES FOR AIR QUALITY MONITORING AND SERVICES FOR AIR INFORMATION PROCESSING

### REFERENCIA

---

Sin referencia.

**Autor :** ABARCA, Mónica

### SOBRE LA INVESTIGADORA

---

Ingeniera mecatrónica de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Co-Founder y CEO de qAIRa.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/monica-abarca-abarca>

### ABSTRACT

---

The project qAIRa, initiative that started in the Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), presents the concept of using unmanned aerial vehicles (UAVs), also known as Drones, for air quality monitoring and air contamination mapping. Air is the planet's most valuable resource and is nowadays being threatened by the high levels of contamination around the world, according to the World Health Organization (WHO). Air contamination causes 1 in 10 deaths, which translates each year in the deceases of 7 million people globally. qAIRa develops and implements drones with sensing technology to monitor the quality of the air in order to analyze and prevent environmental contamination from the major industries and protect people's health by keeping the level of contaminants emissions under the limits proposed by the regulation agencies. This project aims to use big data analytics and robotics to digitize and democratize air quality information as a real-time global contamination map. Index Terms— unmanned aerial vehicles, multicopter, high altitude, air quality, air contamination.



## INNOVACIONES EN ENERGÍA SOLAR TÉRMICA CONCENTRADA PARA LA AGROINDUSTRIA

### REFERENCIA

---

Sin referencia.

**Autor :** GRUPO DE APOYO AL SECTOR RURAL

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Grupo de Apoyo al Sector Rural (Grupo PUCP), es una unidad operativa del Departamento de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) que, desde el año 1992, viene realizando proyectos de desarrollo a favor de comunidades campesinas, relacionados con la investigación científica aplicada, transferencia e innovación tecnológica, difusión y promoción de tecnologías apropiadas y actividades de conservación del medio ambiente.

### ABSTRACT

---

This paper presents a new methodology to evaluate the sustainability of projects which involve any renewable energy equipment that take place in rural areas. By using the Star of Sustainability method we are able to see, visually and efficiently, the process of sustainability of technology projects. The study includes the results of six appropriate technologies and technology transference projects with solar thermic energy done by the GRUPO PUCP during the last five years. These validated technologies refer to the generation of heat through solar energy, such as Parabolic Cookers, Greenhouse-type dryers, Trombe Walls, Scheffler-type concentrators for coffee and cocoa and Hot Air Parabolic Concentrators for black tea drying; all of them using local materials and labor.





2016

## ROMPEMUELLE BOMBA: UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA PERDIDA DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD PARA BOMBEO DE AGUA CON FINES DOMÉSTICOS Y DE IRRIGACIÓN

### REFERENCIA

---

Sin referencia.

**Autor :** GRUPO DE APOYO AL SECTOR RURAL

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Grupo de Apoyo al Sector Rural (Grupo PUCP), es una unidad operativa del Departamento de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) que, desde el año 1992, viene realizando proyectos de desarrollo a favor de comunidades campesinas, relacionados con la investigación científica aplicada, transferencia e innovación tecnológica, difusión y promoción de tecnologías apropiadas y actividades de conservación del medio ambiente.

### ABSTRACT

---

The design sought to solve the problem of shortage of fuel for drying processing in a producing factory for black tea, through the use of solar thermal concentration with the adaptation of the receiver tube of a linear parabolic concentrator for heating air. The results of this abstract correspond the winning project of the National Fund for Research and Development Competition for Competitiveness - FIDECOM; entitled "Development and integration of a cogeneration system with solar thermal energy for processing of black tea in the Cusco region" 210-FINCYT-FIDECOM -PIPEI-2012. This is the design of a pilot project to develop and implement in tea enterprise AGROINKA SAC a prototype cogeneration system with solar thermal energy consisted of 6 lines of 10 concentrators (60 linear concentrators).



## MINERÍA URBANA: TECNOLOGÍA Y METODOLOGÍA PARA EL RECICLAJE DE COMPONENTES DE TELEVISORES DE TUBO DE RAYOS CATÓDICOS

### REFERENCIA

Sin referencia.

**Autor :** PILLIHUAMÁN, Adolfo

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Ingeniero Metalúrgico de profesión. Posee estudios de Maestría, Doctorado y PostDoctorado en la Escuela Politécnica de la Universidad de São Paulo Sao Paulo – Brasil) específicamente en el área de Procesos Metalúrgicos. Es autor de 10 trabajos completos publicados en revistas científicas internacionales indexadas, 32 trabajos completos publicados en anales de congresos internacionales, 3 tesis de investigación y desarrollo, 1 patente brasileña tecnológica y 2 trabajos técnicos para las empresas. Actualmente es Profesor Asociado y se desempeña como Profesor-Investigador, siendo coordinador de Especialidad, coordinador de Prácticas pre-profesionales y coordinador del Área de Metalurgia de la sección Minas de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la PUCP.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/adolfo-pillihuaman-zambrano>

### ABSTRACT

El progreso del país puede ser percibido por las mejoras tecnológicas disponibles para sus habitantes. Por ejemplo, el proceso de cambio de la tecnología actual basada en el estándar NTSC de televisión analógica al nuevo sistema de transmisión de televisión digital ofrecerá más y mejores contenidos a la teleaudiencia. Sin embargo, el proceso de "apagón analógico", a finalizar a fines del 2025 y del cambio de los receptores de televisión convencionales a las pantallas planas (LCD, PDP), existirá una cantidad de receptores con pantalla de tubo de rayos catódicos (CRT) que deberán ser dispuestos correctamente para reducir su impacto ambiental ya que contienen metales pesados y otras sustancias peligrosas, además de contener materiales que pueden ser recuperados, por lo que se genera una dicotomía problema/oportunidad que involucra aspectos ambientales, económicos y sociales que necesitan alternativas de solución de acuerdo con nuestra realidad.

El objetivo principal de esta investigación es diseñar una estrategia para la gestión integral de los CRT de tal manera que los problemas causados por el apagón analógico sean minimizados, para lo cual será necesario determinar los flujos de aparatos de televisión para entender la magnitud del problema que se avecina en el futuro, además de buscar procesos para el reciclaje de los CRT, enfocándose primordialmente en los tubos de rayos catódicos, que son los componentes más voluminosos, difíciles de manejar y peligrosos a la salud humana y el medio ambiente debido a su contenido de plomo, estroncio, bario y otros.



## ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE SISTEMA DE APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN UNA UNIDAD MINERA SUBTERRÁNEA

### REFERENCIA

Sin referencia.

**Autor :** GUZMÁN, Maribel

### SOBRE LA INVESTIGADORA

Chemist and Master in Chemistry from Pontifical Catholic University of Peru. She obtained her doctorate from Université Libre de Bruxelles in Belgium. She is professor at the Engineering Department of PUCP. She is a Concytec-accredited researcher. She has an extensive experience in the area of nanoparticle synthesis with different applications.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/maribel-guzman-cordova>

### ABSTRACT

El objetivo principal del proyecto es realizar un análisis de costo – beneficio para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en una determinada unidad minera. Asimismo establecer los principales parámetros que influyen en el tratamiento de los residuos orgánicos para la obtención de biogás y compost.

El proyecto se desarrolla en una operación minera subterránea que genera alrededor de 1.35 toneladas de residuos sólidos orgánicos por día. El objetivo es aprovechar los residuos sólidos orgánicos generados en la unidad minera a través del tratamiento de estos para la obtención de biogás y compost.

El proceso de tratamiento de residuos sólidos orgánicos es muy complejo debido a la participación de diversos tipos de bacterias, las cuales se encargarán de convertir los residuos en energía renovable como el biogás y la biomasa. El proceso requiere diversas condiciones para su adecuado funcionamiento, para lo cual se analizará los factores fundamentales como la composición de los residuos, temperatura, pH del proceso, entre otros. Se realizará el análisis costo – beneficio para el proyecto y se generalizará el estudio para que pueda ser aplicado en otras unidades mineras.



## MINERALIZACIONES POLIMETÁLICAS RELACIONADAS A PÓRFIDOS EN EL DISTRITO DE MOROCOCHA (PERÚ): ESTILO DE MINERALIZACIÓN, CONTROL ESTRUCTURAL, MARCO TEMPORAL Y EVOLUCIÓN DE LOS FLUIDOS

### REFERENCIA

Catchpole, H.; Bendezú, A.; Kouzmanov, K.; Putlitz, B.; Astorga, C.; VALLANCE, J. F. V. y Fontboté, Ll. (2016). Polymetallic skarn in the Morococha district, Peru. En *Ore Geology Reviews*, En Revisión.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Jean Vallance es máster y doctor por la Université de Nancy (Francia). Su especialidad es la mineralogía, geología y petrología, temas en los que es consultor. Desde 2015, es profesor del Departamento de Ingeniería de la PUCP. Ha publicado en diversas revistas internacionales.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/jean-vallance/>

### ABSTRACT

En el distrito de Morococha vetas y cuerpos de reemplazamiento de Zn-Pb-Ag-Cu se hospedan en skarns y rocas carbonatadas que son parte de sistemas magmático-hidrotermales de tipo pórfido de edad Miocena desarrollados en pulsos sucesivos (Fig. 1, Cerro de Pasco Copper Corporation, 1948; Catchpole, 2011, Catchpole et al., 2015a y b, Cerro de Pasco Copper Corporation, 1948; Petersen, 1965; Bartos, 1989), siendo las vetas polimetálicas los eventos de mineralización más jóvenes para cada pulso. De esa forma, cortan tanto los pórfidos como los cuerpos de reemplazamiento. La mineralogía de las vetas y cuerpos de reemplazamiento configuran una clara zonación metálica en el distrito con ensambles ricos en cobre en su parte central y enriquecido progresivamente en zinc, plomo y plata hacia las zonas distales.

El presente estudio trabajo se focaliza en la génesis de las mineralizaciones polimetálicas de skarn y su transición hacia los cuerpos polimetálicos cordilleranos reemplazando rocas carbonatadas, en base a los estudios de Catchpole et al. (2015a y b) y Catchpole et al. (en revisión). Los resultados indican que los cuerpos de skarn están relacionados a varios pulsos de inyección de fluidos magmáticos durante un intervalo de más de 2.5 millones de años, entre 9.3 y 6.8 Ma.



## SUSTAINABLE DISSEMINATION OF EARTHQUAKE RESISTANT CONSTRUCTION IN THE PERUVIAN ANDES

### REFERENCIA

Sin referencia.

**Autor :** BLONDET, Marcial

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Profesor Principal del Departamento de Ingeniería. Ingeniero Civil (PUCP, 1973), Magíster y Doctor (PhD) en ingeniería sismorresistente (UC Berkeley, 1979 y 1981). Director del programas de Doctorado en Ingeniería. Fue Decano de la Escuela de Posgrado (2005 a 2011). Especialista en ingeniería sísmica y dinámica de estructuras. Interesado en el estudio de sistemas de protección sísmica de edificaciones, el desarrollo de sistemas de refuerzo de bajo costo para viviendas de mampostería de ladrillo y de adobe, y la protección sísmica de monumentos históricos de tierra.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/marcial-blondet>

### ABSTRACT

This article describes the challenges and initial accomplishments of a project developed by the Pontifical Catholic University of Peru (PUCP) to disseminate technology and to train low-income families in the Andes Mountain region to build earthquake-resistant homes made of adobe bricks. The initiative has focused on improving the livability of households through affordable seismic reinforcement of traditional construction processes to enhance the social sustainability of housing in the area. We selected the rural Andean community of Pullo as a case study because of its preponderance of non-reinforced adobe construction and poverty. The research team developed tools and methodologies for technology transfer, worked with local residents to raise awareness of the high seismic vulnerability of adobe dwellings, and introduced the concept of seismic reinforcement.

This article explores the barriers to disseminating earthquake-resistant technology in the study area and presents adaptive measures to overcome these challenges. Initial results demonstrate the positive impact of educational workshops to raise seismic awareness and to introduce earthquake-resistant construction among rural dwellers. The project is deemed to have wider applicability to other communities in seismic areas with similar housing, social, and economic conditions.



## METHODOLOGY TO CHARACTERIZE AND QUANTIFY DEBRIS GENERATION IN RESIDENTIAL BUILDINGS AFTER SEISMIC EVENTS

### REFERENCIA

GARCIA, S. S. S.; KAHHAT, R. F. y SANTA CRUZ, S. C. (2017). Methodology to characterize and quantify debris generation in residential buildings after seismic events. En *Resource, Conservation and Recycling*, 117, pp. 151-159.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Doctor en Ingeniería Civil y Ambiental en la Universidad del Estado de Arizona. Es ingeniero civil y ambiental, ampliamente capacitado en la aplicación de conceptos y métodos de Ingeniería Sostenible, Ecología Industrial, Ingeniería y Administración de Sistemas de la Tierra. Él es muy hábil en el uso del Análisis de Flujo de Materiales y Análisis de Ciclo de Vida. Su experiencia en estas áreas ha sido utilizada en varios estudios de casos, tales como la gestión sostenible de los residuos electrónicos, análisis de ciclo de vida de equipos electrónicos, redes sostenibles, y los impactos ambientales durante el ciclo de vida de los edificios residenciales y carreteras. En el pasado, ha estado involucrado en una serie de proyectos mineros consultor ambiental.

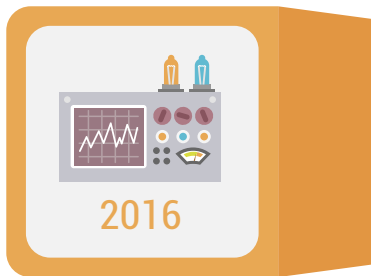
**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/ramzy-kahhat>

### ABSTRACT

Earthquakes are natural phenomena that can cause severe damage to housing infrastructure and prolonged disruption to society. Depending on their magnitude, epicenter location, local construction characteristics, and many other features, earthquakes may generate large amounts of debris and waste. The large amounts of debris generated after the disaster become one of the main problems for a population facing health issues and the need to reconstruct the city. Proper characterization and quantification of debris, subsequent waste management and reconstruction planning are essential for the restoration of an area affected by an earthquake. This study presents a methodological approach to characterize, quantify and forecast the debris produced as a consequence of earthquakes, as well as the flow of materials required for the reconstruction of the area affected. The proposed methodology includes a residential infrastructure characterization stage, a probabilistic estimation of damage by characterizing the vulnerability functions using CAPRA-GIS tool, and material flow analyses (MFA) for the characterization and quantification of debris associated with the event of an earthquake and for new materials for the reconstruction stage. A case study was developed to test this methodological approach. The residential sector of Tacna, a city with high seismic risk located on the southern coast of Peru, was selected. Moreover, five different construction systems (i.e., reinforced masonry-bearing walls with concrete diaphragms, adobe, wood, concrete shear walls, and straw) used in the residential sector of Tacna were characterized. Also, three possible earthquake scenarios (i.e., 8.6 Mw, 7.5 Mw and 6.2 Mw) were analyzed, each one with three different material end-of-life management situations. Simultaneously, the origin and quantities of new materials needed for the reconstruction of housing infrastructure were determined. The flow of new materials considered productivity rates in the construction and manufacturing sectors. The results show that in the presence of the greatest earthquake (8.6 Mw), adobe and straw homes suffered greatest damage, with damage proportions of 63% and 48%, yielding 27,000 and 1390 tonnes of debris, respectively. Also, 204,000 tonnes of concrete, 7400 tonnes of steel and 461,400 tonnes of clay brick were included as debris generated in this scenario. Furthermore, for all scenarios, the MFA provides an estimate of regional import of materials (e.g., cement, steel, brick and wood) for the reconstruction phase. Finally, the methodology is applicable to developed and undeveloped countries with different housing types, their respective vulnerability functions and constant earthquake recurrence.

**09**

**Ciencia Computacional**



## IMPLEMENTATION OF A GENETIC ALGORITHM TO OPTIMIZE THE DISTRIBUTION OF WATER IN IRRIGATION OF PERUVIAN FARMLAND AFFECTED BY EL NIÑO

### REFERENCIA

PIZARRO, A. R.; CUEVA, R. y TUPIA, M. F. (2016). Implementation of a Genetic Algorithm to Optimize the Distribution of Water in Irrigation of Peruvian Farmland Affected by El Niño. En *31st International Conference on Computers and Their Applications* (pp. 145-152). Las Vegas: International Society for Computers and Their Applications (ISCA).

### SOBRE EL INVESTIGADOR

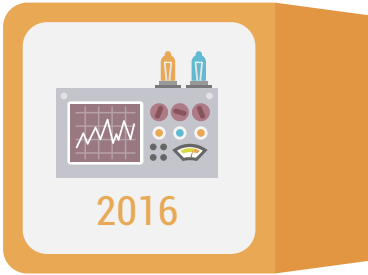
Ingeniero Informático de la PUCP. Magister en Ingeniería de Sistemas con mención en Ingeniería de Software, Phd en Ingeniería Industrial. Especialista en seguridad de información, computación forense, cadena de custodia; auditoria de sistemas y tecnologías de información y comunicaciones; gobierno electrónico. Certificado en CISA, CISM y CRISC por ISACA; Cobit 4.1 Foundation e IT Government Implementer using Cobit 4.1 por ITGI, COBIT 5.0 Foundations por APMG, ISO 27002:2005 Foundations, ITIL V3 Foundations, Cloud Computing Foundations, Secure Cloud Services por EXIN, ISO 27001:2005 Lead Auditor por IRCA, ISO 27001:2013 Lead Auditor, ISO 27001:2013 Lead Implementer, ISO 27001:2013 Master e ISO 31000:2009 Risk Manager por PECB. Prince2 Foundations y Prince2 Practitioner por AXELOS.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/manuel-tupia-anticona>

### ABSTRACT

Water scarcity and floods caused by the phenomenon of "El Niño" are problems of huge impact on Peruvian agriculture industry where the increasing use of water for irrigating crops forces small producers and farmers generally, to establish a transversal perspective when making the satisfiability water resource requirements for each crop conditional on demand and other natural factors of equal importance. During lifetime of "El Niño" (summer in Southern Hemisphere), the types of crops are restricted and can only be seeded according to weather and specific soil conditions. To accomplish water satisfiability within crops control should be made so that sale profit maximization and reducing costs from availability of water in each scenario are achieving. Since the Satisfiability Problem (SAT problem) is NP-complete, it is feasible using evolutionary metaheuristic algorithms such as genetic algorithms for a multi-purpose solution subject to strict restrictions. This article introduces a genetic algorithm and a comparison of results against a GRASP Construction algorithm, subject to performance constraints such as water requirement, distance from the water reservoir, and crop characteristics as cost, benefit and useful area. keywords: SAT problem, Genetic algorithms, GRASP algorithms, heuristics, meta heuristics, water distribution, El Niño.





## USABILITY HEURISTICS FOR WEB BANKING

### REFERENCIA

ZAPATA, C. M. D. P. (2016). Usability heuristics for web banking. En *5th International Conference, DUXU 2016, Held as Part of HCI International 2016* (pp. 412-423). Toronto: Springer.

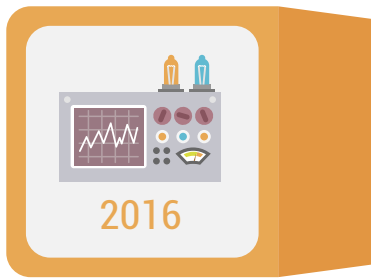
### SOBRE EL INVESTIGADOR

Magíster en Ciencia de la Computación, por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Su tesis de magíster, "Análisis del tamaño de la muestra en una evaluación heurística de usabilidad", revisa los resultados de un caso práctico sobre la cantidad válida de usuarios con los cuáles realizar una evaluación heurística. Miembro investigador del Grupo de Investigación Avatar-PUCP y del Grupo de Investigación de Usabilidad y Métricas de Software-PUCP. Asesora del desarrollo del videojuego 1814: La Rebelión del Cusco. Asesora de usabilidad del Proyecto Carpooling PUCP. Su experiencia profesional se centra en el diseño y evaluación de interfaces usables y accesibles, en la gestión de proyectos de desarrollo de software, soluciones aplicadas al aprendizaje mediante videojuegos.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/claudia-zapata-del-rio>

### ABSTRACT

Las pérdidas causadas por fraude cibernético en el Reino Unido tuvieron un incremento del 48% en el 2014, pasando de 40.9m£ a 60.4m£. Sólo el 25% de los consumidores en mercados emergentes de Asia emplean la banca electrónica, en contraste con las economías desarrolladas de la región donde el uso de banca electrónica supera el umbral del 90 por ciento. El objetivo es apoyar la evaluación de un sitio web usable en el dominio de banca por internet a través de una propuesta de heurísticas de usabilidad que considere aspectos de seguridad.



## A CLASSIFICATION MODEL FOR PORTUGUESE DOCUMENTS IN THE JURIDICAL DOMAIN

### REFERENCIA

MELGAR, H. A. (2016). A Classification Model for Portuguese Documents in the Juridical Domain. En *11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1-4): IEEE Computer Society.

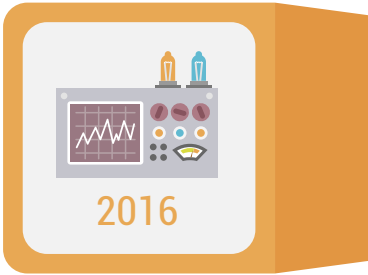
### SOBRE EL INVESTIGADOR

Docente del Departamento de Ingeniería en la Sección Ingeniería Informática y especialista en extracción de Información, Recuperación de Información, Ontologías, Sistemas de Información Hospitalarios.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/andres-melgar-sasieta/>

### ABSTRACT

The attorney's office in Brazil, receive daily a lot of notifications. These notifications must be manually analyzed by procurators to determine what kind of document should they prepare to respond. This situation causes in many cases notifications are not answered in time causing these prescribed. All this has motivated the development of this work whose main objective is the development of a computational model to understand the meaning of each notification and indicate what kind of response should be prepared for every situation. For the construction of this model, machine-learning algorithms are used. The problem is modeled as one of classification using free text documents. The texts were extracted from notification documents, which were written in Portuguese. The method to assess the performance of the algorithms was the area under the curve. During the experiment, four algorithms were evaluated, including k-Nearest Neighbor, Support Vector Machine, NaiveBayes and Complement Naive Bayes. The algorithms were trained using a collection of Portuguese documents in the juridical domain, which includes 5471 documents divided into 8 categories. A 25-fold cross validation method was used to measure the unbiased estimate of these prediction models. This paper is a comparative study of machine learning algorithms for the problem of categorization of notifications. As a result of this study, an algorithm model was constructed in order to classify the documents in the corresponding class. The area under the curve value of Support Vector Machine, k-Nearest Neighbor, Naive Bayes and Complement Naive Bayes was 0.846, 0.831, 0.815 and 0.712 respectively. Our study shows that out of these four classification models Support Vector Machine predicts with highest area under the curve value.



## AN ARCHITECTURE FOR ORGANIZATIONAL MEMORY SYSTEMS IN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION

### REFERENCIA

---

MELGAR, H. A. y QUILCA, A. E. (2016). An Architecture for Organizational Memory Systems in Institutions of Higher Education. En *2016 11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. *IslasCanarias: IEEE Computer Society*.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

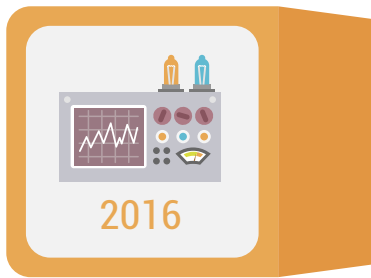
Docente del Departamento de Ingeniería en la Sección Ingeniería Informática y especialista en extracción de Información, Recuperación de Información, Ontologías, Sistemas de Información Hospitalarios.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/andres-melgar-sasieta/>

### ABSTRACT

---

The purpose of this paper is to define architecture for organizational memory systems in institutions of higher education. The aim arose from the identified problem, where the constructions of knowledge management systems are being handled in a rapid prototyping approach. In the rapid prototyping approach the acquired knowledge was encoded directly into an iteratively developed computer system and provides early versions of the system, however it's difficult to manage and maintain the final system. Furthermore, a state of the art survey identified few organizational memories studies in institutions of higher education despite being a natural place for research and knowledge management. This work proposes architecture for organizational memory that is based on CESM model and CommonKADS methodology; this architecture is concerned with the knowledge representation for semantic search of documents. Furthermore, a systematic review of the state of the art was performed to support the design of the architecture and compare the proposed architecture with the proposed architectures in the academic community.



## A FRAMEWORK FOR ORGANIZATIONAL MEMORY MANAGEMENT OF RESEARCH PROJECTS IN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION.

### REFERENCIA

---

MELGAR, H. A. y CORRO, L. M. (2016). A Framework for Organizational Memory Management of Research Projects in Institutions of Higher Education. En *2016 11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. Islas Canarias: IEEE Computer Society.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

---

Docente del Departamento de Ingeniería en la Sección Ingeniería Informática y especialista en extracción de Información, Recuperación de Información, Ontologías, Sistemas de Información Hospitalarios.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/andres-melgar-sasieta/>

### ABSTRACT

---

An institution of higher education that develops research projects can learn and remember the knowledge generated by these projects. In this paper we propose a framework for the management of organizational memory oriented research projects in higher education institutions.

This framework supports the capture, storage and retrieval of knowledge from research projects, which could provide access to documents or documentation thereof. The construction of the framework is done using semantic technology that includes the development of an ontology and semantic retrieval engine.

# 10

## Gestión de la ingeniería y la innovación



## A SYSTEMATIC REVIEW BASED ON KITCHENGAM'S CRITERIA ABOUT USE OF SPECIFIC MODELS TO IMPLEMENT E-GOVERNMENT SOLUTIONS

### REFERENCIA

BRUZZA, M. A. y TUPIA, M. F. (2016). A systematic review based on Kitchengam's criteria about use of specific models to implement e-government solutions. En *3th International Conference on eDemocracy & eGovernment* (pp. 81-86). New Jersey: Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Ingeniero Informático de la PUCP. Magister en Ingeniería de Sistemas con mención en Ingeniería de Software, Phd en Ingeniería Industrial. Especialista en seguridad de información, computación forense, cadena de custodia; auditoria de sistemas y tecnologías de información y comunicaciones; gobierno electrónico. Certificado en CISA, CISM y CRISC por ISACA; Cobit 4.1 Foundation e IT Government Implementer using Cobit 4.1 por ITGI, COBIT 5.0 Foundations por APMG, ISO 27002:2005 Foundations, ITIL V3 Foundations, Cloud Computing Foundations, Secure Cloud Services por EXIN, ISO 27001:2005 Lead Auditor por IRCA, ISO 27001:2013 Lead Auditor, ISO 27001:2013 Lead Implementer, ISO 27001:2013 Master e ISO 31000:2009 Risk Manager por PECB. Prince2 Foundations y Prince2 Practitioner por AXELOS.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/manuel-tupia-anticona>

### ABSTRACT

It has presented in this article the systematic review of the state of the holistic models identification art for the implementation of electronic government structures (eGovernment), where it can appreciate the alignment toward related international frameworks and standards. The object of the review is to identify the critical factors of success or failure in the implementation processes of eGovernment following a list of common predetermined activities by such models.

For systematic review, identification consultation were defined first (query research questions) which were going to direct the search. Then, it was determined the search strategy based on papers data such as Scopus, ProQuest, IEEE Xplorer and Science Direct. 149,657 related studies were obtained; after the application of the exclusion criteria, it was obtained a final sampling of 397 articles considered as primary useful studies for our investigation. The process previously described followed the guidelines proposed by Kitchengam [20]. The results obtained allows us to analyze the art state of the eGovernment implementation process, and identify the methodological breach for this process that is reflected in the quality of the implemented structures and also in the services provided by the public entities involved.



2016

## AN INFORMATION SECURITY FRAMEWORK FOR SERVICES OF M-GOVERNMENT FROM PERUVIAN LOCAL GOVERNMENTS

### REFERENCIA

TUPIA, M. F. y BRUZZA, M. A. (2016). An Information Security Framework for Services of M-Government from Peruvian Local Governments. En *29th International Conference on Computer Applications in Industry and Engineering (CAINE-2016)* (pp. 91-97). Minnesota: International Society for Computers and Their Applications (ISCA).

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Ingeniero Informático de la PUCP. Magister en Ingeniería de Sistemas con mención en Ingeniería de Software, Phd en Ingeniería Industrial. Especialista en seguridad de información, computación forense, cadena de custodia; auditoria de sistemas y tecnologías de información y comunicaciones; gobierno electrónico. Certificado en CISA, CISM y CRISC por ISACA; Cobit 4.1 Foundation e IT Government Implementer using Cobit 4.1 por ITGI, COBIT 5.0 Foundations por APMG, ISO 27002:2005 Foundations, ITIL V3 Foundations, Cloud Computing Foundations, Secure Cloud Services por EXIN, ISO 27001:2005 Lead Auditor por IRCA, ISO 27001:2013 Lead Auditor, ISO 27001:2013 Lead Implementer, ISO 27001:2013 Master e ISO 31000:2009 Risk Manager por PECB. Prince2 Foundations y Prince2 Practitioner por AXELOS.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/manuel-tupia-anticona>

### ABSTRACT

This paper describes a framework designed to establish vital conditions of information security for mobile services (M-Government) involved in establishing electronic government both in district and province municipalities (departments' capitals) within the Peruvian e-government structures. The framework contains current regulations concerning information security, data privacy, business continuity and natural disasters management based on good international practices, including but not limited to ISO 27001, ISO 27002, ISO 22301 standards. The aim is to help implement security controls in the use of mobile services, which are part of current e-government services catalogue. The framework structure is closely related to the COBIT 5.0 process model and its goals cascade.



## AN INFORMATION SECURITY FRAMEWORK FOR UBIQUITOUS SERVICES IN EGOVERNMENT STRUCTURES: A PERUVIAN LOCAL GOVERNMENT EXPERIENCE

### REFERENCIA

TUPIA, M. F.; BRUZZA, M. A. y RODRIGUEZ, F. E. (2016). An Information Security Framework for Ubiquitous Services in eGovernment Structures: A Peruvian Local Government Experience. En *11th Conference on Information Systems Management (ISM'16)* (pp. 1309-1316). Gdansk: FEDERATED CONFERENCE ON COMPUTER SCIENCE AND INFORMATION SYSTEMS.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Ingeniero Informático de la PUCP. Magister en Ingeniería de Sistemas con mención en Ingeniería de Software, Phd en Ingeniería Industrial. Especialista en seguridad de información, computación forense, cadena de custodia; auditoria de sistemas y tecnologías de información y comunicaciones; gobierno electrónico. Certificado en CISA, CISM y CRISC por ISACA; Cobit 4.1 Foundation e IT Government Implementer using Cobit 4.1 por ITGI, COBIT 5.0 Foundations por APMG, ISO 27002:2005 Foundations, ITIL V3 Foundations, Cloud Computing Foundations, Secure Cloud Services por EXIN, ISO 27001:2005 Lead Auditor por IRCA, ISO 27001:2013 Lead Auditor, ISO 27001:2013 Lead Implementer, ISO 27001:2013 Master e ISO 31000:2009 Risk Manager por PECB. Prince2 Foundations y Prince2 Practitioner por AXELOS.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/manuel-tupia-anticono>

### ABSTRACT

This paper describes a framework designed to establish vital conditions of information security for ubiquitous services (U-Government) both in district and province municipalities (departments' capitals) within the Peruvian electronic (e-government) government structures. The framework contains current regulations concerning information security, data privacy, business continuity, and natural disasters management based on good international practices, including but not limited, ISO 27001, ISO 27002, ISO 22301 standards. The aim is to help implement security controls in the use of mobile services which are part of the e-government services catalogue. The framework structure is closely related to the COBIT 5.0 process model.





2016

## UNIVERSITY-FIRM TECHNOLOGY TRANSFER, A LITERATURE REVIEW

### REFERENCIA

ARENAS, J. J. y GONZALEZ, M. D. (2016). University-Firm Technology Transfer, a Literature Review. En *25th International Conference for Management of Technology*. (pp. 1382-1401). Miami: IAMOT.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Magister en Gestión y Políticas de la Innovación y la Tecnología. Magister en Gestión de la innovación empresarial. Actualmente Docente universitario con conocimiento en creación de sistemas de innovación para empresas. Investigaciones sobre transferencia tecnológica desde centros de investigación (universidades, laboratorios, etc. a empresas). Actividades en apoyo de emprendimiento universitario por medio de talleres y asesorías a alumnos PUCP. También asesorías a empresas para temas de innovación por medio de tecnologías informáticas creadas en la universidad. Actividades en apoyo a empresas para temas de gestión de la innovación por medio de talleres y asesorías. Más de 10 años de experiencia laboral en el sector público y privado en temas de gestión de innovación para informática.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/juan-arenas-iparraguirre>

### ABSTRACT

Since the Bayh-Dole Act was enacted by the United States in the 80's, several countries in Latin American have developed national policies on technology transfer for the university context. For instance, this is the case of Mexico with the latest science and technology law enacted in 2002 and Brazil with the innovation law enacted in 2004, among others. In these laws are stated that the universities must organize technology transfer offices to manage intellectual property and the corresponding relationship with the enterprises. More recently, in Peru was enacted the new university law in 2015. This law includes orientations for the universities about the internal organization of technology transfer and intellectual property.

In this context, the purpose of this study is the literature review about the identification and characterization of the different elements of the technology transfer processes between the university and enterprise. Also, the study aims to learn how the government of different countries is helping to foster the relationship between the university and enterprise through the technology transfer offices.

For this has conducted a systematic review of five databases (EBSCO, Emerald, ProQuest, IEEE and Science Direct) and a repository of conferences of the Latin American Association of Technology Management (ALTEC). Firstly, in this search it was selected the papers with the technology transfer words in the title. The period of the searching was from the year 1980 to 2015 and the result was a total of 320 scientific papers in journals and 30 conference papers. Then, it was made an initial filtering with the keywords political, negotiation, barrier, international, strategy and model. Also it was made a second filtering with the Keywords University, industry and government.

The analysis of the gathered information in this study shows the evolution along the time of the several elements related with the technology transfer process in the university context. Thus, it is stated that there are a growing importance of the technology transfer offices and the university spin-offs. Finally, the literature review is important for outline a framework of policies for the context of Peruvian universities about the organization of the technology transfer.



## MODEL TO ASSESS SUPPLY CHAIN RESILIENCE, THE JOURNAL INTERNATIONAL JOURNAL OF SAFETY AND SECURITY ENGINEERING

### REFERENCIA

VARGAS, J. y GONZALEZ, M. D. (2016). Model to Assess Supply Chain Resilience. En *The International Journal of Safety and Security Engineering*, 6 (2), pp. 282-292.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Docteur en Systèmes Industriels (France). Ecole Doctoral Systèmes Industriels Université de Toulouse – Ecole des Mines d’Albi. Thesis: Assistance to design efficient and resilient humanitarian supply chains: Application to the Peruvian recurring crises. Master of Sciences, Industrial Engineering and Management of Logistic and Production Systems (France). École des Mines de Nantes. Industrial Engineering (Peru). Pontificia Universidad Católica del Perú. Bachelor of Sciences, major in Industrial Engineering (Peru). Pontificia Universidad Católica del Perú. Specialization in Development and Project Assessment of Investment (Peru). Pontificia Universidad Católica del Perú. Full-time lecturer and researcher at Industrial Engineering Program Founder and former Coordinator of the Research Group at PUCP. Crises and Disaster Management. Coordinator and lecturer in; Industrial Logistics, Planning & Control Operations, short term Courses in Logistics (Centre for Continuing Education of the PUCP University). Researcher and Lecturer in management of the supply chain, humanitarian logistics, operations management and operations services and applied research.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/jorge-vargas-florez>

### ABSTRACT

The uncertainty in the current business environment is driven by events such as economic crises, climate change, global terrorism, shortage of resources and so on. This causes traditional supply chain operations models to become obsolete and not able to ensure the sustainability and competitiveness of the organizations. In this context, resilience is defined as the ability of a company/ community/ environment/ people to recover after it has been exposed to an important disturbing event, for instance, a natural disaster as a hurricane hitting the main suppliers, thus creating lack of raw materials in production lines. This article tackles how the assessment of the supply chain resilience, considering this capacity, enables one to be better prepared for an unstable risky environment and the post disaster consequences. We propose a model based on three categories of indicators; the first one is related to achieving an organizational resilience (to assess by results of responsiveness, flexibility and effectiveness), the second one is related to attaining business resilience (to assess by cash-to-cash, days of inventory, days of receivables and days of payables), and the third one is related to having a labour resilience (to assess by labour capabilities to overcome vulnerable living conditions). Two Peruvian supply chain companies (which belong to the food and pharmaceutical sectors) have been studied by using the model; the main results allow concluding that they have a low resilience level, because of their current three-category indicator results.



2016

## TOWARDS RELIABLE RECURRENT DISASTER FORECASTING METHODS: PERUVIAN EARTHQUAKE CASE

### REFERENCIA

VARGAS, J.; ROJAS, J. E.; INGA, A. J.; MANTILLA, W. A.; AÑASCO, H. J.; BASURTO, M. F.; CAMPOS, R. J.; SANCHEZ, J. A. y CHECA, P. I. (2016). Towards reliable recurrent disaster forecasting methods: Peruvian earthquake case. En *13th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management* (pp. 1-7). Río de Janeiro: Federal University of Rio de Janeiro.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Docteur en Systèmes Industriels (France). Ecole Doctoral Systèmes Industriels Université de Toulouse – Ecole des Mines d'Albi. Thesis: Assistance to design efficient and resilient humanitarian supply chains: Application to the Peruvian recurring crises. Master of Sciences, Industrial Engineering and Management of Logistic and Production Systems (France). École des Mines de Nantes. Industrial Engineering (Peru). Pontificia Universidad Católica del Perú. Bachelor of Sciences, major in Industrial Engineering (Peru). Pontificia Universidad Católica del Perú. Specialization in Development and Project Assessment of Investment (Peru). Pontificia Universidad Católica del Perú. Full-time lecturer and researcher at Industrial Engineering Program Founder and former Coordinator of the Research Group at PUCP. Crises and Disaster Management. Coordinator and lecturer in; Industrial Logistics, Planning & Control Operations, short term Courses in Logistics (Centre for Continuing Education of the PUCP University). Researcher and Lecturer in management of the supply chain, humanitarian logistics, operations management and operations services and applied research.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/jorge-vargas-florez>

### ABSTRACT

We are interested in recurrent disaster forecasts; these are events such as annual cyclones in the Caribbean, earthquakes along the Ring of Fire and so on. These crises, even small- or medium-sized, are, in fact, critical for the emergency response of humanitarian organizations inasmuch as the sum of casualties and losses attained are as deadly as those that are considered exceptional. The aim of our research is to show that it is possible to use traditional forecasting methods such as: causal methods (which include the use of linear regression functions, non-linear, multivariate, etc.), time series (which include simple moving average, weighted moving average, exponential smoothing, trend-adjusted exponential smoothing, etc.) and so on, if the historical data keeps, among other criteria, its patterns, frequency, and magnitude, in a sustainable manner. Finally, an example to forecast recurrent earthquakes in Peru is presented.



## STUDY OF THE START-UP ECOSYSTEM IN LIMA, PERU: COLLECTIVE CASE STUDY

### REFERENCIA

HERNANDEZ, C. G. y GONZALEZ, M. D. (2016). Study of the Start-Up Ecosystem in Lima, Peru: Collective Case Study. En *Latin American Business Review*, 17 (2), pp. 115-137.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Ingeniero Industrial, PUCP. Mestre y Doutor en Engenharia de Produção, Pontifícia Universidad Católica de Río de Janeiro. Realiza labores de investigación, consultoría y enseñanza en gestión de las operaciones e innovación. Ha sido Jefe del Departamento de Ingeniería, Coordinador de la Sección y de la Especialidad de Ingeniería Industrial de la PUCP. Ha sido Director Ejecutivo del CIDE-PUCP, presidente de ALTEC, fundador y primer Presidente de la PERUINCUBA. Actualmente Director de la Maestría en Gestión y Política de la Innovación y la Tecnología de la PUCP.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/miguel-gonzalez-alvarez>

76

### ABSTRACT

According to the literature, businesses are driving economies and development worldwide as start-ups generate jobs and taxes and—since the last financial meltdown—entrepreneurs and innovation have become even more necessary in order to respond to new challenges in many countries, with certain ecosystem conditions required to spur the enterprise phenomenon. Although start-ups are a low-cost path to innovation with fast results, they must be set up by entrepreneurs eager to speed up the process of establishing new technology-based enterprises. According to the literature, start-ups are underpinned by an ecosystem that consists mainly of the entrepreneur community: mentors, incubators, accelerators, shared services providers, angel investors, venture capital investors, universities, government support agencies, and links to other ecosystems. This article thus focuses on the entrepreneurship ecosystem in order to offer an overview of the technology-based ecosystem status in Lima, Peru, based on start-up case studies and identifying elements in the development process of each of the start-ups studied. Initially, a description and definition of different entrepreneurship ecosystem elements is given that could be present in technology-based enterprises and the entrepreneur. The case studies methodology is also presented, in addition to the corresponding process, whose core objectives are applied in this article: exploratory, allowing us to design a broader-ranging future research project in greater depth; and a descriptive, spotlighting what is happening in each specific start-up, establishing interlinked technology-based ecosystem elements and the characteristics of each of the case studies, including the business model and the sector to which it belongs. Finally, the similarities and differences noted among the start-ups are presented, followed by the corresponding conclusions.



2016

## INNOVATION MANAGEMENT IN A FOOD COMPANY. A CASE STUDY

### REFERENCIA

RAU, J. A. y GONZALEZ, M. D. (2010). INNOVACIÓN EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE UNA EMPRESA DE ALIMENTOS DE CONSUMO MASIVO USANDO CURVA DE INTERCAMBIO. En *5HT AMERICAS INTERNATIONAL CONFERENCE ON PRODUCTION RESEARCH (ICPR)*(pp. 1-10). Bogota: Department of Industrial Engineering.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Ingeniero Industrial, PUCP. Mestre y Doutor en Engenharia de Produção, Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro. Realiza labores de investigación, consultoría y enseñanza en gestión de las operaciones e innovación. Ha sido Jefe del Departamento de Ingeniería, Coordinador de la Sección y de la Especialidad de Ingeniería Industrial de la PUCP. Ha sido Director Ejecutivo del CIDE-PUCP, presidente de ALTEC, fundador y primer Presidente de la PERUINCUBA. Actualmente Director de la Maestría en Gestión y Política de la Innovación y la Tecnología de la PUCP.

**CV-PUCP :** <http://www.pucp.edu.pe/profesor/miguel-gonzalez-alvarez>

### ABSTRACT

This paper studies the innovation management in a food company located in Peru, subsidiary of a multinational corporation, through a case study. Two of the questions of the study are related to the influence of headquarter in the process of innovation management in the subsidiary and to the barriers and facilitators to the different elements of the process; for which it was proposed a model consisting of six elements: scan, focus, resource, implement, learn and protect. Obtaining of information was made from direct observation, review of secondary sources and through interviews with company executives. The company has implemented all the elements of the model, but the one that presented the less development was learn. It was also observed that part of some elements such as scan, focus and protect are centralized in the headquarter and that there are barriers and facilitators that have contributed to the greater or less development of each of elements of model, among which may be mentioned as facilitators: the high level of competition in the market, the continuous updating of regulations related to the activities of the company, the quality management system implemented by the company and the influence of the headquarter. While the major barriers have been the centralization of certain functions at the level of headquarter and the low-technology intensity of the sector.



## A CLUSTERING OPTIMIZATION APPROACH FOR DISASTER RELIEF DELIVERY: A CASE STUDY IN LIMA-PERU

### REFERENCIA

VARGAS, J.; MEDINA, R. A. y ALVA, R. A. (2017). A Clustering Optimization Approach for Disaster Relief Delivery: A Case Study in Lima-Perú. En *Information Management and Big Data* (pp. 69-80). Springer International Publishing.

### SOBRE EL INVESTIGADOR

Docteur en Systèmes Industriels (France). Ecole Doctoral Systèmes Industriels Université de Toulouse – Ecole des Mines d'Albi. Thesis: Assistance to design efficient and resilient humanitarian supply chains: Application to the Peruvian recurring crises. Master of Sciences, Industrial Engineering and Management of Logistic and Production Systems (France). École des Mines de Nantes. Industrial Engineering (Peru). Pontificia Universidad Católica del Perú. Bachelor of Sciences, major in Industrial Engineering (Peru). Pontificia Universidad Católica del Perú. Specialization in Development and Project Assessment of Investment (Peru). Pontificia Universidad Católica del Perú. Full-time lecturer and researcher at Industrial Engineering Program Founder and former Coordinator of the Research Group at PUCP. Crises and Disaster Management. Coordinator and lecturer in; Industrial Logistics, Planning & Control Operations, short term Courses in Logistics (Centre for Continuing Education of the PUCP University). Researcher and Lecturer in management of the supply chain, humanitarian logistics, operations management and operations services and applied research.

**CV-PUCP** : <http://www.pucp.edu.pe/profesor/jorge-vargas-florez/publicacion/>

### ABSTRACT

During the last decade, funds to face humanitarian operations have increased approximately ten times. According to the Global Humanitarian Assistance Report, in 2013 the humanitarian funding requirement was by US\$ 22 billion, which represents 27.2% more than the requested in 2012. Furthermore, the transportation cost represents between one-third to two-thirds from the total logistics cost. Therefore, a frequent problem in a disaster relief is to reduce the transportation cost by keeping an adequate distribution service. The latter depends on a reliable delivery route design, which is not easy to do considering a post-disaster environment, where the infrastructures and sources could be inexistent, unavailable or inoperative. This paper tackles this problem, regarding the constraints, to deliver relief aids in a post-disaster state (like an eight-degree earthquake) in the capital of Perú. The routes found by the hierarchical ascending clustering approach, solved with a heuristic model, achieved a sufficient and satisfactory solution.



