



# Anuario de Investigaciones 2014



# ANUARIO DE INVESTIGACIONES 2014

# Contenido

## 11 PALABRAS DEL RECTOR

## 13 PALABRAS DE LA DIRECTORA DEL IDIC

## 14 ADMINISTRACIÓN

**Rediseño del análisis situacional para la elaboración de estrategias en un entorno dinámico** | Rafael Aita Ramírez-Gastón

**Divergencias entre las economías ecológica y ambiental, y sus efectos en conflictos socioambientales: el caso Conga** | Christiam Méndez Lazarte

## 20 ARQUITECTURA

**Tradiciones urbanas en el contexto del crecimiento inmobiliario de Lima** | Cristina Dreifuss Serrano, Ángeles Maqueira Yamasaki

**La idea de canon en la arquitectura moderna peruana** | Martín Fabbri García, Octavio Montestruque Bisso

**El edificio multifamiliar contemporáneo en la manzana limeña: Magdalena del Mar como caso de estudio** | Moris Fleischman Nessim, Héctor Loli Rizo Patrón

**Catálogo de Arquitectura del Movimiento Moderno del Perú: inventario para un patrimonio histórico inmueble (1945-1965)** | Michelle Llona Ridout, Alejandra Acevedo de los Ríos

**El urbanismo de Emilio Harth-Terré** | Edwin Motte Sauter, Vanessa Zadel Velásquez

**La vivienda y el Estado: de la unidad vecinal a los conjuntos habitacionales** | José del Carmen Palacios Aguilar

## 34 COMUNICACIÓN

**El Perú imaginado: representaciones de un país en el cine internacional** | Ricardo Bedoya Wilson

**El cine regional en el Perú** | Emilio Bustamante Quiroz, Jaime Luna Victoria Arrisueño

Anuario de Investigaciones 2014

Septiembre de 2015

© Instituto de Investigación Científica de la Universidad de Lima (IDIC)

Av. Javier Prado Este 4600

Urb. Monterrico, Santiago de Surco

Lima 33, Perú

Teléfono 437 6767 anexo 30601

<http://www.ulima.edu.pe/departamento/instituto-de-investigacion-cientifica>

Edición: María Luisa de la Rocha V.

Corrección de estilo: Álvaro Sialer

Fotografía: Diego Panta

Diseño y diagramación: Jorge Senisse

Impreso en el Perú

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú n.º 2015-13095

**La educación en la prensa escrita peruana: ¿de qué educación hablan los medios?** | Ana María Cano Correa

**Una ficción desbordada: narrativa y teleseries** | Giancarlo Cappello Flores

**Financiamiento, distribución y marketing del cine peruano** | Nathalia Hendrickx Pompilla, Augusto Tamayo San Román

**Prensa regional y representaciones periodísticas del poder** | Lilian Kanashiro Nakahodo, María Mendoza Michilot

**Imaginarios tecnológicos en la escuela pública peruana: los discursos de profesores, estudiantes y padres** | Julio César Mateus Borea

**Videojuego Yupi 10: recurso educativo para la comprensión lectora y el razonamiento matemático** | Jorge Montalvo Castro

**Ética de la comunicación cinematográfica** | José Perla Anaya

**Impacto de las prácticas de responsabilidad social en la reputación corporativa de las empresas en el Perú: casos del BCP, Kimberly-Clark y AFP Integra-Sura** | Julianna Ramírez Lozano

**La interactividad como ecología de la comunicación** | Umberto Roncoroni Osio

**La publicidad que nunca has visto: una experiencia docente en la enseñanza de la publicidad** | Luis Velezmoro Morales

## 60 DERECHO

**La voluntad imperfecta en la contratación mercantil** | Jairo Cieza Mora

**Una aproximación crítica al Sistema Nacional de Control** | Dante Mendoza Antonioli

**Tratado de derechos reales: tomo I - Derechos reales** | Enrique Varsi Rospigliosi

## 68 ECONOMÍA

**La ecuación de Black-Scholes: aspectos matemático-financieros** | Víctor Cabanillas Zannini

**A menor desigualdad, ¿menor pobreza? Un análisis no estacionario sobre la relación entre pobreza y desigualdad distributiva en el Perú** | Rosa Luz Durán Fernández

**Percepción de riesgo a la inseguridad ciudadana en el Perú: un estudio longitudinal multinivel** | Wilson Hernández Breña

**Aplicación de las NIIF Full en el Perú y su impacto en la tributación** | Fredy Llaque Sánchez

**Manual de desarrollo e innovación de productos peruanos agroindustriales para el mercado internacional** | Alex Morales Guzmán-Barrón, Alfredo Estrada Merino

**La creación de valor empresarial y los retornos del mercado accionario peruano en los años 2005-2013** | Luis Ramos Osorio

**Transferencias fiscales en el Perú: análisis de la heterogeneidad vertical y horizontal desde una perspectiva de equidad** | Carlos Samanamud Valderrama

**La inteligencia de mercados en las empresas exportadoras e importadoras en el Perú** | Mercedes Tang Tong

## 86 ESTUDIOS GENERALES

**Paisaje de la mañana: esbozo para una historia de la literatura infantil peruana** | Jorge Eslava Calvo

**Interculturalidad y sujeto migrante en la poesía peruana del siglo XX: los casos de César Vallejo, Antonio Cisneros y José Watanabe** | Camilo Fernández Cozman

**La ficción breve en la narrativa peruana del siglo XX** | Carlos López Degregori, José Güich Rodríguez, Alejandro Susti Gonzales

## 94 INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Análisis del uso de modelos de calidad de software: propuesta de mejora de procesos en las mypes productoras de software de Lima** | Míriam Amable Ciudad, Rocío Checa Fernández, Rosa Millones Rivalles

**El manejo del riesgo para mejorar la gestión del rédito (revenue management) hotelero** | Alberto Cossa Cabanillas

**Modelo de predicción de la mortalidad de neonatos en las unidades de cuidados intensivos** | Rosario Guzmán Jiménez, Fátima Medina Merino

**Cadena de suministro y gestión de demanda: modelando su integración** | Julio Padilla Solís

## 104 INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Viabilidad del proceso de electrocoagulación en el tratamiento de agua del río Rímac** | Edwar Aguilar Ascón

**Experimentación avanzada usando los recursos estándares de un computador** | Aurelio Arbildo López, Eduardo Montoya Rossi

**Propiedades químicas y mecánicas de biopolímeros a partir del almidón modificado de la papa para empaques de alimentos |** Edmundo Arroyo Benites, Hugo Alarcón Cavero

**Ingeniería financiera en proyectos de inversión para reducir la brecha de infraestructura |** Pedro Arroyo Gordillo, Mario Rojas Delgado

**Marcadores específicos de la adición de aceites de semillas en aceites comerciales etiquetados como sacha inchi virgen |** Nancy Chasquibol Silva, Ángeles Guinda Marín, Wenceslao Moreda Martino, M. Carmen Pérez-Camino, Juan Carlos Yácono Llanos

**Oportunidades para el desarrollo de industrias proveedoras del sector minero |** Ricardo Cubas Martins

**Diseño de módulos industriales para interconectarse en el Laboratorio CIM |** William Fernández Goicochea

**Nuevos materiales bioorgánicos de actividad antitumoral |** Wilfredo Hernández Gorritti, Lothar Beyer, Juan Paz-Castillo Berríos, Evgenia Spodine, Abraham Vaisberg

**Estado actual de la mipyme del sector textil de la confección en Lima |** Patricia Larios Francia

**Mejora en un proceso productivo textil a partir de la aplicación de la norma básica de ergonomía |** Carlos Lizárraga Portugal

**Indicadores de control de gestión de la innovación: una perspectiva del trabajador en las empresas de manufactura del sector agroindustrial |** Manuel Montoya Ramírez

**Sensores electroquímicos a base de nanopartículas para el monitoreo de metales pesados en muestras ambientales |** Juan Carlos Morales Gomero, Eduardo Pinilla Gil

**Producción artesanal de briquetas de carbón con desechos agrícolas en la región Puno |** Silvia Ponce Álvarez, Juan Rodríguez Rodríguez, Edward Carpio Deza

**Tratamiento de agua contaminada con arsénico a partir de una unidad de producción de ion ferrato |** Javier Quino Favero, Raúl Eyzaguirre Pérez

**Utilización de tubos de borosilicato al vacío para aplicaciones tecnológicas con energía termosolar |** Erich Saettone Olschewski

**Diseño y fabricación de un generador eléctrico adaptivo |** Víctor Sotelo Neyra, Fabricio Paredes Larroca, Eduardo Cieza de León Tuesta

**Impacto de la comercialización de minerales y metales en el medioambiente |** Arístides Sotomayor Cabrera

**Gestión de riesgo en decisiones comerciales para el sector minorista |** José Antonio Taquia Gutiérrez

**Sistemas de estimulación eléctrica funcional para rehabilitación del síndrome de pie caído en el Perú |** Eduardo Toledo Ponce

**Formación de manchas indeseables en fideos fortificados con hierro electrolítico |** César Villalobos Sousa

## 146 PSICOLOGÍA

**La neuroética: aporte de las ciencias naturales a la filosofía y a la psicología moral |** Ricardo Braun Gutiérrez

**Test de predisposición hacia el *bullying* (TPB) |** Rosana Choy Vessoni, Fabiola Henostroza Mesones, Vicente Rodríguez Salcedo

**Particularidades del test de Zulliger: propiedades psicométricas en la aplicación del Sistema Comprehensivo de Exner |** Sylvia Rivera Carpio

**Adaptación psicométrica de la escala de conciencia lectora (Escola 28-A) en estudiantes de 11 a 13 años de Lima metropolitana |** Elizabeth Rojas Huamancaya

**Validación del test para evaluación del procesamiento del número y el cálculo (Pro-Cálculo) en niños de 6 a 8 años de escuelas de Lima Metropolitana |** Patricia Uribe Ybáñez



Óscar  
Quezada  
Macchiavello  
**Rector**  
**Universidad de**  
**Lima**

La vocación de investigar es la columna vertebral del quehacer en la universidad. Desde la práctica de enseñanza-aprendizaje como eje de la formación, la investigación destaca como la tarea académica básica del estudiante. Este debe transitar con toda naturalidad y continuidad desde los hábitos de estudio hacia las pautas, procedimientos y métodos de la investigación exigente. Ese proceso, que se gesta en las asignaturas de las diversas unidades académicas, cobra su real sentido cuando la universidad forma y actualiza investigadores de alto nivel.

Actualmente los desarrollos relativamente autónomos de las disciplinas convencionales se ven interpelados por nuevos objetos y problemas que, dada su complejidad, obligan a operar creativos vínculos interdisciplinarios. Se afirma así un imperativo de interdependencia al que está atento el Instituto de Investigación Científica, preocupado por situar los diversos proyectos en sus contextos precisos; y, sobre todo, por hacer dialogar e interactuar las diferentes pertinencias epistemológicas que ahí se encuentran.

En el presente anuario, una vez más, presentamos el elenco de las múltiples perspectivas teóricas y metodológicas de la investigación en nuestra universidad. Esos proyectos expresan nuestro compromiso de consolidar una política de investigación integrada a redes, competitiva, productiva, abierta a las soluciones que el país demanda y en disposición de asumir alianzas estratégicas con socios que comparten nuestros altos estándares de calidad.



**María Teresa  
Quiroz**

**Directora  
Instituto de  
Investigación  
Científica**

Las reseñas que recoge esta nueva edición del Anuario de Investigaciones resumen la actividad desarrollada por más de 80 investigadores del Instituto de Investigación Científica de la Universidad de Lima (IDIC) en el curso del período abril 2014-marzo 2015.

Desde el IDIC nos orientamos a promover proyectos que produzcan conocimientos innovadores y que contribuyan al desarrollo de las ciencias (naturales y sociales), la tecnología y las humanidades en el país, mediante la incorporación de investigadores de las diversas facultades y la promoción de proyectos interdisciplinarios. Para ello, se les brinda un decidido apoyo con recursos, asesoría, capacitación y difusión antes, durante y después de la presentación de sus informes finales.

Este catálogo constituye una muestra representativa de lo que se ha investigado en los años recientes en la Universidad de Lima. De estos trabajos, varios han sido acogidos en las páginas de revistas especializadas y otros han sido o serán publicados como libros. Asimismo, se encuentran investigaciones difundidas en certámenes académicos en el país y el extranjero, además de otras que han iniciado los trámites ante Indecopi para obtener un registro de patente de invención o de modelo de utilidad.

Del mismo modo, nos complacen los positivos resultados en la formación de jóvenes investigadores gracias a la incorporación de estudiantes como practicantes en los proyectos de investigación.



Administración

# REDISEÑO DEL ANÁLISIS SITUACIONAL PARA LA ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS EN UN ENTORNO DINÁMICO

Rafael Aita Ramírez-Gastón

**L**a principal crítica que se le hace al plan estratégico radica en su inflexibilidad y su falta de adaptabilidad hacia un entorno cada vez más dinámico y cambiante. Esta inflexibilidad se encuentra en la raíz del modelo mismo de planeamiento estratégico, que desde su concepción se basa en el principio de dividir un sistema en sus elementos con el fin de estudiar la naturaleza de cada uno de ellos por separado. Sin embargo, según la teoría de sistemas, este método de análisis no toma en cuenta las propiedades emergentes entre las interacciones de los elementos. Por ello, el presente estudio propone herramientas que permitan rescatar dichas propiedades. Entre estas se encuentran las redes complejas, el análisis de estructuras disipativas y el uso de lógica difusa, que consideran la no linealidad de los sistemas estudiados, la importancia de las interrelaciones existentes entre sus elementos y los grados de veracidad entre las proposiciones hechas.

Los principales objetivos de la investigación fueron a) diseñar una metodolo-

gía que permita analizar el entorno de forma holística, compleja y gestáltica; b) diseñar una metodología que permita modelar una organización empresarial a través del uso de herramientas no lineales; y c) diseñar herramientas para la formulación de estrategias más flexibles y adaptables al entorno caótico.

La metodología se basó en el uso de la matemática no lineal para diseñar modelos de planeamiento que permitan realizar el análisis interno y externo de la empresa de un modo más flexible y adaptable a un entorno dinámico. La investigación se desarrolló con las siguientes etapas:

1. Realización de un modelamiento dinámico del negocio con base en herramientas no lineales como las estructuras disipativas y las redes neuronales.
2. Rediseño del análisis del entorno bajo la teoría de evolución de sistemas complejos.
3. Rediseño de la estructura de la matriz FODA basada en los principios de la lógica difusa.
4. Prueba preliminar de las herramientas propuestas en una empresa peruana.

**“El estudio propone herramientas que permitan rescatar propiedades como las redes complejas, el análisis de estructuras disipativas y el uso de la lógica difusa”.**

Al finalizar la investigación se pudo concluir que:

- La estructura del planeamiento estratégico clásico consiste en dividir el sistema en sus elementos y trabajarlos separadamente. Esta metodología ignora las propiedades emergentes de los sistemas en su conjunto, por lo que un nuevo enfoque holístico genera estrategias más flexibles y amplía la gama de acciones de respuesta que tiene el estratega ante una contingencia.
- Las matemáticas y la teoría de sistemas brindan herramientas para analizar sistemas complejos de forma holística. Estas herramientas deben ser aplicadas en organizaciones empresariales y sectores industriales para una mejor comprensión de la empresa y su entorno.
- La metodología del diseño de la estrategia clásica es estática y determinista, lo cual es un enfoque equivocado en un entorno dinámico e incierto; por ello, es necesario introducir las herramientas brindadas por la lógica difusa para un mejor diseño de estrategias. Además, la iteratividad de este proceso ofrece la opción de analizar los cambios internos y externos que produce la implementación de las estrategias.

# DIVERGENCIAS ENTRE LAS ECONOMÍAS ECOLÓGICA Y AMBIENTAL, Y SUS EFECTOS EN CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES: EL CASO CONGA

Christiam Méndez Lazarte

**L**a investigación se centra en uno de los temas clave para quienes deciden las políticas públicas: los conflictos entre comunidades campesinas y empresas mineras en América Latina en torno al uso del medioambiente. Se tomó como caso de estudio el conflicto surgido en Conga, Cajamarca, uno de los proyectos mineros de mayor envergadura en términos de inversión comprometida para el crecimiento económico del país, que provocó opiniones divergentes en la sociedad peruana de los últimos años.

La metodología de la investigación consistió en aplicar técnicas cualitativas para la convergencia de múltiples fuentes de evidencia, como documentos, declaraciones en medios, entrevistas en profundidad y reuniones grupales. Se elaboraron matrices y mapas cognitivos para el análisis de las opiniones y argumentos que se dieron durante el conflicto y después de él.

La investigación tuvo como hipótesis inicial que los conflictos socioambien-

tales se generaron porque las opiniones de los actores involucrados en el caso Conga tuvieron, de manera consciente o no, posiciones discordantes relativas a la economía ecológica y la economía ambiental. Mientras que la primera está relacionada con la sustentabilidad del medioambiente y tiene una postura conservadora respecto de las actividades extractivas, la segunda se sirve de la economía clásica y busca la monetarización del impacto en el medioambiente.

El análisis de los diferentes enfoques dio como resultado cuatro componentes divergentes: 1) propiedad, uso y administración de los recursos naturales; 2) medición de los impactos ambientales; 3) compensación por los daños; y 4) valoración de los recursos naturales.

En el caso Conga, los dos primeros han sido los temas que han primado en el debate público de los actores. La compensación por el daño fue un debate posterior como respuesta a la propuesta que alcanzaron la empresa y el Estado.

Los cuestionamientos al estudio de impacto ambiental en la forma, método y fuentes de medición de parte de los opositores al proyecto se sostuvieron en los principios de la economía ecológica, al igual que los planteados sobre la propiedad, el uso y la administración del agua de las lagunas comprometidas para la realización del proyecto.

En el momento del conflicto, el Estado no mostró un argumento sólido orientado a ninguno de los dos enfoques de la economía, y la perspectiva de la economía ambiental no fue claramente asumida por ninguno de los actores; por lo tanto, no se consideró, por ejemplo, la monetarización de las compensaciones individuales por las posibles externalidades negativas de la actividad extractiva, así como su probabilidad de ocurrencia.

Esta investigación busca acercar los debates académicos de la economía ecológica y la ambiental a las diferentes opiniones de los actores económicos frente a un proyecto minero, aportando con ello a una nueva perspectiva del origen de los conflictos socioambientales en el Perú. ♦

**“Los conflictos socioambientales se generaron porque las opiniones de los actores involucrados en el caso Conga tuvieron, de manera consciente o no, posiciones discordantes relativas a la economía ecológica y la economía ambiental”.**



Arquitectura

# TRADICIONES URBANAS EN EL CONTEXTO DEL CRECIMIENTO INMOBILIARIO DE LIMA

**Cristina Dreifuss Serrano,** Ángeles Maqueira Yamasaki

Las tradiciones son parte de la colectividad. Surgen con el asentamiento de poblaciones y se consolidan con el tiempo. Se vuelven esenciales para la construcción de la identidad a través de los lazos que se establecen entre personas de distintos orígenes que, en el evento de la tradición, se encuentran y conviven, aun por un tiempo limitado. Los cambios violentos en el espacio suelen afectar el carácter de dichas tradiciones; las alteran, las eliminan o plantean nuevos eventos.

El objetivo del estudio fue analizar el impacto del crecimiento inmobiliario reciente en Lima en las tradiciones y el uso que se le da al espacio urbano, y verificar de qué manera este crecimiento afecta las dinámicas sociales, la cohesión de vecindarios y la identidad de las personas en relación con su lugar de residencia y su espacio público.

Mediante el estudio del desarrollo de un distrito consolidado, el mapeo de sus circunstancias actuales y la confrontación de estas con una reseña histórica referida al uso del espacio, se han identificado patrones de uso del espacio

urbano y cómo estos y la percepción que se tiene de ellos han ido cambiando con la densificación del vecindario y la llegada de una nueva y más numerosa población. A raíz del crecimiento inmobiliario, muchos espacios urbanos han cambiado. La densidad ha generado nuevas formas de habitar, más pequeñas y en mayor cantidad, que proponen al usuario nuevos modos de recorrer y vivir la ciudad. Lamentablemente, en este desarrollo acelerado, la densidad de lo privado no corresponde con la densidad de lo público.

El espacio público, su uso y apropiación son evidencia de la forma en que se vive una ciudad (y de cómo una ciudad permite ser vivida). La manera como las personas habitan estos espacios es una evidencia de cuánto la ciudad se ajusta a las formas de habitar del hombre como ser social, político y público. Es en el espacio público donde se manifiestan estas distintas maneras de expresión del ser humano.

Se ha identificado que la densificación, en términos de mayor cantidad de edificios y aumento de población, no ha ido de la mano con una mejora en cantidad y calidad de los espacios públicos. En la



zona elegida, estos permanecen como lo hicieron cuando fue creado el barrio y estaban destinados a servir a una población de viviendas unifamiliares. Por otro lado, el cambio de zonificación de dicho sector ha traído un nuevo público usuario de las áreas comerciales, que interviene el espacio público. Los escasos parques, bermas y calles no son, pues, destinados únicamente a los vecinos de la zona.

En una segunda etapa de la investigación, mediante encuestas, entrevistas y mapeo gráfico de las actividades en los espacios públicos, se buscará identificar nuevos usos y usuarios del espacio, así como proponer lineamientos que permitan acoger de mejor forma las nuevas necesidades en una ciudad en crecimiento.

**Cristina Dreifuss Serrano**

Doctora en Composición Arquitectónica por la Università degli Studi di Roma, La Sapienza  
cdreifus@ulima.edu.pe

**Ángeles Maqueira Yamasaki**

Arquitecta por la Universidad Ricardo Palma  
amaqueir@ulima.edu.pe

# LA IDEA DE CANON EN LA ARQUITECTURA MODERNA PERUANA

**Martín Fabbri García,** Octavio Montestruque Bisso

Esta investigación es un aporte significativo a la escasa bibliografía existente en el Perú sobre una tradición de análisis y crítica en arquitectura moderna que cuenta mayormente con textos de carácter histórico descriptivo, recopilatorio o autobiográfico. Al no existir una producción orgánica y continua de análisis y crítica del campo disciplinar, el proyecto pretende cubrir un vacío referido a una metodología científica de análisis formal y crítico de la obra arquitectónica que se centra en un período de gran relevancia para el desarrollo de la obra arquitectónica contemporánea.

Los objetivos de la investigación se centran en dos pasos importantes: el registro e identificación de las obras consideradas como canónicas de la arquitectura moderna en la segunda mitad del siglo XX en el Perú y el desarrollo de una metodología científica de análisis formal que logre emitir un juicio de valor sobre el corpus de obras seleccionado.

En este sentido, la idea de lo canónico va referida no a la obra icónica que es

atemporal, sino más bien a una obra que responde específicamente a su tiempo y su contexto, de modo que influye en el posterior desarrollo de los sistemas formales y predice, de alguna manera, lo que posteriormente se convertiría en tendencia del manejo formal moderno.

Se ha logrado el registro de las obras más representativas del siglo XX en el Perú, que puedan ser evidenciadas como obras canónicas, y se ha propuesto la exploración de las variantes de diseño que regulan la calidad plástica y espacial de estos edificios, buscando enfatizar por qué se consideran dentro de las obras pioneras en el desarrollo de la forma moderna en la arquitectura peruana.

La innovación del presente proyecto de investigación radica en dos aspectos fundamentales: la aplicación de una metodología científica de análisis de la obra arquitectónica, que permite una lectura en detalle de esta, ya verificada en investigaciones anteriores, y la introducción de un rigor crítico necesario para la identificación de los valores propios del objeto arquitectónico estudiado.

**“Se ha logrado el registro de las obras más representativas del siglo XX en el Perú, que puedan ser evidenciadas como obras canónicas”.**

En ambos casos se busca aportar a una visión crítica de la arquitectura desde variables objetivas que puedan ser reproducibles y extrapoladas a cualquier obra sobre la que se quiera emitir un juicio de valor.

El material producido en la investigación tendrá una repercusión inmediata, convirtiéndose en un instrumento de análisis de obras contemporáneas con un gran componente gráfico y formal que se basará en esquemas y representaciones propias del dibujo aplicado en el siglo XX, retomando la tridimensionalidad del objeto arquitectónico y, por lo tanto, explotando la capacidad expresiva del dibujo.

Es una experiencia de análisis y crítica que puede ser replicable sobre obras de arquitectura de valor disciplinar que puedan constituir un aporte para la tradición de análisis formal y crítico de la arquitectura en el Perú, y convertirse en una de las primeras investigaciones de rigor científico en abordar un tema muchas veces subjetivo como es la crítica en la arquitectura peruana. ❖

**Martín Fabbri García**  
Magíster en Restauración de Monumentos Históricos por la Università degli Studi di Roma La Sapienza  
[mfabbri@ulima.edu.pe](mailto:mfabbri@ulima.edu.pe)

**Octavio Montestruque Bisso**  
Arquitecto por la Universidad Ricardo Palma  
[omontest@ulima.edu.pe](mailto:omontest@ulima.edu.pe)

# EL EDIFICIO MULTIFAMILIAR CONTEMPORÁNEO EN LA MANZANA LIMEÑA

**Magdalena del Mar como caso de estudio**

**Moris Fleischman Nessim,** Héctor Loli Rizo Patrón

**L**a investigación analiza la problemática en torno al edificio de vivienda multifamiliar contemporáneo en Lima, y concluye que los modelos preponderantes de edificio que vienen tipificando muchas de las áreas urbanas de Lima promueven una densificación vertical carente de una visión de ciudad clara, basada en la repetición de una arquitectura de lote, sin ninguna idea colectiva de manzana detrás. La metodología toma el caso del distrito de Magdalena del Mar, en Lima. Se fundamenta conceptualmente en un entendimiento tipológico de la vivienda, y operativamente en el uso del dibujo ortográfico como herramienta de análisis y proyección. En este sentido, la investigación utiliza una clasificación sistemática de los ejemplos estudiados.

El análisis a distintas escalas permite concluir que, en las unidades de vivienda, los futuros cambios demográficos de la sociedad dejarán obsoleta la estructura tipológica de los departamentos heredada de la clásica familia nuclear y jerárquica del siglo XX. En su lugar habría que dar

respuesta a nuevos y amplios subgrupos de estructuras familiares diversas: familias monoparentales, parejas sin hijos, parejas homosexuales, personas que trabajan en casa, entre algunas otras.

Por otro lado, se considera que la mayor movilidad social de la nueva clase media pondrá en jaque la rigidez de viviendas que parecen estar dirigidas a un momento específico de la misma familia nuclear. Con densidades útiles por debajo de los diez metros cuadrados por persona, habitaciones que solo sirven para dormir, zonas sociales que se deben compartir por obligación y contradicciones en usos y recorridos, es probable que estas unidades sean disparadoras de conflictos internos cuando los miembros de estas familias exijan un nivel distinto de convivencia en el futuro. Parece ilógico imaginar que cuando se vean en la necesidad de cambiar de vivienda, tengan que optar por una con la misma organización espacial. Se sostiene que las unidades que respetan los esquemas tipológicos más esenciales son aquellas que, paradójicamente, consiguen la flexibilidad que demandan las condiciones cambiantes de toda

convivencia. Más que una vivienda que, como un mutante, cambia según sus ocupantes, pensamos en viviendas que por su precisa organización espacial son capaces de adaptarse a diversas formas de vida.

En la escala del edificio se comprueba que la agrupación de estas unidades tampoco es capaz de proponer modelos de vida colectiva coherentes. Sometidos a un mercado, normativas y lotización asfixiantes, el gran porcentaje de área libre se fragmenta en pozos inutilizables, los tipos se desfiguran y dejan de trabajar en conjunto, a la vez que las agrupaciones se contradicen con las unidades, dando como resultado volúmetras dispersas y de muros ciegos.

Finalmente, se ensaya una respuesta imaginando edificios que puedan trabajar como un conjunto: la manzana. Mediante la redefinición de los lineamientos morfológicos de cada lote, se podrá pensar en construir una ciudad con una idea colectiva detrás. La investigación deja abierta la oportunidad de utilizar sus conclusiones en la retroalimentación de los parámetros urbanísticos municipales. ♦

**“La mayor movilidad de la nueva clase media pondrá en jaque la rigidez de viviendas, que parecen estar dirigidas a un momento específico de la misma familia nuclear”.**

**Moris Fleischman Nessim**  
Arquitecto por la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

[mfleisch@ulima.edu.pe](mailto:mfleisch@ulima.edu.pe)

**Héctor Loli Rizo Patrón**  
Arquitecto por la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

[hloli@ulima.edu.pe](mailto:hloli@ulima.edu.pe)

# CATÁLOGO DE ARQUITECTURA DEL MOVIMIENTO MODERNO DEL PERÚ

Inventario para un patrimonio histórico inmueble  
(1945-1965)

**Michelle Llona Ridout,** Alejandra Acevedo de los Ríos

**E**l objetivo de la investigación, que se desarrolla en varias etapas, es poner en valor la arquitectura del movimiento moderno en el Perú frente a la comunidad, los investigadores, los profesionales y las autoridades, y promover, con el Ministerio de Cultura, el reconocimiento de los edificios más importantes de este período.

El Catálogo de Arquitectura del Movimiento Moderno del Perú (CAMMP) consiste en un inventario de las obras arquitectónicas más representativas construidas y proyectadas entre 1945 y 1965. Es una colección de edificios que servirá para poner sobre la mesa de discusión la preservación y la conservación de la arquitectura del movimiento moderno en el Perú. Este inventario consta de una base de datos que recopila y sistematiza la información y los documentos de arquitectura originales —planos, fotografías, perspectivas, datos generales y descripciones— encontrados en publicaciones de la época o en archivos de los mismos autores.

## CATÁLOGO ARQUITECTURA MOVIMIENTO MODERNO PERÚ



La investigación toma la forma de un catálogo impreso que contiene una ficha por edificio y un catálogo web de búsqueda interactiva. Los datos contenidos en esta plataforma agrupan la información propia de un proyecto de arquitectura: identidad, descripción, información gráfica y evaluación. En las fichas impresas se desarrolla la información arquitectónica y técnica de cada edificio. En la versión web, los edificios son

**Michelle Llona Ridout**  
Magíster en Arquitectura por la Pontificia Universidad Católica de Chile  
[mllona@ulima.edu.pe](mailto:mllona@ulima.edu.pe)

**Alejandra Acevedo de los Ríos**  
Arquitecta por la Universidad Ricardo Palma  
[acevedo@ulima.edu.pe](mailto:acevedo@ulima.edu.pe)

el resultado de una búsqueda que se da mediante filtros: autor, lugar, período y uso. Asimismo, en la web se presentan varios documentos descargables relacionados con la investigación, como mapas, artículos de la época y reglamentos vinculados a la promoción y el reconocimiento del patrimonio histórico inmueble.

Durante el 2014 se realizaron distintas actividades con el fin de recopilar información. Se revisaron los archivos históricos de diversos arquitectos cuyas obras se encuentran en varias ciudades del Perú. De igual modo, se visitaron los edificios incluidos en el catálogo para realizar una evaluación de su condición actual, que se documentó mediante fotografías a color. Finalmente, se cargó la información de los edificios en la versión web del catálogo. El listado de edificios del CAMMP cuenta actualmente con 470 obras de la época ubicadas en todo el país, incluyendo obras precursoras y ejemplares posteriores al período estudiado.

Actualmente se está trabajando en el diseño de un libro con una selección de los edificios más representativos de la época, así como en una aplicación móvil que permita visualizar la información de todos los edificios del catálogo; a su vez, que sea interactiva, para facilitar su localización.

# EL URBANISMO DE EMILIO HARTH-TERRÉ

**Edwin Motte Sauter,** Vanessa Zadel Velásquez

**E**milio Harth-Terré fue uno de los arquitectos peruanos más importantes del siglo XX. Sus estudios de historia, conservación y arqueología, así como su trabajo en el campo de la restauración, le dieron una imagen de arquitecto tradicional y conservador. Sin embargo, Harth-Terré tuvo una visión de la arquitectura que fue más allá de la edificación como objeto para enfocarse en el entorno construido producto de la colectividad; en otras palabras, veía la arquitectura desde el punto de vista de la ciudad. No en vano hizo carrera edil, trabajando como ingeniero adscrito en diversas municipalidades: La Victoria, Miraflores, Chaclacayo, entre otras. Fue también consultor técnico del consejo provincial de Lima y llegó a ser alcalde del distrito de Miraflores.

Esta investigación toma como punto de partida dos sucesos: el primero, la sospecha del arquitecto Ramón Gutiérrez sobre la importancia de Harth-Terré para la ciudad de Lima y el campo del urbanismo peruano del siglo XX; el segundo, el hecho de que el mismo Harth-Terré donó en 1983, poco antes de morir, toda su biblioteca a la Universidad de Lima, donde se mantuvo en

custodia hasta el año 2010, cuando se creó la Carrera de Arquitectura. El presente estudio da inicio al ordenamiento y análisis de tan valioso archivo.

En primer término, la investigación se propone determinar si el arquitecto Harth-Terré fue el primer urbanista peruano, así como entender su pensamiento urbanístico y su influencia en la ciudad contemporánea. Otro objetivo consiste en ordenar, registrar y catalogar los textos y documentos del archivo, entre ellos, los libros de autoría de Harth-Terré y los de otros autores, así como los planos, manuscritos y material inédito recopilado durante su vida. Finalmente, se pretende generar una página web que contenga un catálogo de libros, textos y planos del archivo. Este sitio web será también una plataforma virtual en la cual se expondrán los resultados de la investigación, que servirán de base para incorporar resultados de futuras investigaciones relativas al trabajo del arquitecto.

No obstante lo avanzado, la investigación se extenderá hasta marzo de 2016

debido al gran volumen de ítems encontrados en el archivo. Hasta la fecha, se han registrado casi 5000 libros, más de 300 planos y alrededor de 12 000 elementos, entre fotografías, recortes de periódico, cartas, manuscritos y textos escritos a máquina. Asimismo, se han encontrado 3 maquetas de libros inéditos cuyos temas serán revelados junto con los resultados finales de la investigación.

Actualmente, el trabajo se halla en una etapa de estudio y revisión del material registrado concerniente a la idea urbanística de Harth-Terré. De igual modo, se está catalogando el íntegro de la información registrada para la creación y lanzamiento de la plataforma virtual.

El valor de esta investigación no se encuentra solo en el registro y catalogación del archivo o en el estudio del pensamiento de Emilio Harth-Terré, sino que también expone investigaciones y análisis urbanos, así como estudios y perspectivas de las ciudades inca, colonial y moderna, realizados por el arquitecto a lo largo de su carrera. ❁

**“La investigación se propone determinar si el arquitecto Harth-Terré fue el primer urbanista peruano, así como entender su pensamiento urbanístico y su influencia en la ciudad contemporánea; igualmente, ordenar, registrar y catalogar sus textos y documentos”.**

---

**Edwin Motte Sauter**  
Arquitecto por la Universidad Ricardo Palma  
[emottesa@ulima.edu.pe](mailto:emottesa@ulima.edu.pe)

**Vanessa Zadel Velásquez**  
Arquitecta por la Universidad Ricardo Palma  
[vzadel@ulima.edu.pe](mailto:vzadel@ulima.edu.pe)

# LA VIVIENDA Y EL ESTADO

## De la unidad vecinal a los conjuntos habitacionales

José del Carmen Palacios Aguilar

**E**sta investigación ha intentado evaluar y analizar cómo se han desarrollado los programas de vivienda social promovidos por el Estado, desde las unidades vecinales hasta los conjuntos habitacionales como las Torres de Limatambo. Ambos logros son proyectos de vivienda social de interés surgidos desde la gestión política del gobierno en su afán por resolver el déficit de vivienda social colectiva en Lima. Hoy las políticas de gobierno promueven proyectos que contemplan el aprovechamiento del recurso basado en la obtención del valor del suelo, desde el Ministerio de Vivienda (Fondo Mi Vivienda).

El estudio trata de determinar de qué manera los fundamentos urbano-arquitectónicos que se plantearon en su momento podrían servir como pauta para evaluar ciertas condiciones de habitabilidad (optimización de área útil y de circulación, espacialidad, confort, distribución, etcétera). Si bien se realizaron evaluaciones cuantitativas y cualitativas, se puso el énfasis en las áreas útiles, de circulación, de estancia permanente, etcétera. Los proyectos de vivienda, desde la unidad vecinal hasta

los conjuntos habitacionales, no solo han aportado a la definición de una condición urbana para el lugar, sino también a la tipología arquitectónica de la vivienda en Lima, porque mantuvieron una infraestructura administrativa y política que cauteló en el tiempo la utilización adecuada de los recursos hasta la entrega del bien inmueble.

Hoy es importante encontrar una pauta común en los proyectos analizados que pueda servir como herramienta para el diseño de nuevas estructuras tipológicas de vivienda social. Para ello, han sido evaluadas todas las tipologías arquitectónicas (características similares, dimensión, áreas, número de viviendas y programa arquitectónico), con el fin de obtener índices de optimización espacial (índice cuantitativo), que es el resultado de dividir el área útil (área que utilizamos para habitar sin alterar nuestra organización) entre la suma del área de circulación más muros. El propósito de esta operación matemática es obtener un factor numérico que cuantifique y establezca en cifras cómo está distribuida la calidad del espacio desde su óptimo uso. Hacer, mediante este valor, una medición en las nuevas tipologías permitirá obtener resultados distintos (formales y funcionales) y, por ende, desarrollar objetivamente propuestas diversas que se adegúen a los factores de cambio en la vida de los usuarios.

Foto: José del Carmen Palacios Aguilar



Es pertinente considerar que el Estado tiene una gran responsabilidad en los estudios sobre la vivienda y no solo en la infraestructura que se entrega y, por ello, debe planificar permanentemente, plantear alcances y ayudas (modelos teórico-prácticos) en el diseño de los conjuntos o agrupaciones de viviendas colectivas, integrarlos a los barrios, generar inclusión para asegurar el desarrollo social en comunidad. El reflejo social de estas acciones y disposiciones debe permitir elaborar, desde la vivienda, una organización y distribución eficiente de los espacios habitables desde lo urbano y lo tipológico como parte esencial en la generación del tejido urbano que compone las condiciones habitables en cada parte de la ciudad. ♦



Comunicación

# EL PERÚ IMAGINADO

## Representaciones de un país en el cine internacional

Ricardo Bedoya Wilson

**E**n el curso de casi 120 años de historia del cine, el Perú generó, en el cine internacional, imágenes fílmicas diversas y hasta contradictorias. Películas de todo el mundo, en su mayoría provenientes de Hollywood pero también de las industrias europeas, asiáticas o latinoamericanas, construyeron representaciones del país ofreciendo miradas sobre sus rasgos distintivos. Pero también inventando leyendas y mitologías.

Visiones apegadas al exotismo o al miserabilismo, o acaso también a las fantasías melodramáticas o aventureras, como las innumerables búsquedas de la «ciudad perdida de los incas», o de El Dorado. Tales representaciones modelaron un Perú imaginado por el cine extranjero: a veces ubérrimo, a veces cruel, siempre misterioso y lejano.

Por otro lado, es común ver en estos días imágenes que intentan acuñar una marca para el país. Se las asocia con la prosperidad, el espíritu emprendedor o el fin de la etapa de la violencia política. Conforman un discurso enunciado por los representantes oficiales, servidos

por las agencias de publicidad. Es la Marca Perú, que se difunde por el mundo a través de *spots* y afiches colocados en Nueva York, París y otras ciudades.

¿Pero con qué ideas recibidas se enfrentan esas propuestas? ¿Qué estereotipos, mitologías, relatos y construcciones arraigadas en la imaginación las contradicen o las confrontan? ¿Cómo se construyeron las narrativas del Perú en el cine internacional? ¿Con qué rasgos de identidad se le representó en relatos tan populares como los de Indiana Jones o en las múltiples versiones de la historia de la Perricholi? ¿Cómo se configuraron las imágenes fílmicas del Perú del oro, del desorden, de la violencia, de la cocaína, de la anomia social, de la lejanía exótica, de la historia ancestral, de la periferia, de los paisajes épicos, entre otras?

«El Perú imaginado: representaciones de un país en el cine internacional» es una investigación que viene estudiando las imágenes del Perú generadas y difundidas por el cine producido en el mundo.

La investigación se encuentra examinando películas tanto del período si-

lente como del sonoro, y se basa en una exhaustiva revisión filmográfica y bibliográfica. El corpus del estudio está conformado por títulos de producción extranjera filmados en el Perú; por películas producidas fuera pero cuyas acciones, en forma parcial o total, se ambientan en el país; y por filmes de producción foránea donde se hace mención del Perú a través de los diálogos o de imágenes incorporadas.

Sus objetivos son determinar las áreas o campos temáticos que el cine internacional, desde sus inicios, eligió como objetos o asuntos de dramatización o de registro documental sobre el Perú; establecer un cuerpo fílmico esencial que contenga esos tratamientos de la imagen del país; describir los modos en que las películas de épocas y nacionalidades diversas abordaron asuntos vinculados a la geografía, la historia, la política y la cultura del Perú; comprender los modos en que el Perú es imaginado por el cine extranjero de ayer y de hoy; e interpretar las percepciones asociadas a la presencia geográfica, histórica y cultural del país en el cine internacional.

**“Visiones apegadas al exotismo o al miserabilismo [...] tales representaciones modelaron un Perú imaginado por el cine extranjero: a veces ubérrimo, a veces cruel, siempre misterioso y lejano”.**

# EL CINE REGIONAL EN EL PERÚ

**Emilio Bustamante Quiroz,** Jaime Luna Victoria Arrisueño

**L**a investigación tiene como objetivo ofrecer un panorama del cine que se realiza en las regiones del Perú con excepción de Lima Metropolitana y Callao. Este cine, llamado regional, ha generado a lo largo de 19 años de existencia más de 100 largometrajes y decenas de cortometrajes.

La metodología ha comprendido entrevistas en profundidad a cineastas regionales, el visionado, el análisis de películas y la revisión de fuentes bibliográficas. A la fecha, se ha entrevistado a 82 directores de 12 regiones del país.

El principal hallazgo es un cine que, más allá de sus limitaciones, representa al país en su variedad geográfica y cultural. Es a partir de su desarrollo que se podrá hablar de un verdadero cine peruano, ya no solo limeño.

Otro hallazgo, que se deriva del anterior, es la variedad de este cine. Se podría afirmar que no existe uno, sino varios cines regionales. En principio, se tienen que distinguir dos: uno constituido por películas de largometraje de ficción, que emplea una narrativa de género y está dirigido principalmente a un público po-

pular y masivo; otro conformado por películas en su mayoría de cortometraje, que incluye filmes de autor, documentales y experimentales, dirigidos especialmente a un público universitario o de cinéfilos. El primero es mayoritario en Puno, Ayacucho, Junín y Cajamarca; el segundo, en Arequipa, Lambayeque y Cusco. En el primer caso, los realizadores provienen, en su mayoría, de hogares de sectores populares (algunos rurales o semirrurales); aunque casi todos tienen estudios superiores (hay, entre ellos, actores, artistas plásticos y profesores), pocos han adquirido formación académica en materia audiovisual. En el segundo caso, provienen de hogares urbanos de clase media y tienen estudios superiores en comunicaciones en universidades de su región.

Se han podido hallar, en ambos tipos de cine, interesantes perspectivas estéticas y comunicativas al relacionarse en ellos convenciones narrativas y estilísticas clásicas o modernas, según sea el caso, con vivencias, espacios y modos narrativos tradicionales. Lo que

revela, en general, el cine llamado regional es una gran variedad de formas y contenidos que podrían ser cada vez más consistentes y novedosos, y proporcionarnos un cine peruano vigoroso y original de mediar un decidido respaldo institucional.

Se espera que esta investigación constituya un aporte al conocimiento de este cine y sea un instrumento útil que permita a las autoridades del Ministerio de Cultura elaborar mejores estrategias de fomento del cine regional y diseñar propuestas de apoyo a esta actividad, que puedan incorporarse en un nuevo proyecto de ley de cinematografía. También se cuentan como destinatarios los congresistas nacionales, que podrán legislar con información adecuada sobre el cine que se hace en el Perú; los críticos e historiadores de cine, comunicadores, investigadores, estudiantes y público en general interesado en la cultura del país, quienes podrán conocer de la existencia de un movimiento cultural de envergadura y amplias perspectivas. ♦

**“El cine llamado regional es una gran variedad de formas y contenidos que podrían ser cada vez más consistentes y novedosos, y proporcionarnos un cine peruano vigoroso y original de mediar un decidido respaldo institucional”.**

---

**Emilio Bustamante Quiroz**  
Licenciado en Ciencias de la Comunicación por la Universidad de Lima  
[ebusta@ulima.edu.pe](mailto:ebusta@ulima.edu.pe)

**Jaime Luna Victoria Arrisueño**  
Estudió Literatura en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
[jaimeluva@hotmail.com](mailto:jaimeluva@hotmail.com)

# LA EDUCACIÓN EN LA PRENSA ESCRITA PERUANA

## ¿De qué educación hablan los medios?

Ana María Cano Correa

**E**n su primera parte, esta investigación se enfocó en el análisis del material informativo y de opinión referido a temas educativos publicado en siete diarios de circulación nacional, seleccionados según el índice de lectoría, la seriedad en el tratamiento de la información y la diversidad ideológica entre ellos, lo que los convierte en una muestra plural y representativa de la prensa de alcance nacional. Los diarios fueron *Correo*, *El Comercio*, *El Peruano*, *La Primera*, *La Razón*, *La República* y *Perú 21*.

En el 2014 se entrevistó a los expertos y especialistas que escribieron sobre el tema de estudio con mayor frecuencia durante el año, con el propósito de establecer las expectativas y la repercusión que ellos percibieron de su incursión en la prensa.

Se ha evidenciado que existe un interés latente en la población por temas que atañen a la educación; no obstante, la mayor parte de la información que ofrece la prensa se refiere a actividades oficiales, sucesos de impacto en los que

se ve involucrado algún personaje o institución ligados a la comunidad educativa y temas de coyuntura. Al respecto, hay una subutilización del periodista profesional, que se ve forzado a repetir los mismos esquemas centrados en la noticia o el reportaje para gratificación de los lectores, pero que no contribuyen a crear una cultura ciudadana comprometida con la educación.

Por un lado, los columnistas entrevistados no se dirigen prioritariamente a la sociedad, a los lectores comunes; no buscan despertar una conciencia en pro de la educación aunque sí la reclaman a la empresa periodística. Por el otro, el rol de la prensa en materia de educación en nuestro país es precario y obedece a intereses empresariales. Si bien se ofrecen espacios a especialistas de prestigio para que traten asuntos relevantes, en general hay un marcado énfasis en noticias de impacto y hechos coyunturales que no capitalizan el presunto interés de la población por la educación. Asimismo, la prensa nacional no atiende lo que sucede en las regiones, lo que genera una brecha informativa entre la capital y las provincias.

En opinión de los expertos, la prensa debería dar a conocer las múltiples experiencias que se vienen dando en el país, en todos los niveles, tanto gubernamentales como institucionales y

particulares; debe retomar su función como espacio de debate y plataforma de discusión de asuntos relevantes. Debe fiscalizar, vigilar, denunciar las acciones del Estado, orientar a la ciudadanía y a los diferentes segmentos de la comunidad educativa; y propiciar la crítica y la participación de los ciudadanos. No se informa sobre lo que sucede fuera de Lima y, aparentemente, esto se reserva para la prensa regional, acentuando el centralismo y la brecha de conocimiento entre las regiones. "Se folcloriza lo rural" señaló uno de los entrevistados.

Asimismo, uno de los especialistas consultados mencionó la necesidad de que los medios de prensa incorporen el concepto y la práctica de la responsabilidad social, que asuman su compromiso con la sociedad y que contribuyan, con el potencial que tienen, a mejorar la educación en el país. Pueden organizar actividades, generar debates trascendentales, ofrecer información relevante, dar a conocer lo positivo que se está haciendo en los diferentes campos del conocimiento, crear una conciencia ciudadana, convertir al Perú en una sociedad que educa. Para ello pueden contar con algunos de sus propios periodistas, que desde la psicología o las ciencias sociales muestran cierto grado de afinidad y competencia en el tratamiento de asuntos vinculados a la educación. ♦

# UNA FICCIÓN DESBORDADA: NARRATIVA Y TELESERIES

Giancarlo Cappello Flores

**L**a investigación se interna en las más destacadas teleseries norteamericanas de los últimos tiempos, que animan la llamada «nueva edad dorada de la televisión dramática». Lo que diferencia a este texto de otras aproximaciones es su focalización en la materia narrativa, en las parcelas del guion. «Una ficción desbordada» indaga en la evolución de los modelos narrativos que tradicionalmente han definido los relatos audiovisuales para demostrar que las formulaciones de estas novedosas teleseries dan cuenta de una nueva impostación que no solo alcanza la forma en que se construyen los relatos, sino también la manera como son consumidos, distribuidos y monetizados en el marco de una convergencia digital que parece abarcarlo todo.

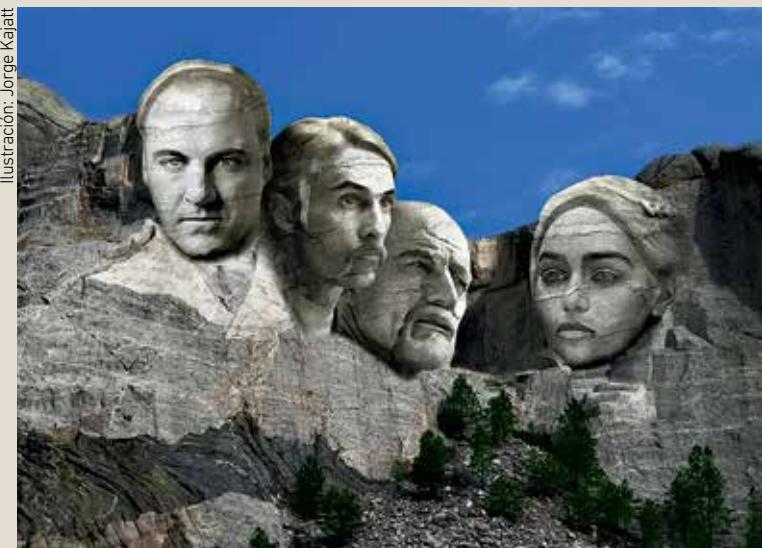
Aunque el análisis se concentra en la escritura dramática, inevitablemente explora los aspectos vinculados a la estética y el discurso. En la primera parte se revisan las distintas formulaciones alrededor de la construcción de historias en el audiovisual, para contrastarlas más tarde con las prácticas

narrativas de las teleseries. Esto obliga a detenerse en los cambios ocurridos en el entorno sociocultural y de negocios, de modo que la segunda parte se compone no solo como un marco de contexto, sino como la descripción del itinerario que ha debido seguir la ficción televisiva hasta ubicarse en las cotas de calidad en las que se encuentra hoy. El público es otro factor relacionado y, en ese sentido, el texto se ocupa de los mecanismos y posibilidades que plantea la hipertelevisión a la recepción del relato audiovisual.

Finalmente, en la última parte, se desagregan las características, los recursos y las técnicas de este nuevo drama, con la intención de describir cómo opera la maquinaria narrativa. Se alterna la atención concreta sobre ciertas producciones con una descripción más general de otras, de manera que sea posible ilustrar no solo las peculiaridades de su impronta industrial, sino también su compleja constitución dramática, asentada entre la cultura y el entretenimiento, la experimentación y el espectáculo de masas.

La pantalla de televisión ha revitalizado la ficción audiovisual y ha hecho

Ilustración: Jorge Kajatt



convergir en ella todas las formas e ideas narrativas en las que se había involucrado hasta entonces. Estamos ante relatos que exhiben una notable artesanía alrededor del tiempo narrativo, una proverbial capacidad para combinar los géneros, un virtuosismo autorreferencial y un juego metatextual que fascinan gracias al rechazo de las fórmulas, la incorporación de talentos de otros medios como el cine, el cultivo de una audiencia de clase alta, urbana, culta y joven, así como la utilización de la memoria para crear nuevos conflictos a partir de acontecimientos pasados, guiados por la preeminencia del escritor en las distintas instancias de producción. Se trata de relatos que desbordan la televisión para convertirse en hipertelevisión. ♦

# FINANCIAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y MARKETING DEL CINE PERUANO

**Nathalia Hendrickx Pompilla,** Augusto Tamayo San Román

Esta investigación tiene como propósito describir y examinar los factores que determinan y condicionan la producción de películas peruanas, así como su distribución y exhibición en el Perú y el mundo. Con este esfuerzo investigativo se quiere contribuir a que cineastas, productores, profesores y estudiantes de comunicación cuenten con una herramienta de información y aplicación de interés teórico y práctico.

Para alcanzar su objetivo, los investigadores sistematizaron la información recogida de muy variadas fuentes y volcaron su experiencia y conocimiento de más de 30 años de dedicación a la producción cinematográfica en el Perú, para ofrecer al lector un compendio de información útil para quien desee producir o comprender el fenómeno cinematográfico en el país. La investigación, que será publicada como libro, resulta una extensión detallada y descriptiva de lo que suelen contener los observatorios audiovisuales del mundo, pero con el amplio añadido de que describirá las formas de preparación y diseño de proyectos cinematográficos, las estrategias de distribución y *marketing* del producto cinematográfico

y los pormenores de los mecanismos de la exhibición del cine peruano. De esta manera, no solo recopilará datos estadísticos acerca de la producción en el período 2000-2015, sino que, además, dará a conocer las prácticas seguidas por las empresas productoras peruanas para encarar los costos de producción, el financiamiento, los mecanismos de distribución para acceder a ese mercado y las características del *marketing*, principales aspectos que se deben resolver en el quehacer cinematográfico.

El libro será también una puesta al día del que publicaron los mismos investigadores en el 2008, extiende la información hasta el 2015, pero además incorpora las nuevas realidades legislativas, de producción y del mercado cinematográfico peruano. El cine es una actividad muy dinámica cuyas características y parámetros de ejecución varían muy rápidamente; por eso consideraron de renovada utilidad el estudio y análisis del contexto actual en que se realizan películas en el país.

**Nathalia Hendrickx Pompilla**  
Magíster en Comunicaciones por la Pontificia Universidad Católica del Perú  
 [nhendric@ulima.edu.pe](mailto:nhendric@ulima.edu.pe)

**Augusto Tamayo San Román**  
Magíster en Escritura Creativa con mención en Dramaturgia y Guiones Cinematográficos por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
 [atamayo@ulima.edu.pe](mailto:atamayo@ulima.edu.pe)

Las fuentes consultadas han sido muchas y comprenden la mayoría de los observatorios audiovisuales de la región y de Europa, así como el generado por la Entidad de Gestión de Derechos de los Productores Audiovisuales (Egeda) para Iberoamérica. Además, se ha recopilado información de los institutos de cine de la región y se han realizado varias entrevistas a miembros del medio audiovisual: distribuidores del negocio cinematográfico, agentes de venta y administradores de plataformas digitales. Por esto, el trabajo, centrado en el mercado peruano, incluye mucha información de los países de la región, debido a que los autores consideran que este es el mercado ampliado que permitirá la verdadera consolidación de la producción peruana y, en general, de la de Iberoamérica.

Dado que en el Perú no existe otra fuente que recopile, organice, analice y publique dicho material, el libro resultará de consulta obligada para los dedicados al cine en el país.

**“El estudio dará a conocer las prácticas seguidas por las empresas productoras peruanas para encarar los costos de producción, el financiamiento, los mecanismos de distribución para acceder a ese mercado y las características del marketing”.**

# PRENSA REGIONAL Y REPRESENTACIONES PERIODÍSTICAS DEL PODER

**Lilian Kanashiro Nakahodo**, María Mendoza Michilot

**E**l papel de la prensa regional en la historia del Perú y las representaciones periodísticas del poder son el problema central de la presente investigación. Bajo este horizonte se plantean como objetivos el estudio histórico-descriptivo, el análisis de las líneas editoriales y de los modelos de gestión empresarial de tres diarios de alcance regional, así como la identificación de los mecanismos de representación de la identidad y alteridad concentrados en la cobertura periodística del Congreso de la República.

Sobre la base de los índices de lectoría y de la antigüedad del diario, se seleccionaron tres casos: *El Sol* (Cusco), *El Tiempo* (Piura) e *Ímpetu* (Pucallpa). Para el estudio histórico se tomaron entrevistas con los directores de esos medios, expertos vinculados a la realidad regional, y se analizaron algunas de sus publicaciones emblemáticas. Para el análisis de las representaciones se llevó a cabo un análisis de corte sociosemiótico, así como un análisis cuantitativo de contenido.

En el plano histórico y periodístico, la investigación proporciona información

hasta el momento no difundida sobre la gestión empresarial de las organizaciones regionales. Lo hallado da derroteros sobre lo que estaría ocurriendo con la función periodística en el resto del Perú. El denominador común —y buena noticia— es que fuera de Lima hay una prensa en ebullición y en evolución que en los últimos cincuenta años ha avanzado positivamente en la dirección, producción, manejo financiero y el *marketing* de periódicos.

En el plano de las representaciones periodísticas focalizadas en el Congreso de la República, los hallazgos sugieren una personalización acompañada de una moderada privatización y nula *intimización*. Asimismo, se muestra la presencia de una visión formal de la institución política en la que coexisten dos variantes: una representación ideal y otra crítica, que se concretizan en tres patrones narrativos de cobertura periodística y la confirmación de una agenda vinculada a la explotación de los recursos naturales.

La investigación da cuenta de los retos de la prensa regional frente a sus com-

petidores capitalinos que, con mayores recursos financieros y técnicos, amenazan con una ofensiva mayor en las principales ciudades del país. Igualmente, se comprueba que la antigua centralidad de los medios provincianos en las agendas locales constituye hoy, más que nunca, una fortaleza y una oportunidad frente a los grandes diarios limeños que, salvo excepciones, no han logrado conquistar al lector de las provincias interesado en los temas cotidianos y en el día a día local.

Respecto de la información política, el presente estudio ha permitido corroborar las consecuencias y agendas pendientes en el proceso de transición acelerada hacia la modernidad que está viviendo el país, así como el rol que cumplen y deben cumplir las instituciones políticas y sus agentes en dicho proceso. En ese tenor, se cuenta con una primera comprobación empírica de los mecanismos de representación periodística que puede complementarse en el futuro con un estudio comparativo con la prensa de circulación nacional y una mayor representatividad de casos de prensa regional. ♦

**“Se comprueba que la antigua centralidad de los medios provincianos en las agendas locales constituye hoy, más que nunca, una fortaleza y una oportunidad frente a los grandes diarios limeños”.**

**Lilian Kanashiro Nakahodo**  
Magíster en Ciencia Política por la Pontificia Universidad Católica del Perú

[ikanashi@ulima.edu.pe](mailto:ikanashi@ulima.edu.pe)

**María Mendoza Michilot**  
Magíster en Sociología por la Pontificia Universidad Católica del Perú

[tmendoza@ulima.edu.pe](mailto:tmendoza@ulima.edu.pe)

# IMAGINARIOS TECNOLÓGICOS EN LA ESCUELA PÚBLICA PERUANA

## Los discursos de profesores, estudiantes y padres

**Julio César Mateus Borea**

**L**a integración de las tecnologías al sistema educativo presenta diversos desafíos, sobre todo por las demandas y expectativas que la acompañan. En el Perú, desde hace 20 años se suceden diversas iniciativas públicas y privadas que persiguen reducir las brechas tecnológicas. Si bien se aprecia un avance en cuanto al acceso (hoy el 99 % de escuelas públicas tiene al menos una laptop y el 25 % de ellas está conectado a internet), los impactos en los aprendizajes de los alumnos están muy por debajo de lo esperado.

Existen al menos dos causas que explican este problema. Por un lado, la visión materialista que caracteriza a los proyectos de tecnología educativa, centrada en la provisión de equipos. Esta perspectiva subestima variables más complejas, como las creencias y actitudes de los propios actores, aun cuando la literatura especializada advierte su importancia. Por otro lado, la presencia cada vez mayor de dispositivos fuera de las instituciones educativas sobrealimenta las expectativas

de padres, medios de comunicación y decisores de política sobre las posibilidades reales de la tecnología. Esto crea una presión adicional para los docentes que carecen de formación y condiciones institucionales adecuadas para apropiarse de ella.

Esta investigación explora el significado que tienen las tecnologías en la vida de los actores escolares a partir de una aproximación metodológica cualitativa, con la finalidad de comprender cómo se configuran las barreras subjetivas que limitan el impacto de las TIC. Para ello, se aplicaron entrevistas y grupos focales a alumnos, profesores y padres en 2 escuelas de Cajamarca, y se analizaron 36 relatos de vida de docentes provenientes de 13 regiones del país.

Lo hallado confirma que las TIC son vistas como imprescindibles en la educación, aunque no exista certeza de cómo deban ser explotadas pedagógicamente. Los maestros reconocen el aumento de motivación en los alumnos al usar tecnologías, pero son conscientes de sus propias limitaciones para integrarlas a la tarea escolar. Al respecto, cabe resaltar que los principales aprendizajes que ellos adquieren son consecuencia de su voluntad personal y espíritu autodidacta, ya que las capacitaciones formales que reciben les resultan insuficientes al limitarse al manejo técnico

de algún software y no consideran las restricciones materiales e institucionales de sus entornos.

Sumado a lo anterior, la situación de pobreza, sobre todo en ámbitos rurales, ocasiona que las TIC disten de ser una prioridad real para los maestros, a diferencia de los padres. En este contexto, muchos docentes, sobre todo mayores, optan por desinteresarse y ensayar fundamentos de resistencia, en cuanto sienten que peligra su rol y todo lo que representa. Asimismo, como estos docentes no fueron formados para las TIC, las veces que consiguen incluirlas en alguna actividad lo hacen de manera intuitiva y reproducen prácticas previas. Esto les brinda seguridad, pero disminuye la posibilidad de innovar.

En suma, se comprobó que la tecnologización de la escuela suele darse por imposición o presión exógena, lo que limita la oportunidad de una integración adecuada al crear un clima de permanente tensión. Por lo tanto, se deben atender las variables subjetivas en el diseño de proyectos y políticas con el mismo interés que la distribución de recursos físicos, pues cuando se hace referencia a la capacidad de apropiarnos de las TIC, se sabe que nuestra actitud puede ser la principal barrera del proceso. ♦

## VIDEOJUEGO YUPI 10

### Recurso educativo para la comprensión lectora y el razonamiento matemático

Jorge Montalvo Castro

**E**n un proyecto anterior, se diseñó el prototipo de un videojuego matemático llamado Yupi 10, basado en la yupana o ábaco de los incas. En el presente proyecto, se ha desarrollado una versión mejorada y ampliada de este material con el fin de ejercitar, de manera simultánea, la comprensión lectora y el razonamiento matemático. Este recurso educativo está dirigido a niños de segundo grado de primaria, una edad en la que se consolida el aprendizaje de la lectura y se empiezan a trabajar en la escuela operaciones aritméticas elementales.

Algunos autores afirman que los estudiantes que tienen el hábito de la lectura logran comprender mejor los enunciados de los problemas aritméticos y, por lo tanto, son capaces de extraer más fácilmente la información necesaria para resolverlos sin caer en el tan difundido pavor a la matemática. Se dice que para resolver correctamente un problema aritmético se requiere entender la situación, identificar la incógnita y discriminar la información más importante de la que no lo es. La comprensión lectora,

por su parte, supone extraer información poco evidente distinguiéndola de otra semejante y realizar inferencias a partir de la información dada. Como se aprecia, entre ambos procesos cognitivos existen vínculos pedagógicos que posibilitan la creación de un recurso educativo integrado.

El material educativo creado para este proyecto como prototipo funcional se denomina Los Globits. Tiene un formato interactivo de fotocómic y está diseñado para pantallas táctiles. El material incorpora el recurso Yupi 10 en forma de calculadora gráfica integrada en la historia. En el diseño creativo del recurso se usa la clasificación semántica de los problemas aritméticos elementales verbales, que permite imaginar diversas situaciones o enunciados narrativos en torno a las acciones de agregar, quitar, separar, comparar e igualar cantidades. En la presentación del material se explica que Los Globits es un recurso interactivo que narra las aventuras de tres personajes fantásti-

cos —Yezi, Yozo y Yuma— en diversos ambientes naturales del país. El relato incluye problemas aritméticos que los niños deben resolver usando la calculadora gráfica Yupi 10. Si encuentran la solución correcta podrán continuar leyendo la historia. Para el primer episodio se eligió como ambientación narrativa la playa de Mancora, en Piura. Cabe mencionar que el material también busca promover indirectamente la Marca Perú. Todos los problemas aritméticos son de suma o resta, sin canje. En los siguientes episodios, serán progresivamente más difíciles.

La intención en el futuro es someter el material a una prueba experimental con niños y maestros para evaluar y medir su capacidad real como facilitador de la comprensión lectora y el razonamiento matemático. Además, dependiendo de la aceptación que tenga el material, se desarrollarán nuevos episodios de Los Globits, ambientados en otros espacios naturales del Perú y con problemas aritméticos cada vez más complejos. ❁

**“El proyecto desarrolla una versión mejorada y ampliada del videojuego matemático Yupi 10, con el fin de ejercitar, de manera simultánea, la comprensión lectora y el razonamiento matemático de niños de segundo grado de primaria”.**

# ÉTICA DE LA COMUNICACIÓN CINEMATOGRÁFICA

José Perla Anaya

**E**ntre las numerosas y complejas cuestiones éticas que pueden examinarse sobre la actividad cinematográfica en nuestro país, esta investigación se centra en las que atañen al sistema normativo (regulación pública y autorregulación privada) sobre la censura y la clasificación previas de las obras cinematográficas, su publicidad y su exhibición en las salas de cine.

La elección del objeto de estudio se suscita porque en 1994 la Junta de Clasificación de Películas del Ministerio de Educación es desactivada y la regulación deja de aplicarse. Desde entonces, asumen algunas de sus tareas principales las empresas dedicadas a la distribución y exhibición de películas y el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi).

La investigación recorre la historia de las férreas experiencias estatales de sobreerregulación y de regulación cinematográficas que dominan casi todo el siglo XX mediante el ejercicio oficial de las facultades de prohibir, cortar y clasificar las películas, así como su pu-

blicidad. El estudio también se detiene a motivar la reflexión y la discusión sobre si el Estado puede dar por concluidas dichas experiencias desactivando informalmente el órgano oficial cinematográfico, y si el sector privado puede asumir dicha tarea sin que se conozcan las reglas que la rigen.

El estudio prueba que en el país predomina una actitud de conformidad, de satisfacción o de indiferencia respecto del actual sistema de autorregulación empresarial de las películas y también sobre la forma en que se desenvuelve cotidianamente el espectáculo cinematográfico. Igualmente, resulta evidente que las denuncias presentadas al Indecopi en relación con las actividades de las salas cinematográficas no son numéricamente importantes y aún son menos significativas las que versan directa y específicamente sobre la distribución y exhibición de las obras cinematográficas en ellas.

Pero, con prescindencia de dichos resultados, y dejando en claro que no hay



voluntad intervencionista o estatista alguna en la investigación realizada, ella busca contribuir a conocer y evaluar con detenimiento las experiencias desarrolladas por los distribuidores, los exhibidores y el Indecopi sobre la materia acotada.

La investigación también es propicia para reflexionar sobre los procesos radicales de cambio de la mentalidad dominante que se producen en el país en corto tiempo respecto de la llamada moral pública y del denominado orden público, así como de la privatización del derecho y de la disminución del rol del Estado en diversas esferas de actuación sobre la realidad social y económica. ♦

# IMPACTO DE LAS PRÁCTICAS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LA REPUTACIÓN CORPORATIVA DE LAS EMPRESAS EN EL PERÚ

Casos del BCP, Kimberly-Clark y AFP Integra-Sura

Julianna Ramírez Lozano

**L**a investigación tuvo como objetivo conocer y evaluar el impacto de las acciones de responsabilidad social (RS) en la creación y mantenimiento de la reputación corporativa. Para el estudio se realizó un trabajo de campo basado en la aplicación de 200 encuestas a colaboradores de cada empresa y la realización de entrevistas en profundidad a directivos y grupos de interés externos. En total, se aplicaron 44 entrevistas y 3 grupos focales a los clientes de las 3 empresas.

Parte de la metodología fue el planteamiento de variables que permitieron analizar la relación de impacto entre gestión de RS y reputación corporativa, siguiendo la metodología Merco. Se propusieron las siguientes: a) liderazgo y ética de los directivos/accionistas de la empresa; b) calidad laboral y cultura corporativa; c) calidad e innovación en productos y servicios; d) cuidado del medio ambiente; e) programas y proyec-

tos con la comunidad; f) comunicación adecuada con los grupos de interés; g) capacidad de gestión de alianzas público-privadas; y h) resultados económicos y financieros.

El principal aporte de la investigación ha sido la elaboración de una matriz que explica los aspectos e indicadores que permiten evaluar el impacto de la responsabilidad social en la reputación corporativa de las empresas.

Finalizado el estudio, se llegó a las siguientes conclusiones:

- La gestión de la RS tiene un impacto directo en la reputación corporativa de la empresa. Ello se evidencia en el reconocimiento que realizan los grupos de interés acerca de las buenas acciones de RS que genera la empresa.
- Las acciones de RS deben partir de las propias políticas empresariales de la empresa, en un marco de ética, coherencia y transparencia entre el discurso de la empresa y las acciones que realiza.
- Las primeras acciones de RS que las empresas ponen en práctica deben estar enfocadas en sus colaboradores, pues si ellos se sienten satisfechos y contentos con su trabajo, la empresa tendrá una buena imagen y reputación interna. Los colaborado-

res son los principales voceros de la reputación de la empresa.

- Para que las acciones de RS tengan un impacto directo y positivo en la reputación de la empresa, es preciso que esta desarrolle acciones aliñeadas a su negocio.
- Las alianzas que realicen las empresas, sean con el sector público, el tercer sector o el gobierno en materia de RS, no solo ayudarán a desarrollar las acciones con mayor sostenibilidad, sino que también le darán mayor visibilidad y, por ende, mayor reputación.
- La comunidad es el grupo de interés más visible y, por ello, la empresa debe determinar su composición y nivel de impacto; asimismo, debe desarrollar acciones a largo plazo, que sean sostenibles y coherentes con las políticas empresariales de la empresa.
- La comunicación de las acciones realizadas es muy importante; en consecuencia, la empresa debe tener buenos canales y herramientas de comunicación directos con cada grupo de interés. Los clientes son el grupo de interés más importante al que se debe comunicar lo realizado, después de informarlo a los colaboradores. Se recomienda el uso de las redes sociales y las relaciones públicas con los medios para la difusión de las acciones de RS.

# LA INTERACTIVIDAD COMO ECOLOGÍA DE LA COMUNICACIÓN

**Umberto Roncoroni Osio**

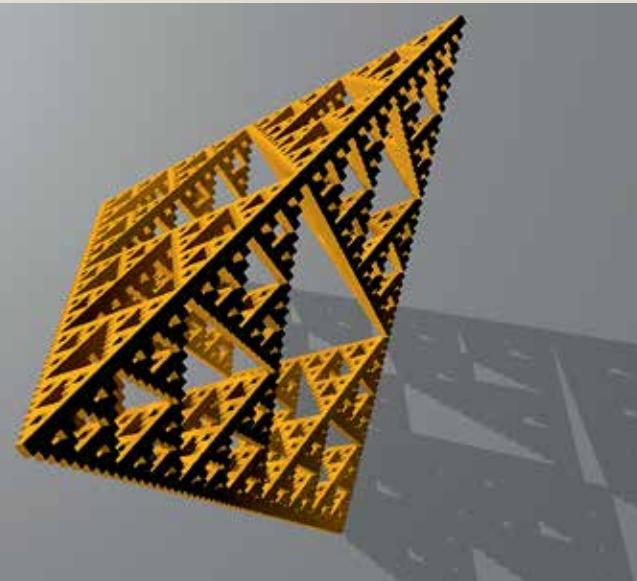
Esta investigación ha buscado reflexionar sobre el giro ecológico posmoderno en términos de arte y de comunicación, cuyo centro está en las propiedades interactivas de las tecnologías digitales. La idea del proyecto parte del problema consistente en que la sobreproducción y la saturación mediática que caracterizan la cultura globalizada han traído como consecuencia la banalización de los contenidos y la pérdida del sentido de la creatividad. Se partió de la hipótesis de que el paradigma ecológico se debe aplicar también a lo cognitivo, creativo y comunicacional, lo que implica nada menos que redefinir los fundamentos del arte, del desarrollo y de la educación.

Dicha hipótesis se verificó, por un lado, en un análisis interdisciplinario que abarcó la filosofía política de Spengler, Habermas, Zolo y Severino; las teorías ambientalistas de Latouche y Klein; las críticas a la tecnología de Heidegger, Flusser, Lanier y Rifkin; y, finalmente, las estéticas hermenéuticas de Heidegger, Gadamer y Vattimo. Por otro lado, se puntualizó en temas como la sobreproducción, la creatividad, el confor-

mismo digital, la ecología cognitiva y la decadencia de Occidente.

Los resultados teóricos se plasmaron en cuatro artículos científicos: «Notas acerca de la sobreproducción de arte, la postotografía y lo digital», en el que se discute la teoría de Fontcuberta con respecto a la autoría, la prescripción del sentido, el reciclaje y lo lúdico como estrategias poscreativas; «Las paradojas cognitivas de las tecnologías de la información», el cual analiza las dinámicas de las TIC, que producen una suerte de involución cognitiva que se evidencia en nuevas formas de ignorancia y conformismo; «Medios digitales y ecología cognitiva», en el que se discuten el exceso y la saturación que caracterizan la cultura globalizada y la paradoja de las TIC dentro la industria cultural neoliberal, procesos que han convertido el ideal de la sociedad del conocimiento en un contexto real de ignorancia y banalidad difusas; y «Sobre los conceptos de tecnología y tradición en Spengler y Severino», que reflexiona sobre el nihilismo tecnológico que define y alimenta el declive de Occidente y de su cultura, con el objetivo de encontrar un final alternativo apoyado

Imagen digital: Umberto Roncoroni



en las propiedades de las tecnologías digitales, del paradigma de la complejidad y de la ecología, dominios que inducen a redefinir las políticas económicas y sociales y, en general, el *telos* de la posmodernidad.

En el curso del estudio, se hallaron dos conceptos significativos: la interactividad y la *caritas*. Estos conceptos explican por qué la creatividad, la producción cultural y la comunicación ya no pueden definirse en los términos románticos y subjetivos de la novedad y de la obra de arte, sino con el lenguaje más preciso de la originalidad, entendida como proceso generativo dentro de una nueva sensibilidad que apela a la complejidad emergente, a la participación, al intercambio y a la empatía.

# LA PUBLICIDAD QUE NUNCA HAS VISTO

## Una experiencia docente en la enseñanza de la publicidad

Luis Velezmoreo Morales

**E**n un escenario de cambio en los paradigmas profesional y educativo, donde la comunicación digital e interactiva se hace presente en la pedagogía, esta propuesta ofrece la oportunidad de aprovechar los nuevos recursos y herramientas para impartir los cursos de publicidad en las aulas universitarias. Un ejemplo reciente de cambio es la denominada clase al revés que ha impulsado Salman Khan, en la cual el material de aprendizaje se difunde en las redes sociales o en soportes interactivos y la parte práctica se desarrolla en el aula tradicional.

Esta investigación ha sistematizado la experiencia docente de más de tres décadas del autor, para registrar una metodología de la enseñanza de la publicidad que puede servir como guía para profesores y estudiantes en un escenario marcado por el desarrollo de las nuevas tecnologías que han ido incorporándose al ámbito académico.

El contenido incluye, con un lenguaje sencillo y coloquial, referencias sobre los inicios en la docencia, como ir de la

clase magistral al taller, las metodologías no convencionales de la enseñanza, la reproducción en clase de los procedimientos de trabajo de agencias de publicidad, los perfiles y competencias de los estudiantes de comunicación, los cursos de formación en comunicación publicitaria y la metodología sui géneris propuesta por el autor.

Esta versión culminada del estudio está acompañada por decenas de antiguos y nuevos trabajos audiovisuales, muchos de ellos de carácter experimental, producidos y realizados por estudiantes de la Facultad de Comunicación de la Universidad de Lima. Varios de ellos han ganado concursos universitarios internacionales, y se encuentran almacenados en un canal privado de Youtube.

El resultado de la investigación ha sido presentado en formato de libro electrónico.

**“Esta investigación ha sistematizado la experiencia docente de más de tres décadas del autor, para registrar una metodología de la enseñanza de la publicidad que puede servir como guía para profesores y estudiantes”.**

Fue diseñado con el software gratuito iBooks Author, de Apple, que permite una navegación interactiva y ofrece al usuario una experiencia interesante en diferentes plataformas digitales, desarrolladas inicialmente por la compañía Melcher Media. Como se recuerda, esta empresa ideó la plataforma para diseñar el libro *Our choice*, de Al Gore. Este fue uno de los primeros libros electrónicos con gráficas y vídeos interactivos; tuvo gran aceptación mundial, y gracias al hallazgo de dicho software realizado por una asistente de investigación, fue posible aplicarlo a nuestro proyecto.

Con este trabajo se espera que la combinación de metodologías pedagógicas tradicionales y experimentales, acompañadas de una propuesta de evaluación del aprendizaje, contribuya a una más sólida formación de las futuras generaciones.





Derecho

# LA VOLUNTAD IMPERFECTA EN LA CONTRATACIÓN MERCANTIL

Jairo Cieza Mora

Esta investigación estudia los vicios de la voluntad, particularmente el error y su injerencia en el mundo de los contratos, desde una visión moderna y acorde al contexto actual, para lo cual se vincularon dichos temas —estudiados desde la perspectiva del análisis económico del derecho— con la dogmática, que así se complementan para comprender el fenómeno de la voluntad imperfecta en la contratación moderna. El objetivo central consistió en encontrar soluciones jurídicas y de mercado a los problemas que se presentan en la contratación moderna respecto de los vicios del consentimiento.

El análisis se hace desde una perspectiva doctrinaria, legislativa y jurisprudencial, motivada principalmente por la necesidad del tratamiento del error y los vicios de la voluntad en el derecho contractual y en otras áreas, como el derecho del consumidor y la manera como se expresan estos vicios en las relaciones contractuales, precontractuales o de consumo. Asimismo, se trata el tema del error y su vinculación con los contratos modernos, por ejemplo, en el fideicomiso o en el contrato swap.

Para el estudio se partió de la hipótesis de que el error y los demás vicios de la voluntad en los contratos pueden ser utilizados para resolver problemas de la responsabilidad precontractual, para lo cual es factible darles un enfoque funcional o económico sin desligarlos de la doctrina tradicional.

Para ello, se analizó la legislación nacional e internacional así como la doctrina comparada, que estudia la regulación de los vicios del consentimiento y de los contratos modernos cuando se presenta una afectación a la voluntad de las partes integrantes de estos. Fue necesario evaluar la normatividad extranjera, europea y latinoamericana en particular, pues en muchas legislaciones esta regulación norma los vicios de la voluntad en los contratos de impacto económico y comercial, y lo hace de distinta manera y con distintas respuestas a la problemática planteada.

Los hallazgos más significativos se aprecian en la aplicación de los vicios de la voluntad y este nuevo enfoque en el derecho de los contratos, en la responsabilidad civil y en el derecho del consumidor, constituyendo este esfuerzo académico un diálogo de fuentes entre las materias antes mencionadas.

Como producto de la investigación, se presenta una propuesta de modifica-

Magíster en Derecho Civil y Comercial por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
[jcieza@ulima.edu.pe](mailto:jcieza@ulima.edu.pe)



ción legislativa en el tratamiento del error en el Código Civil y la necesidad de indemnizar por daños y perjuicios a los sujetos intervenientes en un contrato que hayan sido perjudicados por el error de la contraparte, sea esta el emisor de la voluntad errada (*errans*) o el receptor de la declaración, en el caso de que el emisor haya actuado de manera inexcusable o no diligente, para lo cual se sugiere la modificación del artículo 207 del Código Civil. ♦

# UNA APROXIMACIÓN CRÍTICA AL SISTEMA NACIONAL DE CONTROL

Dante Mendoza Antonioli

**L**a investigación parte de la hipótesis de que el Sistema Nacional de Control no cumple con los importantes objetivos que la Constitución y las leyes le han encomendado, pese a contar con un presupuesto importante y legitimidad social y política en su accionar. Se buscan entonces las principales causas de este incumplimiento.

Para ello, se analiza la actuación de los órganos que, bajo el liderazgo de la Contraloría General de la República (CGR), conforman el Sistema Nacional de Control, con el objetivo de demostrar que los criterios de selección de sus recursos humanos contemplan un perfil errado para las tareas de auditoría de desempeño, así como que el proceso de control no solo no resulta eficiente para generar una mejor administración de los recursos del Estado, sino que invisibiliza los actos de corrupción.

Se utiliza el método hipotético deductivo, generando hipótesis de trabajo mediante fuentes directas, como la entrevista y las encuestas a gestores públicos. Estas se validan a partir de experiencias concretas rescatadas de

fuentes de público acceso. Una dificultad emanada del proceso ha sido que en la práctica solo sería posible conocer los resultados del control gubernamental a partir de los informes emitidos por la propia CGR, y estos trabajos han sido más promocionales que críticos.

Así, se puede evidenciar que ante las arbitrariedades que aparecen durante las acciones de control posterior y que debilitan sus resultados de cara a su control jurisdiccional, resulta necesario convertir el proceso interno de control en un procedimiento administrativo, con todas las garantías y obligaciones inherentes a este y que están establecidos en la legislación general.

Igualmente, ha sido posible constatar que es necesario mejorar sustancialmente el perfil de competencias de los auditores encargados de realizar las auditorías de desempeño. La práctica institucional en el sistema evidencia

una tendencia a seleccionar personas de una particular profesión y sin experiencia de gestión de asuntos en el sector público, lo que constituye una debilidad apreciable para el correcto enjuiciamiento crítico de las situaciones que son auditadas.

Como conclusión de la investigación se puede afirmar que es posible generar un cambio radical y positivo en la manera de desarrollar la función de control si se exige que las auditorías de desempeño sean realizadas por personas con experiencia y conocimientos en la conducción de entidades públicas, con amplios conocimientos legales y en el marco de procedimientos administrativos en los que las garantías y principios básicos de la potestad sancionadora del Estado sean observados, en beneficio de una mayor correspondencia e interacción entre las entidades del Estado, el mismo Sistema Nacional de Control y, finalmente, la relación de estas con la ciudadanía. ♦

**“La práctica institucional en el sistema evidencia una tendencia a seleccionar personas de una particular profesión y sin experiencia de gestión de asuntos en el sector público, lo que constituye una debilidad apreciable”.**

# TRATADO DE DERECHOS REALES

## Tomo I - Derechos reales

**Enrique Varsi Rospigliosi**

**L**a investigación se sustenta en el estudio de la teoría general de los derechos reales y las relaciones existentes entre las personas y las cosas a partir de los conceptos básicos del derecho civil. Se abordan los bienes y su tratamiento por el derecho, centrándose exclusivamente en el marco general, con un enfoque contemporáneo de la nueva teoría institucional, jurídica y principista de las cosas. Hoy, estas tienen mucha más trascendencia que antes. Los negocios marcan el día a día. Las inversiones, el tráfico y la comercialización mueven la economía del país, y las cada vez más variadas operaciones comerciales incluyen los derechos reales como parte esencial.

Las cosas, en general, y los bienes, en particular, merecen una atención del derecho civil, tomando en cuenta que las relaciones jurídicas de los sujetos se dan o tienen a los bienes como objeto de estas. El hombre como sujeto y las cosas como objetos es la premisa que inspira la investigación.

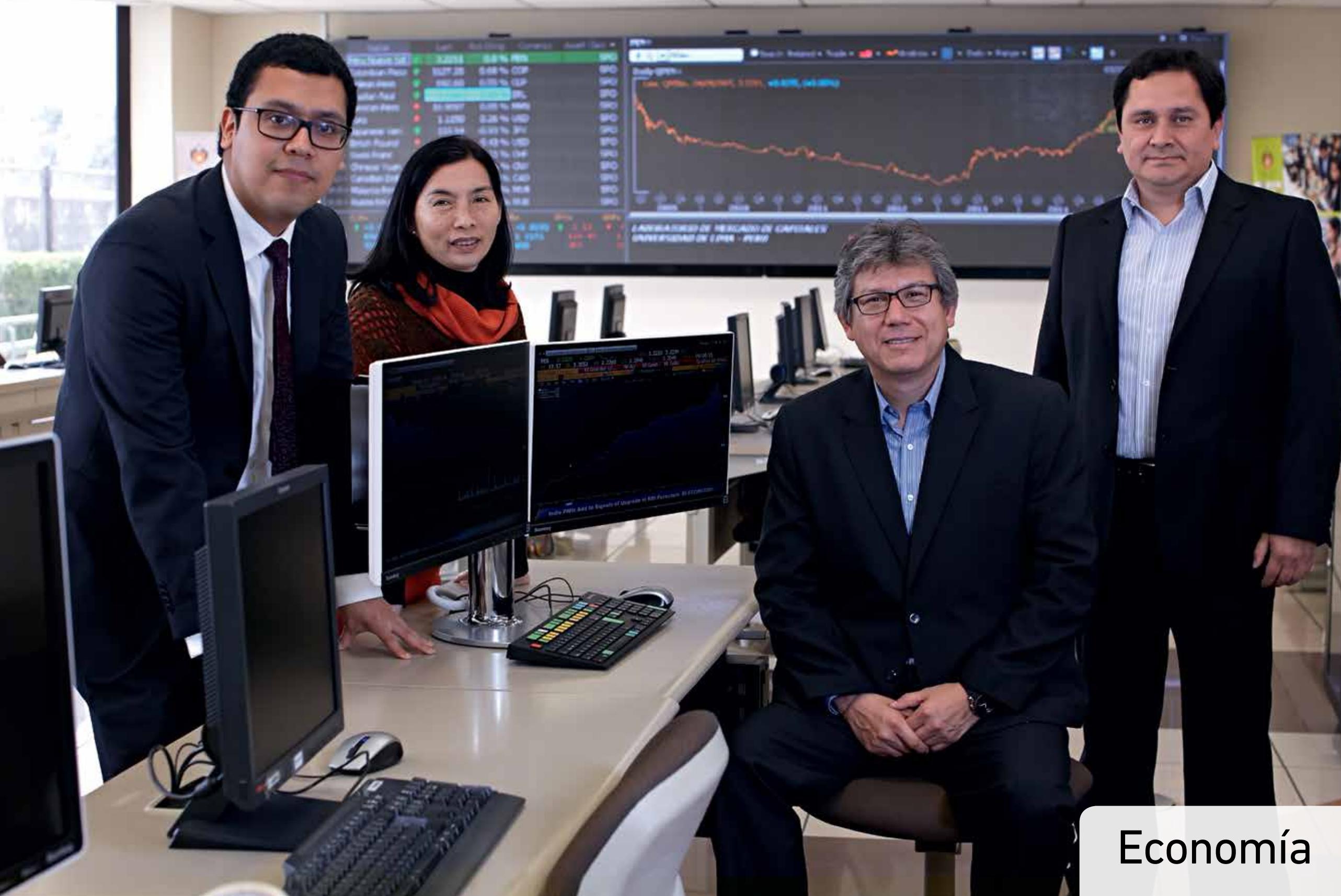
El trabajo parte con el estudio del gran universo de los bienes, sustentándose

en un planteamiento teórico y doctrinario que busca fundamentar su naturaleza y caracterología. En el marco del derecho *per se*, se estudian su contenido y la teoría de los derechos reales, pasando por la teoría del objeto de derecho, como todo lo material que implica trascendencia jurídica y que permite la satisfacción de las necesidades de los sujetos; el objeto (material o inmaterial) representa para el derecho un aspecto que es tratado *in extenso* y a esto se aboca la investigación cuando plantea una teoría de *ius realista*. Los principios de los derechos reales, si bien nada consolidados en nuestro entorno legal, se presentan desde una óptica comparada que busca establecer un encuadre propio, un verdadero esquema de la principiología de los derechos reales en el Perú, tomando en cuenta la norma y la realidad, la jurisprudencia y la casuística. Frente a la ley, los principios son una fuente del derecho que, junto con la doctrina,

canalizan la aplicabilidad de las instituciones jurídicas, situación que permite (re)interpretar la normativa, insuflando vida a un derecho que se creía inerte. En el rubro de las acciones, se trata la diversidad de mecanismos judiciales existentes que preservan los derechos reales; tan necesarias como indispensables, las acciones reales permiten la defensa directa de los derechos. Con estos temas se presenta el marco general de los derechos reales.

La investigación es exegética. Analiza la base de la teoría de los derechos reales con una base doctrinaria, jurisprudencial y normativa, tanto local como del derecho comparado. Sin embargo, el estudio realizado no desatiende el aspecto descriptivo y exploratorio. El tratamiento de las instituciones civiles se basa en fuentes del derecho local como extranjero y del derecho contemporáneo y clásico con sus respectivos antecedentes históricos.

**“Los negocios marcan el día a día. Las inversiones, el tráfico y la comercialización mueven la economía del país, y las cada vez más variadas operaciones comerciales incluyen los derechos reales como parte esencial”.**



Economía

# LA ECUACIÓN DE BLACK-SCHOLES

## Aspectos matemático-financieros

Víctor Cabanillas Zannini

**E**n los últimos años, los mercados de capitales y derivados han experimentado un enorme auge en el mundo. Esto ha impulsado el estudio de estos mercados mediante herramientas y métodos matemáticos avanzados. Uno de los problemas centrales de las finanzas modernas es el de la valoración de instrumentos financieros, es decir, asignar un precio a productos financieros como opciones, futuros, derivados, swaps, etcétera. Este problema y las necesidades de varios otros en finanzas han hecho de la matemática el ingrediente fundamental para el modelaje y la descripción de la dinámica de los mercados modernos.

El objetivo de este proyecto es el estudio de los aspectos matemáticos y financieros de la valoración de opciones por medio del célebre modelo de Black-Scholes. A lo largo del estudio se exponen las herramientas y los métodos matemáticos de la valoración de opciones. Así, en una primera parte, se introducen los conceptos de activos financieros y productos derivados. Luego se presentan las definiciones y la clasificación de

las opciones financieras con una serie de ejemplos, así como la interpretación geométrica de las ganancias y pérdidas en las operaciones con opciones. En la segunda, se tratan las probabilidades, las variables aleatorias, las distribuciones y la esperanza matemática desde el punto de vista de la teoría de la medida. Los procesos estocásticos constituyen el lenguaje natural de las finanzas modernas y se presentan en otro acápite. Asimismo, una parte está dedicada al estudio de las martingalas y sus filtraciones, concepto clave en la descripción matemática del problema de valoración de opciones. Enseguida se aborda el movimiento browniano, que nace de la observación de partículas de polen y que utilizó Bachelier en el año 1900 para describir la dinámica de un tipo de acciones de la Bolsa de París. Hoy, el movimiento browniano es la piedra angular del modelaje financiero, en especial el movimiento browniano geométrico introducido por Samuelson en 1965, que se presenta en esta misma parte.

Aunque la investigación revisa una serie de temas, destaca el estudio de la integral estocástica o de Itô, un nuevo tipo de integral. Sin embargo, como se muestra en el estudio, esta integral no se comporta, para efectos de cálculo, como la de Riemann, razón por la cual surge la necesidad de una herramienta análoga a la regla de la cadena del cálculo diferencial: se trata del lema de Itô y de la fórmula de Itô, a las cuales se dedica una sección del trabajo. Allí mismo se introducen las ecuaciones diferenciales estocásticas por medio de un resultado de existencia y unicidad de soluciones, mediante ejemplos provenientes de las finanzas. El final del trabajo se consagra al estudio del modelo de Black-Scholes y Merton para la valoración de opciones financieras. Por medio del teorema de Feynman-Kac, se estudia una solución para el modelo y se obtiene una salida explícita, que luego de pasar por una serie de transformaciones se convierte en la célebre fórmula de Black-Scholes para la valoración de opciones. ♦

**“La integral estocástica no se comporta, para efectos de cálculo, como la de Riemann, razón por la cual surge la necesidad de una herramienta análoga a la regla de la cadena del cálculo diferencial”.**

# A MENOR DESIGUALDAD, ¿MENOR POBREZA?

## Un análisis no estacionario sobre la relación entre pobreza y desigualdad distributiva en el Perú

Rosa Luz Durán Fernández

**E**l Perú viene experimentando un sostenido crecimiento económico en los últimos años, y los índices de pobreza se han reducido significativamente. A pesar de las mejoras en los niveles y características de la pobreza, estas no se han producido uniformemente a lo largo del territorio nacional, debido a las heterogéneas capacidades y barreras tanto individuales como institucionales y contextuales presentes en diferentes regiones o zonas del país. ¿Cuál es el efecto de esta heterogeneidad espacial en las probabilidades de los hogares peruanos de no estar en pobreza? Esta investigación examina la reducción diferenciada de la pobreza que está ocurriendo en el Perú, según áreas urbanas y rurales, y por áreas o regiones, y analiza cómo la desigualdad potencia o limita los avances en la lucha contra la pobreza, tanto a nivel nacional como regional y local.

Utilizando el método de regresiones ponderadas geográficamente (Geographically Weighted Regressions, GWR) y datos de corte transversal de la En-

cuesta Nacional de Hogares (Enaho 2012) para todo el país, este trabajo estima empíricamente los determinantes de la pobreza de los hogares, y en particular el efecto de la ubicación geográfica y de la heterogeneidad regional en la probabilidad de que un hogar sea pobre. Las formas específicas de heterogeneidad consideradas en esta investigación son las desigualdades interregional e intraregional. Las pruebas estadísticas realizadas muestran evidencia de variación espacial estadísticamente significativa, lo que confirma la relevancia de la aplicación de un modelo no estacionario.

Este estudio encuentra que la pobreza de un hogar es más frecuente en zonas de alta desigualdad económica, entendiendo la desigualdad de ingresos o económica como la disparidad en la distribución de bienes o ingresos. El grado de desigualdad (de la zona geográfica pero también del hogar respecto de la zona donde se ubica) tiene un rol determinante en cuanto a qué grupos de hogares (quintiles socioeconómicos) son los que consiguen escapar de la

pobreza. En las zonas más desiguales, por ejemplo, y cuanto más desigual es un hogar respecto del promedio regional, las características del hogar y sus miembros son menos efectivas para combatir la pobreza y para facilitar el aprovechamiento de las oportunidades que otorga el crecimiento económico. Aunque las características individuales son definitivamente importantes en la situación de pobreza que experimenta un hogar peruano, estas características (individuales) pueden ser desplazadas por dinámicas regionales, que influyen en las actividades económicas y no económicas de los hogares.

Los resultados muestran que las características personales de los individuos (educación del jefe de hogar, en este caso) son más importantes allí donde los individuos son más desiguales respecto de esa característica. Por ejemplo, en el departamento de Lima, la educación de los jefes de hogar es relativamente menos importante para disminuir la pobreza que en otras zonas del país donde esta variable tiene valores más bajos y una varianza mayor. ♦

**“A pesar de las mejoras en los niveles y características de la pobreza, estas no se han producido uniformemente a lo largo del territorio nacional, debido a las heterogéneas capacidades y barreras individuales, institucionales y contextuales”.**

# PERCEPCIÓN DE RIESGO A LA INSEGURIDAD CIUDADANA EN EL PERÚ

## Un estudio longitudinal multinivel

**Wilson Hernández Breña**

**L**a percepción de riesgo al crimen ha recibido históricamente menos atención que el miedo al crimen. Son conceptos distintos, pero comparten teorías y determinantes. Lejos de haber cerrado el debate teórico y empírico, este campo de estudio ha arribado a una estabilidad relativa, se ha concentrado en países en desarrollo y lo poco que se ha hecho en América Latina es poco riguroso metodológicamente.

Perú es el foco de esta investigación. El objetivo fue estudiar los determinantes de la percepción de riesgo al crimen para captar el efecto y la relación jerárquica entre las características del individuo y las de su contexto, en el marco de las teorías de la victimización, vulnerabilidad, capital social y desorden social. Se empleó la Encuesta Nacional de Programas Estratégicos del INEI ( $n=352,372$ ) para los años 2010-2013. La estimación se hizo mediante un modelo multinivel de 4 niveles (individuo, hogar, conglomerado muestral y distrito).

Los factores individuales explican la mayor parte de la variabilidad de la depen-

diente. La percepción de riesgo al crimen es mayor en las mujeres, pero mantiene una relación en forma de U inversa con la edad. A nivel contextual, la percepción de riesgo está relacionada negativamente con la confianza en medios de comunicación y positivamente con la percepción de importancia de la democracia. Los resultados permiten expandir el debate de la política de seguridad en el Perú y América Latina.

Los hallazgos de esta investigación tienen cuatro implicancias de política. En primer lugar, releva la necesidad de abordar la percepción de inseguridad como un problema distinto del de la victimización. En segundo lugar, es necesario formular políticas dirigidas exclusivamente a controlar la percepción de riesgo al crimen. La evidencia demuestra que es favorable tomar medidas como controlar las incivilidades, aumentar el número de policías, mejorar las estrategias de patrullaje, así como hacer mejor uso de tecnologías de la información, fomentar la participación conjunta entre la policía y la comunidad, así como diseñar ciudades más seguras. En tercer lugar, incorporar la noción de grupos vulnerables (mujeres, jóvenes y grupos de menor calificación profesional, a la luz de los resultados, pero también a los grupos mayores) a las



políticas de control de la percepción de riesgo al crimen. En cuarto lugar, es necesario tratar el impacto psicológico en los grupos victimizados, sobre todo cuando se incrementan los niveles de violencia.

En conclusión, la percepción de riesgo al crimen recoge un miedo circunscrito al individuo y otro difuso, anclado en las características de los espacios donde habita el individuo. Mientras más cercanos sean esos espacios, mayor será el efecto sobre la percepción de riesgo al crimen. Al mismo tiempo que se reconoce esta doble influencia, la percepción de riesgo al crimen se alimenta de la percepción de criminalidad pero también de otros aspectos no ligados a este fenómeno. Hay mucho de cierto en la percepción de riesgo al crimen, pero también de ansiedad difusa. ♦

Magíster en Estudios Comparados de Desarrollo por la École des Hautes Études en Sciences Sociales de París

[whernan@ulima.edu.pe](mailto:whernan@ulima.edu.pe)

# APLICACIÓN DE LAS NIIF FULL EN EL PERÚ Y SU IMPACTO EN LA TRIBUTACIÓN

Fredy Llaque Sánchez

**E**l objetivo de la investigación fue aportar al debate existente en el Perú acerca del impacto de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) en la tributación y presentar algunas opciones para su evaluación, que podrían ayudar a los responsables de la política fiscal.

A la fecha, y según el marco normativo vigente en nuestro país, hay tres grandes sets de NIIF vigentes: las NIIF Full, aplicables a grandes entidades; las NIIF pymes, para ser aplicadas por las pequeñas y medianas empresas; y las Normas Internacionales de Contabilidad para el Sector Público (NICSP). La regulación local delimita el uso de uno u otro set para las empresas; así las grandes empresas, que están obligadas a llevar su contabilidad usando NIIF Full, son aquellas con ingresos mayores a las 3000 unidades impositivas tributarias (UIT).

A pesar de las exigencias del marco normativo reseñado, los *peruvian gaaps* siguen siendo utilizados por la mayor parte de las empresas del país. Se puede afirmar que, a pesar de los esfuerzos, la

penetración de las NIIF en cualquiera de sus sets para empresas aún no es completa, ni siquiera en el segmento de las grandes empresas.

El trabajo ha revisado el impacto que tuvo la adopción de las NIIF Full por primera vez en el grupo de empresas obligadas a reportar al regulador peruano. En el Perú, las empresas no estuvieron preparadas para la transición. A la fecha, gran parte de las empresas que debieron cumplir con el cronograma inicial derivado de la Ley 29720 no han concluido con la adopción completa y sin reservas de las NIIF. Asimismo, la investigación explora el estado actual de la utilización de las NIIF en algunos países de América Latina y el Caribe, y analiza la opción peruana con referencia al uso de las NIIF en sus efectos tributarios. Adicionalmente, la evaluación del impacto en el ámbito tributario se hace contrastando la experiencia de algunos países de Sudamérica, según lo reportado por sus administraciones tributarias para un estudio promovido por el Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT) en el año 2012.

De igual modo, el trabajo incluye un inventario de puntos en el cual existe alguna diferencia entre las NIIF y la tributación en el país. Finalmente, se reflexiona acerca de cuál sería la forma más adecuada para resolver el conflicto entre las NIIF y la tributación en el Perú, y se plantea una serie de temas relacionados que deben ser estudiados y resueltos de manera equilibrada.

Se puede concluir, por consiguiente, que el mayor conflicto se presenta en los puntos en los que no existe una suficiente regulación, donde la norma del impuesto a la renta no se trata en toda su integridad o en temas en los que la evolución de los negocios ha superado las reglas tributarias que intentaban caracterizarlos.

Se aprecia que en la experiencia latinoamericana, en la que se incluye al Perú, los responsables de política fiscal y de la administración tributaria han minimizado el impacto que este cambio puede generar en la tributación y provocar un ambiente de innecesaria incertidumbre que podría solucionarse tomando decisiones y corrigiendo algunos problemas detectados.

**“Se ha revisado el impacto que tuvo la adopción de las NIIF Full en el grupo de empresas obligadas a reportar al regulador peruano. En el Perú, las empresas no estuvieron preparadas para la transición”.**

# MANUAL DE DESARROLLO E INNOVACIÓN DE PRODUCTOS PERUANOS AGROINDUSTRIALES PARA EL MERCADO INTERNACIONAL

**Alex Morales Guzmán-Barrón,**  
Alfredo Estrada Merino

**E**n el contexto de globalización, los países se esfuerzan por desarrollar ventajas competitivas basadas en la innovación, el desarrollo y la calidad de su oferta exportable, que, bajo una condición de diferenciación, colocan a estos países en una posición comercial óptima en el mercado, en este caso en el de productos agroindustriales. La demanda mundial de alimentos difícilmente será satisfecha; en consecuencia, la elaboración de instrumentos de gestión para el desarrollo de productos peruanos agroindustriales de exportación es una necesidad.

Por un lado, la identificación de necesidades en el mercado internacional de productos agroindustriales es un proceso que involucra el conocimiento del consumidor, los lineamientos estratégicos de procesos y de gestión, las tácticas de comercialización, etcétera; por el otro, se requiere la compatibilidad de materiales, diseños y formas del producto, de modo tal que calcen con la demanda y la oferta agroexportadora mundiales.

Esta investigación identificó los lineamientos básicos para un proceso regular orientado a desarrollar productos peruanos agroindustriales de exportación que, con dos enfoques estratégicos, uno de mercado y otro de producto (demanda y oferta), logren crear ventajas competitivas en el sector agroexportador peruano.

La metodología se sustentó en un diseño exploratorio cualitativo con tres etapas: 1) la identificación del marco teórico vinculado al tema de innovación y desarrollo de productos de exportación generales o relacionados con el sector en investigación; 2) la identificación de los principales agentes del sector, que fueron materia de estudio para una aproximación a la realidad empresarial peruana de la actividad innovadora y de desarrollo de valor agregado del producto; y 3) la identificación de las etapas principales para construir un esquema de trabajo que sirviera de guía para desarrollar productos de agroexportación.

El estudio permitió constatar que la innovación y el desarrollo de los productos peruanos de agroexportación aún se encuentran en su fase inicial y que

se requieren sinergias empresariales y públicas más rígidas en investigación, gestión e impacto social de desarrollo del producto. Del mismo modo se comprueba que, para desarrollar un producto de agroexportación con valor agregado, deben definirse inicialmente las capacidades de gestión de la empresa exportadora y las potencialidades del producto agroindustrial por exportar. Se ha podido verificar también que el desarrollo de productos de agroexportación no solo está determinado por factores asociados a la demanda, sino que también se explica por el manejo interno del sector, lo que conduce a indagar factores intrínsecos y extrínsecos a este.

Con estas evidencias se logró construir una matriz de etapas del proceso de desarrollo de valor agregado e innovación de productos de agroexportación peruana que cuenta con las siguientes etapas: 1) inteligencia comercial agroexportadora; 2) conocimiento de mercados internacionales; 3) análisis de la ventana de oportunidad comercial; 4) desarrollo de la fase agroindustrial del producto; y finalmente 5) identificación de los valores intrínsecos y extrínsecos del producto.

**“La demanda mundial de alimentos difícilmente será satisfecha; en consecuencia, la elaboración de instrumentos de gestión para el desarrollo de productos peruanos agroindustriales de exportación es una necesidad”.**

**Alex Morales Guzmán-Barrón**  
Licenciado en Economía por la Universidad de Lima

[alexmgb@gmail.com](mailto:alexmgb@gmail.com)

**Alfredo Estrada Merino**  
Candidato a doctor en Educación por la Universidad San Martín de Porres  
[aestrada@ulima.edu.pe](mailto:aestrada@ulima.edu.pe)

# LA CREACIÓN DE VALOR EMPRESARIAL Y LOS RETORNOS DEL MERCADO ACCIONARIO PERUANO EN LOS AÑOS 2005-2013

Luis Ramos Osorio

**E**l análisis de creación de valor ha sido un tema de particular interés en la academia financiera, particularmente luego de la crisis financiera internacional. Este análisis se enfoca en evaluar la sostenibilidad de los retornos de las acciones de las compañías, las cuales, según la concepción tradicional, deberían estar fundamentadas en la capacidad de las empresas de incrementar la riqueza de sus accionistas. La presente investigación busca abordar, por primera vez, esta temática en el caso peruano. Así, el objetivo principal de la investigación consiste en determinar la existencia de una relación entre la creación de valor empresarial y los retornos de las acciones en la Bolsa de Valores de Lima en los años 2005-2013. A través de un análisis econométrico, la presente investigación comprueba que el indicador de creación de valor EVA resulta ser una variable de influencia poco significativa si se quiere explicar el comportamiento de los retornos de las acciones del mercado peruano. En ese sentido, es posible afirmar que un adecuado análisis de creación de valor en las empresas peruanas no permite

explicar las causas de las fluctuaciones de los precios de las acciones. Ello hace poco relevante el análisis fundamental para obtener ganancias en la Bolsa de Valores de Lima.

Las causas de esta relación poco significativa pueden atribuirse a tres factores. En primer lugar, el grado de cobertura de la acción, el cual depende del número de analistas que siguen el valor. En promedio cada empresa es seguida por 6 analistas, que realizan un monitoreo intensivo del comportamiento financiero. En segundo lugar, la liquidez del mercado peruano resulta ser bastante baja debido al bajo porcentaje

de *float*. Las acciones peruanas tienen un porcentaje medio de accionistas mayoritarios de 50 %, lo cual demuestra la relevancia de los grupos controladores y contrasta con lo visto en empresas de 48 países desarrollados, donde el control se obtiene con 20 % de la propiedad. Finalmente, las prácticas de buen gobierno corporativo, particularmente las vinculadas al número de directores independientes, la cercanía de la compañía con los inversionistas y la facilidad de obtención de informes financieros detallados, sobre todo a nivel operativo, es aún incipiente. Lo anterior no permite canalizar el valor rápidamente en los precios de mercado. ♦



# TRANSFERENCIAS FISCALES EN EL PERÚ

## Análisis de la heterogeneidad vertical y horizontal desde una perspectiva de equidad

**Carlos Samanamud Valderrama**

**L**a presente investigación evalúa la estructura de las finanzas de los gobiernos subnacionales en el Perú entre los años 2009 y 2013, en particular de las transferencias fiscales, y verifica el impacto que estas tienen en la sostenibilidad de las cuentas fiscales y en las disparidades existentes; asimismo, se proponen sugerencias para mejorar su estructura actual.

El estudio se inicia con una revisión de la literatura sobre la descentralización fiscal y las transferencias, su clasificación y efectos económicos. Seguidamente, se brinda un panorama fiscal de los gobiernos subnacionales en el Perú, se analizan las interrelaciones de financiamiento fiscal entre niveles de gobierno y sus fuentes, y se examina el balance fiscal medido en términos de la ratio de descentralización o *gap*, donde los ingresos tributarios de los gobiernos subnacionales solo cubrieron el 5,7 % de los gastos no financieros, mientras que la totalidad de los ingresos por operaciones no financieras alcanzó el 83 %. Esto permite comprobar que las trans-

ferencias fiscales tienen un peso importante en las finanzas subnacionales, que el endeudamiento es relativamente pequeño y que, por ende, existe un bajo nivel de riesgo sobre la sostenibilidad de sus finanzas y un aumento desproporcionado de los saldos de balance.

En el curso de la investigación se desarrolló la taxonomía de las transferencias fiscales en el Perú y se analizó la equidad en su distribución, para lo cual se usaron indicadores de desigualdad a partir de variables sociales, confirmándose la heterogeneidad y un grado importante de inequidad en la distribución de dichos recursos.

El estudio detalla las características del proceso de descentralización fiscal y, en particular, las transferencias fiscales, tales como el aumento de la participación agregada relativa de los gobiernos subnacionales en la estructura del presupuesto público; el fuerte desbalance fiscal vertical y horizontal; la fragmentación y heterogeneidad de los gobiernos subnacionales; la dependencia de los ingresos provenientes de industrias

extractivas; los impuestos en coparticipación con bases relativamente pequeñas y una capacidad fiscal disminuida; la disparidad fiscal positiva en la mayor parte de las circunscripciones gubernamentales; la dependencia y condicionalidad en la mayoría de transferencias; y la desproporción de las transferencias de capital sobre las de gasto corriente.

Finalmente, se presentan algunas sugerencias para la reforma del esquema de transferencias, tales como el establecimiento de acuerdos periódicos de revisión y renovación de transferencias; la creación de una entidad con un grado mayor de autonomía, que conduzca el proceso de descentralización; un incentivo a las transferencias de igualación personal entre jurisdicciones; la modificación de la fórmula de participación de la renta de aduanas; la creación de un fondo de estabilización fiscal de gobiernos subnacionales; la incorporación del esfuerzo fiscal pero a partir de la asignación de bases impositivas más amplias; y un mayor equilibrio entre las transferencias asignadas a gastos corrientes y gastos de capital. ♦

**“En el curso de la investigación se desarrolló la taxonomía de las transferencias fiscales en el Perú y se analizó la equidad en su distribución”.**

# LA INTELIGENCIA DE MERCADOS EN LAS EMPRESAS EXPORTADORAS E IMPORTADORAS EN EL PERÚ

**Mercedes Tang Tong**

Este estudio exploratorio busca contribuir al mayor conocimiento de cómo se realiza la inteligencia de mercados en las empresas importadoras y exportadoras en el Perú, y cómo esta influye en la toma de decisiones. Es un estudio pionero que permitirá a los agentes involucrados identificar los próximos pasos para promover la inteligencia de mercados en las empresas y mejorar su eficiencia en la toma de decisiones.

La metodología utilizada en este estudio consistió en entrevistas en profundidad a gerentes de empresas importadoras y exportadoras que crecieron en forma sostenida en el período 2009-2013 igual o por encima del PBI anual de cada año, para medir la eficiencia en la toma de decisiones y el grado de madurez de acuerdo con la Hoja de Ruta de Clase Mundial para la Implementación de Programas de Inteligencia de Mercados creado por Hedin, Hirvensalo y Vaarnas, que comprende 44 preguntas agrupadas alrededor de 6 factores de éxito: alcance, procesos, entregables, herramientas, organización y cultura, y

establece 5 niveles de madurez: informal, básico, intermedio, avanzado y clase mundial.

Entre las principales conclusiones de la investigación se encuentra que son muy pocas las empresas de la muestra que tienen implementados formalmente un programa de inteligencia de mercados en sus organizaciones y a falta de ella utilizan una desarrollada intuición para la toma de decisiones.

Sin embargo, se pudo identificar que el 75 % de las empresas realizaba alguna actividad relacionada con la inteligencia de mercados y en más de la mitad de las empresas esta actividad estaba a cargo del gerente general. Las empresas que no realizaban ninguna actividad de este tipo fueron clasificadas como pequeñas y medianas empresas.

Con respecto al índice de madurez, el promedio de la muestra se ubicó entre básico e intermedio comparado con el nivel intermedio obtenido en la encuesta global realizada en el 2013 por Global Intelligence Alliance (GIA). Todas las empresas consideraron el «alcance» como el factor de éxito más desarrollado, que

mide el nivel de importancia y compromiso de la alta gerencia con respecto a la necesidad de realizar inteligencia de mercados en las empresas. Sin embargo, esto no se ve reflejado en sus organizaciones a través de los otros factores de éxito, como son los *entregables*, las *herramientas* y la *organización*, que fueron los menos desarrollados y los cuales exigen un nuevo perfil de profesionales del conocimiento, con destreza en el uso y generación de información y dominio de las diferentes tecnologías de la información. Estos tienen el rol clave de apoyar a la gerencia en monitorear el mercado y evaluar posibles escenarios y estrategias para que cuando se den las condiciones, la empresa pueda capitalizar las oportunidades y crecer.

Ante la velocidad de los cambios, no serán suficientes las decisiones sobre la base de la intuición, y los líderes de las organizaciones requerirán el apoyo de profesionales especializados en inteligencia de mercados para tomar medidas oportunas y adecuadas. Ante esta tendencia, es de gran importancia el rol que tienen las instituciones educativas en la formación de los profesionales del conocimiento del siglo XXI. ♦

**“Es un estudio pionero que permitirá a los agentes involucrados identificar los próximos pasos para promover la inteligencia de mercados en las empresas”.**



Estudios Generales

# PAISAJE DE LA MAÑANA

## Esbozo para una historia de la literatura infantil peruana

Jorge Eslava Calvo

**E**sta investigación nace de la necesidad de responder a inquietudes en torno a la historia y la enseñanza de la literatura infantil. Se desarrolló pensando principalmente en los miles de maestros y maestras de las escuelas peruanas que dedican sus días a un oficio que sobrelleva actualmente un desdén social que es imprescindible reconciliar. Pero, además, se hace eco de dos preocupaciones fundamentales: la convicción de que el estudio de la literatura y su desarrollo sociocultural es compromiso del magisterio —en especial hoy que la lectura ocupa el ojo de la tormenta— y la gratitud que guarda el autor por una vocación que atiende a las nuevas generaciones de estudiantes y que, en consecuencia, educa el devenir histórico del país.

Con la experiencia de casi cuatro décadas en la docencia, tanto en la educación escolar como en la universitaria, Eslava quiere aportar al afán formativo del docente frente al descuido del Estado, a la burocracia del Ministerio de Educación y al exiguo presupuesto del sector.

Al inicio del estudio se presentan unas nociones previas de carácter crítico, problematizaciones que sirven de base para entender el corpus general del trabajo. A estas le siguen las unidades que desarrollan el proceso de nuestra literatura infantil a lo largo de cinco siglos, desde los primeros testimonios prehispánicos hasta nuestros días: «Antecedentes históricos», «Bases literarias», «Período de fundación en narrativa», «Período de fundación en poesía» y «Período de afirmación». Cada unidad ofrece, además, una muestra antológica de textos representativos.

En este recorrido histórico se encuentran Juan Díez de Betanzos, Pedro Cieza de León, Garcilaso Inca de la Vega, Guamán Poma de Ayala, Mariano Melgar, Felipe Pardo y Aliaga, Ricardo Palma, Abraham Valdelomar, César Vallejo, Ciro Alegría, Carlota Carvallo de Núñez, Francisco Izquierdo Ríos, Manuel Robles y José María Arguedas. Más adelante están José María Eguren, Luis Valle

Goicochea y Mario Florián. Y, desde los años cincuenta hasta finales del siglo XX, Javier Sologuren, Enrique Congrains, Sebastián Salazar Bondy, Julio Ramón Ribeyro, Carmen Luz Bejarano y José Watanabe. Pero la lista es bastante más extensa.

La investigación incorpora dos entrevistas, una al escritor Jesús Cabel, que abre el estudio, y otra a Jéssica Rodríguez López, a modo de colofón. Ambos son maestros, investigadores y escritores sobre literatura infantil.

Además de la selección de textos representativos —algunos inhacables—, «Paisaje de la mañana» contiene múltiples anotaciones tomadas de lecturas y apreciaciones del autor. Una que otra charla o entrevista y muchos papeles sueltos de sus archivos personales; nada que tenga que ver con la visión de un especialista, pero sí con información y reflexiones literarias que guardan una secuencia progresiva. ♦

**“El estudio se desarrolló pensando principalmente en los miles de maestros y maestras de las escuelas peruanas que dedican sus días a un oficio que sobrelleva actualmente un desdén social que es imprescindible reconciliar”.**

# INTERCULTURALIDAD Y SUJETO MIGRANTE EN LA POESÍA PERUANA DEL SIGLO XX

**Los casos de César Vallejo, Antonio Cisneros y José Watanabe**

**Camilo Fernández Cozman**

No hay estudios rigurosos del fenómeno de la interculturalidad, articulado a la figura del sujeto migrante, en el ámbito de la crítica literaria peruana. El autor, en tal sentido, propone un enfoque interdisciplinario para abordar la posibilidad del diálogo intercultural y la figura del sujeto migrante en tres poemarios de Vallejo: *Los heraldos negros*, *Trilce* y *Poemas humanos*. Asimismo, analiza tres libros de Antonio Cisneros: *Comentarios reales*, *Como higuera en un campo de golf* y *Crónica del Niño Jesús de Chilca*, y dos conjuntos de poemas de José Watanabe: *El huso de la palabra* e *Historia natural*.

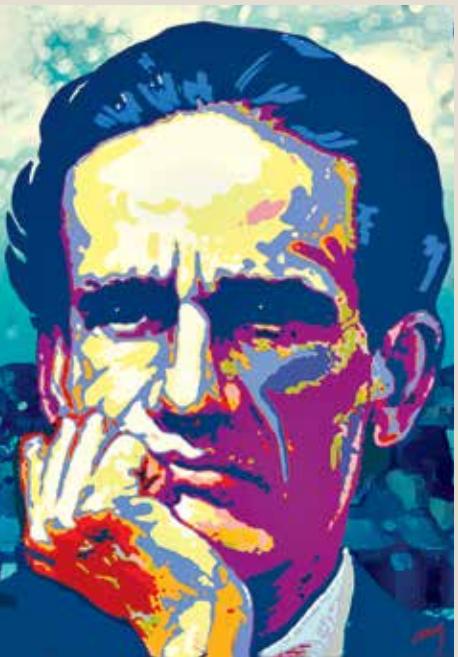
Sustentándose en los aportes de Antonio Cornejo Polar, de quien toma la categoría de sujeto migrante, de la retórica general textual (representada por el lingüista italiano Stefano Arduini) y la retórica de la argumentación (cuyo máximo exponente es el polaco Chaïm Perelman), el autor precisa su óptica hermenéutica y establece cuatro niveles en la poesía intercultural: la lengua, la estructuración litera-

ria, las estructuras figurativo-simbólicas y la cosmovisión.

En la poesía de César Vallejo, examina «*Idilio muerto*», un poema de *Trilce* y «*Telúrica y magnética*». En el primer caso se observa el papel del sujeto migrante que va desde el mundo andino a la ciudad moderna. En el segundo, el autor analiza la simbología andina en dicho poemario vanguardista. Esta óptica es novedosa, pues *Trilce* ha sido concebido habitualmente como un poemario de corte cosmopolita cuando, en realidad, está impregnado de elementos andinos. En lo que concierne a «*Telúrica y magnética*», se distingue el empleo del *haylli* agrícola como canto ceremonial y de qué manera Vallejo sitúa la cultura andina en el ámbito universal.

En la escritura de Cisneros, el autor distingue una visión novedosa de la historia del Perú en *Comentarios reales* en diálogo con la cultura andina. Además, aborda el sujeto migrante desmitificador en *Como higuera en un campo de golf* que descree de las culturas occidentales y se burla sutilmente del aporte de estas últimas. Por último, en *Crónica del Niño Jesús de Chilca*, Cisneros retrata la historia de un pueblo de origen prehispánico cuyos canales incaicos fueron destruidos por la urbanizadora, que representa la modernización occidental. En tal sentido, los comuneros se ven obligados a migrar a otras tierras.

Ilustración: Emilia Gagliuffi



En la poesía de José Watanabe, se aborda el haiku como forma estrófica japonesa y la cosmovisión andina en Laredo, pueblo del norte del Perú que recibió migrantes de Otuzco y Santiago de Chuco. En la obra de Watanabe se percibe la influencia de la cultura japonesa y de las tradiciones andinas a través de una compleja red intercultural. Asimismo se señala, por vez primera en la crítica literaria peruana, el lado argumentativo de la poesía de Watanabe.

Se aborda la poesía de Vallejo, Cisneros y Watanabe desde una perspectiva anclada en la retórica, pero a la vez interdisciplinaria y abierta a la asimilación de los aportes de las ciencias sociales. ♦

# LA FICCIÓN BREVE EN LA NARRATIVA PERUANA DEL SIGLO XX

**Carlos López Degregori**, José Güich Rodríguez, Alejandro Susti Gonzales

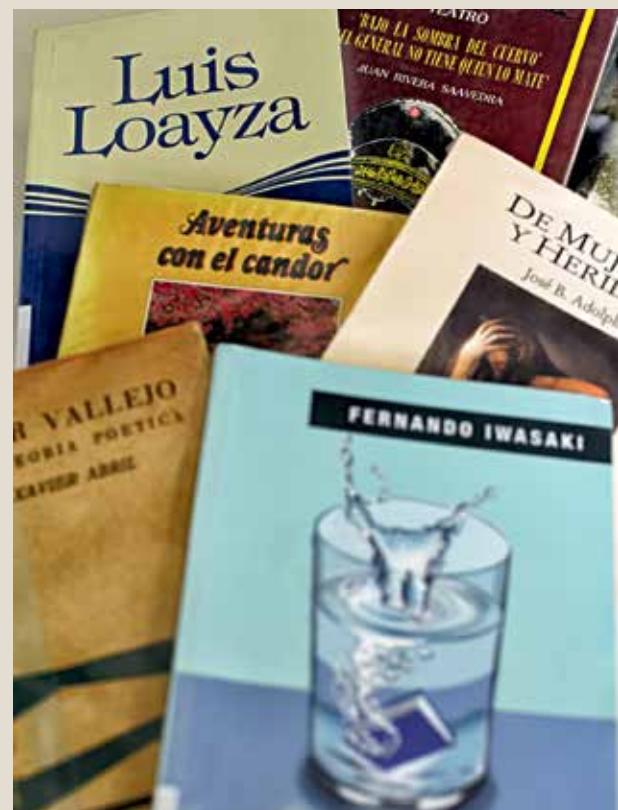
Esta investigación tiene como objetivo general establecer un panorama de la microficción en el Perú, género narrativo dúctil que en los últimos años ha experimentado un crecimiento visible y sostenido, especialmente entre las promociones más jóvenes. Sin embargo, su existencia se remonta a períodos anteriores, asociados al inicio de la modernidad, como la Vanguardia, en la cual destacan autores fundacionales como César Vallejo y Xavier Abril.

Luego, en la llamada Generación del 50, la narrativa de formato brevísimo adquirirá una identidad cada vez más visible gracias a los textos de Luis Loayza o Manuel Mejía Valera, quienes incorporan tratamientos más intelectuales y metaliterarios a la propuesta, de naturaleza obviamente minimalista y con grandes exigencias estilísticas y de concentración de los recursos escriturales. Estos la acercan en gran medida al poema, pese a las naturales diferencias entre uno y otro.

Hacia las décadas de 1960 y 1970, con los aportes de José B. Adolph, Harry Be-

levan, Antonio Gálvez Roncero, Jorge Díaz Herrera y Juan Rivera Saavedra, esta práctica se abre en varias direcciones, demostrando una vez más su versatilidad. Incursionará así en la literatura de raigambre popular, la ciencia ficción y la crítica social. En los años siguientes a esta consolidación, otros autores, como Guillermo Niño de Guzmán, Fernando Iwasaki, Carlos Herrera, Enrique Prochazka, José Donayre, Ricardo Sumalavia, Daniel Salvo, Luchó Zúñiga o Carlos Saldívar reinstalan al género en territorios que, o bien siguen las exploraciones de sus antecesores o bien se nutren de otras sensibilidades e influencias, cercanas a la cultura de masas y a sus productos más icónicos. Esta tendencia a la hibridez y su capacidad de absorción le han permitido al microrrelato de factura nacional ser objeto de aproximaciones críticas orientadas a despejar sus especificidades respecto de otros países del área, en los cuales también se está produciendo un fenómeno similar.

El crecimiento del género también se evidencia en la importancia, en materia de difusión, que han asumido los soportes virtuales (blogs, páginas web) que, junto a los medios tradicionales (revistas y compilaciones) han creado un escenario propicio para su expansión y protagonismo. A partir de una sustentación teórica inicial y, después de esta, una evaluación de los autores representativos, que des-



cribe características y alcances de cada uno, se construye una muestra antológica. Ella grafica la evolución de tales usos literarios en consonancia con los cambios socioculturales, siguiendo una periodificación que permita al lector o investigador elaborar una mirada cronológica de esas transformaciones, jamás ajenas al ejercicio de la literatura como un hecho estético y sujeto, obligatoriamente, al marco de producción donde se instalan receptores activos en la atribución de los significados. ♦

**Carlos López Degregori**  
Magíster en Administración de la Educación por la Universidad de Lima  
[clopez@ulima.edu.pe](mailto:clopez@ulima.edu.pe)

**José Güich Rodríguez**  
Licenciado en Lingüística y Literatura por la Pontificia Universidad Católica del Perú  
[jguich@ullima.edu.pe](mailto:jguich@ullima.edu.pe)

**Alejandro Susti Gonzales**  
Ph.D. en Literaturas Hispánicas por la Universidad Johns Hopkins  
[asusti@ulima.edu.pe](mailto:asusti@ulima.edu.pe)



Ingeniería de Sistemas

# ANÁLISIS DEL USO DE MODELOS DE CALIDAD DE SOFTWARE

## Propuesta de mejora de procesos en las mypes productoras de software de Lima

**Míriam Amable Ciudad**, Rocío Checa Fernández, Rosa Millones Rivalles

**L**a industria del software es importante por su contribución al desarrollo del país, sobre todo al crecimiento del sector de las mypes, donde un número importante se dedica a dicha actividad productiva. Por ello, esta investigación se propuso analizar el uso de modelos de calidad de software, de tal forma que su adopción por parte de estas empresas contribuya a su competitividad.

La investigación se realizó en cuatro etapas. La primera estuvo dedicada a identificar y estudiar las normas y modelos de calidad de software dirigidos a mypes productoras de estos programas, principalmente aquellos creados para las pequeñas organizaciones. La segunda se consagró a establecer el nivel de aplicación de normas y modelos de calidad de software, para lo cual se efectuó un estudio de las mypes productoras de software de Lima Metropolitana, tomando como universo a 329 empresas correspondientes a la clasificación industrial internacional uniforme

de todas las actividades económicas, CIIU 7220-2 y 7210-1. Se encuestaron 80 empresas, muestra obtenida con un nivel de confianza de 90 %; asimismo, se obtuvo información de los tipos de modelos de calidad de procesos y productos de software; del nivel de uso de metodologías de los procesos de gestión de proyectos y desarrollo de software; y de los artefactos, roles y tipos de pruebas de programas utilizados en las mypes. La tercera etapa permitió establecer los requerimientos de aplicación de normas y modelos de calidad de software, a través de la realización de entrevistas en profundidad a 16 empresas seleccionadas de la muestra de 80, considerando principalmente aquellas que deseaban obtener una certificación, lo cual las obligaba a adoptar un modelo de calidad de software; además, se identificaron las situaciones problemáticas de las organizaciones, las áreas que requerían mejora de procesos y si estaban preparadas o dispuestas a adecuarse a algún modelo de calidad. Finalmente, la cuarta etapa tuvo como objetivo proponer un modelo de mejora

de procesos de desarrollo de software acorde con los requerimientos de las organizaciones entrevistadas. El modelo de calidad que se adecuó mejor a los requerimientos fue la norma ISO/IEC 29110, desarrollada especialmente para pequeñas organizaciones. La propuesta consideró, como primer paso, la evaluación de los procesos de la organización respecto del marco de referencia de la norma, seguido de un plan de mejora de procesos que permitiera cumplir con los requisitos de esta.

A través de métodos cuantitativos y cualitativos se comprobó la necesidad de que las mypes productoras de programas elaboren productos de calidad que cumplan con las expectativas de los clientes, tanto nacionales como internacionales, para alcanzar una ventaja competitiva. Para esto se propone continuar con la etapa de implementación de un modelo de calidad en las mypes, con equipos de trabajo formados por docentes y estudiantes y con la organización, utilizando el método de investigación-acción. ♦

**“Se encuestaron 80 empresas, muestra que se obtuvo con un nivel de confianza de 90 %; asimismo, se obtuvo información de los tipos de modelos de calidad de procesos y productos de software”.**

**Míriam Amable Ciudad**  
Magíster en Ciencias con mención en Ingeniería de Sistemas por la Universidad Nacional de Ingeniería  
[miriama@ulima.edu.pe](mailto:miriama@ulima.edu.pe)

**Rocío Checa Fernández**  
Magíster en Ingeniería Industrial por la Universidad de Lima  
[rcheca@ulima.edu.pe](mailto:rcheca@ulima.edu.pe)

**Rosa Millones Rivalles**  
Magíster en Administración de la Educación por la Universidad de Lima  
[rbmillion@ulima.edu.pe](mailto:rbmillion@ulima.edu.pe)

# EL MANEJO DEL RIESGO PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL RÉDITO (*REVENUE MANAGEMENT*) HOTELERO

**Alberto Cossa Cabanillas**

Las empresas buscan permanentemente herramientas que les permitan conocer, de manera anticipada, los posibles resultados de las acciones tomadas en su gestión. Estas herramientas son los modelos de gestión que, gracias al avance de los sistemas informáticos, pueden apoyarse en aplicaciones basadas en las tecnologías de la información, que están implementando modelos matemáticos para diversos usos.

Los modelos de gestión son diversos y cada uno genera una gama de posibilidades al ser implementados en cada empresa. Uno de estos modelos es el de la gestión del rédito (*revenue management*), utilizado inicialmente en las aerolíneas y actualmente en un gran número de empresas, como la hotelera.

Con este modelo se busca una ruta que une dos puntos en el tiempo, entre los cuales existe un sinnúmero de posibilidades. La ruta que se tome tiene como objetivo obtener el mejor beneficio. Concretamente, para el caso de un hotel con un número de habitaciones disponibles

para una determinada fecha en el futuro, debe determinarse una política de precios para cada tipo de cliente y cada canal de venta a partir de una fecha anterior a la determinada, con el fin de obtener el mejor beneficio.

Todos los modelos van evolucionando ante las restricciones de demanda del mercado, la competencia, etcétera, y no permiten, como en tiempos de empresas monopolistas, la imposición de precios que permitían el beneficio deseado; por el contrario, debe buscarse el mejor beneficio a partir de una política de precios.

En la estructura de un modelo matemático se intenta abstraer la realidad que circunda a la empresa, pero puede ocurrir que los resultados obtenidos en su ejecución difieran de los obtenidos en la realidad. Esto se debe muchas veces a que en esta última existen imponderables (riesgo) que no son considerados en el modelo. Por ello, esta investigación tiene dos objetivos: a) determinar una forma de medir el riesgo de que el resultado encontrado al ejecutar un mo-

delo difiera de los resultados reales, y b) determinar la manera de insertar la forma de medir el riesgo dentro del modelo de gestión hotelera.

El primer objetivo se logró sobre la base de la programación dinámica robusta, para lo cual se *discretizó* el continuo donde se encuentran las posibilidades de riesgo, y se concretó la posibilidad de un manejo adverso, neutro y amante del riesgo. El segundo se alcanzó acondicionando una aplicación que permitiera resolver problemas de programación dinámica clásica.

Las estrategias propuestas por el modelo de programación dinámica generaron diversos escenarios, los cuales se han implementado en un modelo que simula el comportamiento de un hotel. En este modelo se calcularon los indicadores propios de la administración hotelera, donde el más importante es el ingreso por habitación disponible (RevPAR), y, sobre la base de la comparación estadística de estos resultados, se obtuvieron las conclusiones del caso. ♦

**“El primer objetivo se logró sobre la base de la programación dinámica robusta. [...] El segundo se alcanzó acondicionando una aplicación que permitiera resolver problemas de programación dinámica clásica”.**

# MODELO DE PREDICCIÓN DE LA MORTALIDAD DE NEONATOS EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

Rosario Guzmán Jiménez, Fátima Medina Merino

**E**l área de emergencia de los hospitales públicos de Lima atiende diariamente a innumerables pacientes, a pesar de no contar con una infraestructura física adecuada, que se suma a otras limitaciones. No obstante estas condiciones, se hacen esfuerzos por mejorar el proceso de atención a los pacientes, sobre todo en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), donde ingresan recién nacidos con problemas y patologías que los colocan en una situación de vulnerabilidad que requiere una respuesta inmediata.

Considerando esta situación y con la intención de contribuir a la supervivencia con calidad de vida de los recién nacidos, esta investigación pretende construir un modelo predictivo que permita disminuir los altos índices de mortalidad que se dan en la actualidad.

En su fase inicial, la investigación se enfocó en el reconocimiento de las UCIN, para lo cual se utilizó la metodología de implementación de procesos de negocios. Así, se pudo identificar el funcionamiento de la UCIN bajo un enfoque de procesos, a par-

tir de la información recolectada en las visitas realizadas a los principales hospitales públicos de Lima. Esto permitió conocer no solo los procesos, sino también su funcionamiento. El análisis posterior se realizó de acuerdo con el marco normativo del Ministerio de Salud.

En la segunda etapa del estudio se identificaron las relaciones entre las diferentes variables de riesgo que llevan al neonato a las UCIN así como su seguimiento, desde su ingreso hasta su salida, con el fin de conocer los niveles de impacto de cada una de estas en la mortalidad de los recién nacidos.

La investigación plantea como necesaria la automatización bajo el enfoque de ges-

tión de procesos de negocio (*business process management, BPM*), que le permitirá a las UCIN el control de los mismos procesos con miras a su mejoramiento. La puesta en práctica de esta propuesta, que reemplazaría los registros y controles manuales de los recién nacidos que ingresan a las UCIN, contribuirá a que los médicos neonatólogos reciban con prontitud la información, así como al intercambio de conocimientos y la coordinación con una interfaz social intuitiva que favorezca su rápida intervención e inicio del tratamiento más adecuado. Desde el punto de vista de la gestión, sin la información pertinente, difícilmente se generarán reportes ni se detectarán fallas en los procesos de estas unidades de cuidados intensivos. ♦



Foto: Omar Lucas

**Rosario Guzmán Jiménez**  
Magíster en Ingeniería de Sistemas por la Universidad de Lima  
[rguzman@ulima.edu.pe](mailto:rguzman@ulima.edu.pe)

**Fátima Medina Merino**  
Licenciada en Estadística por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
[rmedina@ulima.edu.pe](mailto:rmedina@ulima.edu.pe)

# CADENA DE SUMINISTRO Y GESTIÓN DE DEMANDA: MODELANDO SU INTEGRACIÓN

**Julio Padilla Solís**

Uno de los avances en la gestión empresarial de mayor impacto en los últimos 20 años es, sin lugar a dudas, la gestión de la cadena de suministro. Las soluciones de este modelo integran y optimizan todas las operaciones, desde el punto de suministro hasta el de consumo, con el objetivo de satisfacer los requerimientos del cliente. A pesar del éxito obtenido con la implantación de este modelo, se han observado desencuentros entre las áreas de operaciones y de *marketing*. El lanzamiento de promociones de productos con capacidad limitada, la existencia de inventarios con baja rotación, la de recursos de manufactura no utilizados por falta de demanda y la falta de rentabilidad de los productos cuya demanda no se alcanza a satisfacer son algunos síntomas de estos desencuentros. Como reacción, el modelo original está viviendo una evolución que exige nuevos planteamientos.

Precisamente, la investigación propone gestionar en simultáneo las decisiones referidas al suministro y las que provienen de la demanda, para alcanzar una

mayor rentabilidad. En esta propuesta, tanto el suministro (sometido a capacidades) como la demanda (sometida al mercado) son factibles de gestión. Se busca eliminar las situaciones conflictivas mediante la integración de las acciones de ventas y *marketing* con las condiciones complejas y cambiantes de la cadena de suministro. En el caso de que la demanda exceda la capacidad, la sugerencia es la combinación óptima de precios y participaciones de mercado, de tal modo que se atienda dicha demanda rentablemente. Cuando la demanda no cubra la capacidad, se deberán promover decisiones de estímulo de demanda (promociones, publicidad y esfuerzo de ventas), para alcanzar una relación más eficiente con el suministro.

El estudio contempla todos los conceptos que soportan este modelo evolucionado; tiene en cuenta los cambios en cada uno de los procesos empresariales y sugiere una manera de implementarlos, tanto metodológicamente como en soporte informático. Asimismo, revisa en detalle los procesos que componen la operación empresarial bajo este modelo: abastecimiento, producción,

distribución y ventas, y las dos funciones propias de todo quehacer logístico, como el almacenamiento y el transporte. La integración de todos ellos, los de suministro y los de demanda, se someten a un planeamiento rejuvenecido con una nueva propuesta de estructura. El gran objetivo es que sirva como inductor a la cadena de suministro, haciendo un balance entre las posibilidades de suministro y demanda. Se trata de un proceso de integración con etapas claramente definidas que requieren de herramientas informáticas que lo soporten. Las decisiones de suministro (selección de proveedores, capacidades requeridas de recursos, configuración logística de cadena, entre otras) y las de demanda (precios, promociones, participaciones de mercado, dimensionamiento y despliegue de fuerza de ventas, etcétera) son alineadas, posteriormente, a la ejecución mediante sistemas de soporte de planeamiento operacional y de programación. Por último, se revisa una serie de conceptos de gestión bajo este nuevo modelo integrador, como el nivel de servicio y los indicadores de control y riesgo operacional de la cadena de suministro. ❖

**“La investigación propone gestionar en simultáneo las decisiones referidas al suministro y las que provienen de la demanda, para alcanzar una mayor rentabilidad”.**



Ingeniería Industrial

# VIABILIDAD DEL PROCESO DE ELECTROCOAGULACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE AGUA DEL RÍO RÍMAC

**Edwar Aguilar Ascón**

**E**l río Rímac es la fuente principal de abastecimiento de agua de la ciudad de Lima y las poblaciones aledañas. Sus aguas son contaminadas constantemente por la industria, por las poblaciones asentadas en sus márgenes y por las descargas clandestinas. El tratamiento convencional utilizado por Sedapal para descontaminarla y obtener una buena calidad de agua es el fisicoquímico, que usa coagulantes y polímeros sintéticos con la finalidad de remover la turbiedad, así como otros contaminantes presentes en el río.

Por tal motivo, es importante buscar nuevas alternativas de tratamiento que permitan la depuración de este tipo de agua. Al respecto, la electrocoagulación es una tecnología emergente que utiliza la corriente eléctrica para generar iones metálicos que aglomeran las partículas suspendidas o disueltas.

Precisamente, esta investigación tuvo como objetivo determinar la eficiencia de la electrocoagulación en la remoción de la turbiedad de las aguas del río Rímac,

así como identificar las principales variables que intervienen en el proceso: pH, intensidad de corriente, conductividad y tiempo de tratamiento.

Para cumplir con este objetivo se utilizó un reactor de electrocoagulación de tipo batch, que consiste en una cubeta de acrílico transparente donde se colocan los electrodos de aluminio y fierro en forma de placas paralelas conectadas a una fuente de poder, con la capacidad de suministrar una intensidad de corriente variable de cero a cinco amperios. En el laboratorio, este tipo de reactor permitió un mejor control de las variables que influyen en el proceso.

Para las pruebas de laboratorio se utilizaron muestras de agua con diferente turbiedad: 60, 122 y 312 UNT, las cuales fueron monitoreadas en un punto cercano a la bocatoma de la planta de tratamiento de agua de la Atarjea. Este recurso hídrico fue sometido a diferentes intensidades de corriente, así como a variaciones en su pH natural para mejorar la eficiencia del proceso.

Los resultados obtenidos en la remoción de turbiedad en los 3 tipos de agua

indicaron valores muy satisfactorios, con porcentajes superiores al 90 %. En el agua de 312 UNT se obtuvo el mejor resultado con un pH natural de 8,24, una intensidad de corriente de 5 amperios y un tiempo de tratamiento de 15 minutos. Al aplicar 3 amperios se alcanzaron valores muy similares en porcentajes de remoción, mientras que los resultados más desfavorables se obtuvieron al suministrar 1 amperio.

Sobre la base de los resultados conseguidos en la parte experimental, se puede concluir que la electrocoagulación se presenta como una nueva alternativa para la remoción de turbiedad, la cual podría sustituir una de las etapas del proceso fisicoquímico convencional (coagulación-floculación), y, completándolo con los procesos adicionales del ril de tratamiento establecido, para reducir la carga orgánica y cumplir con los estándares de calidad de agua para el consumo humano. Además, este proceso es más versátil, su implementación más sencilla y no requiere que se agreguen agentes químicos para la desestabilización de las partículas coloidales, que se generan *in situ* en el electrodo de sacrificio.

**“La electrocoagulación se presenta como una nueva alternativa para la remoción de turbiedad, la cual podría sustituir una de las etapas del proceso fisicoquímico convencional (coagulación-floculación) y cumplir con los estándares de calidad”.**

# EXPERIMENTACIÓN AVANZADA USANDO LOS RECURSOS ESTÁNDARES DE UN COMPUTADOR

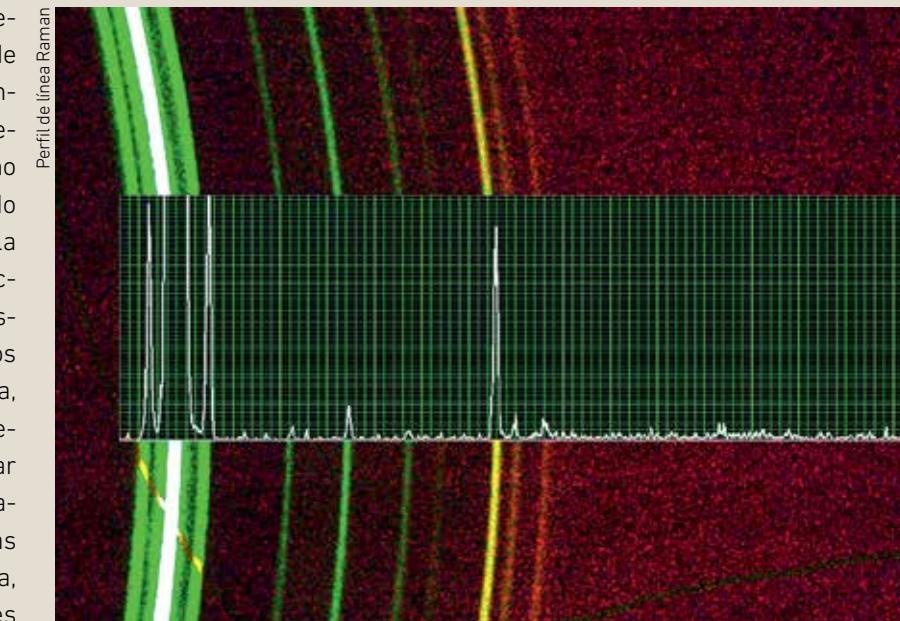
**Aurelio Arbildo López,** Eduardo Montoya Rossi

Las computadoras personales disponen de dispositivos internos y externos suficientemente desarrollados que permiten realizar mediciones de precisión. Este es el caso de la tarjeta de sonido, que hace posible mediciones con resoluciones en amplitud del orden de 0,0015 % y temporales de 10  $\mu$ s.; y los dispositivos de conexión externa, como las cámaras web y fotográficas, que ofrecen una gama alta de prestaciones a bajo y mediano costo, a diferencia de los instrumentos de precisión para la investigación, que tienen usualmente altos costos. Gracias a estos dispositivos de alta tecnología y costo accesible, no es indispensable contar con un equipamiento especializado para resolver las necesidades de formación de profesionales e investigadores que experimenten con mediciones de precisión desde las aulas universitarias.

Estas características permiten trabajar bajo el concepto de instrumentación científica alternativa, que lleva a mirar a la computadora como un instrumento multipropósito adaptable a diversas ne-

cesidades de experimentación, donde cada dispositivo tendrá propósitos ajenos a los de su diseño original. Así, usando la cámara web o la tarjeta de sonido y accesorios, como prismas, láseres, discos compactos, etcétera, estos se pueden reutilizar para realizar mediciones cualitativas y cuantitativas para la enseñanza, así como mediciones de precisión con fines de investigación avanzada.

Utilizando la tarjeta de sonido y un micrófono de uso genérico se han efectuado mediciones de sonido que han permitido determinar con precisión la velocidad del sonido en el aire; usando una cámara fotográfica, con procesamiento de video e imágenes, se han hecho mediciones de caída libre, análisis de movimiento en medios viscosos y efectos de la gravedad en el movimiento de fluidos; y con elementos de bajo costo se han efectuado mediciones calorimétricas. Del mismo modo, con una cámara fotográfica de mediano desempeño, un puntero láser y elementos ópticos auxiliares se ha construido un arreglo



para espectrometría Raman, en todos los casos con muy buenos resultados.

En las mediciones de velocidad del sonido se han logrado precisiones de +/- 0,45 % para distancias de medición de alrededor de 1,5 m (distancias de tiempo de vuelo de 2,7 m). En la espectrometría Raman se han logrado resoluciones a media altura de 18 cm<sup>-1</sup> y sensibilidades suficientemente buenas que permiten identificar huellas de emisores Raman débiles.

En el curso de la investigación se han realizado también mediciones precisas de la capacidad calorífica del agua en un calorímetro de construcción casera de bajo costo.

**Aurelio Arbildo López**  
Ph.D. en Ingeniería por la Universidad de Nuevo México

[aarbildo@ulima.edu.pe](mailto:aarbildo@ulima.edu.pe)

**Eduardo Montoya Rossi**  
Doctor en Ciencias por la Universidad de Amberes, Bélgica

[emontoya@ipen.gob.pe](mailto:emontoya@ipen.gob.pe)

# PROPIEDADES QUÍMICAS Y MECÁNICAS DE BIOPOLÍMEROS A PARTIR DEL ALMIDÓN MODIFICADO DE LA PAPA PARA EMPAQUES DE ALIMENTOS

**Edmundo Arroyo Benites,** Hugo Alarcón Cavero

**L**a investigación estudia la obtención de biopolímeros a partir del almidón de papa para ser utilizados como envase o empaque de alimentos. Las pruebas realizadas están orientadas a mejorar las propiedades mecánicas del polímero, como son la resistencia a la tracción y la elongación.

Las pruebas se iniciaron con el proceso de modificación del almidón. Para este objetivo existen varios procedimientos de modificación química; sin embargo, se consideró el uso del ácido acético, pues en su fabricación industrial se puede utilizar el vinagre en su reemplazo y evitar que se contaminen los alimentos con las sustancias de los otros procedimientos de modificación química. En cuanto a la modificación física se ha considerado el uso eficiente de la temperatura en todas las etapas de fabricación, con la finalidad de que el proceso de polimerización sea más eficiente.

La modificación química del almidón consiste en reemplazar el grupo hidro-

xilo de las moléculas del almidón por grupos ésteres o éteres. Para ello, el almidón, que contiene amilosa y amilopectina, presenta tres grupos hidroxilos en su estructura molecular, lo cual permite que se genere una reacción con el ácido acético. La finalidad de la modificación química del almidón es cambiar la relación proporcional de amilosa y amilopectina que tiene el almidón natural, reduciendo la proporción de amilopectina, pues este tiene, inicialmente, una mayor proporción con respecto a la amilosa, lo cual determina su baja propiedad mecánica.

En las primeras pruebas se practicó la modificación química del almidón con ácido acético a diferentes concentraciones (5 %, 10 %, 15 % y 20 %), y luego se implementó una técnica de análisis para determinar las nuevas concentraciones de amilosa y amilopectina de cada muestra. En esta práctica se observó que el almidón natural de la papa contiene 73,39 % de amilopectina y 26,61 % de amilosa, y entre las muestras analizadas de almidón modificado, la mejor proporción es de 38,28 % de amilopectina y 61,76 % de amilosa. La prueba se realizó con el 5 % de ácido acético.

Las muestras de almidón modificado se utilizaron para obtener láminas de biopolímeros, mediante un procedimiento estandarizado con aditivos que

permitieron una eficiente polimerización. Las pruebas de elongación y tracción determinaron que las muestras de biopolímero preparadas con el almidón modificado con ácido acético al 5 % presentaron mejores propiedades mecánicas.

Asimismo, se prepararon películas a las cuales se agregaron dos aditivos al almidón modificado para lograr que la lámina mejore sus propiedades mecánicas y que, a su vez, tenga una mejor textura. Para ello se utilizaron Chitosan y Xathan gum en diferentes proporciones y se determinó que estos aditivos mejoran la propiedad mecánica, lo cual fue corroborado por pruebas de elongación 33 % y 8,47 N de tracción. A estas películas también se les hicieron pruebas de espectroscopía infrarroja y visible y se comprobaron picos característicos de la celulosa, lo que indica que no hay una modificación estructural definida y que tienen una buena transmitancia (87 %).

Las muestras se obtuvieron de acuerdo con el método de Taguchi para optimizar el proceso. Del mismo modo, se implementó un reactor con una interfaz electrónica que permitió automatizar el proceso, controlando la agitación y la temperatura. Con ello se logró que el biopolímero tuviera propiedades fisicoquímicas mucho más homogéneas. ♦

**Edmundo Arroyo Benites**  
Magíster en Ciencias con mención en Gestión Ambiental por la Universidad Nacional de Trujillo  
[earroyo@ulima.edu.pe](mailto:earroyo@ulima.edu.pe)

**Hugo Alarcón Cavero**  
Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad Nacional de Ingeniería  
[halarcon@ulima.edu.pe](mailto:halarcon@ulima.edu.pe)

# INGENIERÍA FINANCIERA EN PROYECTOS DE INVERSIÓN PARA REDUCIR LA BRECHA DE INFRAESTRUCTURA

**Pedro Arroyo Gordillo,** Mario Rojas Delgado

**E**n el ámbito de la competitividad, el Perú requiere que sus regiones cuenten con carreteras bien mantenidas, ferrovías, puertos, aeropuertos modernos, obras de saneamiento, energía eléctrica y riego. Precisamente, esta investigación tiene como objetivos conocer el inventario actual de infraestructura física regional e identificar modelos de financiamiento novedosos para proyectos de infraestructura, como paso previo para proponer modelos de financiamiento innovadores enfocados en este tipo de obras de desarrollo.

Metodológicamente, el estudio contempló tanto el trabajo de gabinete para la obtención y revisión de información como el trabajo de campo y las consultas técnicas para su contrastación y validación. Asimismo, se efectuó un análisis crítico-comparativo del modelo de titulización de flujos futuros respecto de los modelos de financiamiento con recursos propios y con dinero de los acreedores internacionales.

La investigación evalúa cinco casos de infraestructura física (proyectos especiales

de Olmos-Tinajones, Chavimóchic, Majes-Siguas; aeropuerto de Moquegua; y ferrovía Brasil-Bolivia-Tacna, este último un proyecto de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana, IIRSA). Del análisis comparativo efectuado se llega a la conclusión de que la alternativa de financiamiento adecuada es la formulación y emisión de bonos de titulización de flujos futuros, pues se ha demostrado, mediante los instrumentos y las metodologías de análisis económico-financiero-empresariales, que los costos del dinero son menores que otras alternativas de financiamiento, como son los casos de los préstamos otorgados por acreedores globales y los recursos propios de la empresa concesionaria con la contraparte del sector público.

Cabe mencionar que el estudio ha estimado una inversión que puede superar los 100 000 millones de dólares para reducir la brecha de infraestructura física del Perú durante el siguiente quinquenio.

El mercado peruano de capitales y las condiciones de la economía del país son propicias para atraer inversión local y extranjera, lo cual permite ofrecer acti-

vos financieros, como los bonos de titulización, que constituyen un importante modelo de ingeniería financiera. De esta manera, no solo se lograría superar el déficit de activos financieros, sino también aliviar el efecto de dilución de rendimientos ante las escasas alternativas rentables y sostenibles para los inversionistas institucionales.

Uno de los mecanismos para el desarrollo del mercado peruano de capitales que propone esta investigación es fomentar las titulizaciones como medio de financiamiento de proyectos públicos regionales de envergadura, en el ámbito de las asociaciones públicas y privadas. Para ello ha desarrollado una guía metodológica para aplicar el modelo de titulización de flujos futuros.

En la actualidad existe una importante liquidez en el mercado financiero peruano, que se puede obtener a través de inversionistas institucionales, como las AFP, los bancos, las compañías de seguros y los fondos mutuos, que podrían otorgar los recursos necesarios para reducir el déficit de proyectos de infraestructura física en el país. ♦

**“La investigación evalúa cinco casos de infraestructura física (proyectos especiales de Olmos-Tinajones, Chavimóchic, Majes-Siguas; aeropuerto de Moquegua; y ferrovía Brasil-Bolivia-Tacna, este último un proyecto de la IIRSA)”.**

**Pedro Arroyo Gordillo**  
Doctor en Administración de Negocios Globales  
por la Universidad Ricardo Palma  
[parroyo@ulima.edu.pe](mailto:parroyo@ulima.edu.pe)

**Mario Rojas Delgado**  
Magíster en Ciencias de la Ingeniería por la  
Universidad de Lamar, Texas  
[projas@ulima.edu.pe](mailto:projas@ulima.edu.pe)

# MARCADORES ESPECÍFICOS DE LA ADICIÓN DE ACEITES DE SEMILLAS EN ACEITES COMERCIALES ETIQUETADOS COMO SACHA INCHI VIRGEN

**Nancy Chasquibol Silva**, Ángeles Guinda Marín, Wenceslao Moreda Martino, M. Carmen Pérez-Camino, Juan Carlos Yácono Llanos

**Nancy Chasquibol**  
Candidata a doctora en Ciencias Químicas por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

[nchsilva@ulima.edu.pe](mailto:nchsilva@ulima.edu.pe)

**Ángeles Guinda Marín**  
Candidata a doctora en Ciencias Físicas por la Universidad de Sevilla  
[guinda@ig.csic.es](mailto:guinda@ig.csic.es)

**Wenceslao Moreda Martino**  
Ph.D. en Química por la Universidad de Aberdeen, Reino Unido  
[wmoreda@ig.csic.es](mailto:wmoreda@ig.csic.es)

**M. Carmen Pérez-Camino**  
Doctora en Química por la Universidad de Sevilla  
[mcpererezcamino@ig.csic.es](mailto:mcpererezcamino@ig.csic.es)

**Juan Carlos Yácono**  
Ingeniero metalúrgico y siderúrgico por la Universidad de Lima.  
[iyacono@ulima.edu.pe](mailto:iyacono@ulima.edu.pe)

Las investigaciones realizadas hasta la fecha demuestran los importantes beneficios nutricionales y sobre la salud que proporcionan los aceites de sacha inchi. La singularidad de este aceite, apreciado por sus cualidades alimenticias y cosméticas, radica, entre otras razones, en su alto contenido de ácido  $\alpha$ -linolénico,  $\gamma$ -tocoferol y un perfil peculiar de esteroles. Los aceites de sacha inchi vírgenes se obtienen de manera semiartesanal mediante prensado en frío, y tienen un apreciado olor y sabor floral. Todas estas propiedades hacen que los aceites de sacha inchi sean especialmente caros. Los estudios efectuados en la Universidad de Lima sobre la caracterización de aceites genuinos de sacha inchi, *Plukenetia volubilis* y *Plukenetia huayllabambana*, permiten ahora estudiar la detección de mezclas con otros aceites de semillas y, en algunos casos, incluso identificar el aceite adulterante.

Se han obtenido del mercado 14 muestras de aceites de sacha inchi etiqueta-

dos como extravirgen, que son comercializados por un número variable de empresas. Los parámetros fisicoquímicos (triacilgliceroles, ésteres metílicos de ácidos grasos, tocoferoles, esteroles y estigmastadieno), índices de calidad (peróxido y acidez) y estabilidad oxidativa se encuentran en estudio como parte del proyecto que se está realizando respecto del estudio de calidad y autenticidad de los aceites comerciales de sacha inchi.

Los resultados preliminares, presentados al congreso internacional 12th Euro Feed Lipid Congress, realizado en septiembre de 2014, en Montpellier, Francia, muestran que un número importante de los aceites comercializados no cumple con el requisito básico de tener un contenido en  $\omega 3$  (ácido linolénico) superior a 44,7 % y 55,0 % establecido para *P. volubilis* y *P. huayllabambana*, respectivamente. Los valores encontrados están entre 5,7 % y 49,8 %. Es destacable el contenido de esteroles, formados prin-

cipalmente por la serie  $\Delta 5$ . La relación estigmasterol/campesterol que se obtuvo para los aceites de sacha inchi genuinos fue  $\approx 4$ ; en varias de las muestras comerciales esta relación es inferior a 3. La presencia de esteroles en uno de los aceites indica que es refinado y no virgen. Dos de las muestras analizadas presentaron, en el cromatograma de tocoferoles, 2 picos importantes con un tiempo de retención ( $R_t$ ) entre el  $\alpha$  y  $\gamma$  tocoferol. Se ha realizado su identificación mediante espectrometría de masas y se ha concluido que se trata de sesamina y sesamolina, abundantes en los aceites de sésamo o ajonjolí.

De acuerdo con estos resultados, consideramos prioritaria una revisión exhaustiva de la norma técnica actual, para garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad y autenticidad de los aceites comerciales de sacha inchi vírgenes, y proteger sus propiedades únicas y valiosas. ♦



*P. huayllabambana*

Aceite genuino de sacha inchi

# OPORTUNIDADES PARA EL DESARROLLO DE INDUSTRIAS PROVEEDORAS DEL SECTOR MINERO

Ricardo Cubas Martins

**L**a investigación busca identificar y evaluar oportunidades para el desarrollo de empresas productoras de bienes y servicios, a partir del importante crecimiento previsto en la actividad minera. Se proyecta que, en el período 2015-2020, las inversiones podrían superar los 40 000 millones de dólares y la producción de cobre podría pasar de 1,5 a 2,9 millones TMF y la de hierro de 10,4 a 38,5 millones de TMF. Este importante crecimiento de la minería va a provocar un incremento significativo de la demanda interna de bienes y servicios; de ser así, sería conveniente identificar las áreas que presentan las mejores oportunidades y añaden valor en favor de la competitividad minera.

En el Perú, no se reconoce que exista un segmento empresarial de proveedores de la minería. En otros países mineros importantes, existe una sólida articulación proactiva entre las empresas mineras, los proveedores, el Estado, la academia y la comunidad.

La cobertura de la demanda minera con un mayor contenido local no solo es bene-

fiosa para las empresas proveedoras, sino también para las propias mineras, que serían las principales beneficiadas con la presencia de una adecuada oferta nacional de bienes y servicios.

Un tema de la mayor trascendencia es el referido a la sostenibilidad de la industria minera a partir de su relación con el entorno y el contenido local o nacional de sus adquisiciones. La resistencia y el conflicto social de las comunidades en contra de la minería son consecuencia de la falta de identificación o el escaso involucramiento de la población con la economía y los quehaceres de la minería. Las poblaciones no sienten que sus economías familiares se beneficien con la presencia de la empresa minera; ocurre lo contrario.

La estrategia peruana tiene que ser sencilla y centrada en lo esencial de los logros en otras experiencias mineras. Las experiencias de Australia (Austmine), Canadá (Cameuse) y Chile deben ser una fuente de información valiosa, que el Perú debe tener en cuenta. Ellos han considerado seriamente el desarrollo de

este sector de proveedores de la minería y realizan acciones para fortalecerlo desde hace muchos años, desde varias perspectivas y con estrategias concretas para promoverlo.

Los esfuerzos se enfocan en el fortalecimiento del gremio de proveedores y se utilizan las herramientas del *marketing*, las exhibiciones y misiones comerciales, y el uso de la inteligencia comercial. Lo más relevante es que las empresas que están sólidamente establecidas en el mercado internacional, aquellas más experimentadas, ayudan y acompañan a las nuevas en su presentación en los mercados nacional e internacional, lo cual es diferente a intentar un posicionamiento por cuenta propia, en solitario.

La academia puede promover acciones en este sentido, como a) la suscripción de convenios interuniversitarios internacionales con países mineros para intercambiar experiencias; b) la recepción de aportes de los profesionales que trabajan en la minería y las empresas proveedoras; y c) la investigación orientada a esclarecer los problemas.

**“En el Perú, no se reconoce que exista un segmento empresarial de proveedores de la minería. En otros países mineros, existe una sólida articulación proactiva entre empresas mineras, proveedores, Estado, academia y comunidad”.**

# DISEÑO DE MÓDULOS INDUSTRIALES PARA INTERCONECTARSE EN EL LABORATORIO CIM

**William Fernández Goicochea**

**L**a investigación se realizó en el Laboratorio CIM (Computer Integrated Manufacturing) de la Universidad de Lima con el objetivo principal de fabricar módulos industriales que permitan trabajar de manera integrada con dicho laboratorio. Esto implicó idear un sistema de ingeniería del diseño y simulación para luego pasar a una etapa de montaje y puesta a prueba de las partes y piezas de cada módulo. El trabajo se desarrolló con tecnología propia, es decir, con un programa de control propio y con *drivers* de comunicación y configuración de HMI (pantalla táctil): una tecnología novedosa en el medio.

Un objetivo específico destacable es la fabricación de módulos de acero inoxidable con la conformación de tres submódulos: a) uno apilador de productos con la capacidad de almacenar piezas metálicas o de cualquier producto que encaje en el alimentador principal; b) otro de transporte desde el módulo anterior; y c) otro de acarreo que consiste en un brazo robótico lineal para mover y encajonar el producto extraído.

Para la etapa de ingeniería se realizó el montaje de la plataforma que sirvió como base del módulo de trabajo y se lograron desarrollar las piezas y partes de cada módulo. Y el conocimiento de tecnologías neumáticas, con el empleo de aire comprimido, permitió realizar los movimientos de acarreo y apilamiento de productos. En esta fase también se implementó la conexión de los cilindros hacia sus válvulas distribuidoras, mediante mangueras de polipropileno, así como el enlace eléctrico de sensores, motores y válvulas solenoides.

Una herramienta de ingeniería muy pertinente para la implementación fueron los sistemas de simulación; se trabajó con los paquetes informáticos Solidworks para la simulación de ensambles de piezas y partes; FluidSIM, simulador de sistemas neumáticos; y OpenCIM, para la parte de integración.

Entre los hallazgos más importantes se pueden mencionar el diseño y la fabricación de módulos industriales, empleando acero inoxidable AISI 304, de planchas de 1, 2 y 3 milímetros de espesor para las distintas pie-



zas fabricadas. Un aporte principal ha sido el uso de energía renovable no contaminante, como los sistemas neumáticos de aire comprimido. La automatización industrial, a través de componentes neumáticos, es una de las soluciones más sencillas, rentables y con mayor futuro de aplicación en la industria. El aire comprimido es la mayor fuente de potencia en la industria con múltiples ventajas: es segura, económica, fácil de transmitir y adaptable. Su aplicación es muy amplia para un gran número de industrias. Como parte de los resultados, se diseñó un soporte doble que alberga al robot lineal, el cual está diseñado con una plancha de acero inoxidable de 3 milímetros de espesor.

# NUEVOS MATERIALES BIOORGÁNICOS DE ACTIVIDAD ANTITUMORAL

**Wilfredo Hernández Gorritti,**  
Lothar Beyer, Juan Paz-Castillo  
Berríos, Evgenia Spodine, Abraham  
Vaisberg

**L**os compuestos orgánicos derivados de las tiosemicarbazonas ( $R^1R^2-C=N-NH-C(S)-NHR$ ) cumplen un rol importante en la química medicinal debido a sus aplicaciones farmacológicas. Basada en esta comprobación, la investigación describe la síntesis, caracterización y evaluación de la actividad antitumoral *in vitro* de nuevos compuestos orgánicos derivados del 4-R-1-(3'/5'-X-fenil-3'/5'-carbaldehído isoxazol) tiosemicarbazona ( $R=H, Ph; X=F, Cl, OCH_3, CH_3$ ). La reacción de condensación entre la tiosemicarbazida o 4-feniltiosemicarbazida y los derivados 3,5-carbaldehído isoxazol se llevó a cabo en metanol. La caracterización química se llevó a cabo mediante espectrometría de masas y técnicas espectroscópicas de infrarrojo (FT-IR) y resonancia magnética nuclear ( $^1H, ^{13}C$ ). Los datos analíticos y espectroscópicos confirmaron las fórmulas estructurales propuestas para estos compuestos orgánicos. La presencia de los grupos funcionales del fragmento tiosemicarbazona [-C=N, -C(=S)NH] con grupos sustituyentes en la amina terminal y los grupos sustituyentes enlazados al anillo isoxazol fueron evidenciados mediante

infrarrojo y resonancia magnética nuclear, mientras que los fragmentos moleculares de cada compuesto orgánico preparado fueron confirmados por los espectros de masas.

El compuesto isoxa 13 con el grupo sustituyente *m*-metoxifenilo en el anillo isoxazol fue el más citotóxico ( $IC_{50}= 17.6, 24.1$  y  $25.6 \mu M$ ) con respecto a los demás derivados isoxazol ensayados ( $IC_{50}= 39 - >445, 36 - >947$  y  $34 - >947 \mu M$ ) frente a las líneas de células tumorales de humano K562, MCF-7 y HUTU80, respectivamente. Probablemente, la presencia de los grupos sustituyentes fenilo en la amina terminal del fragmento tiosemicarbazona y *m*-metoxifenilo en el anillo isoxazol, caracterizados por su planaridad e hidrofobicidad, juegan un papel importante en la inhibición de la actividad enzimática de la ribonucleótida reducasa (enzima encargada de la transcripción y replicación celular). Esta evidencia se confirma debido a que el derivado isoxazol tiosemicarbazona se enlaza al ion Fe(III) formando un complejo metálico.

Los compuestos isoxa 1 (con el grupo sustituyente *p*-clorofenilo en el anillo isoxazol) e isoxa 13 ensayados en la línea celular HT29 (adenocarcinoma de colon) presentaron mayor actividad citotóxica ( $IC_{50}= 19.2$  y  $36.9 \mu M$ ) con respecto a otros derivados N-fenil-5-carboxamidil isoxazol ( $IC_{50}= 45.7 - 155.6 \mu M$ ), que fueron cultivados en la línea celular tumoral colon 38. Estas evidencias indican que la presencia del fragmento tiosemicarbazona, enlazado al grupo isoxazol con grupos sustituyentes *p*-cloro y *p*-metoxifenilo, juega un rol importante en la actividad antiproliferante de los compuestos isoxa 1 e isoxa 13.

El compuesto isoxa 13 fue ligeramente menos citotóxico ( $IC_{50}= 24.1 \mu M$ ) que el cisplatino ( $IC_{50}= 19.2 \mu M$ ) frente a la línea celular tumoral MCF-7, mientras que el compuesto isoxa 3 (con el grupo sustituyente *p*-metilfenilo en el anillo isoxazol) fue más activo ( $IC_{50}= 19.8 \mu M$ ) que el cisplatino ( $IC_{50}= 26.7 \mu M$ ) frente a la línea celular tumoral HT29. ❖

**“La presencia de los grupos funcionales del fragmento tiosemicarbazona [-C=N, -C(=S)NH] con grupos sustituyentes en la amina terminal y los grupos sustituyentes enlazados al anillo isoxazol fueron evidenciados mediante infrarrojo y resonancia magnética nuclear”.**

# ESTADO ACTUAL DE LA MIPYME DEL SECTOR TEXTIL DE LA CONFECCIÓN EN LIMA

**Patricia Larios Francia**

Las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) representan el 99,41 % del sector empresarial en el Perú, donde el sector textil de la confección es la actividad manufacturera más importante, con 23 099 empresas dedicadas a la fabricación de prendas de vestir, el 47,8 % de las cuales se encuentra ubicado en Lima.

La investigación tuvo como objetivos identificar los factores internos y externos que impactan en el desempeño de las mipymes, categorizar los procesos que implementan en los ámbitos estratégico, operativo y de soporte, y describir su gestión productiva y comercial.

Se realizó un estudio transeccional exploratorio, para el cual se aplicó una encuesta dirigida a 100 empresarios de las mipymes, otra a 70 profesionales empleados en el rubro textil, y, finalmente, una dirigida a expertos del sector.

Del diagnóstico empresarial de las mipymes se han obtenido hallazgos como los siguientes:

- Alta expectativa de crecimiento del sector: el 94 % de los empresarios se siente seguro y optimista.
  - Están constituidas en un 61 % como organizaciones societarias con un control familiar mayoritario, donde el empresario tiene en promedio 19 años de experiencia y el 53 % posee estudios universitarios.
  - Se han identificado tres niveles de macroprocesos: estratégico (la gerencia); operacional (los procesos de diseño, desarrollo de producto, producción y comercial); y soporte (administración, operaciones, finanzas y contabilidad).
  - En cuanto a su gestión productiva, en el 59 % de casos esta se encuentra verticalmente integrada. El empresario presume que sus productos sí cumplen con los requisitos de normas técnicas establecidas por el sector y los clientes, y que es capaz de identificar sus necesidades; sin embargo, se evidenció que en el 40 % de empresas los productos no cuentan con normas de calidad documentadas.
  - El 63 % de empresas se especializa en la fabricación de polos, que representan el 88 % de la exportación a los Estados Unidos, lo que demuestra la falta de estrategia de diversificación de productos; no crean valor agregado, ni diseño, ni se generan marcas propias.
  - Se identificó el uso inadecuado de tecnología, la falta de estudio y mejora de métodos de medición de productividad, ocasionando una limitada capacidad productiva.
  - Con respecto a la gestión comercial, el empresario de la mipyme presume en un 80 % que tiene definido su mercado objetivo.
  - El 83 % de empresas indica que los precios de sus productos se basan en el análisis de costos, pero solo se evalúan costos primos; no están correctamente considerados los gastos operativos, administrativos, de ventas ni financieros; no está determinada la merma en la cadena productiva.
- A estas observaciones se pueden agregar otros factores internos y externos que constituyen una restricción para el desarrollo del sector.
- Para mejorar la capacidad gerencial de los conductores de las mipymes, es indispensable sensibilizarlos para que reconozcan sus resultados reales de gestión, pues, dado que presumen tener una posición competitiva y de manejo óptimo de sus recursos, no perciben la necesidad de capacitarse o de innovar, al no contar con mecanismos de medición de rendimiento que les permitan conocer el desempeño de su organización. Asimismo, se deben crear mecanismos que aseguren una mejor comunicación de los esfuerzos del gobierno y de instituciones públicas y privadas para el desarrollo productivo y empresarial del sector. ♦

# MEJORA EN UN PROCESO PRODUCTIVO TEXTIL A PARTIR DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA

**Carlos Lizárraga Portugal**

**E**n el Perú, de acuerdo con la normativa legal vigente respecto de la seguridad y la salud en el trabajo, todo empresario tiene la responsabilidad de vigilar y controlar aspectos que pudieran afectar el bienestar físico, mental y social de sus trabajadores. En este sentido, resulta relevante realizar actividades de seguimiento, monitoreo, evaluación y control de las tareas y actividades que conforman los diferentes puestos de trabajo con la finalidad de reducir la probabilidad de que el trabajador expuesto a ellos pueda ser afectado por una lesión durante sus labores a causa de situaciones como la manipulación de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos y otros similares.

La investigación busca explicar la mejora de un proceso productivo en una empresa del sector textil y de confecciones mediante la aplicación de la norma básica de ergonomía y la evaluación de riesgos disergonómicos (Resolución Ministerial 375-2008-TR), lo cual facilitaría al empresario los criterios para su adecuación y empleo.

Con tal fin se tomó como objeto de estudio una empresa formal que atiende pedidos de marcas internacionales y cuyas características responden al promedio del sector, con más de 100 trabajadores dedicados a la confección de prendas de vestir. Dicha empresa está ubicada en el distrito de Ate, en la ciudad de Lima.

Aplicar los alcances y requisitos de la referida norma legal incluye aspectos como la manipulación de cargas, la aplicación de la carga límite recomendada, el adecuado posicionamiento postural, el empleo correcto de equipos y herramientas, las condiciones ambientales de trabajo, la organización del trabajo y la aplicación de procedimientos de evaluación del riesgo disergonómico.

El estudio se inició con una revisión del proceso productivo principal en la empresa, el análisis de los puestos de trabajo, la determinación de los factores de riesgo disergonómico así como su evaluación, aplicando los métodos especificados en la normativa, para deter-

minar los aspectos o áreas de mejora y el planteamiento de una propuesta que permita reducir los niveles de exposición al riesgo de los trabajadores.

Para plantear estas propuestas de mejora fue necesario evaluar los factores de riesgo disergonómico empleando diversos métodos que se eligieron en función de las características específicas de la actividad por evaluar: Ergo IBV, RULA, REBA, OWAS, Job Strain Index, Lista Ocra, LEST, Renault, de carga límite recomendada por National Institute of Occupational Safety and Health, de frecuencia cardiaca, UTAH de la fuerza de compresión en discos, ERGO cargas, de Suzanne Rodgers y Vira, entre otros.

Finalizado el trabajo, se alcanzaron a la empresa propuestas de mejora en los procesos, orientadas a optimizar las condiciones del puesto de trabajo y a la reducción de los niveles de esfuerzo y exposición a los diversos factores de riesgo disergonómico que están contemplados en la normativa. ♦

**“La investigación busca explicar la mejora de un proceso productivo en una empresa del sector textil y de confecciones mediante la aplicación de la norma básica de ergonomía y la evaluación de riesgos disergonómicos”.**

# INDICADORES DE CONTROL DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

## Una perspectiva del trabajador en las empresas de manufactura del sector agroindustrial

**Manuel Montoya Ramírez**

Actualmente, en un mercado globalizado y tan competitivo, es necesaria la creación de estructuras que marquen una diferencia; una gestión distinta para crear ventajas sobre la competencia, generando ideas creativas y llevándolas a la práctica de manera exitosa. Pero se debe hacer en forma estructurada y organizada; así se estaría creando una gestión de la innovación como un sistema en las empresas. Para ello se deben establecer mecanismos que controlen esa gestión, mediante indicadores preestablecidos que sitúen a las empresas en un proceso de mejora continua, es decir que tengan un control permanente. Este es, precisamente, el objetivo de la investigación, para cuyo cumplimiento se efectuó una revisión de la literatura científica publicada hasta la fecha acerca de la gestión de la innovación y los posibles mecanismos de control y sus indicadores. Se encontró valiosa información que fue complementada con una encuesta validada sobre los medios de control de gestión aplicada a 63 empresas agroindustriales del país.

La investigación da cuenta de la falta de gestión de la innovación en las empresas del país como un sistema integrado, con medios de control e indicadores. Del mismo modo, confirma la necesidad de instituir metodologías o herramientas que permitan establecer la situación actual en este rubro, para tomar acciones tendientes a la mejora de los resultados empresariales. Cualquier estudio debe considerar la Ley 30309, que promueve la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación tecnológica, mediante el otorgamiento de un incentivo tributario a la inversión privada, consistente en la deducción de hasta 175 % de los gastos en que se hubiese incurrido si el proyecto lo hubiere realizado directamente el contribuyente o a través de centros de investigación científica, de desarrollo tecnológico o de innovación tecnológica domiciliados en el país. La deducción es de 150 % si los centros de investigación científica, de desarrollo tecnológico o de innovación tecnológica no domicilian en el país. Este es un incentivo importante para generar innovación y diversificación en el país.

El resultado de la encuesta aplicada indica que la gestión del conocimiento (GC),

de la creatividad (GCR) y de la tecnología (GT), se constituyen en medios que permiten controlar la ejecución de la gestión de la innovación para tomar decisiones oportunas y eficientes. También se obtuvo información sobre la innovación de productos (INP) y de procesos (IPR), que controlan la gestión de la innovación, pero que funcionan mejor vigilando los resultados de esta gestión, que su propia ejecución. La revisión de la literatura permitió proponer indicadores que cuantifiquen cada uno de los medios de control analizados, que sirvieron de base para crear un modelo de diagnóstico situacional actual de la gestión de la innovación en las empresas. Esto hizo posible la confirmación de la hipótesis formulada para la investigación, así como recomendar que, en futuras investigaciones, se amplíe el análisis a otros sectores industriales del país que también se encuentran en capacidad de controlar y ejecutar, de forma constante, usando indicadores dirigidos al desarrollo de productos y procesos. Asimismo, se plantea un sistema de gestión de la innovación en forma integrada, que haga posible el establecimiento de mecanismos permanentes que le den continuidad a la innovación y generen valor en las empresas. ♦

**“La investigación da cuenta de la falta de gestión de la innovación en las empresas del país como un sistema integrado, con medios de control e indicadores”.**

# SENSORES ELECTROQUÍMICOS A BASE DE NANOPARTÍCULAS PARA EL MONITOREO DE METALES PESADOS EN MUESTRAS AMBIENTALES

Juan Carlos Morales Gomero,  
Eduardo Pinilla Gil

**L**os metales pesados son reconocidos actualmente por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una de las mayores amenazas ambientales para la vida de millones de personas. Uno de estos metales es el arsénico, presente en forma natural, en altos niveles, en las aguas subterráneas de diversos países, entre ellos Argentina, Bangladesh, Chile, China, India, México y Estados Unidos. En el 2014 fue reportado que en el Perú más de la mitad de muestras analizadas en 12 distritos de Lima (62 de 111 muestras) excedieron los 50  $\mu\text{g L}^{-1}$ . Además, el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC) lo ha clasificado como elemento cancerígeno. El límite máximo de arsénico permitido en agua potable es de 50  $\mu\text{g L}^{-1}$  (límite umbral de Bangladesh); sin embargo, la OMS establece que los límites recomendados de arsénico en agua potable son de 10  $\mu\text{g L}^{-1}$  (10 ppb).

La determinación de arsénico en trazas se establece por métodos convencionales, como la absorción atómica-genera-

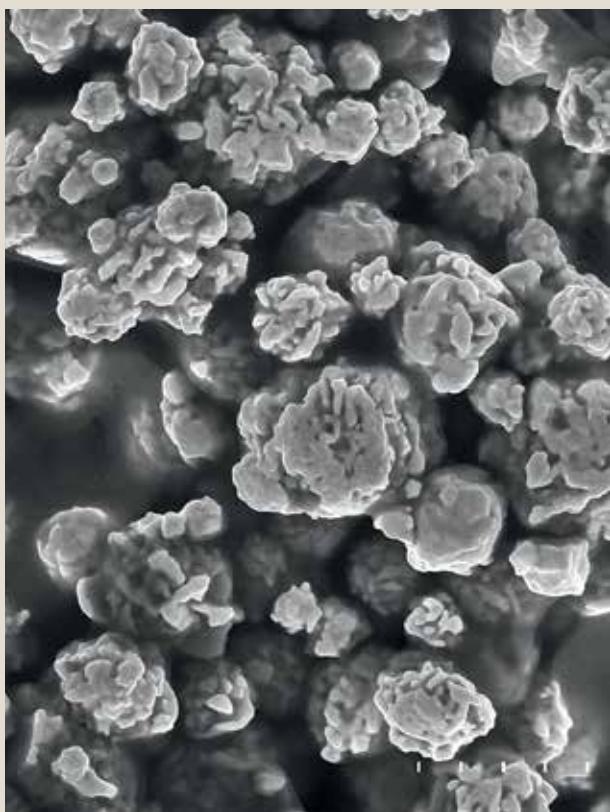
ción de hidruros-FIAS, fluorescencia por rayos X de energía dispersiva e ICP-MS. Este último es un método muy sensible y con límites de detección en la escala nanomolar, sin embargo, suelen ser análisis costosos que no pueden ser realizados en el campo. De este modo, en la búsqueda de métodos de análisis más baratos, sensibles y portátiles surgen los sensores electroquímicos.

Como parte de esta investigación, se construyó un sensor electroquímico de oro nanoestructurado y modificado con cisteína, para disminuir los límites de detección, comparándolo con los métodos de análisis convencionales. Asimismo, se trabajó con electrodos serigrafiados aprovechando sus ventajas, como el uso de menor cantidad de muestra y menor generación de residuos.

Las nanoestructuras de oro están siendo utilizadas en sensores y en diversas aplicaciones, debido a las propiedades catalíticas que presentan gracias a la relación de tamaño y superficie del material. Entre las nanoestructuras de oro destacan las nanopartículas, los *nanorods*, las nanorugosidades, los nanotubos y los *nanoshells*.

El electrodo de oro serigrafiado fue nanoestructurado utilizando potenciales de pulsos continuos catódicos de 1,6 V y anódicos de 0,3 V en medio ácido. La determinación de arsénico se realizó

Nanoestructuras de oro / Cortesía: Universidad Autónoma de Madrid



empleando la técnica de voltametría de redissolución anódica. En condiciones optimizadas, el sensor presentó un rango lineal entre 20-250  $\mu\text{g L}^{-1}$  de arsénico (III). Los límites de detección y cuantificación fueron 8,71  $\mu\text{g L}^{-1}$  y 28,7  $\mu\text{g L}^{-1}$ , respectivamente, realizados por voltametría de onda cuadrada. Los análisis de muestras de agua potable fortificada obtuvieron valores de recuperación mayores de 95 %, lo que revela al método como promisorio para la detección de arsénico. ♦

**Juan Carlos Morales Gomero**  
Candidato a doctor en Electroquímica por la Universidad Autónoma de Madrid  
[jcmorale@ulima.edu.pe](mailto:jcmorale@ulima.edu.pe)

**Eduardo Pinilla Gil**  
Doctor en Química por la Universidad de Extremadura  
[epinilla@unex.es](mailto:epinilla@unex.es)

# PRODUCCIÓN ARTESANAL DE BRIQUETAS DE CARBÓN CON DESECHOS AGRÍCOLAS EN LA REGIÓN PUNO

Silvia Ponce Álvarez, Juan Rodríguez Rodríguez y Edward Carpio Deza

**L**a falta de combustibles convencionales en las zonas agrícolas de nuestro país obliga a los pobladores a utilizar desechos agrícolas para producir la energía calorífica que les permita cocinar sus alimentos. La quema de estos desechos produce una gran cantidad de contaminantes gaseosos que perjudican la salud de los pobladores, sobre todo de los niños, pues provoca enfermedades respiratorias, con la consiguiente ausencia escolar.

Una solución alternativa a este problema lo constituye la fabricación de briquetas a partir de los mismos desechos, con la diferencia de que estos se queman fuera de la vivienda, y la ceniza que se obtiene, mezclada con otros elementos y siguiendo un proceso, se convierte en briquetas.

Para la investigación se trabajó con los pobladores del sector Sacari del centro poblado Santa Rosa de Yanaque, distrito de Acra, en la provincia y el departamento de Puno, donde el 90 % de la población utiliza leña, bosta y desechos de su producción agrícola, que quema dentro de sus viviendas.



Foto: Silvia Ponce

En la misma comunidad se recolectaron desechos de trigo, papa, avena, habas, cebada y maíz; asimismo, se recogió totora proveniente del lago Titicaca, que se encuentra cerca de la comunidad. Mención aparte merece la quinua, de la cual Puno es uno de los principales productores y después de cuya cosecha queda gran cantidad de tallos que se pierden. Todo esto constituyó la materia prima para la fabricación de briquetas de cada uno de estos materiales. Como se pudo demostrar en la práctica, las briquetas preparadas con los desechos de quinua produjeron mayor poder calorífico.

Las pruebas de laboratorio se realizaron en Lima, en los laboratorios de investigación de la Universidad de Lima,

donde se obtuvo el almidón de la papa, elemento básico para la fabricación de las briquetas. Luego del diseño del método casero para la fabricación, se capacitó a los pobladores de la comunidad, quienes manifestaron su satisfacción debido al sencillo procedimiento y ventajosos resultados.

Con este combustible alternativo, los pobladores no tendrán que recolectar desechos a diario, pues las briquetas se pueden almacenar. Por otro lado, su uso contribuirá a minimizar la contaminación ocupacional que sufren tanto las amas de casa como los niños, pues las briquetas emiten mucho menos contaminantes que la leña, la bosta y los otros desechos agrícolas usados tradicionalmente. ♦

**Silvia Ponce Álvarez**  
Doctora en Ciencias Químicas por la Universidad Autónoma de Madrid  
[sponce@ulima.edu.pe](mailto:sponce@ulima.edu.pe)

**Juan Rodríguez Rodríguez**  
Doctor en Física por la Universidad Nacional de Ingeniería  
[jrodriguez@uni.edu.pe](mailto:jrodriguez@uni.edu.pe)

**Edward Carpio Deza**  
Magíster en Química por la Universidad de Andalucía  
[eacarpio@yahoo.es](mailto:eacarpio@yahoo.es)

# TRATAMIENTO DE AGUA CONTAMINADA CON ARSÉNICO A PARTIR DE UNA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE ION FERRATO

**Javier Quino Favero,** Raúl Eyzaguirre Pérez

Pocas sustancias químicas clave causan efectos negativos en la salud a gran escala a través de la exposición al agua potable. Entre estas se cuenta el arsénico, ampliamente distribuido en la corteza terrestre, donde se presenta con varios estados de oxidación y forma sulfuros, arseniuros metálicos o arseniatos. En aguas superficiales la especie más frecuente es el arseniato; en aguas subterráneas es muy probable encontrarlo como arsenito. En aguas naturales la concentración total de arsénico suele ser menor a 1-2 µg/L, valor que se eleva de manera significativa cuando existen depósitos de sulfuros metálicos y depósitos sedimentarios de origen volcánico, tales como los encontrados en el sur del Perú. El arsenito es más tóxico que el arseniato, y su remoción del agua, más difícil. Para una remoción efectiva, el arsenito debe ser oxidado hasta convertirse en arseniato.

En varios distritos del Perú, el agua potable presenta contaminación con arsénico que excede los valores guía establecidos por la OMS de 0,01 mg/L. La exposición a concentraciones supe-

riores a 0,05 mg/L en el agua potable se encuentra asociada a diversas patologías y a un incremento general en la mortalidad. La contaminación de arsénico puede ocurrir de manera natural o como consecuencia de actividades antrópicas. En algunas zonas rurales, la presencia de animales domésticos cerca de las fuentes de agua provoca contaminación microbiológica, agravando aún más el problema.

Esta investigación se orienta al desarrollo de una tecnología avanzada que pueda ser aplicada en un entorno rural de manera sencilla y efectiva, manteniendo un costo suficientemente bajo para atender las necesidades de una pequeña comunidad que requiera agua limpia para beber y preparar sus alimentos.

El ferrato (VI) es un oxidante energético que después de actuar como oxidante actúa como coagulante, dejando residuos inofensivos de hidróxido ferroso. El ferrato oxida el arsenito hasta su conversión en arseniato y se transforma en iones de fierro (III) que actúan como coagulantes y remueven de manera eficiente el arsénico oxidado.

**“La cantidad de ferrato producida por el reactor podría tratar alrededor de 260 litros de agua contaminada por día; este será integrado en un sistema automatizado de tratamiento de agua”.**

Durante la investigación se diseñó y construyó un reactor electroquímico compacto que permite la producción continua de iones ferrato en solución. El reactor utiliza electrodos separados por una membrana de intercambio iónico y una base fuerte como electrolito. El reactor, el núcleo de la futura unidad de tratamiento, funciona con una corriente de 100 miliamperios a 2,2 voltios, lo que posibilita la alimentación de la unidad con una batería pequeña que será recargada con un panel solar. La solución con el ferrato (VI) obtenida en el reactor fue ensayada con éxito para la remoción de arsenito y para la desinfección de agua subterránea artificial. Los mejores resultados mostraron una disminución del arsenito de 2 mg/L a menos de 0,005 mg/L. Las pruebas microbiológicas con la bacteria *E. coli* mostraron reducciones mayores a 6 reducciones logarítmicas en 10 minutos. La cantidad de ferrato producida por el reactor podría tratar alrededor de 260 litros de agua contaminada por día. El reactor será integrado en un sistema automatizado de tratamiento de agua para procesar ambos contaminantes simultáneamente. ♦

**Javier Quino Favero**

Candidato a doctor en Ingeniería Ambiental por la Universidad Nacional Agraria La Molina

[quinf@ulima.edu.pe](mailto:quinf@ulima.edu.pe)

**Raúl Eyzaguirre Pérez**

Magíster en Industrial and Applied Mathematics por la Technische Universiteit Eindhoven

[reyzgui@ulima.edu.pe](mailto:reyzgui@ulima.edu.pe)

# UTILIZACIÓN DE TUBOS DE BOROSILICATO AL VACÍO PARA APLICACIONES TECNOLÓGICAS CON ENERGÍA TERMOSOLAR

Erich Saettone Olschewski

**E**ste proyecto de investigación se orienta a aprovechar las características y propiedades térmicas de los tubos de borosilicato de doble pared al vacío, llamados también tubos tipo Sydney, para utilizarlos en el diseño y construcción de prototipos que permitan desalar agua marina utilizando exclusivamente la energía solar. Se escogieron dichos tubos porque tienen la capacidad de absorber con mucha eficiencia la radiación térmica solar, además se comercializan en el país a precios razonables, aunque su uso no es muy difundido.

El uso de los tubos tipo Sydney permitió obtener temperaturas casi ocho veces mayores en días de alta radiación, alrededor de cinco veces en días de mediana intensidad, y aproximadamente tres veces en días de baja intensidad solar, respecto de la temperatura ambiental. Adicionalmente, los tubos tipo Sydney llenos de cloruro de sodio (sal común) presentan un perfil de temperatura retrasado de aproximadamente dos horas respecto de los que no contienen sal, lo que permite mantener el calor durante las primeras horas de la noche. También se evaluó el



Fig. 1



Fig. 2

funcionamiento en días de baja intensidad de radiación solar (días fríos y nublados) con concentrador solar de tipo parabólico compuesto (CPC) y otro en formato de V (CV) para comparación. Las mediciones experimentales permitieron concluir que el uso de ambos tipos de concentradores incrementa la temperatura en los tubos tipo Sydney, siendo el CPC el que mostró mejores resultados; sin embargo, su construcción es tediosa debido a la curvatura que debe presentar. Por otro lado, los de tipo V incrementan menos la temperatura pero su construcción es muy sencilla y rápida. En cuestión de costos de construcción, ambos son similares. Como resultado, el CPC permitió incrementar la temperatura un 36 % más que con un concentrador en V; alcanzando una temperatura máxima de 91 °C, mientras que la ambiental era solo de 15 °C.

El concentrador tipo V fue utilizado para intensificar la radiación solar sobre los tubos tipo Sydney que, a su vez, fueron acoplados a un destilador solar de tipo bandeja escalonada (DBE), en días muy

nublados y fríos, como en el otoño e invierno de la costa central, para evaluar su desempeño y la posibilidad de destilar agua marina bajo estas condiciones (fig. 1). Como resultado, se consiguió la destilación pero en cantidades muy reducidas (aproximadamente medio litro).

También se realizaron pruebas experimentales en días calurosos y soleados durante el verano, utilizando los tubos tipo Sydney sin concentrador solar, acoplados al destilador solar de bandeja escalonada (DBE) (fig. 2), de forma que se pudieron comparar con los resultados obtenidos en el verano del 2014, cuando se utilizó el mismo destilador pero sin los tubos acoplados a este equipo. Los resultados obtenidos mostraron que la producción de agua desalada se incrementó en un 32 %, como se esperaba; sin embargo, el costo de la producción de agua se incrementó en un 62 %, lo que significa que el equipo más sencillo, el DBE sin tubos tipo Sydney, sigue siendo el más atractivo para un proyecto de inversión, pues produce agua desalada a un costo de 0,13 soles por litro. ♦

# DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UN GENERADOR ELÉCTRICO ADAPTIVO

**Víctor Sotelo Neyra,** Fabricio Paredes Larroca, Eduardo Cieza de León Tuesta

Esta investigación estudia el diseño y la construcción de un generador eléctrico de corriente continua DC, utilizando las nuevas técnicas de simulación por el método de análisis de elementos finitos FEA. Se ha tenido en cuenta que el generador sea compatible con las características de funcionamiento de una turbina eólica de baja potencia. Como objetivo principal se ha planteado el diseño de un generador que opere condicionado por las características de la turbina de viento; que el generador y la turbina funcionen en pareja, de manera que ambas máquinas trabajen en un punto óptimo de operación, principalmente controlando la velocidad de rotación y el torque. Esto permitiría que se obtengan los parámetros de construcción del generador y se aproveche al máximo la energía disponible del viento.

En el desarrollo del proyecto se han alcanzado las capacidades necesarias para diseñar y fabricar máquinas eléctricas. Con el conocimiento completo de los procesos productivos necesarios para desarrollar un mecanismo como el generador eléctrico, sería posible la construcción de sistemas de generación

eólicos diseñados y fabricados completamente en el Perú, y adaptados a las características requeridas en nuestra región. Asimismo, se disminuirían los costos. Es decir, se rompería la barrera tecnológica que le impide a nuestro país diseñar y fabricar sus propias máquinas, contribuyendo así al crecimiento de la industria.

En el presente proyecto y en los que le precedieron, se lograron construir varias máquinas y equipos, un banco de baterías, una turbina eólica, una torre, un grupo de paneles solares y controladores electrónicos, los cuales permiten realizar experimentos con datos reales en las instalaciones de la misma Universidad. La fabricación del prototipo de generador sigue una línea de investigación sobre las energías renovables en el Perú, que se inició hace varios años. El presente estudio permite una continuidad respecto de los anteriores y contribuye a consolidar los estudios realizados hasta el momento.

En el trabajo se utilizaron herramientas de diseño asistido por computador, que

son fundamentales en la ingeniería de hoy. Con ellas se logra mejorar y diseñar los productos con mayor precisión, y permiten simular y probar mecanismos que solo existen en el computador. De esta manera pasan gran parte de las pruebas y el control de calidad en el mundo virtual, con gran acercamiento a lo que sucedería en la realidad, para luego pasar a la etapa de construcción. Se utilizó lo último en ingeniería asistida por computador CAE, como los programas Maxwell de Ansys, el Inventor de AutoDesk y el programa EdgeCam para el control numérico computarizado CNC. Dichos avances tecnológicos en el diseño fueron absorbidos rápidamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de la Carrera de Ingeniería Industrial.

Al concluir la investigación se pudo comprobar que es posible diseñar y construir sistemas completos de generación eólica utilizando herramientas avanzadas de ingeniería; asimismo, que el conocimiento de los procesos de manufactura aprendidos servirá para desarrollar productos a la medida de las necesidades de nuestra comunidad. ♦

**“Con el conocimiento completo de los procesos productivos necesarios para desarrollar un mecanismo como el generador eléctrico, sería posible la construcción de sistemas de generación eólicos diseñados y fabricados completamente en el Perú”.**

**Víctor Sotelo Neyra**  
Magíster en Ciencias con especialidad en Automatización e Instrumentación por la Universidad Nacional de Ingeniería  
 [vsotelo@ulima.edu.pe](mailto:vsotelo@ulima.edu.pe)

**Fabricio Paredes Larroca**  
Magíster en Ciencias con especialidad en Automatización e Instrumentación por la Universidad Nacional de Ingeniería  
 [fparedes@ulima.edu.pe](mailto:fparedes@ulima.edu.pe)

**Eduardo Cieza de León Tuesta**  
Magíster en Ciencias por la Universidad Estatal de Moscú  
 [ecieza@ulima.edu.pe](mailto:ecieza@ulima.edu.pe)

# IMPACTO DE LA COMERCIALIZACIÓN DE MINERALES Y METALES EN EL MEDIOAMBIENTE

**Arístides Sotomayor Cabrera**

**L**a comercialización de minerales y metales se considera de gran complejidad, pues está condicionada por la legislación vigente, los precios, la calidad, los gastos de tratamiento, los costos de transporte y los fletes y seguros, entre otros, que se establecen en las negociaciones contractuales. La investigación, que está en proceso y que se extenderá hasta el próximo año, tiene carácter aplicativo, pues está orientada al desarrollo casuístico de la comercialización de minerales y metales, así como a la identificación y valoración de los impactos ambientales generados por el comercio de estos (depósitos de mineral concentrado y su embarque) y la aplicación de tecnologías limpias en el control de la contaminación ambiental. Para el desarrollo de los aspectos teóricos y prácticos de la comercialización de minerales y sus impactos en el medioambiente, se ha recurrido a fuentes primarias y secundarias, y se vienen realizando entrevistas a profesionales expertos y a empresarios del sector. Del mismo modo, se están

visitando centros de operación minera, depósitos de mineral concentrado y de embarque, así como instituciones públicas y privadas.

En el curso del primer año de trabajo se estudiaron los conceptos teóricos y la casuística sobre la valoración de minerales, el análisis estadístico comparativo de la producción minera, la producción metalúrgica primaria y secundaria, las importaciones, exportaciones y consumo de metales como el oro, la plata, el cobre, el zinc y el plomo. Asimismo, se han analizado las series históricas de precios; la aplicación de tipos de cobertura y operaciones comerciales; las condiciones contractuales; la aplicación de Incoterms en el mercado de minerales y metales; y las principales bolsas de metales del mundo, como London Metal Exchange (LME), CME Group, New York Commodity Exchange (Comex) y London Bullion Market Association (LBMA), entre otras.

En este segundo año de trabajo el énfasis está puesto en la comercialización de minerales y sus efectos en el medioambiente, desde la venta



de concentrados en bocamina, en los almacenes comerciales (depósitos de concentrados y embarque), en las plantas metalúrgicas y en el transporte de concentrados. Asimismo, se evaluará la recuperación y el reciclado de los bienes en desuso provenientes de la industria minero-metalúrgica, conformados por chatarra y residuos, que son los yacimientos secundarios, cuya extracción concentra la obtención de metales con una alta calidad en contenido metálico y con un mínimo grado de impurezas, ya que la industria de la recuperación se mueve en un mercado de libre competencia, donde los precios, el costo de tratamiento y el nivel tecnológico de la industria recuperadora son determinantes. ♦

# GESTIÓN DE RIESGO EN DECISIONES COMERCIALES PARA EL SECTOR MINORISTA

**José Antonio Taquia Gutiérrez**

Las empresas que distribuyen sus productos a través de un canal *retail* o minorista requieren iniciativas para aprovechar oportunidades identificadas por la fuerza de ventas y la investigación de mercados. Para una empresa, tomar decisiones comerciales sin una adecuada evaluación de sus efectos es un riesgo muy alto. Para evitarlo, se requieren métodos y herramientas de análisis que vinculen el proceso comercial con el de abastecimiento. La necesidad de crecer sin exceso de inventario o reducir la pérdida de volumen en el mercado por falta de productos en el punto de venta es una combinación de restricciones propias de cada operación, que busca balanciar adecuadamente la capacidad y la eficiencia de los procesos operativos, y se apoya cada vez más en una estructura de coordinaciones con proveedores y procesos de planificación táctica. Esta complejidad se incrementa debido a que el estudio se centra en Lima, una ciudad colapsada por el tráfico y la falta de políticas orientadas a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

¿Cuál será el impacto de este desorden en el crecimiento del sector minorista en Lima? ¿Crecerá ordenadamente en este entorno? ¿Servirán las técnicas de ingeniería para hacer más eficientes las operaciones de comercialización y distribución en estos mercados ya de por sí estructuralmente complejos?

El crecimiento urbanístico también representa un reto para las empresas minoristas, que tendrán que incrementar sus inversiones en *marketing* y distribución debido a la apertura de nuevos puntos y canales de venta. Los formatos de tiendas de gran superficie (5000 a 6000 metros cuadrados) de inicios de los años noventa están cambiando a formatos de menor tamaño debido a la falta de terrenos y a la saturación de zonas con alta densidad poblacional.

En el trabajo se han analizado técnicas de análisis de elasticidad precio-unidades, curvas de ciclo de vida y su gestión en entornos de comercio minorista, dimensionamiento de mercados, técnicas de gestión del riesgo y medición de la exactitud de los pronósticos.

Consideramos que las técnicas de ingeniería de operaciones presentadas



en esta investigación pueden contribuir a que el crecimiento del sector minorista genere un impacto positivo en el desarrollo de la ciudad.

Finalmente, la investigación ha dado origen a una aplicación de software libre orientada a la ejecución de un balance entre la demanda y la gestión de la categoría de productos para diversos períodos futuros.

La proyección natural de la investigación está en el campo de sistematizar la convivencia de políticas de inventarios para productos dentro de una misma categoría comercial con fuentes adicionales de información no estructurada de redes sociales y su impacto en la gestión de demanda. ♦

# SISTEMAS DE ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA FUNCIONAL PARA REHABILITACIÓN DEL SÍNDROME DE PIE CAÍDO EN EL PERÚ

Eduardo Toledo Ponce

**E**l síndrome de pie caído es una patología que aqueja a muchas personas en todo el mundo. Afecta directamente la dorsiflexión del pie, disminuye la calidad de la marcha, limitando así su movilidad, aumenta el riesgo de caídas e incrementa el gasto energético durante el caminar. Sus causas pueden ser muy variadas, e incluyen trastornos neurodegenerativos del cerebro, que son el origen de problemas musculares como la esclerosis múltiple, la apoplejía y la parálisis cerebral; trastornos de las neuronas motoras, como la polio; ciertos tipos de atrofia muscular espinal y esclerosis lateral amiotrófica; lesión de los nervios raíces; trastornos de los nervios periféricos o neuropatía periférica; daño al nervio peroneo; y trastornos musculares, como la distrofia muscular.

Con la finalidad de restaurar la marcha normal en este tipo de pacientes se han desarrollado algunas ayudas biomecánicas y neuroprótesis, entre ellas, dispositivos de electroestimulación funcional (*functional electrical stimulation*,

FES), los cuales ayudan a restaurar el movimiento de dorsiflexión y pueden contribuir a restaurar la capacidad de los músculos y nervios implicados.

En la presente investigación se planteó implementar un dispositivo de estimulación eléctrica funcional que genere una señal eléctrica en forma de una onda cuadrada bifásica de amplitud modulada, de acuerdo con la necesidad del paciente. Esta permitiría enviar impulsos eléctricos de baja frecuencia (entre 18 Hz a 45 Hz) al nervio ciático poplíteo externo, el cual es responsable del movimiento de dorsiflexión del tobillo. Gracias a un sensor inercial (acelerómetro, giroscopio y magnetómetro) fue posible enviar estos impulsos eléctricos de manera coordinada con la marcha desarrollada por cada paciente, midiendo en cada momento el ángulo que desarrolla el miembro inferior, es decir, el ángulo desarrollado por la tibia y el peroné con respecto al eje vertical, durante la marcha.

El sistema desarrollado consta de una unidad de detección y una unidad de electroestimulación que consta de un

microcontrolador y un circuito de mando para la generación de la señal de estimulación. El dispositivo cuenta con botones de aumento y disminución de amplitud, así como un botón de encendido y apagado, y una barra de leds que indica el nivel de intensidad seleccionado, que puede variar de cero a diez.

Para la implementación del dispositivo se propuso utilizar componentes electrónicos disponibles en el mercado, de bajo consumo y que cumplen con la normativa de protección del medioambiente, con la finalidad de mitigar los riesgos asociados a la estimulación eléctrica de los pacientes. Asimismo, se diseñó una carcasa de plástico fabricada con impresora 3D y se seleccionaron los electrodos adhesivos de material adecuado.

Las pruebas llevadas a cabo con el dispositivo implementado han permitido determinar su potencial en aplicaciones clínico-terapéuticas. Un próximo trabajo hará posible la gestión de las certificaciones de seguridad eléctrica del dispositivo y las pruebas clínicas con pacientes de diferentes edades, contextura, sexo y grado de rigidez.

**“Se planteó implementar un dispositivo de estimulación eléctrica funcional que genere una señal eléctrica en forma de onda cuadrada bifásica de amplitud modulada, según la necesidad del paciente”.**

# FORMACIÓN DE MANCHAS INDESEABLES EN FIDEOS FORTIFICADOS CON HIERRO ELECTROLÍTICO

César Villalobos Sousa

**E**l hierro es un elemento traza muy importante en la nutrición humana. Su privación o consumo insuficiente conduce a la anemia, enfermedad que afecta a un cuarto de la población mundial. Además, tiene consecuencias negativas en el rendimiento cognitivo, el crecimiento físico de los niños y el desempeño del sistema inmunizador. La fortificación con hierro de los alimentos de consumo masivo ha demostrado ser una herramienta efectiva para combatir esta deficiencia. Desafortunadamente, se ha observado la formación de sustancias coloreadas indeseables en los alimentos elegidos como vehículos, lo que perjudica la implementación de los programas. En el caso de los fideos, el ortofosfato férrico es una fuente de hierro libre de esta objeción pero tiene un elevado costo.

En esta investigación se ha estudiado el hierro electrolítico, porque, si bien no se libra de esta observación, el fenómeno es menos intenso que en el caso del sulfato ferroso y el fumarato ferroso; además, el hierro electrolítico es me-

nos costoso que las otras fuentes de hierro. Para realizar las evaluaciones, se han elaborado fideos fortificados de forma plana, pues esta permite un mejor examen del fenómeno investigado. Los fideos fueron cocidos con sal y se les dejó reposar con orégano (*Origanum vulgare*), empleando un método de cocción que simula las condiciones usuales en el consumo de este alimento.

La evaluación se realizó mediante dos métodos de seguimiento. El primero consistió en la captura de la imagen mediante una fotografía, seguida del análisis cromático de las manchas formadas en la fotografía digital; en tanto que el segundo consistió en someter las muestras a la valoración visual de panelistas no entrenados. En la evaluación cromática de las fotos se determinaron la luminosidad ( $L^*$ ) y los ejes cromáticos ( $a^*$ ) y ( $b^*$ ) tanto de las manchas como de la superficie no manchada vecina a ella.

En esta investigación se encontró que los fideos fortificados con hierro electrolítico desarrollan manchas luego de

ser cocidos y macerados por una hora a 75 °C en un caldo al que se añadió orégano. El fenómeno de formación de manchas varía en razón directa del tiempo de reposo de la pieza del fideo cocido en el caldo salino de orégano y se evidencia luego de 15 minutos. Tal como era de esperarse, el fenómeno es proporcional a la cantidad de hierro añadido y la concentración de orégano en el caldo. La intensidad de las manchas se acentúa por la presencia de sal, lo que sugiere que hay un fenómeno de corrosión asociado al de formación de sustancias coloreadas. Este se observa en la preparación de caldos o sopas, mas no en el caso de pastas consistentes, como la salsa boloñesa o la salsa de pesto, aun cuando repose en contacto con ellas. Se ha desarrollado una técnica que permite fortificar la parte central del fideo, dejando sin fortificar las partes exteriores. Se ha observado que luego de la cocción de estos fideos y su maceración en orégano, el fenómeno de formación de sustancias coloreadas se reduce considerablemente, aunque no desaparece por completo. ♦

**“La fortificación con hierro de los alimentos de consumo masivo ha demostrado ser una herramienta efectiva para combatir la anemia, enfermedad que afecta a un cuarto de la población mundial”.**

Psicología



# LA NEUROÉTICA

## Aporte de las ciencias naturales a la filosofía y a la psicología moral

Ricardo Braun Gutiérrez

**L**a investigación ha permitido analizar y discutir la posibilidad de encontrar en la neuroética un nuevo marco conceptual para dar un sentido naturalista al discurso y a la problemática de la filosofía y la psicología moral. Tradicionalmente, las corrientes filosóficas y psicológicas no han encontrado un suficiente respaldo de corte naturalista para sostener la justificación de las normas morales. Como consecuencia, han perdurado modelos o bien desprovistos de correlatos científicos o basados en intuiciones y suposiciones morales. Sin embargo, la neuroética, entendida como el enfoque neurocientífico que explora los sistemas del cerebro, permite un medio para comprender y explicar la compleja conducta moral humana. Este enfoque permite enriquecer la discusión ética, que no puede quedar en el monopolio filosófico sino que promueve la integración de diversas disciplinas en la tarea de elucidar esta problemática común.

El trabajo constituye una propuesta para la naturalización de la moral desde una

perspectiva amplia del concepto de ciencia. El naturalismo estrecho sostiene que, en último término, son las entidades postuladas por la física las únicas que tienen un rol causal eficiente. En contraste, la perspectiva amplia pretende disminuir la brecha que se produce cuando se quiere distanciar a las ciencias humanas de su base biológica. El naturalismo amplio reconoce las diferentes estructuras de la realidad en el caso que nos interesa: la acción moral humana, que no queda subsumida a la realidad descrita por las ciencias físicas. En este sentido, se argumenta que los valores morales deben ser producto del conocimiento de lo que significa tener bienestar a nivel cerebral y social. Eso solo lo podemos saber a partir de la investigación del órgano responsable de la conducta moral. El conocimiento de la arquitectura y fisiología cerebral permite hacer demandas y normas de acuerdo con las posibilidades reales.

Para el estudio, se han revisado los procesos cerebrales subyacentes a la cognición moral, la toma de decisiones morales, la forma como se representan

los valores y el rol de las emociones. El trabajo analiza los conceptos clásicos de libertad y libre albedrío y los discute en la nueva neurociencia, sosteniendo que estas categorías son válidas en tanto se naturalicen sin perder el significado de la vida humana. Este modelo no lo minimiza, puesto que nuestra habilidad para pensar y razonar éticamente es una de las características que, precisamente, nos hace humanos. Ante la confrontación de la tesis de un determinismo causal cerebral, y que, por lo tanto, las personas tendrían una disminuida responsabilidad por sus actos, se argumenta en contraste que la noción de responsabilidad personal no tiene lugar solo en el cerebro individual: las reglas sociales pertenecen al nivel social y es en este nivel ontológico que tienen sentido.

La investigación incluye una revisión del desarrollo de la neurociencia en los últimos veinte años y advierte las limitaciones actuales, y quizás futuras, de la extrapolación inadecuada de los hallazgos neurológicos y la interpretación de técnicas como la neuroimagen funcional. ♦

**“El trabajo analiza los conceptos clásicos de libertad y libre albedrío y los discute en la nueva neurociencia, sosteniendo que estas categorías son válidas en tanto se naturalicen sin perder el significado de la vida humana”.**

# TEST DE PREDISPOSICIÓN HACIA EL BULLYING (TPB)

**Rosana Choy Vessoni**, Fabiola Henostroza Mesones, Vicente Rodríguez Salcedo

Actualmente, en el Perú funcionan 94 746 centros educativos, públicos y privados, sujetos a la Ley 29719, conocida como Ley *Antibullying*, de convivencia sin violencia en las instituciones educativas; no obstante, para llevar a cabo acciones reales frente a esta problemática no solo educativa, sino también social, es necesario contar con instrumentos precisos que permitan identificar e intervenir sobre actitudes y conductas violentas en los centros escolares.

Las investigaciones precedentes se encuentran referidas, en su mayoría, a la identificación de actitudes y conductas de *bullying* en la pubertad o en la adolescencia. Por tal motivo, este proyecto se considera un aporte al conocimiento existente, debido al uso no tradicional de evaluación, así como al acercamiento a un grupo etario no considerado de forma regular en los estudios actuales. Por ello, la propuesta de esta investigación transversal descriptiva se focalizó en la creación de un instrumento evaluativo que permita la identificación temprana de actitudes hacia el acoso, a partir de un formato gráfico diferenciado.

Se comprobó el primer objetivo de la investigación, que es la elaboración de una prueba gráfica para la identificación de predisposición al acoso escolar en niños de 7 a 9 años, y con ello, lograr un análisis psicométrico de dicho instrumento para su futuro uso en instituciones educativas.

Para solventar la adecuada representatividad de los reactivos, se inquirió la valoración de jueces u opinión informada de personas con autoridad en el tema y reconocidas por otros como expertos, que pudieron dar información, evidencia, juicios y valoraciones. Así, se reestructuró la prueba y se obtuvo un instrumento piloto para emplear.

La versión piloto presentó diez reactivos gráficos diseñados en proporción a los factores considerados, como las condiciones físicas y el género. Asimismo, el niño debía seleccionar, entre tres alternativas gráficas, una respuesta que finalizara la historia de acuerdo con su conveniencia. Dichas respuestas fueron categorizadas como respuesta con conducta socialmente esperada, la cual valía cero puntos; res-

puesta con conducta de agresión verbal, valorada en un punto y, finalmente, respuesta con conducta de agresión física, con un valor de dos puntos.

El estudio piloto se llevó a cabo con 91 niños de 7 a 9 años de edad, de segundo, tercero y cuarto de primaria de un colegio público de Lima Metropolitana. La selección de los participantes se realizó de manera intencional. Finalmente, se hallaron los niveles de confiabilidad y validez del instrumento.

En cuanto a la confiabilidad, el coeficiente alfa de Cronbach se situó por encima de 0,8. Ello demuestra que el instrumento cuenta con un buen nivel de confiabilidad. Respecto a la validez de constructo, los resultados de la verificación de la medida de adecuación KMO (Kaiser, Meyer y Olkin) y la prueba de Bartlett fueron adecuados (0,814 y 0,000, respectivamente), permitiéndose desarrollar el análisis factorial. En el instrumento se identificaron 3 factores que explican la variabilidad del desempeño de la prueba: discapacidad, rasgos faciales y contextura física. ♦

**“La propuesta de esta investigación transversal descriptiva se focaliza en la creación de un instrumento evaluativo que permite la identificación temprana de actitudes hacia el acoso, a partir de un formato gráfico diferenciado”.**

**Rosana Choy Vessoni**  
Licenciada en Psicología por la Universidad de Lima  
[rchoy@ulima.edu.pe](mailto:rchoy@ulima.edu.pe)

**Fabiola Henostroza Mesones**  
Licenciada en Psicología por la Universidad de Lima  
[fhenost@ulima.edu.pe](mailto:fhenost@ulima.edu.pe)

**Vicente Rodríguez Salcedo**  
Licenciado en Psicología por la Universidad Inca Garcilaso de la Vega  
[vrodrigs@ulima.edu.pe](mailto:vrodrigs@ulima.edu.pe)

# PARTICULARIDADES DEL TEST DE ZULLIGER

## Propiedades psicométricas en la aplicación del Sistema Comprehensivo de Exner

Sylvia Rivera Carpio

**L**a investigación tuvo como principal objetivo profundizar en el estudio del test de Zulliger (Z Test), con la finalidad de producir un manual para el psicólogo evaluador que pretenda utilizar esta herramienta. El manual compilará la línea de investigación iniciada en el 2010, resaltando la utilidad de esta prueba, sus propiedades psicométricas y los aportes que puede brindar para la evaluación.

En principio se expone el sustento teórico del test de Zulliger, que describe sus antecedentes históricos y tipos de aplicación, y termina presentando el Sistema Comprehensivo de Exner (SCE), que brinda las bases para la administración, codificación e interpretación de la prueba.

En una segunda parte se describen detalladamente los procesos de administración, codificación e interpretación del Z Test. En cuanto a la administración, se puntualizan las fases de aplicación de la prueba desde la preparación previa hasta el final de la evaluación.

Con relación a la codificación, se desarrollan todas las variables incluidas en el Z Test, con especial énfasis en la localización, la calidad formal (FQ) y populares (P), debido a que presentaron particularidades en el análisis de la muestra con 254 adultos de Lima Metropolitana. Este énfasis en las peculiaridades permitirá que el evaluador que emplee esta prueba logre generar interpretaciones más exactas y ajustadas a la realidad limeña, así como comparar los resultados de la prueba en culturas disímiles.

Con referencia a la interpretación de la prueba, se presentan los significados de las variables del test de Zulliger y los criterios normativos para una correcta interpretación. Además, se hace mención de los hallazgos sobre las particularidades del Z Test en cuanto al color cromático, que evidencia que esta prueba cuenta con características diferenciadas respecto del psicodiagnóstico de Rorschach y que dichas diferencias requieren ser estudiadas para un mejor aprovechamiento del Z Test.

En la tercera y última parte, se trabajan las propiedades psicométricas del test, y se presentan los resultados estadísticos

descriptivos obtenidos del análisis de los datos recogidos. Además, el manual toma el estudio de la estandarización del proceso de aplicación de la prueba mediante el uso del sistema comprehensivo (SC).

Asimismo, se incluye la validación del Sistema Comprehensivo de Exner en el Zulliger y se trabaja la validez concurrente del Z Test a través de la comparación de sus resultados con los del inventario de personalidad Neo PI R en los mismos evaluados. Al respecto, se encontraron similitudes entre ambas pruebas mediante la agrupación de variables en clústeres diferenciados.

De esta manera, la línea de investigación seguida con el test de Zulliger hace posible que los psicólogos cuenten con una base sólida que sustente el uso de esta herramienta psicológica, ya sea en el ámbito educativo o empresarial, específicamente en la selección de personal. Además, permitirá fundamentar y dar mayor validez a la información recogida de los evaluados, así como habilitar la posibilidad de realizar comparaciones con los referentes de esta población en otros países de Latinoamérica. ♦

**“Se expone el sustento teórico del test de Zulliger, que describe sus antecedentes históricos y tipos de aplicación, y termina presentando el Sistema Comprehensivo de Exner (SCE).”**

# ADAPTACIÓN PSICOMÉTRICA DE LA ESCALA DE CONCIENCIA LECTORA (ESCOLA 28-A) EN ESTUDIANTES DE 11 A 13 AÑOS DE LIMA METROPOLITANA

**Elizabeth Rojas Huamancaya**

**L**a investigación tiene como objetivo validar un instrumento elaborado para la evaluación de la conciencia lectora. Para ello se plantearon los siguientes objetivos: a) determinar las propiedades psicométricas del test Escola 28-A para niños de 8 a 13 años de edad de escuelas públicas y privadas de Lima Metropolitana; b) elaborar baremos expresados en percentiles que permitan apreciar los niveles de conciencia lectora con el mismo test; y c) determinar si existen diferencias significativas en los niveles de conciencia lectora de la muestra representativa en función de la edad, sexo y tipo de gestión del centro educativo.

La investigación es de tipo descriptivo, aplicado y metodológico. El diseño es transversal. La muestra está conformada por 2165 escolares. Los sujetos de estudio han sido seleccionados sobre la base de un muestreo probabilístico de tipo aleatorio. Los criterios de inclusión fueron: a) ser alumnos de 8 a 13 años; b) estar matriculados entre tercero de

primaria y primero de secundaria; y c) estar matriculados en colegios públicos o privados pertenecientes a las unidades de gestión educativa local (UGEL) de Lima Metropolitana.

El coeficiente alfa de Cronbach de la prueba en su conjunto fue de 0,55 correspondiente a una confiabilidad moderada, mientras que en el análisis de ítems y confiabilidad de la muestra de grupos extremos ( $N=1205$ ), el alfa de Cronbach fue de 0,72, correspondiente a una confiabilidad alta. Según la variable UGEL, el alfa de Cronbach oscila entre 0,63 y 0,79, y las variables gestión y sexo oscilan entre el alfa de 0,71 a 0,73, lo cual permite en ambas la obtención de puntajes confiables en las muestras estudiadas. En cuanto a la variable edad, el alfa de Cronbach fluctúa entre 0,60 y 0,72, que evidencia la confiabilidad del instrumento utilizado.

El Escola mide el constructo metacognición de forma unidimensional. Se realizó el análisis factorial confirmatorio aplicando el programa Amos 22 y se comparó el modelo teórico unidimensional con un modelo alternativo multidimensional.

**“Objetivo importante fue determinar las propiedades psicométricas del test Escola 28-A para niños de 8 a 13 años de escuelas públicas y privadas de Lima Metropolitana”.**

El análisis realizado consideró las 9 combinaciones que se forman de los 3 procesos de acuerdo con las 3 variables. Los hallazgos permitieron observar que el modelo de un factor presenta, en el test de Bondad de ajuste Chi-cuadrado mínimo ( $C_{min}$ ), un valor de 74,07, el cual con 27 grados de libertad presenta una probabilidad significativa ( $p < 0,05$ ) que corrobora que el modelo es adecuado, concluyéndose que el que mejor funciona es el unidimensional.

De acuerdo con el estudio comparativo, se aprecian importantes diferencias estadísticas entre las variables gestión, edad y sexo. Los baremos de la investigación fueron calculados, a través del análisis de cuartiles por procesos, variables y puntaje total.

Los resultados del análisis psicométrico demuestran que el Escola 28-A es un instrumento cuya confiabilidad y validez ha sido probada y que ofrece una alternativa sustentada en la teoría de Flavell, Jacobs y Paris. Asimismo, ha demostrado que puede funcionar en nuestro medio y que es consistente con la versión española, a pesar de las diferencias socioculturales existentes. ♦

# VALIDACIÓN DEL TEST PARA EVALUACIÓN DEL PROCESAMIENTO DEL NÚMERO Y EL CÁLCULO (PRO-CÁLCULO) EN NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS DE ESCUELAS DE LIMA METROPOLITANA

**Patricia Uribe Ybáñez**

**E**sta investigación pretende analizar las propiedades psicométricas del test Pro-Cálculo, así como elaborar baremos que tipifiquen a los niños que integren la muestra de estudio, en términos de su procesamiento del número y el cálculo, tomando en cuenta las variables sexo y gestión de la escuela, pública o privada, a la que asisten los participantes.

El test, creado por un equipo de investigadores argentinos, integra quince subpruebas, las cuales se aplican parcialmente o en su totalidad dependiendo de la edad del examinado. Su propósito principal es evaluar el conocimiento del número en tareas de cálculo y determinar la habilidad del procesamiento de los niños.

Se trabajó con 323 niños y niñas, que fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilista intencionado. Los criterios de inclusión de los participantes fueron edad, sexo y gestión de la escuela de procedencia de los niños.

El procesamiento estadístico de los datos reveló niveles de confiabilidad altos para las pruebas que conforman la batería para los 3 grupos de edad, con índices alfa de Cronbach de 0,817 para 6 años, 0,775 para 7 años, y 0,897 para 8 años. Después de someter los datos a la prueba ítems test corregida y de eliminar aquellos que no permitieron discriminar entre los niños con alto rendimiento y los niños con bajo rendimiento, el índice alfa de Cronbach fue superior al señalado. En el grupo de 6 años fue 0,837, en el grupo de 7 años, 0,847 y en el grupo de 8 años, 0,916. Los 2 primeros grupos se mantuvieron en niveles altos, mientras que en el tercer grupo la confiabilidad se presentó muy alta.

La validez interna de la prueba se evaluó mediante el análisis factorial, el cual se presentó pertinente para los 3 grupos de edad después de obtener los resultados de las pruebas preliminares (KMO y esfericidad de Bartlett). Los hallazgos de este análisis para los 3 grupos de edad demostraron que el test Pro-Cálculo evalúa en los niños de Lima Metropolitana destrezas matemáticas diferentes pero con una rela-

ción interna, la cual se concreta en 2 factores para los grupos de 6 y 7 años y en factores para los niños de 8 años. Los factores elegidos explican para el grupo de 6 años el 49,27 % de la varianza, para 7 años el 56,05 % y para 8 años el 64,31 %.

Es importante destacar que la batería de 8 años, dadas sus características psicométricas, presenta la mayor solidez estadística y un mejor poder discriminativo.

La comparación de medias, debido a que los resultados no se distribuyen normalmente para ninguno de los grupos de edad, según la prueba Kolmogórov-Smirnov con la corrección de Lilliefors, se realizó con la prueba U de Mann Whitney, la cual reveló diferencias estadísticamente significativas para la variable gestión de la institución educativa, no así para la variable sexo. Estos resultados determinaron la elaboración de baremos expresados en puntajes T, tal como se presenta en la versión original de la prueba, para cada grupo de edad, tomando en cuenta el tipo de gestión de la escuela de procedencia de los niños.

**“El propósito principal del test Pro-Cálculo es evaluar el conocimiento del número en tareas de cálculo y determinar la habilidad del procesamiento de los niños”.**

El Anuario de Investigaciones 2014 se terminó  
de imprimir, en septiembre de 2015, en los  
talleres de Tarea Asociación Gráfica Educativa  
Psje. María Auxiliadora 156, Breña  
Teléfonos: 3323229 – 4248104  
[tareagrafica@tareagrafica.com](mailto:tareagrafica@tareagrafica.com)