



UNIVERSIDAD  
SAN PEDRO

ISSN 2225-0794

# CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO

REVISTA OFICIAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Volumen 3 N° 2

Julio-Diciembre 2012



CHIMBOTE - PERÚ







UNIVERSIDAD  
SAN PEDRO

ISSN 2225-0794

# CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO

## REVISTA OFICIAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Volumen 3 N° 2

Julio-Diciembre 2012

### RECTOR

**José María Huamán Ruíz Ph. D.**

Presidente del Consejo Regional Interuniversitario  
del Norte de Perú

### VICERRECTOR ACADÉMICO

**Dr. Gilmer A. Díaz Tello**



### EDITOR

**Dr. Raúl A. Beltrán Orbegoso**

Universidad Nacional de Trujillo

### COMITÉ EDITORIAL

**Dra. Jeanette González Castro**

Universidad Nacional de Trujillo

**Dr. Arístides Távara Aponte**

Universidad Nacional de Trujillo

**Dr. Ever S. Lázaro Bazán**

Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas

**Mg. Margarita Velásquez Oyola**

Universidad San Pedro

**Mg. César Cisneros Hilario**

Universidad San Pedro



### COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Jorge L. Arroyo Acevedo, UNMSM - Perú

Mg. Jorge Ortiz Martínez, APDP -Perú

Dra. América Odar Rosario, UNS - Perú

Dr. Carlos Ramos Núñez, PUCP - Perú

Dr. Edwin Salas Blas, U de LIMA - Perú

Dra. Mirian Grimaldo Muchotrigo, USMP - Perú

Dr. José Fernando Elías Minaya, UNT - Perú

Ms. Leopoldo Bejarano Benites, UPCH - Perú

Dr. Guillermo Gil Malca, UNT - Perú

Dr. Alfonso P. Huerta Fernández, CONCYTEC - Perú

Dra. Lilia A. Masson Salarue, U Chile - Chile

Dr. Andrey Sindeev, UEMS - Rusia

Dra. Esperanza Torija Isaza, UCM - España

Dr. Jorge Vera Alvarado, UNT - Perú

Dr. Julio Izquierdo Celis, UNT - Perú

Dra. Zoila Honorio Durand, UNJFSC - Perú

Dra. Carolina Espinoza Camus, UNT - Perú

Dr. Walter Torres Bustamante, UNT - Perú

# CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO

## REVISTA OFICIAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Volumen 3 N° 2

Julio-Diciembre, 2012



### CONSEJO DE INVESTIGACIÓN

**Lidia Marina Lizarzaburu Montero**

**Presidente**

Esther Llacza Huánuco (Fac. Ingeniería)  
Luis Venegas Gordillo (Fac. C. Contables y Administrativas)  
César Cerqueira Cruzalegui (Fac. Ciencias de la Salud)  
Jorge S. Morales Ciudad (Fac. Educación y Humanidades)  
Manuel Urcia Quispe (Fac. Derecho y C. Políticas)  
Yovany M. Quijano Rojas (Fac. Medicina Humana)  
Jorge Neciosup Obando (Director Instituto Investigación)  
Celestino Tello Cabrera (Secretario)

Conocimiento para el Desarrollo

© **Universidad San Pedro**

Queda prohibida la reproducción parcial o total de artículos publicados en esta revista sin la autorización de la OCIU-USP.

Tiraje: 500 ejemplares

Revista indexada en el

Latindex ISSN 2225-0794

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2011- 6326

Distribución y canje, dirigirse a:

**Lidia M. Lizarzaburu Montero**

Oficina Central de Investigación Universitaria

(OCIU) Campus Universitario

Urbanización Los Pinos Mz. B,

s/n Telf: 051-043-322798

Email: [investigacionusp@hotmail.com](mailto:investigacionusp@hotmail.com)

[www.investigacionplatinum.blogspot.com](http://www.investigacionplatinum.blogspot.com)

Diseño e Impresión: Graficart SRL

San Martín 375 - Trujillo - Perú

**Portada:** Murales del Campus Universitario – USP

**Portada posterior:** Vista panorámica - Ciudad de Chimbote

Chimbote, Ancash - Perú

---

### Publicación semestral.

*La Revista CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO es de carácter oficial, tiene por finalidad difundir las investigaciones realizadas por las docentes investigadores de las diversas unidades académicas de la Universidad San Pedro y por docentes investigadores invitados. El contenido de los artículos es de entera responsabilidad de los autores y no compromete la opinión de la Revista.*

### ***La importancia de “redactar” ciencia***

*La ciencia es la actividad humana que permite comprender, explicar y transformar los hechos en beneficio de la humanidad. Dentro de esta definición teleológica, la ciencia se conceptúa como ciencia proceso y como ciencia estado. La ciencia proceso o conocer científico, es esencial impulsar en los países en crecimiento como el nuestro, para generar “conocimiento propio” que permita el desarrollo. Pero, la ciencia estado o ciencia estructural también es trascendente, porque las conclusiones, principios y teorías, generadas por el conocer científico, constituyen el saber que es difundido a toda la comunidad científica. De allí, el por qué, la publicación científica adquiere un papel preponderante en el desarrollo de la ciencia.*

*Por tanto, no solo es importante que el investigador “haga ciencia”, sino que también “redacte ciencia”. No solo es importante que el sujeto conozca y aplique estrategias y protocolos para obtener datos fidedignos de la realidad, sino que también debe conocer y aplicar en su comunicación científica las rigurosas normas del idioma a fin de que la publicación exprese la esencia de la investigación. A pesar de una serie de “tecnolectos”, “sociolectos”, “interlectos” y “registros” que el hombre de ciencia puede usar y usa en su vida coloquial y familiar, la publicación científica es otra cosa. La publicación científica, no se redacta en base al lenguaje o habla del investigador, se redacta de acuerdo a las normas de la lengua o idioma. En el caso de los científicos latinos y españoles, tenemos la gran potencialidad de comunicarnos mediante el idioma castellano, el segundo más hablado en el mundo después del chino mandarín y el segundo idioma con el que más se publican los trabajos científicos, después del inglés.*

*La revista Conocimiento para el Desarrollo exige a los investigadores que sus artículos sean adecuadamente redactados en forma y fondo siguiendo las normas oficiales del idioma castellano establecidas por la Real Academia de la Lengua. Por eso, el investigador debe “estar al día” con las nuevas inclusiones o variantes que se incluyen en el Diccionario de la Academia o en sus normas ortográficas, pues toda lengua cambia, evoluciona y se adapta al desarrollo social. Espero, que estas breves líneas sirvan de reflexión para la comunidad científica, a fin que los artículos publicados en la revista alcancen el nivel exigido por la ciencia.*





## CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO REVISTA OFICIAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Volumen 3 N° 2

Julio-Diciembre, 2012

### CONTENIDOS

Editorial

#### ARTÍCULOS ORIGINALES

- ❖ Efecto del uso de floculante natural de *Opuntia ficus-indica* M. "tuna" en la disminución de la carga bacteriana de las aguas superficiales del distrito de Santa Rosa, Pallasca, Ancash.  
Effect of the use of flocculant natural of *Opuntia ficus-indica* M. "tuna" in the decreasing microbial charges of the superficial waters of the district of Santa Rosa, Pallasca, Ancash.  
**Benigno Miñano Calderón , Loida Pacora Bernal, Margarita Velásquez Oyola, María Guarniz Flores, Agapito Enriquez Valera, Pedro Vásquez Atalaya** 1
- ❖ Gestión del conocimiento en el área de investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Pedro-Chimbote  
Management of the knowledge in the area of investigation of the Faculty of engineering of the University San Pedro-Chimbote  
**José Sánchez Solórzano, Kety Barrantes Reyes, Esther Llacza Huánuco, Wilmer Carrasco Alvarado** 9
- ❖ Niveles de conocimiento y riesgo en prácticas sexuales en estudiantes de la Universidad San Pedro (Chimbote), 2011  
Levels of knowledge and risk in sexual practices in students of the University San Pedro (Chimbote), 2011  
**Dora Castro Rubio, Juana Huayaney Ramírez, Olga Mazur Romaniuk** 17
- ❖ Competencias laborales de profesionales de los principales sectores productivos en la provincia del Santa, zona este, Ancash, 2011  
Labor competencies of professionals from the main productive sectors in the province of Santa, east area, Ancash, 2011  
**Kety Barrantes Reyes, Esther Llacza Huánuco, Alejandro López Morillas, Jorge Luján Torres, José Sánchez Solórzano, Luis Venegas Gordillo** 25

- ❖ Uso de las TICS en el desarrollo de las actitudes ambientales de los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad San Pedro, 2011.  
Use of communication and information technologies of environmental attitudes Faculty of Education and Humanities students of San Pedro University, 2011.  
**Jorge S. Morales Ciudad, Hernán Berrospi Espinoza, Walter Aquino Cruzado, Diana Belupú Rojas** 33
- ❖ Toxicidad oral a 45 días del extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L. "cadillo" en ratas albinas  
Oral toxicity 45 days of ethanolic extract of *Cenchrus echinatus* L. "cadillo" in albino rats  
**César B. Cisneros Hilario, Ingrid L. Loyola Lara, Freddy A. Miranda Aguilar** 41
- ❖ Evolución de la investigación científica en la Universidad San Pedro, periodo 2009 – 2011  
Evolution of scientific research at the University San Pedro, period 2009 - 2011  
**Lidia M. Lizarzaburu Montero, Celestino Tello Cabrera, Manuel Urcia Quispe** 49
- ❖ Construcción y validación de la Escala de Actitudes hacia hombres gay y mujeres lesbianas (EAGLE)  
Construction and validation of the Scale of Attitudes toward gay men and lesbian women (EAGLE)  
**Jeins R. Águila Castillo, David Pumayalla López** 57
- ❖ Influencia del nivel de conocimiento en las actitudes hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA en adolescentes de la Institución Educativa José María Arguedas, Chimbote, 2011  
Influence of the level of knowledge in the attitudes towards the use of the condom in the prevention of the HIV / AIDS in teenagers of the educational institution José María Arguedas, Chimbote, 2011  
**Dora Castro Rubio, Juana Huayaney Ramírez, Manuela Cáceres Otero** 65
- ❖ Satisfacción del usuario: un estudio desde la perspectiva de las quejas y reclamaciones. Hospital Regional de Moquegua, 2011  
User satisfaction: a study from the perspective of the complaints and claims. Regional Hospital of Moquegua, 2011  
**William Campos Lizarzaburu, Lucila Soto Saira** 73
- ❖ Eficiencia de los métodos de extracción de factores en un modelo de evaluación de la calidad de servicio de la Universidad Nacional del Santa, Chimbote  
Efficiency of the methods of extraction of factors in a model of evaluation of the quality of service of the National University of the Santa, Chimbote  
**América Odar Rosario** 81

- ❖ Niveles de nomofobia y su influencia en los procesos de enseñanza–aprendizaje de la universidad de Guayaquil

Nomofobia levels and this influence on the teaching process – learning of Guayaquil University

**Joaquín Noroña Medina** 89
- ❖ Metodología sistémico-cibernética para elaborar estructuras organizacionales dinámicas: aplicación a empresa de distribución de agua potable

Methodology systemic-cybernetic for to build dynamic organizational structures: application to drinkable water enterprise

**Carlos A. Rojas Rodríguez, Pablo Aguilar Marín** 95
- ❖ Contribución de la investigación universitaria a la empresa del nuevo milenio

Contribution of university research to the company in the new millennium

**Claudio Ruff Escobar , Marcelo Ruiz Toledo** 103
- ❖ Influencia del calor de aporte en un proceso SMAW sobre los cambios microestructurales y dureza en el cordón de soldadura de un acero ASTM 572-G50 utilizando electrodos AWS E11018-G

Influence of heat input in of process SMAW in change microstructure and hardness in the weld of steel ASTM a 572-G50 using electrodes AWS E11018-G

**Jorge Vera Alvarado, Nilton Zavaleta Gutiérrez, H. de Cicco** 113
- ❖ Efecto antisecretor gástrico del extracto acuoso de *Solanum americanum* Mill. “hierba mora” administrado a ratas con ligazón de píloro

Gastric antisecretory effect of aqueous extract of *Solanum americanum* Mill. “hierba mora” administered to rats with pylorus ligation

**Rocío Varas Ponce, Jorge Arroyo Acevedo, Braulio Cisneros Hilario, Bertha Fernández Araujo, César Villena Nakamura, Edwin Espinoza Gutiérrez** 121
- ❖ Diseño de un modelo de gestión sustentable para el transporte automotriz de Trujillo basado en el enfoque de sistemas

Design of a model of management sustainable for the automotive transport in Trujillo city based on the approach of system

**Avelino J. Bacilio Quiroz, Carlos A. Rojas Rodríguez** 129
- ❖ Bernardo O’Higgins Riquelme: revolucionario y transformador ilustrado

Bernardo O'Higgins Riquelme: revolutionary and illustrated transformer

**Alfredo Gómez Alcorta, Francisco Ocaranza Bosio** 137



**Efecto del uso de floculante natural de *Opuntia ficus-indica* M. “tuna” en la disminución de la carga bacteriana de las aguas superficiales del distrito de Santa Rosa, Pallasca, Ancash**

**Effect of the use of flocculant natural of *Opuntia ficus-indica* M. “tuna” in the leasing microbial charges of the superficial waters of the district of Santa Rosa, Pallasca, Ancash**

Benigno Miñano Calderón<sup>1</sup>, Loida Pacora Bernal<sup>2</sup>, Margarita Velásquez Oyola<sup>3</sup>,  
María Guarniz Flores<sup>1</sup>, Agapito Enriquez Valera<sup>3</sup>, Pedro Vásquez Atalaya<sup>2</sup>

---

**Resumen**

La investigación tuvo como propósito determinar el efecto del uso de floculante natural de *Opuntia ficus-indica* M. “tuna” en la disminución de la carga bacteriana de las aguas superficiales del distrito de Santa Rosa, Pallasca. Se trabajó con una proporción de 350 ppm (F1) del floculante natural. Las muestras de agua se recolectaron de diferentes puntos de las acequias, de 5 a 6 m paralelos a la línea de acequias, en el área más utilizada para el consumo directo. Se realizaron procedimientos químicos y microbiológicos para el análisis y lectura en laboratorio, con técnicas especializadas en tratamiento y monitoreo de las aguas, según sugiere la APHA. Se halló que el floculante de 350 ppm (F1) logra efecto positivo en la disminución de cargas bacterianas pero no llega a negativizar coliformes totales y coliformes fecales, respectivamente, por lo que, el agua resulta insegura para consumo humano directo. Se recomienda continuar con estudios similares y determinar contenidos de los componentes de los polielectrolitos por determinación química y/o espectroscopía y establecer con precisión los contenidos de yodo en estas sustancias responsables de la disminución de cargas microbianas.

Palabras clave: floculante natural, *O. ficus-indica*, aguas superficiales, carga bacteriana.

**Abstract**

The investigation had like purpose determined the effect of the use of flocculant natural of *Opuntia ficus-indica* “tuna” in the decrease of the load bacterium of the superficial waters of the district of Santa Rosa, Pallasca. It worked with 350 ppm (F1) of the flocculant natural. The samples of water recollection of different points of the acquits, of 5 a 6 m parallel to the line of acquits, in area for the direct consumption. They realized chemical procedures- microbiological for the analysis and reading in laboratory, with skilled technicians in treatment and monitory of the waters, as it suggests the APHA. The proportional of 350 ppm (F1) gets positive effects of less bacterium charges, but it doesn't get total negativity coliphorms and fecal coliphorms, so the water becomes less safe for the human consumption. So we recommended continuing with similar studios in order to determine chemical or spectroscopy and establisher with right precision the contents of Iodine, with these responsible substances of flocculation-clarification and leasing microbial charges.

Keywords: natural flocculants, *O. ficus-indica*, superficial waters, bacterial load.

---

**Introducción**

La Red de Salud Pacífico Norte ha identificado problemas de salubridad en la población de las provincias de Pallasca y Santa, donde más del 50% de los centros poblados consumen agua insalubre, lo cual trae consigo el incremento de la enfermedades diarreicas (EDAS) y problemas de parasitosis intestinal (MINSA-2010).

---

1 Facultad de Ingeniería, bigbeni60@hotmail.com

2 Facultad de Medicina Humana

3 Facultad de Ciencias de la Salud

Distritos como Santa Rosa, el Porvenir, Ancos, Puyalli, Conchucos, Maynas, Chalán, Uchupampa; entre otros, son algunos ejemplos de este hallazgo, debido a que en épocas de lluvia (Enero-Marzo) es cuando colapsan los sistemas y hay dificultad por parte de las autoridades encargadas de reponer, reconstituir y supervisar las zonas por la geografía accidentada de la zona.

Esta problemática conlleva a que la mayoría de los pobladores toman dos alternativas: recogen directamente el agua de lluvia, ríos, quebradas o manantiales que discurren por la zona para usarlas en su consumo humano directo; o usan la tuna para clarificar el agua de acequias para uso doméstico y consumo humano directo. Sin embargo, al no ser agua potable (clarificada con 0,6 ppm), no está exenta de microorganismos, lo que no garantiza ser “agua segura para consumo”, representando un factor de riesgo desde el punto de vista higiénico-sanitario y de salubridad; y podrían desencadenar en problemas epidémicos trascendentales, incrementando la prevalencia de enfermedades diarreicas, producidas por agentes etiológicos como *Escherichia coli*, *Streptococcus faecalis*, entre otros de importancia patógena y de algunos protozoarios y parásitos intestinales frecuentes.

Esta situación no es diferente en el poblado de Miraflores, distrito de Santa Rosa, provincia de Pallasca, donde los pobladores usan “tuna” para clarificar el agua y usarla para consumo humano directo, tal es el caso que usan  $\frac{1}{4}$  de tuna por cada 100 litros de agua superficial de acequia, a fin de lograr disminuir la turbidez y lograr la clarificación antes de su consumo (Mugge, 1956). Estos hechos reales fundamentan y justifican la realización de la presente investigación por lo que, con fines de brindar alternativas de aplicación en el uso de las cactáceas sobre las aguas superficiales, se propuso buscar alternativas de aplicación que logre superar uno de los problemas actuales. El problema fue: ¿Cuál es el efecto del uso del floculante natural de *Opuntia ficus-indica* M. “tuna” en la disminución de la carga bacteriana de las aguas superficiales de las acequias del poblado de Miraflores, distrito Santa Rosa, provincia Pallasca?

La hipótesis general fue: el uso de la proporción 350 ppm de floculante natural de *O. ficus-indica* muestra su efecto positivo al evidenciarse disminución de la carga bacteriana en las aguas superficiales de las acequias del poblado de Miraflores, Santa Rosa, Pallasca.

El objetivo del trabajo fue determinar el efecto del uso del floculante natural de *O. ficus-indica* en la disminución de la carga bacteriana de las aguas superficiales de las acequias del poblado de Miraflores, Santa Rosa, Pallasca.

### **Material y métodos**

Se trabajó con las tres acequias existentes en el poblado de Miraflores, Santa Rosa, Pallasca. El muestreo fue probabilístico aleatorio, las muestras de agua se recolectaron en frascos de boca ancha considerando un volumen de 1000 ml por punto de muestreo, las cuales fueron de diferentes puntos de las acequias, de 05 a 06 metros paralelos a la línea de acequias, ya que representaban el área más utilizada para el consumo directo (OPS-OMS, 1985).

Se tomaron muestras de diferentes distancias en las mismas acequias las que se mezclaron constituyendo la “muestra integrada”, luego fueron trasladadas en cajas térmicas al laboratorio de Microbiología y Química para su análisis correspondiente.

El diseño es experimental, la investigación se orientó a determinar el efecto del uso de floculantes naturales de *O. ficus-indica* en la disminución de la carga bacteriana de las aguas superficiales de las acequias del poblado de Miraflores, Santa Rosa.

Se aplicaron métodos bacteriológicos que consideraron la cuantificación colimétrica a través del Método del Número Más Probable (NMP) que contempla una estimación de densidades poblacionales cuando la evaluación de células cuantitativas individuales no es factible. El estimado de densidad poblacional se obtiene del patrón de ocurrencia de ese atributo en diluciones seriadas y el uso de una tabla probabilística de Woomeer-1994.

Para el análisis de datos, se utilizó el análisis de Varianza (ANOVA) para la comparación de tratamientos y Test de Duncan para la búsqueda de la mejor proporción, la misma que se comparó con la muestra sin floculante determinándose su carga bacteriana media puntual e interválicamente. Para determinar la significación de la carga bacteriana de colimetría total y colimetría fecal antes y después de la aplicación de la formulación elegida (F1), se utilizó la Prueba T para muestras correlacionadas. Para el procesamiento de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS V.

## Resultados y discusión

En la tabla 1 se presentan comparaciones de la carga microbiana y su disminución colimétrica en aguas superficiales con dosis elegida y sin floculante a fin de determinar si los datos proporcionan suficiente evidencia para llevar a cabo la prueba T de comparación de muestras pareadas.

**Tabla 1.** Comparaciones de la carga microbiana y su disminución colimétrica en aguas superficiales con dosis elegida y sin floculante.

		Nº	Media	Desviac típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Carga microb col total	Sin floculante	2	255000	134350,3	95000,0	-952089,45	1462089,45	160000	350000
	Dosis elegida	2	73000	26870,1	19000,0	-168417,89	314417,89	54000	92000
	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>164000,00</b>	<b>131524,4</b>	<b>65762,1</b>	<b>-45284,66</b>	<b>373284,66</b>	<b>54000</b>	<b>350000</b>
Carga microb col fecal	Sin floculante	2	3350	1626,3	1150,0	-11262,14	17962,14	2200	4500
	Dosis elegida	2	775,00	459,619	325,000	-3354,52	4904,52	450	1100
	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>2062,50</b>	<b>1778,283</b>	<b>889,142</b>	<b>-767,15</b>	<b>4892,15</b>	<b>450</b>	<b>4500</b>

Los valores mínimos y máximos en un antes y después del tratamiento con el floculante natural “tuna” de la proporción F-1 (dosis elegida), indican que la carga microbiana de coliformes totales presenta valores medios de 255,000 ufc/100ml antes del tratamiento, lo que corresponde a valores extremos mínimos y máximos de 160,000 a 350,000 ufc/100ml y cuando es enfrentada a la dosis elegida (F1) de floculante “tuna” muestra una disminución de 54,000 en sus valores de límites inferiores, lo que representa aproximadamente una disminución colimétrica total del 33,75%, en tanto que en su límite superior de 92,000 representa el 26,28% respectivamente., manteniendo como media 73,000 ufc/100 ml.

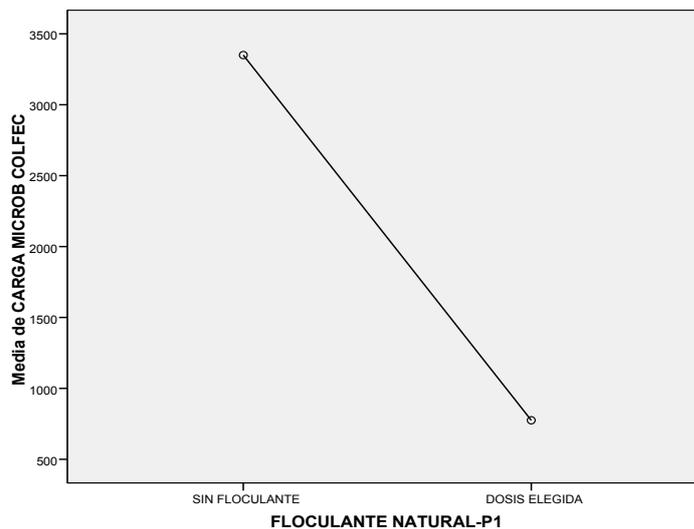
De igual forma sucede con la colimetría fecal referente a disminución de densidad bacteriana, encontrándose en un antes con valores de 2,200 a 4,500 y con tratamiento de dosis elegida (F1) disminuye a valores comprendidos entre 450 a 1100.

La tabla 2 muestra las medias de los pares relacionados referente a la carga microbiana de colimetría total y colimetría fecal a razón de la formulación elegida (F1). Observándose también que el p-valor, para el Par 1 es de 0,088 y para el Par 2 es de 0,103; superando en ambos casos el  $p= 0,05$ , lo que indica que no hay diferencia significativa en las variables analizadas antes y después de la aplicación del floculante. Por tanto, el uso del floculante no logra disminuir significativamente el número de coliformes en el valor deseado.

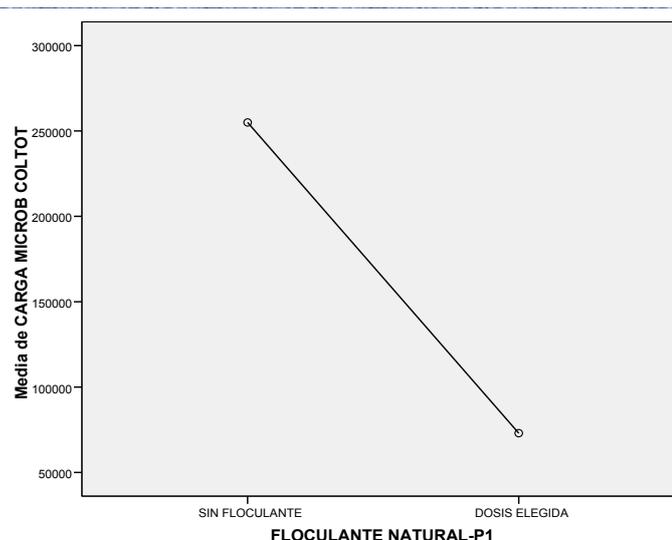
**Tabla 2.** Muestras relacionadas para los datos de la disminución de la carga microbiana: coliformes totales y coliformes fecales con el floculante de *O. ficus-indica*

		DIFERENCIAS RELACIONADAS							
		Media	Desviación típica	Error típico de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	Gl.	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Carga microb col total - floculante natural-p1	163998,5	131524,857	65762,428	-45286,8	373283,89	2,4	3	0,088
Par 2	Floculante natural p1 Carga microb col fecal	2062,0	1778,766	889,383	-4891,4	769,414	-2,3	3	0,103

Las figuras 1 y 2 muestran las medias de disminución para coliformes fecales y coliformes totales por efecto del floculante natural “tuna” con dosis elegida F1 de 350 ppm.



**Figura 1.** Medias de disminución de carga microbiana–coliformes totales y fecales por efecto del floculante natural con dosis elegida F1



**Figura 2.** Medias de disminución de carga microbiana-coliformes fecales y fecales por efecto del floculante natural con dosis elegida F1.

Las figuras 1 y 2 muestran los límites inferiores y superiores encontrados antes y después del tratamiento con floculante natural “tuna”, haciendo uso de la formulación elegida como la de mejor significancia y evidencia de separación de flocs, por lo que dicha disminución se debe probablemente a la presencia de los polielectrolitos, sustancias que contienen sodio, magnesio, potasio y yodo en cantidades que oscilan como valores totales de sales minerales en 3%-8% en base seca de floculante (Campos, 1991), entre éstos el halógeno yodo, estaría contribuyendo a disminuir cargas bacterianas debido a sus propiedades de poder provocar alteración y/o desnaturalización de las proteínas estructurales las cuales estarían precipitando junto con los flocs formados.

Sin embargo, estos valores no garantizan la calidad sanitaria de agua para consumo directo tal como lo establecen las normativas Peruanas e internacionales a través del Reglamento de calidad de agua para consumo humano- DS.N°031-2001-SA-MINSA-DIGESA-2011, en su Reglamento de la Calidad de agua para Consumo Humano, 2011 los que indican 0/100 ml de agua, o en su defecto = <1,8/100 ml cuando la valoración colimétrica es a través de NMP, como límite máximo permisible.

La tabla 2 muestra que el p-valor para el Par 1 y Par 2 son mayores que  $p=0,05$ , lo que hace sugerir que rechazaríamos la hipótesis  $H_0$ , donde F1 logra efecto positivo de clarificación y disminución de cargas bacterianas y llega a negativizar coliformes totales y coliformes fecales, en aguas superficiales del poblado de Miraflores, Santa Rosa, Pallasca. Y aceptaríamos  $H_a$ : F1 logra efecto positivo de clarificación y disminución de cargas bacterianas y no llega a negativizar coliformes totales y coliformes fecales, en aguas superficiales del poblado de Miraflores, Santa Rosa.

Las figuras 1 y 2 muestran las medias de un antes y después de tratamiento, con valores que van de un máximo de 350,000 (antes) a 92,000 ufc/100 ml (después) para Coliformes totales en tanto que para fecales de 4500 (antes) a 1100 ufc/100 ml

(después), donde las disminuciones mostradas, no llegan a disminuciones totales para garantizar agua segura para consumo humano directo, por lo que éstos resultados harían presumir también el riesgo de contraer enfermedades transmitidas por el agua donde la presencia de m, o patógenos podrían causar procesos infecciosos o en su defecto ser factor de riesgo para desencadenar problemas epidémicos.

### **Conclusiones**

La proporción de 350 ppm (F1) de floculante natural de *Opuntia ficus-indica* en la clarificación de las aguas superficiales de las acequias del poblado de Miraflores, distrito de Santa Rosa, provincia de Pallasca, evidencia valor turbidimétrico de 0,11 bajo en comparación con las demás formulaciones, demostrando al mismo tiempo traspase de turbidez franca a clarificación aceptable con un nivel de < 0,05.

La proporción de 350 ppm (F1) de floculante natural de tuna *Opuntia ficus-indica* no logra disminuir en su totalidad coliformes totales y fecales, por lo que no garantiza ser agua segura para consumo humano directo.

### **Recomendaciones**

Considerar los resultados como línea base para la floculación y clarificación de aguas superficiales de las acequias de las zonas rurales de los poblados alto andino.

Coordinar acciones transdisciplinarias con la región Ancash para el pertinente monitoreo y liderazgo de un proyecto social de tecnologías limpias en las zonas rurales alto andinas.

Proponer la creación de un programa regional de prevención con tecnologías limpias medioambientales con participación de entidades públicas y privadas.

Continuar con estudios similares y determinar contenidos de los componentes de los polielectrolitos por determinación química y/o espectroscopia y establecer con precisión los contenidos de yodo en estas sustancias responsables de la floculación y clarificación y disminución de cargas microbianas.

### **Referencias bibliográficas**

- APHA (1995) *Standard Methods for the Examination Water and Wastewater-* American Public Health Association, Washington, EUA.
- Arboleda, J. A. (1992). *Teoría y práctica de la purificación del agua*. EUA: McGraw Hill /Interamericana.
- Campos, J. (1991). *Uso de polímeros naturales en el tratamiento de agua para abastecimiento*. Cali – Colombia: CINARA.
- CEPIS (2010). *Uso apropiado de coagulantes naturales africanos para el abastecimiento de agua en el medio rural*. Pub. <http://cepis.org.pe/bvsacd/scan/003> - 2010
- MINSA-DIGESA –RSP (2010). (13.08.2010) Red de Salud Pacífico Norte-Problemas de salubridad. *Diario La Industria de Chimbote*, pp. 8. Perú.
- MINSA-DIGESA-(2011) *Reglamento de la calidad de Agua para Consumo Humano: D.S. N° 031-2010-SA* /Lima: Ministerio de Salud; 44 pp.

- OMS-OPS (1985). Guía para la calidad de agua potable. *Publicación Científica* N° 481, 18-21.
- Muegge, O. J. (1956) *Physiological Effect of heavily chlorinated drinking water*. En *Journal of the American Water Works Association*, 48 (12), pp.1507-1509.
- Vásquez, O. (1994). *Extracción de coagulantes naturales del nopal y aplicación en la clarificación de aguas superficiales*. Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México.
- Woomer, P. (1994) Most probable number counts. *In*: Weaver, R.W.; J.S. Angle; P.S. Bottomley (Eds). *Methods of Soil Analysis. Part 2. Microbiological and Biochemical Properties*. E.E.U.U. Soil Society of American Inc. Book Series, No 5, pp. 59-79.



**Gestión del conocimiento en el área de investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Pedro-Chimbote**  
**Management of the knowledge in the area of investigation of the Faculty of engineering of the University San Pedro-Chimbote**

José Sánchez Solórzano<sup>1</sup>, Kety Barrantes Reyes<sup>2</sup>, Esther Llacza Huánuco<sup>1</sup>,  
Wilmer Carrasco Alvarado<sup>1</sup>

---

**Resumen**

El objetivo de la investigación fue determinar el estado actual de la Gestión del conocimiento en el área de investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Pedro de Chimbote. El estudio es de carácter descriptivo. Las etapas de la metodología aplicadas en el desarrollo del trabajo, parten del análisis de la situación de la Investigación en la Facultad de Ingeniería de la USP y culmina con una propuesta basada en establecer lineamientos y estrategias de alcance organizacional para el desarrollo, adquisición, gerencia y aplicación del Conocimiento en el área de investigación de dicha facultad. La aplicación de los resultados del estudio, permitirán el fortalecimiento de los servicios para el apoyo de la investigación, la promoción y consolidación de grupos de investigación interdisciplinarios en los contextos: regional, nacional e internacional, la formación y capacitación del personal para la investigación y el fortalecimiento de la interacción investigación – docencia – extensión para consolidar la pertinencia y compromiso social de la USP, así como la generación de ventajas competitivas.

Palabras clave: gestión, gestión del conocimiento, investigación.

**Abstract**

The objective of this paper was to determine the present state of the Management of the Knowledge in the Area of Investigation of the Faculty of Engineering of the University San Pedro. The realized study was a study of descriptive character field. The stages of the methodology to be applied in the development of the paper, leave from the situation analysis of the investigation in the Faculty of Engineering of the USP and will culminate with a proposal based on establishing lineaments and strategies of Organizational reach for the development, acquisition, management and application of the Knowledge in the Area of Investigation of this faculty. This proposal is oriented to support the implantation of the management of the knowledge on the base of a technological architecture and the cultural aspects of the organization with a vision centered in the strategic development of quality of her around the central capacities established by its educative line on watch. The application of the results of the study, will allow the fortification of the services for the support to the investigation, the promotion and consolidation of interdisciplinary groups of investigation in the contexts: regional, national and international, the formation and qualification of the personnel for the investigation and the fortification of the interaction investigation - teaching - extension to consolidate the relevance and social commitment of the USP, as well as the generation of competitive advantages.

Keywords: management, management of the knowledge, investigation.

---

**Introducción**

Vivimos una época en donde la globalización de las universidades y la tecnología de la información generan fuertes efectos que obligan a generar muchos cambios. Por lo que las universidades como propulsoras del desarrollo a través del conocimiento deben estar siempre acordes con los tiempos. Capella (2001), sostiene que toda agrupación humana funciona de alguna manera mediante interacciones de conocimiento. El hiberespacio virtual que se crea al “enlazar” a sus miembros permite incrementar de manera exponencial estas interacciones. Esto genera un potencial insospechado de

---

1 Facultad de Ingeniería, roberto\_197\_7@hotmail.com

2 Facultad de Ciencias Contables y Administrativas

mejorar en cualquier actividad, ya que elimina barreras de comunicación de diversa índole y permite la introducción de nuevas reglas de interacción que norman la vida en el nuevo ámbito. Así, todo conocimiento adquirido por los miembros de una organización puede ser documentado y compartido por los vehículos digitales que ofrece la red.

La Gerencia del Conocimiento se presenta como una actividad cuya concreción positiva emana directamente del surgimiento de un nuevo ámbito de actividad humana (el ciberespacio), el cual crea la posibilidad de incrementar de manera inusitada, la dinámica de creación de conocimiento.

Para que exista una sociedad del conocimiento debe existir una sociedad de organizaciones, y las organizaciones no pueden existir sino a partir de sus aprendizajes e innovaciones. Una organización es una reorganización permanente o deja de ser una organización, y ella no puede reorganizarse sino como consecuencia de sus aprendizajes.

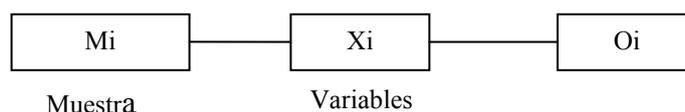
Ante esta realidad, ha surgido un nuevo enfoque dentro de la gestión empresarial que sitúa al individuo como centro rector de la organización, como principal activo en cuya información, conocimiento y experiencia se sustenta para aumentar su capacidad competitiva y el perfeccionamiento de sus resultados, la Gestión del Conocimiento.

La Gestión del Conocimiento es una práctica que consiste en poner en funcionamiento los medios para que el conocimiento, cualquiera que sea su origen, pueda ser difundido, distribuido y utilizado en beneficio de la educación. El conocimiento puede gestionarse en el terreno de lo conocido, y estaremos hablando de sistemas de mejora; o puede gestionarse en el terreno de lo no conocido, y hablaremos de sistemas de innovación (Susó, 1999).

El presente trabajo describe el estado actual desde la óptica de la Gestión del Conocimiento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Pedro, en el Área de Investigación teniendo como indicadores al Capital Intelectual, Aprendizaje Organizacional, Cultura Organizacional, Gerencia del Conocimiento y Tecnología de la Información y Comunicación.

## Material y métodos

El diseño de investigación es no experimental de corte transversal de carácter descriptivo, la metodología a aplicarse para recolectar la información correspondiente será tipo encuestas, las cuales se realizaron a los docentes, alumnos y autoridades de la Universidad San Pedro (Vicerrector Académico, Decano y Directores de Escuelas). El esquema del diseño descriptivo simple a utilizar se representa del siguiente modo:



Para el desarrollo de esta investigación, se delimitó las siguientes poblaciones objetivos:

- a) Población 01, constituida por el conjunto de alumnos matriculados en la Universidad San Pedro en la diferentes Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería. Semestre 2011-II.

- b) Población 02, constituida por el conjunto de docentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Pedro, de acuerdo a su condición laboral; Semestre 2011-II.
- c) Población 03, constituida por el conjunto de autoridades de la Universidad San Pedro: Vicerrector Académico, Decano, Directores de las diferentes Escuelas Profesionales, Jefe del Centro de Investigación de la Facultad de Ingeniería. Semestre 2011-II.

Se utilizaron las siguientes técnicas, instrumentos, materiales y recursos de verificación:

Técnicas	Instrumentos	Materiales/recursos
Encuesta	Cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Docentes de las diferentes Escuelas de la Facultad de Ingeniería de la USP.</li> <li>• Alumnos de las diferentes Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería de la USP.</li> </ul>
	Guía de Entrevista	Autoridades de la USP.
Análisis de Documentos y Archivos.	Registro de datos (Protocolo de investigación).	Documentos normativos y directivos de la Oficina de Investigación.

## Resultados

### Características que no condicionan adecuadamente el estado actual de la Gestión del Conocimiento en la Facultad de Ingeniería de la USP con respecto al área de investigación.

Después de haber obtenido los resultados aplicados en los instrumentos correspondientes dirigidos a los alumnos para determinar el estado actual enmarcado en la Gestión del Conocimiento según nuestros niveles establecidos que son:

Muy alto: 81 a 100%      Alto: 61 a 80%      Medio: 41 a 60%  
 Bajo: 21 a 40%      Muy bajo: 00 a 20%

Encontramos un nivel medio con tendencia hacia abajo, para la Gestión del Conocimiento en la Facultad de Ingeniería de la USP. En cuanto a los docentes y autoridades de la Facultad de Ingeniería de la USP, encontramos una incidencia significativa porcentual que más de la mitad, desconocen la teoría de la Gestión del Conocimiento y que nunca han participado en algún proyecto o estudio afín en Gestión del Conocimiento.

**Tabla 1:** Distribución de estudiantes según ítems relacionados al capital intelectual sobre investigación científica y nivel en el que se desarrolla: Facultad de Ingeniería, 2011

Nivel Ítems	Nulo		Pobre		Adecuado		Bueno		Excelente		Total	
	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %
2	18	5,1	77	22,0	191	54,6	56	16,0	8	2,3	350	100
3	2	0,6	19	5,4	104	29,7	191	54,6	34	9,7	350	100
4	6	1,7	15	4,3	90	25,7	178	50,9	61	17,4	350	100
5	10	2,9	97	27,7	187	53,4	50	14,3	6	1,7	350	100
6	17	4,9	95	27,1	182	52	46	13,1	10	2,9	350	100

Fuente: Encuesta por muestreo: Opinión Alumnos. Facultad de Ingeniería USP

Características que no condicionan adecuadamente el estado actual de la Gestión del Conocimiento referido al Capital Intelectual en la Facultad de Ingeniería de la USP: Área de Investigación.

De acuerdo a la Tabla 2 encontramos, en los alumnos un Nivel Medio para Capital intelectual con valores de 20,34 % como característica no adecuados. Asimismo, similares resultados encontramos con la encuesta realizada a los docentes, los cuales presentan un valor del 16,66 %; estas cifras permiten inferir que en la Facultad de Ingeniería de la USP hay deficiencias en la satisfacción del Capital Intelectual, puesto que no se tiene en cuenta, los activos inmateriales que tiene la población en estudio y mucho menos se mide este intangible, para tener un valor agregado.

**Tabla 2:** Distribución de alumnos según ítems relacionados al aprendizaje organizacional sobre investigación científica y nivel en el que se desarrolla: Facultad de Ingeniería, 2011

Nivel Ítems	Nulo		Pobre		Adecuado		Bueno		Excelente		Total	
	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %
1	92	26,3	123	35,1	113	32,3	20	5,7	2	0,6	350	100
2	21	6,0	93	26,6	139	39,7	91	26,0	6	1,7	350	100
3	19	5,4	102	29,1	133	38,0	86	24,6	10	2,9	350	100
4	36	10,3	88	25,1	145	41,4	76	21,8	5	1,4	350	100
5	64	18,3	115	32,9	109	31,1	53	15,1	9	2,6	350	100
6	18	5,1	94	26,9	149	42,6	78	22,3	11	3,1	350	100
7	12	3,4	48	13,7	142	40,6	128	36,6	20	5,7	350	100

Fuente: Encuesta por muestreo: Opinión Alumnos. Facultad de Ingeniería USP

Características que no condicionan adecuadamente el estado actual de la Gestión del Conocimiento referido al Aprendizaje Organizacional en la Facultad de Ingeniería de la USP: Área de Investigación.

De acuerdo a los resultados de la Tabla 3 encontrados un nivel medio para Aprendizaje Organizacional con valores de 37,75% como características no adecuadas, en los alumnos, lo cual indica que no se está considerando el Aprendizaje Organizacional en su verdadera dimensión. Asimismo, cuando observamos la Tabla 9, encuesta realizada a los docentes se observa, que las reuniones que se realiza para tomar decisiones sobre la Facultad correspondiente al Aprendizaje Organizacional, los mayores porcentajes de opiniones se presentan como pobre (20,2%) y nulo (6,89 %).

**Tabla 3:** Distribución de docentes según ítems relacionados al capital intelectual sobre investigación y nivel en el que se desarrolla: Facultad de Ingeniería, 2011

Nivel Ítems	Nulo		Pobre		Adecuado		Bueno		Excelente		Total	
	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %
1	1	1,7	7	12,1	24	41,4	26	44,8	0	0,0	58	100
2	1	1,7	15	25,9	30	51,7	11	19,0	1	1,7	58	100
3	1	1,7	1	1,7	29	50,0	27	46,6	0	0,0	58	100
4	2	3,4	7	12,1	27	46,6	21	36,2	1	1,7	58	100
5	3	5,2	9	15,5	13	22,4	30	51,7	3	5,2	58	100
6	0	0,0	11	19,0	14	24,1	33	56,9	0	0,0	58	100

Fuente: Encuesta por muestreo: Opinión Docentes. Facultad de Ingeniería USP

Características que no condicionan adecuadamente el estado actual de la Gestión del Conocimiento referido a la Cultura Organizacional en la Facultad de Ingeniería de la USP: Área de Investigación.

Según los resultados de la Tabla 4 encontramos un nivel medio para la Cultura Organizacional, con valores de 23,54 % como características no adecuados, en los alumnos, lo que indica que no se está considerando la Cultura Organización y asimismo, en la Tabla N° 10 de la encuesta realizada a los docentes se encuentran los porcentajes de opinión dispersos entre los diferentes niveles considerados: Nulo, Pobre, Adecuado, Bueno y Excelente, predominando más incidentemente en los niveles Nulo y Pobre.

**Tabla 4:** Distribución de alumnos según ítems relacionados a la cultura organizacional sobre investigación científica y nivel en el que se desarrolla: Facultad de Ingeniería, 2011

Nivel Items	Nulo		Pobre		Adecuado		Bueno		Excelente		Total	
	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %
1	14	4,0	64	18,3	169	48,3	81	23,1	22	6,3	350	100
2	15	4,3	75	21,4	163	46,6	86	24,6	11	3,1	350	100
3	13	3,7	93	26,6	170	48,6	69	19,7	5	1,4	350	100
4	18	5,1	70	20,0	160	45,7	92	26,3	10	2,9	350	100
5	17	4,9	92	26,3	172	49,1	54	15,4	15	4,3	350	100
6	11	3,1	92	26,3	165	47,1	72	20,6	10	2,9	350	100
7	10	2,9	43	12,3	131	37,3	129	36,9	37	10,6	350	100
8	13	3,7	59	16,9	133	38,0	110	31,4	35	10,0	350	100
9	11	3,1	49	14,0	141	40,3	128	36,6	21	6,0	350	100
10	5	1,4	60	17,1	144	41,2	117	33,4	24	6,9	350	100

Fuente: Encuesta por muestreo: Opinión Alumnos. Facultad de Ingeniería USP

**Tabla 5:** Distribución de docentes según ítems relacionados al aprendizaje organizacional sobre investigación y nivel en el que se desarrolla: Facultad de Ingeniería, 2011

Nivel Items	Nulo		Pobre		Adecuado		Bueno		Excelente		Total	
	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %
1	4	6,9	13	22,4	15	25,9	24	41,4	2	3,4	58	100
2	1	1,7	13	22,4	21	36,2	23	39,7	0	0,0	58	100
3	5	8,6	8	13,8	19	32,8	26	44,8	0	0,0	58	100
4	2	3,4	16	27,6	20	34,5	20	34,5	0	0,0	58	100
5	3	5,2	12	20,7	27	46,6	16	27,6	0	0,0	58	100.1
6	8	13,8	9	15,5	16	27,6	25	43,1	0	0,0	58	100
7	5	8,6	11	19,0	24	41,4	18	31,0	0	0,0	58	100

Fuente: Encuesta por muestreo: Opinión Docentes. Facultad de Ingeniería USP

También en la Tabla encontramos un medio nivel para Cultura Organizacional con valores de 17,8% como características no adecuadas, en los docentes: lo que nos está indicando que existen falencias en lo que respecta a Cultura Organizacional.

**Tabla 6:** Distribución de docentes según ítems relacionados a la cultura organizacional sobre investigación y nivel en el que se desarrolla: Facultad de Ingeniería, 2011

Nivel Ítems	Nulo		Pobre		Adecuado		Bueno		Excelente		Total	
	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %
1	2	3,4	4	6,9	28	48,3	21	36,2	3	5,2	58	100
2	4	6,9	9	15,5	25	43,1	19	32,8	1	1,7	58	100
3	5	8,6	2	3,4	27	46,6	24	41,4	0	0,0	58	100
4	1	1,7	11	19,0	21	36,2	25	43,1	0	0,0	58	100
5	0	0,0	9	15,5	23	39,7	26	44,8	0	0,0	58	100
6	4	6,9	11	19,0	18	31,0	25	43,1	0	0,0	58	100

Fuente: Encuesta por muestreo: Opinión Docentes. Facultad de Ingeniería USP

Características que no condicionan adecuadamente el estado actual de la Gestión del Conocimiento referido a la Gerencia del Conocimiento en la Facultad de Ingeniería de la USP: Área de Investigación:

**Tabla 7:** Distribución de alumnos según ítems relacionados a la gerencia del conocimiento sobre investigación científica y nivel en el que se desarrolla: Facultad de Ingeniería 2011

Nivel Ítems	Nulo		Pobre		Adecuado		Bueno		Excelente		Total	
	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %
1	8	2,3	65	18,6	179	51,1	93	26,6	5	1,4	350	100
2	15	4,3	94	26,9	155	44,3	80	22,8	6	1,7	350	100
3	29	8,3	111	31,7	132	37,7	68	19,4	10	2,9	350	100
4	24	6,9	99	28,2	147	42,0	73	20,9	7	2,0	350	100
5	15	4,3	87	24,9	164	46,9	82	23,3	2	0,6	350	100
6	21	6,0	89	25,4	146	41,7	84	24,0	10	2,9	350	100
7	8	2,3	58	16,6	132	37,7	123	35,1	29	8,3	350	100

Fuente: Encuesta por muestreo: Opinión Alumnos. Facultad de Ingeniería USP

De acuerdo a los resultados de la Tabla N° 05 encontramos en nivel medio hacia abajo para la Gerencia del Conocimiento, con valores de 29,52% como características no adecuadas, en los alumnos, lo que indica que no se está considerando las características de la Gerencia del conocimiento en la Facultad de Ingeniería de la USP y asimismo en la Tabla N° 12 de la encuesta realizada a los docentes también encontramos un nivel medio para la Gerencia del Conocimiento en la Facultad de Ingeniería de la USP con valores de 24,76% como características no adecuadas.

**Tabla 8:** Distribución de docentes según ítems relacionados a la gerencia del conocimiento sobre investigación y nivel en el que se desarrolla: Facultad de Ingeniería, 2011

Nivel Ítems	Nulo		Pobre		Adecuado		Bueno		Excelente		Total	
	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %
1	2	3,4	9	15,5	12	20,7	28	48,3	7	12,1	58	100
2	9	15,5	6	10,3	23	39,7	19	32,8	1	1,7	58	100
3	7	12,1	8	13,8	24	41,4	18	31,0	1	1,7	58	100
4	7	12,1	6	10,3	23	39,7	22	37,9	0	0,0	58	100
5	4	6,9	15	25,9	19	32,8	20	34,5	0	0,0	58	100
6	3	5,2	13	22,4	11	19,0	28	48,3	3	5,2	58	100
7	6	10,3	6	10,3	25	43,1	21	36,2	0	0,0	58	100
8	4	6,9	10	17,2	19	32,8	25	43,1	0	0,0	58	100

Fuente: Encuesta por muestreo: Opinión Docentes. Facultad de Ingeniería USP

Características que no condicionan adecuadamente el estado actual de la Gestión del Conocimiento referido a las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Facultad de Ingeniería de la USP: Área de Investigación:

De acuerdo a los resultados de la Tabla 6 encontramos en nivel medio para las Tecnologías de la Información y Comunicación, con valores de 34,02% como características que denotan deficiencias en la tecnología informática y comunicación; en la encuesta realizada a los alumnos también encontramos un nivel medio hacia abajo para la Tecnología de la Información y Comunicación con valores de 15,69% como características no adecuadas; lo que nos refiere que existen deficiencias en lo que concierne a las Tecnologías de la Información y Comunicación.

**Tabla 9:** Distribución de alumnos según ítems relacionados a las tecnologías de información y comunicación sobre investigación científica y nivel en el que se desarrolla: Facultad de Ingeniería, 2011

Nivel Items	Nulo		Pobre		Adecuado		Bueno		Excelente		Total	
	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %	Ni	hi %
1	45	12,9	96	27,4	125	35,7	73	20,9	11	3,1	350	100
2	6	1,7	65	18,6	152	43,4	103	29,4	24	6,9	350	100
3	8	2,3	73	20,9	120	34,3	117	33,4	32	9,1	350	100
4	33	9,5	60	17,1	130	37,2	102	29,1	25	7,1	350	100
5	40	11,4	104	29,8	130	37,1	67	19,1	9	2,6	350	100
6	48	13,7	91	26	135	38,6	63	18,0	13	3,7	350	100
7	74	21,1	109	31,1	106	30,4	50	14,3	11	3,1	350	100
8	27	7,7	73	20,9	172	49,1	62	17,7	16	4,6	350	100

Fuente: Encuesta por muestreo: Opinión Alumnos. Facultad de Ingeniería USP

## Conclusiones

La Facultad de Ingeniería de la USP a través de sus Escuelas Profesionales, referido por los alumnos alcanzó un Nivel Medio hacia abajo en el estado actual referido a: Capital Intelectual, Aprendizaje Organizacional, Cultura Organizacional, Tecnologías de la Información y Comunicación, para la Gerencia del Conocimiento.

Producto de la Opinión de los docentes se tiene que en lo referente al Capital Intelectual, Aprendizaje Organizacional, Cultural Organizacional, Gerencia del conocimiento y Tecnologías de la Información y Comunicación en líneas generales, existen características no favorables, existiendo deficiencias para alcanzar el nivel excelente al respecto.

El grado de desempeño o conocimiento sobre Capital Intelectual, Aprendizaje Organizacional, Cultura Organizacional, Gerencia del Conocimiento y Tecnologías de la Información y Comunicación que se desarrolla en la Facultad de Ingeniería de la USP en el Área de Investigación, registran características no satisfactorias en cuanto a su aplicación, de acuerdo a los resultados encontrados.

### **Recomendaciones**

Resulta necesario capacitar y concienciar a las autoridades, docentes y administrativos de la Universidad; acerca de los alcances que ofrece la Gestión del Conocimiento, considerado como un proceso que forma parte de las actividades cotidianas de una organización y también un recurso importante que debe adquirirse para lograr los objetivos de la organización y hallar ventajas competitivas.

Desarrollar planes para potenciar las aptitudes referidas al acceso y uso de la información, donde el estudiante adquiere y aprende a: investigar y a solucionar problemas, fomentar el pensamiento crítico y aprender a aprender.

Crear un grupo de trabajo inter-Direcciones de Escuela en la Facultad de Ingeniería de la USP, que analizará las diferentes propuestas generadas en cada Escuela y se encargará de definir el Sistema de Gestión del Conocimiento para la Facultad de Ingeniería.

### **Referencias bibliográficas**

- Capella Riera, J. (2001). *Planificación y Gestión de la Educación*. Chimbote, Perú.
- Ordoñez, P. (2000). *Gestión del Conocimiento y Capital Intelectual: El valor de los Activos Intangibles*.
- Pavés Salazar, A. (2000). *Modelo de Implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas*. Valparaiso: Universidad Technical Federico Santa María.
- Rivera, O. (2000). *La Gestión del Conocimiento en el Mundo Académico: ¿Cómo es la Universidad de la Era del Conocimiento?*

## **Niveles de conocimiento y riesgo en prácticas sexuales en estudiantes de la Universidad San Pedro (Chimbote), 2011**

### **Levels of knowledge and risk in sexual practices in students of the University San Pedro (Chimbote), 2011**

Dora Castro Rubio<sup>1</sup>, Juana Huayaney Ramírez<sup>1</sup>, Olga Mazur Romaniuk<sup>1</sup>

---

#### **Resumen**

El objetivo del presente estudio fue determinar los niveles de conocimiento y riesgo en prácticas sexuales de los estudiantes de la Universidad San Pedro (Chimbote). El estudio fue de tipo descriptivo, de corte transversal, y la obtención de datos se realizó a través de una encuesta aplicada dentro del ámbito universitario. Los resultados fueron: respecto a la edad, el mayor porcentaje corresponde al grupo etáreo de 20 – 24 años, con leve predominancia del sexo masculino, de estado civil soltero, cuyo lugar de nacimiento fue Chimbote, al igual que la residencia, y la mayoría vive con ambos padres. Respecto al ciclo de estudios, el mayor porcentaje se ubica dentro del primer ciclo y en relación a las Escuelas Profesionales, las de Ingeniería Civil, Contabilidad y Medicina. Del total de la muestra el 56,7% ha iniciado su práctica sexual. Referente al nivel de conocimientos sobre sexualidad, el mayor porcentaje corresponde al de regular y respecto a las prácticas sexuales, se encuentran dentro del grupo de bajo riesgo.

Palabras clave: conocimiento, riesgo, prácticas sexuales.

#### **Abstract**

The aim of the present work of investigation was of determined the levels of knowledge and risk in sexual practices of the students of the University San Pedro, headquarters Chimbote. The study was of descriptive type, of transverse court and the obtaining of the information it was realized across a survey, the same one that was applied inside the university area. The results were: with regard to the age, the major percentage corresponds to the group etáreo of 20 - 24 years, with slight predominance of the masculine sex, of single marital status, which place of birth was Chimbote, as the residence, and the majority lives with both parents. With regard to the cycle of studies, the major percentage is located inside the first cycle and in relation to the Vocational schools, those of Civil Engineering, Accounting and Medicine. Of the total of the sample 56.7 % has begun sexually. Modal at the level of knowledge on sexuality, the major percentage corresponds to of Regulating and with regard to the sexual practices; they are inside the group of low risk.

Keywords: knowledge, risk, sexual practices.

---

#### **Introducción**

Durante mucho tiempo dentro de las universidades las personas se han preocupado más por la educación intelectual y el rendimiento de sus alumnos a fin de formar profesionales competitivos; descuidando lo afectivo, especialmente en el ámbito sexual.

Considerando que las y los universitarios son parte de la población juvenil y cual si fuera poco, hoy en día ocupan un porcentaje importante de la población total del país, no están exentos de los problemas que aquejan a este grupo poblacional, como el VIH-SIDA, embarazos no planeados y no deseados, violencia en el noviazgo o en pareja, entre otros.

---

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, dorita.cr@hotmail.com

Recibido, 2 de julio de 2012

Aceptado, 17 de diciembre de 2012

Por otro lado los jóvenes son invitados permanentemente al sexo por los medios de comunicación social, esta convocatoria se hace de una forma divertida, con una liberación que no planifica y conduce a la maduración de la personalidad. Todo este mensaje erróneo, lleva al que tiene las ideas poco claras, a pensar que esa es la condición humana.

Para comprender el comportamiento de la juventud es necesario explorar las experiencias de jóvenes que deben desenvolverse en la llamada sociedad del riesgo, caracterizada por una condición de incertidumbre, violencia y amenazas, con repercusiones en la mayoría de los países del mundo, merced a las relaciones globales socioeconómicas. La revolución tecnológica propicia cambios en la concepción y práctica de las conductas sexuales. Los riesgos derivados del desempeño de los adolescentes, especialmente los reproductivos, están relacionados con las condiciones económicas y culturales (Ospina y Manrique, 2007).

Por tanto, el objetivo de la investigación fue determinar los niveles de conocimiento y riesgo en prácticas sexuales de los estudiantes de la Universidad San Pedro, Sede Chimbote, durante el periodo 2011, con el fin de diseñar estrategias de información y educación para brindarles herramientas necesarias y acceso a servicios de salud reproductiva de parte de la Universidad a través de la Escuela Profesional de Obstetricia, Facultad Ciencias de la Salud, tendientes a promover en esta etapa de vida comportamientos saludables, y no pongan en riesgo su futuro.

### Material y métodos

El presente trabajo es una investigación básica cuantitativa, descriptiva. Desde el punto de vista del diseño general, la investigación es retrospectiva y transaccional. El diseño específico es el descriptivo simple o de una casilla.

La población estuvo constituida por el total de estudiantes de ambos sexos de la Universidad San Pedro, Sede Chimbote, durante el año 2011.

El instrumento de recolección de datos fue un test para medir el nivel de conocimiento y riesgo en prácticas sexuales de los estudiantes de la Universidad San Pedro, Sede Chimbote.

### Resultados

**Tabla 1.** Distribución de los estudiantes de la Universidad San Pedro, sede Chimbote, según edad, sexo, estado civil, lugar de nacimiento, lugar de residencia y personas con la que vive, periodo 2011

Características sociodemográficas	N°	%
<b>Edad</b>		
15-19 años	159	43,8
20-24 años	172	47,4
25-29 años	26	7,2
30-+ años	6	1,7
<b>Sexo</b>		
Femenino	177	48,8
Masculino	186	52,2

<b>Estado civil</b>		
Soltero	348	95,9
Casado	3	0,8
Conviviente	11	3,0
Viudo	1	0,3
<b>Lugar de nacimiento</b>		
Chimbote	288	79,3
Otros	75	20,7
<b>Lugar de residencia</b>		
Chimbote	279	76,9
Nuevo Chimbote	64	17,6
Otros	20	5,5
<b>Personas con la que vive</b>		
Solo/a	17	4,7
Con ambos padres	256	70,5
Con la madre	48	13,2
Con el padre	8	2,2
Otros familiares	34	9,4

Fuente: Encuestas aplicadas a los estudiantes de la USP

**Tabla 2:** Distribución de los estudiantes de la Universidad San Pedro, sede Chimbote, según inicio y edad de inicio de relaciones coitales, 2011.

<b>Relaciones coitales</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Inicio de relaciones coitales</b>		
Sí	206	56,7
No	157	43,3
<b>Edad de inicio de relaciones coitales</b>		
10-14 años	35	17
15-19 años	157	76
20-24 años	14	0,7

Fuente: Encuestas aplicadas a los estudiantes de la USP

**Tabla 3:** Distribución de los estudiantes de la Universidad San Pedro, sede Chimbote, según nivel de conocimiento sobre sexualidad, periodo 2011

<b>Conocimiento sobre sexualidad</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Bueno	145	39,9
Regular	156	43,0
Deficiente	62	17,1
<b>Total</b>	<b>363</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuestas aplicadas a los estudiantes de la USP

**Tabla 4:** Distribución de los estudiantes de la universidad san pedro, sede Chimbote, según nivel de riesgo en las prácticas sexuales, periodo 2011

<b>Nivel de riesgo en las prácticas sexuales</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Alto riesgo	70	19,3
Bajo riesgo	153	42,1
Sin riesgo	140	38,6
<b>Total</b>	<b>363</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuestas aplicadas a los estudiantes de la USP

**Tabla 5:** Distribución de los estudiantes de la Universidad San Pedro, sede Chimbote, según nivel de conocimiento sobre sexualidad y edad, periodo 2011

Nivel de conocimiento sobre	Edad								Total	
	15-19		20-24		25-29		30+		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
<b>Bueno</b>	46	28,9	82	47,7	14	53,8	3	50	145	39,9
<b>Regular</b>	80	50,3	62	36,0	11	42,3	3	50	156	43,0
<b>Deficiente</b>	33	20,8	28	16,3	1	3,8	0	0,0	62	17,1
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>100</b>	<b>172</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>363</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuestas aplicadas a los estudiantes de la USP

$P < 0,05$        $X^2_o = 21,4$        $X^2_t = 18,3$

**Tabla 6:** Distribución de los estudiantes de la Universidad San Pedro, sede Chimbote, según nivel de conocimiento sobre sexualidad y facultad, periodo 2011

Nivel de conocimiento sobre sexualidad	Facultad												Total	
	Ingeniería		Ciencias de la Salud		Ciencias Contables y Administ.		Educación y Humanidades		Derecho y Ciencias Políticas		Medicina Humana		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
<b>Bueno</b>	41	32,3	21	33,9	33	39,8	06	40,0	12	41,4	32	68,1	145	39,9
<b>Regular</b>	56	44,1	32	51,6	32	38,6	08	53,3	14	48,3	14	29,8	156	43,0
<b>Deficiente</b>	30	23,6	09	14,5	18	21,6	01	6,7	03	10,3	01	2,1	62	17,1
<b>Total</b>	<b>127</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>83</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>363</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuestas aplicadas a los estudiantes de la USP.

$P < 0,005$        $X^2_o = 27,97$        $X^2_t = 18,307$

**Tabla 7:** Distribución de los estudiantes de la Universidad San Pedro, sede Chimbote, según nivel de riesgo en las prácticas sexuales y nivel de conocimiento sobre sexualidad, periodo 2011

Prácticas sexuales	Conocimiento sobre sexualidad						Total	
	Bueno		Regular		Deficiente		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
<b>Alto riesgo</b>	36	24,8	21	13,5	13	20,9	70	19,3
<b>Bajo riesgo</b>	67	46,3	65	41,7	21	33,9	153	42,1
<b>Sin riesgo</b>	42	28,9	70	44,8	28	45,2	140	38,6
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>100</b>	<b>156</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>363</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuestas aplicadas a los estudiantes de la USP.

$p < 0,05$        $X^2_o = 12,500$        $X^2_t = 9,488$

**Tabla 8:** Distribución de los estudiantes de la Universidad San Pedro, sede Chimbote, según nivel de riesgo en las prácticas sexuales y edad, periodo 2011

Nivel de riesgo en las prácticas sexuales	Edad								Total	
	15-19		20-24		25-29		30-+		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Alto riesgo	25	15,7	40	23,3	5	19,2	0	,0	70	19,3
Bajo riesgo	50	31,5	79	45,9	19	73,1	5	83,3	153	42,1
Sin riesgo	84	52,8	53	30,8	2	7,7	1	16,7	140	38,6
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>100</b>	<b>172</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>363</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuestas aplicadas a los estudiantes de la USP.

$p < 0,05$                        $X^2_o = 39,207$                        $X^2_t = 18,307$

**Tabla 9:** Distribución de los estudiantes de la Universidad San Pedro, sede Chimbote, según nivel de riesgo en las prácticas sexuales y sexo, periodo 2011

Nivel de riesgo en las prácticas sexuales	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		n°	%
	n°	%	n°	%		
Alto riesgo	24	13,5	46	24,7	70	19,3
Bajo riesgo	52	29,4	101	54,4	153	42,1
Sin riesgo	101	57,1	39	20,9	140	38,6
<b>Total</b>	<b>177</b>	<b>100</b>	<b>186</b>	<b>100</b>	<b>363</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuestas aplicadas a los estudiantes de la USP.

$p < 0,05$                        $X^2_o = 39,207$                        $X^2_t = 5,991$

## Discusión

La sexualidad constituye un conjunto de reacciones físicas y psíquicas, que influyen de forma constante en los individuos a lo largo de la vida. No se manifiesta de una única manera, sino de diferentes formas, que dependen de múltiples factores, donde el aprendizaje y la educación desempeñan un importante papel.

Por el contrario, los comportamientos sexuales de riesgo tienen múltiples factores que los condicionan, como el conocimiento y las actitudes en sexualidad, la edad del primer coito, características y número de las parejas sexuales tanto acumuladas como en un periodo reciente de tiempo, frecuencia e intervalo de las relaciones coitales, las prácticas sexuales, uso de anticonceptivos y en especial del condón, entre otros.

En relación a la temática, los resultados de nuestro estudio indican que la edad de los estudiantes de la Universidad San Pedro oscila entre los 15 a 24 años en más del 90%. La edad mínima fue de 16 años y la máxima de 43 años, siendo el promedio de 20,38 años.

Coincidimos con Ospina y Manrique (2007), quienes señalan que los estudiantes menores de 18 años que ingresan en las universidades aumentan progresivamente, por tanto son pocos los que poseen la madurez necesaria para asumir los compromisos y riesgos del entorno universitario. La búsqueda social de autoafirmación y aceptación social impulsa a la mayoría de estudiantes a establecer relaciones de pareja que se traducen en contactos sexuales esporádicos y clandestinos.

Respecto al sexo de los estudiantes, los resultados muestran una distribución equilibrada entre hombres y mujeres, datos algo inferiores a los reportados por Ospina y Manrique, quienes encontraron que el 56,7% pertenecían al sexo femenino, en cambio en la USP las mujeres representan casi el 49% de la muestra en estudio y los varones el 52,2%. Posiblemente, estos resultados son consecuencia del acceso cada vez mayor de las mujeres a niveles superiores de estudios, al trabajo, a la política, entre otros, que se está produciendo a nivel mundial en las últimas décadas.

En cuanto al estado civil de la muestra de los estudiantes de las diferentes carreras de la USP, el 96% son solteros, dato importante en relación a la conducta sexual, puesto que las relaciones de pareja no son permanentes ni definitivas, con frecuentes cambios, en general, los solteros tienen más relaciones sexuales que las personas casadas. El matrimonio puede servir como prevención porque la mayoría de las parejas son monógama o tienen menos parejas que las personas solteras. A fin de caracterizar a los estudiantes se ha considerado en el estudio, el lugar de residencia. Los resultados muestran que la mayor proporción viven en la ciudad de Chimbote 76%, en tanto que un 17,6 % residen en Nuevo Chimbote. Asimismo, en relación a las personas con las que viven los estudiantes encuestados, el 70,5 % lo hacen con ambos padres y solamente el 4,7% viven solos, dato que puede estar relacionado con una mayor vigilancia por parte de los progenitores sobre sus hijos, además que la mayoría dependen económicamente de ellos.

En relación al conocimiento sobre sexualidad de los estudiantes de la USP, casi el 40% poseen un buen nivel, cifra que difiere con lo reportado por Salazar A. y col. (2007), quienes encontraron en su estudio realizado en Lima, que el 50% de los estudiantes tenían un conocimiento malo y un 15,5% muy malo. Sin embargo, este último dato se aproxima a los resultados del trabajo, puesto que el 17,1% de la muestra de estudiantes de la USP tuvo un nivel deficiente de conocimientos sobre sexualidad.

Respecto a la edad de inicio de las relaciones sexuales, la mayor parte de la literatura mundial reporta que cada vez se está dando a edades más tempranas, hecho que no escapa a nuestra realidad, pues se hay encontrado que más de la mitad de los estudiantes de la USP ya han iniciado las relaciones sexuales, con una edad mínima de 10 años y máxima de 23, siendo la moda de 15 años. Estos resultados son similares relativamente con los reportados por Andina y Col. (2005) en Buenos Aires, con edades de inicio de relaciones sexuales que oscilan entre 14 y 16 años. También es preciso señalar que un 43,3% de los sujetos de estudio no han iniciado su actividad sexual.

Referente al nivel de conocimiento sobre sexualidad y edad en nuestro estudio, el grupo de 25 a 29 años se ubica con mayor porcentaje dentro del nivel de conocimiento bueno (53,8%), mientras que el grupo de 15 a 19 años es el grupo que se ubica con mayor porcentaje dentro del conocimiento regular(50,3%) y deficiente(20,8%); estos datos tienen semejanza a los reportados por Andina y Col., (2005), pues el nivel de conocimiento del grupo de universitarios incluidos en su investigación fue bajo con el 75,73%; y adecuado en solo el 24,27% y Chirinos, J., Brindis, C., Salazar, V. *et al.* (1999), afirman que los estudiantes adolescentes sexualmente activos poseían un nivel de conocimientos limitado (media=9,9)sobre sexualidad; pero difieren de otros autores tal es el caso de Cortes A. y col.; Molina (1999); y Reyes J, Ochoa L., (2000), quienes encontraron que los estudiantes poseían mejores conocimientos, más alto que el nuestro, quizá esto se deba a que en la totalidad de estos estudios abordaron más el tema de VIH/SIDA.

Quizá esto se deba a medida que avanza la edad se mejora también los conocimientos por un lado y por otro su condición de ser estudiantes universitarios les pone en ventaja frente a aquellos adolescentes que no tienen esa oportunidad de acceder a la educación superior y en algunos casos también se podría decir por las materias que se imparten desde los primeros ciclos en algunas carreras, tal es el caso de Medicina que permite a los estudiantes ir mejorando e interiorizando más conocimientos referidos a esta temática, la que las pondría en ventaja respecto a otras carreras, sin embargo cabe destacar que no siempre los conocimientos van de la mano con los comportamientos y las prácticas sexuales, y esto podrá ser objeto de otro estudio.

En la tabla de contingencia al cruzar el nivel de conocimiento y sexo, encontramos que el sexo femenino tiene mayor nivel de conocimientos. Sin embargo las pruebas estadísticas nos demuestran que los conocimientos sobre sexualidad no se ven influidos por el sexo, por lo tanto podemos concluir que el conocimiento no se ve limitado o privilegiado por ser varón o mujer, es posible que tenga que ver con el interés que le de la persona dentro de sus prioridades, pues tanto hombres como mujeres tienen acceso a la información y una orientación adecuada acerca de su sexualidad. Comparando nuestros datos con Escalante y Col., (2008), no difieren mayormente con su estudio, pues este encontró que la población masculina se encuentra en mayor riesgo por presentar conductas y actitudes más riesgosas que la población femenina.

En la tabla de contingencia sobre prácticas sexuales y nivel de conocimiento los resultados son pertinentes y perfectamente razonables, pues el mayor porcentaje de los que poseen un buen nivel de conocimiento, desarrollan prácticas sexuales de bajo riesgo y aplicada la prueba de Chi-cuadrado permite afirmar que existe dependencia entre las prácticas sexuales y el nivel de conocimiento, por lo tanto resulta esencial brindarles y facilitarles información necesaria para crear conciencia en los jóvenes respecto a las consecuencias de la actividad sexual sin protección, ayudarles a explorar valores, ayudarles a sentirse cómodos en cuanto a su propia sexualidad y desterrar lo que hasta hoy los aspectos de sexualidad están teñidos por el matiz ambivalente de lo prohibido y lo deseado y continúa siendo tabú. Comparando los datos con los reportados por Cortes y col.(2000), se asemejan, pues en su estudio el 67,2 % de los adolescentes poseían conocimientos adecuados sobre la vía de transmisión del VIH, no así en la orientación sexual y los riesgos a la infección por el VIH y cuando se refiere a los niveles de riesgo en las prácticas sexuales fueron en elevados porcentajes, pues 69,5 % de los que tenían vida sexual activa no usaban preservativos, 43,1 % habían tenido varias parejas sexuales durante ese año, y el 24,9 % poseía más de una pareja de forma simultánea.

En cuanto a la distribución de los estudiantes según nivel de riesgo en las prácticas sexuales y edad se observa que el mayor porcentaje se concentran dentro del grupo de 30 a más años con 83,3% y de 25 a 29 años con un 73,1%; con prácticas de bajo riesgo, mientras que los mayores porcentajes de las prácticas sexuales de alto riesgo corresponden al grupo etáreo de 20 a 24 años con 23,3%, seguido de los de 25 a 29 años con 19,2%; dato que se aproxima al estudio realizado por Chávez M. (2009) en estudiantes universitarios de México. Por lo tanto las conductas de riesgo y las relaciones sexuales se dan a edades cada vez más tempranas que sus iguales hace varias décadas (Faílde, 2008 en Chávez M. 2009).

En cuanto a la distribución de estudiantes según niveles de riesgo en las prácticas sexuales y sexo se observa que el sexo masculino tiene mayor porcentaje de prácticas sexuales de riesgo que el sexo femenino, datos similares a los encontrados por Chávez M. (2009) pues un 86% de los entrevistados había tenido relaciones sexuales y al hacer

la distribución por sexo, el 52,2% que no había tenido relaciones sexuales eran hombres y de las personas que sí habían tenido relaciones sexuales (56%) fueron mujeres. Sin embargo también un porcentaje de las mujeres (43%) respecto a los hombres (38,7%) tuvieron la última relación sexual con una pareja que conocieron en menos de una semana, situación que las estaría poniendo en riesgo.

### **Conclusiones**

Los estudiantes de la USP Chimbote, pertenecen en mayor porcentaje al grupo etario de 20 – 24 años, con predominancia del sexo masculino, de estado civil soltero, cuyo lugar de nacimiento fue Chimbote, al igual que la residencia, y la mayoría vive con ambos padres.

Respecto al ciclo de estudio el mayor porcentaje se ubica dentro del primer ciclo y respecto a las Escuelas Profesionales la de Ingeniería Civil.

En relación al conocimiento sobre sexualidad, el mayor porcentaje corresponde al nivel Regular.

Respecto a las prácticas sexuales, el mayor porcentaje se ubica dentro del grupo de bajo riesgo.

Más de la mitad de los estudiantes de la Universidad San Pedro, refirieron haberse iniciado sexualmente, con un promedio de edad de 16,32 años.

### **Referencias bibliográficas**

- Andina y col. (2005). Evaluación de comportamientos sexuales de riesgo en una población universitaria de la provincia de Buenos Aires. Archivos de medicina familiar y general (online). Vol. No 3. (Citado 18 Abril 2009).
- Chávez, M (2009). Actitudes Respecto a la sexualidad en estudiantes Universitarios, Enero-Junio 2009 Universidad Veracruzana Xalapa México.<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/292/29214110.pdf>
- Chirinos, J., Brindis, C., Salazar, V. (1999). Perfil de las estudiantes adolescentes sexualmente activas en colegios secundarios de Lima, Perú.*Rev. MedHered.* [online]. abr./jun. 1999, vol.10, no.2 [citado 10 Diciembre 2011], p.49-61. Disponible en <[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X1999000200003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X1999000200003&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1018-130X.
- Molina G., (1999). Conocimiento sobre la infección por el virus del VIH SIDA y las actividades de riesgo en estudiantes universitarios de odontología y de enfermería de la U.N.M.S.M. odontología Sanmarquina.1999; 1 (3):25-26.
- Ospina, J. y Manrique, F. (2007). Prácticas y comportamientos sexuales de estudiantes universitarios. Bogotá.
- Salazar A. y col. (2007). Conocimientos de sexualidad, inicio de relaciones sexuales y comunicación familiar, en adolescentes de instituciones educativas nacionales del distrito de El Agustino, Lima-Perú. *Revista Horizonte Médico* | Volumen 7, N°2, Diciembre 2007 79
- Reyes J. y Ochoa L. (2000). Escuela demográfica y de salud familiar. ENDES 2000.

## **Competencias laborales de profesionales de los principales sectores productivos en la provincia del Santa, zona este, Ancash, 2011**

### **Labor competencies of professionals from the main productive sectors in the province of Santa, east area, Ancash, 2011**

Kety Barrantes Reyes<sup>1</sup>; Esther Llacza Huánuco<sup>2</sup>; Alejandro López Morillas<sup>1</sup>; Jorge Luján Torres<sup>1</sup>; José Sánchez Solórzano<sup>2</sup>; Luis Venegas Gordillo<sup>1</sup>

---

#### **Resumen**

El propósito de la investigación es identificar las funciones y tareas de profesionales de los principales sectores productivos de la zona este de la provincia Santa (Ancash), 2011, base para los planes de formación educativa. La muestra fue de 353 trabajadores. La investigación es importante porque representa un diagnóstico de las necesidades del mercado laboral en el contexto real de esta zona geográfica del país. El diseño de investigación es no experimental, transeccional de carácter descriptivo, la investigación recoge información para analizar y arribar a resultados concretos sobre las funciones y tareas de los puestos de trabajo, obtenidas de los responsables y trabajadores de los distintos sectores de la economía, acerca de actividades, procedimientos, responsabilidades, conocimientos y exigencias del quehacer productivo, así como de los objetivos empresariales. El mercado laboral de la zona este de la provincia Santa es muy diverso, registra 20 carreras profesionales y 19 carreras técnicas. Las carreras más demandadas en profesionales como técnicos son la de contabilidad, administración. Otra característica a destacar, es el sub empleo y la escasa definición de las funciones y tareas por puesto de trabajo; los trabajadores son multifuncionales.

Palabras clave: competencias laborales, Educación y Economía, descripción.

#### **Abstract**

Research has as purposes identify the functions and tasks of professionals that require the main productive sectors of the East Zone of the Santa Province, the basis for educational training plans. This research is important because it represents a diagnosis of the needs of the labor market in the real context of this geographical area of the country. The research design is non-experimental, trans-sectional descriptive in nature, the investigation provide information to analyze and to reach concrete results on the functions and tasks of the jobs, obtained from the managers and workers of the various sectors of the economy, about activities, procedures, responsibilities, knowledge and demands of the productive work, as well as business objectives. The labor market in the area east of the province of Santa is very diverse, recorded 20 career and 19 technical careers. The most demanded careers, both in professional and technical fields are: accounting, administration and informatics, without underestimating Secretariat in the case of the technical careers, which occupies the third place with 15 %. Another important characteristic is the sub employment and scarce definition of functions and tasks per job; workers are multifunctional.

Keywords: labor competitions, Education and Economy, descriptive.

---

#### **Introducción**

El problema de la educación actual en el Perú es que existe una brecha entre la formación profesional y las necesidades de competencias laborales que la sociedad requiere, se forman profesionales para el mercado laboral del siglo XX y no para el siglo XXI. No podemos seguir acrecentando la brecha porque esta crisis nos está impidiendo el desarrollo personal, profesional y por ende de la sociedad, nos estamos auto marginando.

---

1 Facultad de Ciencias Contables y Administrativas, ytek@hotmail.com

2 Facultad de Ingeniería

Recibido, 18 de julio de 2012

Aceptado, 10 de diciembre de 2012

La educación debe formar hombres capaces de crear, inventar y descubrir cosas nuevas para resolver problemas de la realidad que lo rodean, tener mente crítica comprobar y no aceptar todo lo que se les ofrece (Scans, 2000; Tedesco, 2003). La memorización y repetición están sobrevaloradas, sin embargo, a la creatividad no se le da importancia.

Errázuris (2001), menciona que aunque se limite al ámbito económico, el trabajo docente es importante para el desarrollo del país y considera al docente como el recurso central para propiciar una educación de calidad, pues es él el que pone en juego todos sus recursos y competencias profesionales. *La Educación es un Arte* para el logro de sus objetivos que son que el alumno reciba información cada vez más especializada y sea capaz de comprender de forma crítica la realidad que se le plantea.

La teoría del capital humano nos dice que la educación es fuente de crecimiento y de bienestar. En *Human Capital, Trade and Economic Growth*, Gould y Ruffin estimaron – entre 1960 y 1988 para 98 países - el efecto que tiene el capital humano sobre el crecimiento económico del PIB (Gould, 1995; Miklos, 1997).

Por otro lado se ha deteriorado la educación, ahora se está en la búsqueda de competencias profesionales, corriente que prácticamente nace con el milenio y que durará más de dos décadas en la educación y se mejorará de manera constante. El saber, saber hacer, saber ser, saber convivir tendrán múltiples variaciones. Saber para la ciencia, Saber hacer para el mercado, Saber ser para uno mismo para ser más humano, más espiritual; Saber convivir para no olvidar que somos seres sociales (Estevez)

Mertens (1997, 2000) y Bunk (1994) afirman “Las diferentes formas de aproximación y articulación de los sistemas formativos al sistema de competencia laboral se pueden clasificar *grosso modo* en tres tipos. El primer tipo de articulación es aquel donde las iniciativas en dirección hacia una formación por competencia laboral nacen y son dirigidas por el propio sistema educativo. El segundo tipo de articulación que se observa es aquel que parte del lanzamiento de un sistema de competencia laboral bajo la dirección de los agentes sociales de la producción y del gobierno, en el que el sistema educativo es *uno* de los integrantes entre varios otros agentes. El tercer tipo de articulación se puede denominar híbrido; son formas donde el sistema educativo, y generalmente de manera descentralizada, desarrolla un sistema de competencia laboral conjuntamente con los actores sociales, empleadores y trabajadores, integrándolo en otras políticas activas de mercado de trabajo, por ejemplo, de reubicación y recalificación de mano de obra en determinados sectores...”

Mertens (2002) señala que la competencia laboral es una alternativa, principalmente para los países en desarrollo, para impulsar la formación y la educación dirigida a lograr un equilibrio entre las necesidades del mundo laboral y la sociedad.

El problema planteado fue: ¿Cuáles son las competencias laborales de profesionales requeridas por los principales sectores productivos de la zona este de la provincia Santa, base para los planes de formación educativa?

Los objetivos fueron identificar las funciones y tareas de profesionales que requieren los principales sectores productivos de la zona este en la provincia Santa, para determinar las competencias laborales; identificar las características que configuran el mercado laboral de los principales sectores productivos; determinar la composición de la demanda de profesionales y técnicos; y mostrar y facilitar datos representativos de las competencias laborales de profesionales.

## Material y métodos

El diseño de investigación es no experimental, de corte transeccional de carácter descriptivo, la investigación recogió información directa de los trabajadores y responsables de recursos humanos, arribando a resultados concretos sobre las funciones y tareas de sus puestos de trabajo en los distintos sectores de la economía, acerca de actividades, procedimientos, responsabilidades, conocimientos y exigencias del quehacer productivo y de los objetivos empresariales. Las fuentes de información secundaria como los documentos MOF, Reglamentos, etc. o estadística del INEI, también contribuyeron a los resultados finales.

El esquema del diseño correspondiente fue

Variables      P1 — X — Oi

Donde P1: población conformada por el conjunto de trabajadores de las empresas formales e informales de la zona este de la provincia Santa; X1: Funciones y tareas de profesionales, base para las competencias laborales; X2: Composición de la demanda de profesionales por el sector productivo; y Oi: Observaciones o resultados a obtenerse.

La población está constituida por todos los trabajadores de las empresas formales e informales de la provincia Santa, que figura como número de casos en el cuadro de la distribución de los sectores productivos y de ocupación principal por agrupación, que son un total de 8,816 trabajadores (INEI, censo 2007). La muestra fue de 353 trabajadores.

## Resultados

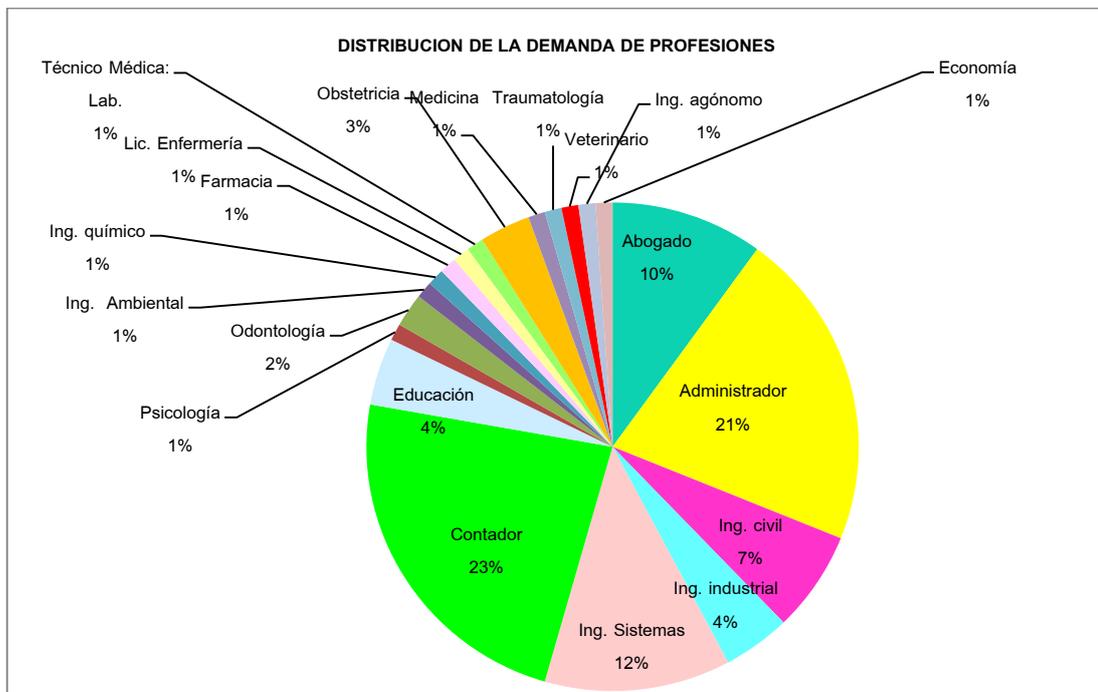


Figura 1: Resultados de la encuesta aplicada a los profesionales de la provincia del Santa

**Tabla 1:** Características para la identificación de competencias de la profesión de Abogado

Profesión		Abogado
Puesto de trabajo		Abogado, Jefe de Personal
Actividades	Funciones genéricas	Control de sesiones de consejo, ordenanzas, resoluciones, decretos y agenda institucional. Recuperación coactiva de adeudos tributarios y no tributarios. Elaboración de contratos, asesoría e interpretación de leyes.
	Tareas	Revisar, notificar y elaboración de documentos. Elaborar informes, asistencia del personal, planillas de asistencia. Emitir resoluciones, inicio de ejecución coactiva, trabar embargos. Resolver problemas administrativos legales. Redacción de contratos, seguimiento de expedientes, acuerdo de consejo. Controlar al personal
	Operaciones especiales	Sesiones de consejo. Controlar personal administrativo y obreros. Coordinar plan de incentivos a la mejora de la gestión municipal. Inspecciones. Elaboración de proyectos de legislación municipal
	Comportamientos deseados	Atención al usuario, identificación con el puesto, amable y cordial con todos
Responsabilidades	Por supervisión	Oficina de trámite documentario. Al Personal administrativo y obreros. Auxiliar coactivo, jefe del sistema de focalización de hogares. Secretaría.
	Por bienes físicos	Muebles, estantes, computadoras
	Por dinero y valores	Sí, montos retenidos. Comisiones
	Por información	Sí, respecto atributos y arbitrios. Sí, al jefe de área legal
	Por seguridad de terceros	En caso de contratos de personal
Por imagen de la empresa	En los aspectos legales. Presentable, buena atención al usuario	
Relaciones interpersonales	Funcionales	Personal administrativo y obreros. Rentas, comercialización y licencias Unidad de personal. Buena relación con sus compañeros
	Jerárquicas	Gerencia general. Teniente Alcalde. Gerencia municipal y alcaldía. Gerencia de abastecimientos y logística. Buena relación con todos.
	Externas	Comunidad, contribuyentes, SUNARD, SUNAT, empresas privadas, UGEL
Requisitos	Conocimientos	Leyes, conocimiento, actualización Reglamento de trabajo. Derecho tributario y conocimientos en leyes. Leyes, normas jurídicas, leyes de contrataciones, registros públicos

**Tabla 2:** Características para la identificación de competencias de la profesión de Administrador

Profesión		Administrador
Puesto de trabajo		Asistente de registro de inventario, Jefe de seguridad, Jefe de Recursos humanos, Gerencia municipal, Asistente de negocios, Administrador de tienda, Gerente general, Jefe de registros civiles, Jefe de marketing, Asistente de recursos humanos, Jefe de área de ventas, Administrador de operaciones, Dpto. Seguridad y salud, Jefe de publicidad
Actividades	Funciones genéricas	Registro de inventarios, salida de productos en base a las facturas. Gestionar, comprar, vender. Velar por la adecuada protección de los recursos humanos y materiales de la empresa. Renovación de contratos del personal, realizar convocatorias para nuevos puestos. Elaborar el programa de negociación en el mercado. Coordinación con el jefe de almacén para informes mensuales. Supervisar los consultorios. Gestionar e implementar los proyectos. Inspección de personal. Reportes al asesor legal y la región. Difundir las principales gestiones de la empresa. Implementar estrategias de captación de clientes, gestionar ofertas para incremento de la demanda. Abastecimiento de personal, realizar convocatorias. Controlar los procesos de manejo de los recursos de la empresa, implementación de Proyectos en infraestructura. Administración de planillas, capacitación y bienestar social.
	Tareas	Registrar las entradas por devoluciones de mercaderías, registrar las facturas y notas de crédito en el diario de costo de ventas. Elaborar plan estratégico de seguridad. Actualización de normas legales, control de personal y sus horas extras. Revisar documentos propios del área, hacer cumplir las tareas de cada área. Registrar ventas, gestionar negociaciones, obtener beneficios para la empresa, implementar carteras. Revisión y aprobación de trámites documentarios. Control de los bienes de la empresa. Supervisar, informar a la Sunat, contabilidad de ingresos y egresos, cumplir con las normas de defensa civil. Balances trimestrales, estados financieros. Asistente de obras, Licencia de construcción. Actas registrales, nacimientos, defunción, matrimonios. Supervisión de maquinarias. Establecer políticas de precios. Ingreso y capacitación de personal. Supervisar el manejo y labor del personal. Selección y capacitación de persona. Controlar riesgos en planta, buenas condiciones de trabajo. Registrar la salida y entrada de productos, analizar la demanda. Supervisar planillas, evaluación de personal, actividades de integración.

<b>Actividades</b>	Operaciones especiales	Archivar facturas y notas de crédito, verificación del orden correcto. Elaborar resoluciones, representar al alcalde, emitir documentos para solucionar problemas. Estudios contables presupuestal. Programa vaso de leche. Búsqueda de productos. Realizar planillas de trabajadores. Desarrollo de marca. Exámenes médicos de ingreso.
	Comportamientos deseados	Atento con los trabajadores y usuarios Dispuesto a prestar servicios. identificación con el puesto laboral Representar al alcalde. Responsable con la empresa
<b>Responsabilidades</b>	Por supervisión	Personal administrativo. Todo el personal
	Por bienes físicos	Bienes de oficina. Todos los activos de la empresa
	Por dinero y valores	No
	Por información	Datos
	Por seguridad de terceros	Choferes y operadores. Del personal de la empresa
Por imagen de la empresa	Si	
<b>Relaciones interpersonales</b>	Funcionales	Área de administración y ventas. Gerencia de contabilidad, gerencia logística. Ing. De producción, gerencia, contabilidad. Todas las áreas
	Jerárquicas	Gerencia general. El alcalde y consejo de regidores. Directorio
	Externas	Usuarios y población. Proveedores, clientes
<b>Requisitos</b>	Conocimientos	Conocimientos en administración, registro de inventarios y costo de ventas. Conocimientos de beneficios sociales de los trabajadores. Proceso de contratación pública, gestión y administración pública. Gestión de mercados y análisis de competencias. Reconoce los aspectos de acuerdo a la problemática. Política de precios. Conocimientos en administración gerencial, planificación financiera. Mercadeo, manejo de márgenes de utilidades. Conocimientos solo en seguridad y salud del personal y en normas laborales. Gestión de proyectos, manejo de recursos. Logística laboral, administración, cálculos remunerativos.

**Tabla 3:** Características para la identificación de competencias de la profesión de Contador

<b>Profesión</b>		<b>Contador</b>
<b>Puesto de trabajo</b>		Contador, Asistente de cobros, Gerente de contabilidad, Asistente contable, Jefe de contabilidad, Contador de planta, Jefe de área de presupuesto, Jefe de área de costos, Jefe de logística, Sub gerente de desarrollo económico y social, Jefe de rentas, Jefe de finanzas y tesorería, Analista de control patrimonial, Jefe de administración tributaria, Sec. Sub gerencia de desarrollo social
<b>Actividades</b>	Funciones genéricas	Asentar las facturas y notas de crédito. Realizar tramite documentario, elaborar planillas. Contabilidad general de la empresa, administración de los recursos financieros, ampliación de presupuestos y manejo de costos. Registros auxiliares de egresos e ingresos, compras ventas, controles internos. Recepción de documentos de gerencia para pagos realizados por tesorería. Registrar programación, ejecutar, coordinar presupuestos. Contabilidad de costos, financiamiento para compras y ventas Contabilidad de costos, financiamiento para compras y ventas. Determinar los recursos necesarios para el proceso de producción. Proveer recursos necesarios para la operatividad de cada área. Responsable de la gestión de los recursos financieros de la empresa. Controlar el patrimonio. Fiscalización y notificación. Visitar a los proveedores. Velar por el cumplimiento económico y social del distrito. Realizar todo tipo de documentación, velar por los intereses de la institución.
	Tareas	Registrar las facturas y notas de crédito. Realizar información financiera Dirigir la empresa, evaluar estados económicos, efectuar balances, registrar libros. Registrar las operaciones de contabilización, revisar la documentación, determinar el nivel de costos. Inventarios físicos a almacenes, análisis de cuentas. Realizar informes a tesorería. Registrar, programar, ejecutar presupuestos. Registros de costos. Implementar niveles de costos, gestionar los recursos para la producción. Registrar movimientos de almacén. Licitaciones, apoyar en el área de personal. Normas, fiscalizar y regular ingresos tributarios. Realizar chequeos de los activos de la empresa. Notificar por arbitrios, registros de rentas. Compras locales, pagos a proveedores. Elaboración de certificados, realizar trámites documentarios.

	Operaciones especiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saneamiento contable. Realizar inventarios</li> <li>• Comprobar la secuencia numérica de los archivos</li> <li>• Coordinación con el área de planificación para presupuestos</li> <li>• Presentar declaraciones juradas al banco</li> <li>• Campañas de deudas tributarias. Talleres, reuniones con las comunidades. Cotizaciones, Viajes, Caja</li> </ul>
	Comportamientos deseados	Responsable, amable, tolerante, gentil Amable con sus compañeros, identificación con el área de trabajo
<b>Responsabilidades</b>	Por supervisión	Supervisar registros contables. Órdenes de pago, resoluciones
	por bienes físicos	No. Abastecimiento. Patrimonio total de la empresa
	Por dinero y valores	No. Caja chica, fondo fijo. Recursos financieros
	Por información	Información contable y presupuestal. Archivos de cliente
	Por seguridad de terceros	No
	Por imagen de la empresa	No
<b>Relaciones interpersonales</b>	Funcionales	Administración, ventas y contabilidad. Área de presupuestos y tesorería. Área logística, gerencia. Área de tesorería y gerencia municipal
	Jerárquicas	Administración, Gerencia general, Contabilidad
	Externas	Clientes, Proveedores, Ministerio de economía y finanzas Comunidad
<b>Requisitos</b>	Conocimientos	Conocimientos contables y financieros, registros de asiento Balances. Manejo del SAP Conocimientos en Contabilidad, presupuestos en inversión pública Manejo de costos presupuestales Gestión de abastecimientos y calidad Conocimientos en finanzas, administración de recursos financieros Conocimientos tributarios y contables

## Discusión

En relación a los profesionales encuestados, se han registrado 20 carreras profesionales: Administración, Contabilidad, Economía, Ing. Agrónoma, Ing. Civil, Ing. Industrial, Ing. Química, Ing. De Sistemas, Ing. Ambiental, Derecho, Educación, Obstetricia, Odontología, Sicología, Farmacia, Medicina, Lic. En enfermería, Tecnología Médica: Laboratorio, etc.

Se ha encontrado que la demanda más alta la tienen los contadores y administradores, con el 23% y 21% respectivamente; seguidos de ingenieros de sistemas con el 12%, abogados con el 10% e ingenieros civiles con el 7%; con menor proporción los ingenieros industriales, licenciados en educación el 4% y obstetrices con 3%. El 16 % restante en las demás carreras.

Con respecto a las competencias laborales se ha podido determinar los requerimientos en cada una de las carreras profesionales como figura en cada cuadro; sin embargo, se puede notar claramente el subempleo, como es el caso de un abogado y una farmacéutica como jefe de personal y una Licenciada en educación como Jefa de Registro Civil, hechos que muestran algunas funciones, tareas y conocimientos, que no son propias de la carrera.

## Conclusiones

El mercado laboral de la zona este de la provincia Santa es muy diverso siendo las carreras más demandadas la de contabilidad, administración e informática. Se observa sub empleo. La escasa definición de las funciones y tareas por puesto de trabajo. Los trabajadores son multifuncionales.

La composición de la demanda de profesionales está compuesta por 20 carreras profesionales, de las cuales el 71% la conforman las carreras de contabilidad, administración, ingeniería informática y derecho, y el 18% la conforman las carreras de ingeniería civil, ingeniería industrial, educación y obstetricia que suman un total de 88% de la demanda.

Los datos representativos de las competencias laborales de profesionales mostrados en los cuadros resumen de cada carrera profesional se percibe que las actividades de cada puesto de trabajo no están claramente definidas por el empresario.

La necesidad de asesoramiento a los empresarios en la toma de decisiones para la contratación de personal adecuado y la importancia de la satisfacción del cliente interno (los trabajadores) en el crecimiento y desarrollo de sus empresas.

La importancia de la certificación progresiva conforme avanzan sus estudios en ciertas carreras profesionales que les permita no solo insertarse al mercado laboral sino que le facilitaría la práctica y la vinculación entre la universidad y la empresa.

## Referencias bibliográficas

- Bunk, G. (1994). La Transición de las Competencias de la Formación y Perfeccionamiento Profesionales. *Revista Europea de Formación Profesional*, 1, 8-14.
- Errázuris, J.C. (2001). Escogencia en el mercado de trabajo docente. *Temas Pedagógicos*, 6.
- Estevez, B. (s.f.). *Catarina.udiap.mx*. Obtenido de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lhr/estevez\\_b\\_fl/capitulo2](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lhr/estevez_b_fl/capitulo2)
- Gould, D. (1995). *Human Capital, Trade and Economic Growth*,.
- Mertens, L. (2000). *Gestión por competencia Laboral en la empresa y la formación profesional*. Programas de Cooperación Iberoamericana para el diseño de la formación Profesional.
- Mertens, L. (2002). *Competencia Laboral, sistemas, surgimiento y modelos*. Amsterdam: OIT.
- Miklos, T. (1997). Cualidades de la educación por competencias profesionales. *Educación*, 2.

Scans. (2000). *Lo que el trabajo requiere de las Escuelas*. Washington: Departamento de Trabajo de los Estados Unidos.

Tedesco, J. C. (2003). Los Pilares de la Educación del futuro. *Debates de Educación*, 14.

**Uso de las TICS en el desarrollo de las actitudes ambientales  
de los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades  
de la Universidad San Pedro, 2011**

**Use of communication and information technologies  
of environmental attitudes Faculty of Education and Humanities students  
of San Pedro University, 2011**

Jorge S. Morales Ciudad<sup>1</sup>, Hernán Berrospi Espinoza<sup>1</sup>, Walter Aquino Cruzado<sup>1</sup>,  
Diana Belupú Rojas<sup>1</sup>

---

**Resumen**

El presente estudio, pretendió determinar la influencia del uso de las TIC's en el desarrollo de actitudes ambientales de los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades, mediante un diseño experimental del subtipo cuasiexperimental. Para ello se determinó el nivel de actitudes ambientales de los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades 2011, empleando un cuestionario de evaluación de actitudes ambientales. Posteriormente se diseñó y aplicó un programa de educación ambiental con soporte en TIC's para estudiantes de la Facultad, para luego, finalmente, evaluar la aplicación de dicho programa, volviendo a medir el nivel de actitudes ambientales de los estudiantes. El presente trabajo basa su relevancia en la importancia de la promoción de la educación ambiental y las TIC's para favorecer la alfabetización ambiental conducentes a la mejora de actitudes ambientales, y promover competencias tecnológicas para la mejora del medio ambiente y la sostenibilidad del planeta, siendo necesaria la reflexión sobre la efectividad de las metodologías empleadas mediante procesos evaluativos y la práctica en el aula.

Palabras clave: TICS, actitud ambiental, educación ambiental.

**Abstract**

This research called expected to determine the influence communication and information technologies in the development of environmental attitudes Faculty of Education and humanities' students. In this research we found ICT's use in the dependent variable "environmental attitudes" through an experimental design of the subtype experimental quasi. We determined the environmental attitudes' level of the Faculty of Education and Humanities 2011, we have used an environmental attitudes' assessment questionnaire, it has taken of "scale for the pro-environmental attitudes". Subsequently, we designed and applied an environmental education's program with supporting in ICTs for students of the faculty, then to evaluate the program's application, we did to measure environmental attitudes' level of the students. This research is based on its education environmental's promotion importance and the communication and information technologies to favor environmental teaching of basic to improve environmental attitudes and promoting technologies to improve the environment and planet's sustainable, it is necessary reflection about the used methodologies' effectiveness through evaluative processes and the practice in the classroom.

Keywords: TICS, enviromental attitude, enviromental education.

---

**Introducción**

Las investigaciones relacionadas en el campo medio ambiental, y más específicamente en el área de la educación ambiental, toman mucha relevancia debido a la coyuntura planetaria que es de preocupación en todos los sectores de la sociedad (Solano, 2000; Solano, 2001; Novo, 2003). Y ello se manifiesta en el incremento de investigaciones en esta área a nivel mundial y nacional.

<sup>1</sup> Facultad de Educación, jorgemorciu@hotmail.com

Recibido, 13 de julio de 2012

Aceptado, 16 de diciembre de 2012

Pero a nivel local, aun se está empezando a trabajar en ello, y en el campo de las TIC's en relación a la educación ambiental la situación es más austera, ya que no se tiene conocimiento sobre ello a nivel local y nacional. De allí surge la necesidad de realizar la presente investigación, la cual toma mayor preponderancia debido a su ejecución en nuestro claustro universidad.

En la actualidad existe una gran preocupación en la sociedad por la problemática de la contaminación del ambiente, la cual ha alcanzado en estos últimos tiempos una dimensión más allá de lo esperado, debido a que los problemas ambientales se han agudizado en los últimos años, y la situación se vuelve más preocupante si a esto le añadimos los pronósticos nefastos que afectarían nuestra supervivencia como especie (Amerigo, 2006; Ojeda y col., 2009). Tal situación ha determinado que la educación ambiental deba ser considerada seriamente.

La preocupación por la situación actual de deterioro que sufre el medio ambiente ha calado en amplios sectores de la sociedad y numerosos investigadores de diversas disciplinas han buscado soluciones al problema medio ambiental. En este sentido, los investigadores estamos de acuerdo, con lo que señalan Aragonés y Américo (1991), en que la clave está en un cambio de actitud del hombre frente al medio ambiente, dejando de lado la explotación indiscriminada de nuestra naturaleza.

Es importante mencionar que el tema ambiental no es una prioridad para los pobladores del Perú. Los problemas más importantes del país son la generación de empleo, la generación de ingresos y la pobreza, reuniendo entre los tres cerca del 90% de las menciones (Cuanto, 1998). El cuidado del ambiente solo tenía 5% de mención, lo cual explica la baja demanda de soluciones a los problemas ambientales y la poca importancia que se le ha venido dando en los sucesivos gobiernos.

En la V Encuesta Anual Sobre Medio Ambiente realizada por la Universidad de Lima en las Provincia de Lima y en la Región Callao en mayo del 2009, con el objetivo de obtener información sobre la opinión de la población entre los 18 y 70 años de edad, acerca del conocimiento y actitudes sobre el medio ambiente, se reportaron datos preocupantes y que confirman lo aseverado anteriormente (Grupo de opinión pública, 2009).

En dicha encuesta se reportó que el 56,8% de la población está poco informada acerca del tema del medio ambiente, lo cual representa un aumento con respecto al año anterior (42%). En el caso de los jóvenes entre 18 y 27, se presenta en un 58,8%. Esta misma población señaló que se mantiene informado sobre asuntos de medio ambiente gracias a organismos internacionales (20,3%), ONG's ecologistas (20,2%), colegios (15%), municipalidad (13,5%), universidad (13,5%), y otros (menos del 10%). A partir de estos datos podemos notar lo muy alejado que se encuentra la Universidad de su labor social en temas ambientales, desde la percepción de la población.

Siendo la universidad una institución cuyas funciones son, entre otras, la formación profesional, investigación y generación de conciencia crítica, tiene un papel destacado en la difusión de la educación ambiental y el fomento de valores y conocimientos ambientales en la esfera tanto de lo personal como de lo social y lo profesional (Castañedo, 1995; Piscocoya, 2002).

Por lo antes señalado, se planteo el siguiente problema: ¿Cuál es el efecto del uso de las TIC's en el desarrollo de actitudes ambientales de los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad San Pedro 2011? La hipótesis fue: El uso de las TIC's desarrolla significativamente actitudes ambientales en los estudiantes de la

Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad San Pedro, 2011. La variable independiente es uso de la TIC's, y la variable dependiente, actitudes ambientales.

Para ello, se planteó como objetivo general determinar el efecto del uso de las TIC's en el desarrollo de actitudes ambientales de los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad San Pedro, 2011. Para lograr este objetivo, se determinó el nivel de actitudes ambientales de los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades 2011, de los grupos experimental y control antes del uso de las TIC's; luego se aplicó el programa de educación ambiental con soporte en TIC's en estudiantes de la Facultad; posteriormente se determinó el nivel de actitudes ambientales de los estudiantes, de los grupos experimental y control después del uso de las TIC's; finalmente se comparó el nivel de actitudes ambientales de los estudiantes, de los grupos experimental y control antes y después del uso de las TIC's.

### Material y métodos

La investigación es explicativa de acuerdo a la técnica de contrastación. El diseño del estudio es el cuasi – experimental, con un grupo control y un grupo experimental.

El esquema del diseño es:

GC:	O1	-	O2
GE:	O3	X	O4

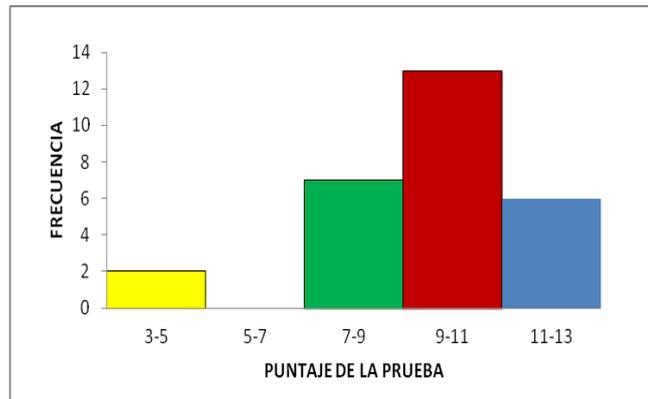
### Población y Muestra.

La población fueron los 238 estudiantes de los diferentes ciclos matriculados en el Semestre 2011-I de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad San Pedro. Para la selección de la muestra se usó el Muestreo No Probabilístico, obteniéndose un tamaño de 58 estudiantes.

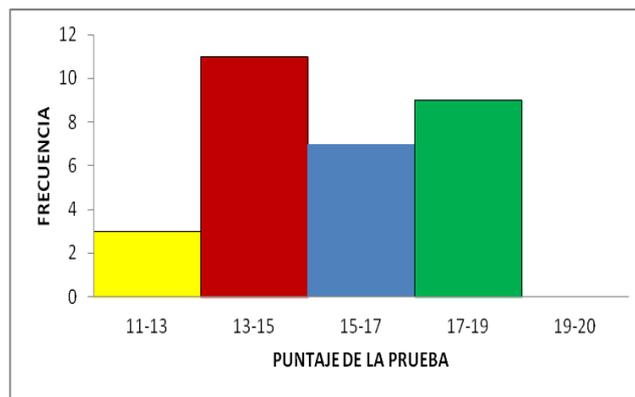
### Técnicas e instrumentos de investigación

Las técnicas fueron encuesta a estudiantes de la Facultad, para determinar el nivel de actitudes ambientales, tanto en el pre-test como en el post-test. Los Instrumentos usados fueron cuestionario a estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades.

**Resultados**



**Figura 1.** Histograma de la prueba de salida aplicada al grupo control post-test de la Facultad de Educación y Humanidades, semestre 2011- I



**Figura 2.** Histograma de la prueba de salida aplicada al grupo experimental post-test de la Facultad de Educación y Humanidades semestre 2011- I

**Tabla 1.** Comparación estadística entre el pre-test y el post-test de los grupos control y experimental en el desarrollo de las actitudes ambientales de dos variables

Medidas Estadísticas	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Pre – Test	Post - Test	Pre – Test	Post - Test
$\bar{X}$	4,57	9,50	5,60	15,47
$\sigma$	2,16	2,04	3,24	1,99
Cv %	47,26	21,47	57,86	12,86
$\sigma^2$	4,67	4,18	10,49	3,98
$n$	28	28	30	30

La hipótesis  $H_0$  fue: el desarrollo de las actitudes ambientales de los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades matriculados en el semestre 2011-I no mejora significativamente con la aplicación del programa sobre el uso de las TIC's. La hipótesis  $H_A$  fue: el desarrollo de las actitudes ambientales de los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades matriculados en el semestre 2011-I mejora significativamente con la aplicación del programa sobre el uso de las TIC's.

Con las precisiones hechas se pasa a aplicar la prueba de hipótesis de diferencia de medias de dos muestras independientes, con un nivel de significación de 0,05 (95% de confianza). Los datos con que se va a probar la hipótesis se muestran a continuación:

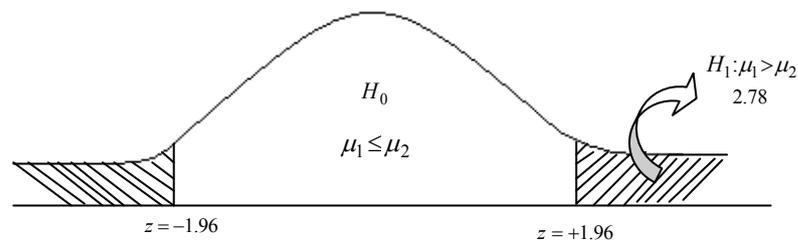
**Tabla 2.** Comparación entre el grupo control y experimental, respecto a la aplicación del post test para la prueba de hipótesis

Post-test	
Grupo experimental	Grupo control
$n_1 = 30$	$n_2 = 28$
$\bar{x}_1 = 15,47$	$\bar{x}_2 = 9,50$
$\sigma_1^2 = 3,98$	$\sigma_2^2 = 4,18$

Se aplicó la siguiente fórmula:

$$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

El valor que se obtuvo fue 2,78; la cual la ubica en la zona de rechazo; por tanto, la hipótesis nula es descartada y la hipótesis alternativa es aceptada.



**Figura 3.** Verificación de Hipótesis a través de la Diferencia de Medias Obtenidas en el Post - Test tanto en el Grupo Control como Experimental

## Discusión

En torno al Grupo Control, se puede observar, la Media ( $\bar{X}$ ) del Grupo Control en el Pre-Test fue de 4,57; mientras que el del Post-Test es de 9,50 puntos; lo que indica que hubo un desarrollo, pero que se encuentra sustentado en la casualidad, dado que ningún factor externo ayudó a que se dé esa mejora; asimismo, dicho incremento (+4,93 pts.) no tiene mucha representatividad, dado que se encuentra aún en un puntaje adverso al que se propone lograr.

De esta misma forma, podemos observar que la Desviación Estándar ( $D_S$ ) en el Pre-Test ha sido de 2,16; mientras que en el Post-Test es de 2,04; esto significa que hubo un leve incremento en los puntajes de 0,12; pero no lo suficiente como para superar el bajo desarrollo de actitudes ambientales.

Finalmente, podemos decir que la varianza de los puntajes obtenidos del Pre-Test (4,67) y la del Post-Test (4,18) no ha sufrido mayor cambio, dado que sólo aumentó en un 0,49 respecto al estado inicial, concentrándose aún la mayor.

En torno al grupo experimental, se puede afirmar que la media ( $\bar{X}$ ) del grupo experimental ha aumentado considerablemente, dado que ésta en el Pre-Test tiene un valor de 5,60; mientras que en el Post-Test tiene 15,47; lo que significa que prácticamente la nota o puntaje de cada uno de los estudiantes se ha triplicado y con ello podemos afirmar que mientras más se aplique el programa basado en el uso de las TIC's, mejor será el desarrollo de actitudes ambientales, dado que vemos un aumento de (+9,87 pts.) en cuanto a la media se refiere.

Asimismo, respecto a la desviación estándar ( $D_S$ ), ésta ha mejorado en 1,25; puesto que en el Pre-Test los puntajes, además de bajos, se encontraban con una fluctuación de 3,24 con respecto a la media, mientras que ahora oscila entre 1,99; lo que hace suponer que los puntajes no están muy dispersos, sino que se vinculan y van de acuerdo al desarrollo de actitudes ambientales.

Finalmente, se puede acotar que los puntajes en general, aumentaron en un 276,25% (respecto a la media en el Pre-Test) lo que significa que la mayoría de los estudiantes se han superado, siendo para nosotros los de mayor trascendencia, los que se encontraban con notas tan bajas y que comprendían las escalas de muy bajo y bajo.

Se confirma de esta manera lo hallado en el análisis descriptivo antes realizado y a la vez se logró un nivel significativo, que se evidencia en los resultados del grupo experimental, con la aplicación de un programa utilizando TICs, en comparación con los estudiantes, grupo control, a quienes no se aplicó el programa.

## Conclusiones

Es posible desarrollar las actitudes ambientales mediante la aplicación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's), en los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad San Pedro, semestre 2011-I.

Se determinó que el nivel de actitudes ambientales de los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades año 2011-I, antes de la aplicación de estrategias de aprendizaje con las TIC's en el grupo de control es muy bajo y bajo, dado que los estudiantes tienen un puntaje entre 00 – 10, lo cual hace suponer que el nivel de

actitudes ambientales no es el adecuado. Con respecto al grupo experimental el puntaje es bajo, y que en la zona media se tiene la mayor frecuencia de estos puntajes.

En el post-test del grupo control se encontró que el 78,57% de los estudiantes se encuentra en un nivel muy bajo y solo el 21,43% se ubican como regular. Para el grupo experimental en el post test, se determinó un elevado porcentaje de estudiantes con puntajes de regular a más, lo que indica que éstos habrían superado las deficiencias que tenían al inicio del estudio.

Finalmente comparamos el nivel de las actitudes ambientales de los estudiantes de la facultad, entre los grupos experimental y control antes y después del uso de la TICs. Se logro un nivel significativo con la aplicación de un programa utilizando las TICs, en comparación con los estudiantes a quienes no se aplicó el programa.

### Referencias bibliográficas

- Amérigo, M. (2006). La investigación en España sobre actitudes proambientales y comportamiento ecológico. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano* 7(2), 45-71.
- Aragónés, J, & Amérigo, M. (1991). Un estudio empírico sobre las actitudes ambientales. *Aprendizaje, Revista de Psicología Social*, 6(2) 223-240.
- Castañedo, C. (1995). *Escala para la evaluación de las actitudes pro-ambientales (EAPA) de alumnos universitarios*. *Revista Complutense de Educación*, 6(2) 253-278.
- Cuánto (1998). *Encuesta Nacional del Medio Ambiente*. Lima: USAID.
- Grupo de Opinión Pública de la Universidad de Lima (2009). *V Encuesta Anual Sobre Medio Ambiente*. Lima: Universidad de Lima.
- Novo, M. (2003). *La Educación Ambiental*. (Tesis Doctoral). Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).
- Ojeda, F, Gutiérrez, J., & Perales, F. (2009). ¿Qué herramientas proporcionan las Tecnologías de la Información y la Comunicación a la Educación Ambiental? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6(3), 318-344.
- Piscoya, L. (2002). ¿Naturaleza, ecología, ambiente?...más que una cuestión de términos. *Boletín del Instituto del Ciudadano* (59), 5-16.
- Solano, D. (2000). Nuestro Ambiente: Hacia el Desarrollo Sostenible. *Boletín del Instituto del Ciudadano* (46), 4-8.
- Solano, D. (2001). Educación Ambiental en el Perú. *Boletín del Instituto del Ciudadano* (55), 5-24.



## **Toxicidad oral a 45 días del extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L. “cadillo” en ratas albinas**

### **Oral toxicity 45 days of ethanolic extract of *Cenchrus echinatus* L. “cadillo” in albino rats**

César B. Cisneros Hilario<sup>1</sup>, Ingrid L. Loyola Lara<sup>1</sup>, Freddy A. Miranda Aguilar<sup>1</sup>

---

#### **Resumen**

El presente trabajo tuvo como finalidad demostrar la toxicidad oral a 45 días del extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L. “cadillo” en ratas albinas. El diseño es un estudio pre-clínico, desarrollado en la Escuela de Farmacia y Bioquímica, Facultad de Medicina Humana. Universidad San Pedro, Chimbote, Perú. Para lo cual se utilizó ratas albinas y extracto etanólico de *C. equinatus*. La muestra vegetal se recolectó en San José, (Santiago de Cao, Ascope, La Libertad). Se trabajó con dos grupos normales de ratas albinas machos y hembras que recibieron SSF 4mL/kg, y 2 grupos experimentales machos y hembras que recibieron el extracto a dosis de 100 mg/kg, los tratamientos se administraron diariamente por vía oral. Las principales medidas de la toxicidad fueron el aumento de peso corporal, alteraciones físicas y conductuales, pruebas hematológicas, homogeneidad de peso de los órganos blandos y fórmula leucocitaria. Se observó que no existe variación significativa entre los grupos que recibieron extracto y los controles. Se concluye que en condiciones experimentales, el extracto de *C. equinatus* no es tóxico cuando se administra en ratas albinas, durante 45 días por vía oral.

Palabras clave: toxicidad oral, extracto etanólico, *Cenchrus echinatus* L.

#### **Abstract**

The present work was to demonstrate oral toxicity 45 days of ethanol extract of *Cenchrus echinatus* L. “cocklebur” in albino rats. The design is a pre-clinical study, which was developed at the School of Pharmacy and Biochemistry, Faculty of Human Medicine. University of San Pedro, Chimbote, Perú. Which was used for albino rats and ethanol extract of *C. equinatus*. The plant sample was collected in San José (Santiago de Cao, Ascope, La Libertad). For this study considering two normal groups of albino rats (males and females) receiving 4mL/kg SSF, and 2 groups received extract (males and females) at doses of 100 mg / kg, treatments were administered daily by mouth. The main measures of toxicity included body weight gain, physical and behavioral changes, blood tests, homogeneity of soft organ weights and blood differential. It was observed that there is significant variation between the groups receiving extract and controls. It can be concluded that under experimental conditions, *C. equinatus* extract is not toxic when administered in albino rats for 45 days orally.

Keywords: oral toxicity, ethanol extract, *Cenchrus echinatus* L.

---

#### **Introducción**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) posee un programa de medicina tradicional para asesorar y estimular el empleo de las plantas medicinales, en especial en la atención primaria. Según informes de esta organización el 80% de la población mundial usa las plantas con estos fines (Zang, 1996). Se estima en 5000 el número de especies vegetales estudiadas exhaustivamente para una posible aplicación médica, pequeña fracción del total estimado en 300.000 a 500.000 especies (Mukherjee, 2002).

El uso de las plantas como medicina alternativa es muy frecuente en nuestro país, no sólo por razones socioeconómicas, sino también por la larga tradición que existe heredada de nuestra cultura y la que agregaron los diversos grupos étnicos inmigrantes.

---

<sup>1</sup> Facultad de Medicina Humana, braulioqf\_7179@hotmail.com

Recibido, 11 de julio de 2012

Aceptado, 16 de diciembre de 2012

No existe una estadística sobre el volumen de plantas, de fórmulas o de compras de productos naturales que diariamente se consumen, pero se supone que ésta es elevada, por las características anotadas y, además, por la búsqueda de medicinas alternativas y la proliferación de propaganda y tiendas naturistas (Fonnegra, 1999).

En los últimos años, los medicamentos naturales y los herbarios han ido alcanzando una posición importante, no sólo en países subdesarrollados sino también en los industrializados, todo esto gracias a numerosos institutos y empresas farmacéuticas que continúan intensamente su investigación (Discovery de salud, 2005).

La OMS considera esencial separar el mito de la realidad, que están estrechamente relacionados en medicina tradicional, ser capaces de distinguir las prácticas y los remedios válidos de los ineficaces o peligrosos, promoviendo esta actividad mediante métodos adecuados que garanticen los principios de seguridad, eficacia y calidad (Okerele, 1984; Erich, 2004). Esto no significa que se le pueda confiar a la sabiduría popular la seguridad y eficacia de las plantas, pues ellas poseen numerosas sustancias con actividad biológica capaces potencialmente de producir cualquier efecto indeseable, muchos de los cuales pueden pasar inadvertidos hasta en una investigación diseñada de manera adecuada. La población podría detectar aquellos que tengan frecuencias altas de aparición, pero los que se presentan de manera tardía podrían pasar inadvertidos (Moron, 2002).

El uso de las plantas medicinales como complementos o alternativas a los medicamentos estándares está yendo en aumento, esto se explica por los bajos costos, la disponibilidad y accesibilidad de estos productos. Además, existe la creencia errónea de que estos medicamentos naturales están exentos de efectos adversos. Por otra parte también son rechazados debido a que sus valores medicinales no han sido científicamente evaluados y su perfil de seguridad es incierta (Ernst, 2005).

El Perú, considerado el tercer país más mega diverso del planeta, ha efectuado importantes aportes de especies y variedades para el mundo gracias a los diversos pisos ecológicos y microclimas que presenta, contando con 84 zonas de vida de las 103 conocidas donde habría 50 mil especies vegetales (20% de las existentes en la Tierra) de las que 2,000 han sido utilizadas con fines curativos. Actualmente, esta riqueza de promisorios agentes terapéuticos vegetales aunada al conocimiento ancestral de su uso etnofarmacológico, constituye un valioso recurso por explotar adecuadamente mediante el desarrollo sostenible en beneficio de la humanidad y, especialmente, de las comunidades nativas que han preservado estos recursos hasta nuestros días (Li E, 2005).

La presencia de plantas medicinales fue muy notoria en todas las farmacopeas del mundo hasta los años 40–50, después los medicamentos sintéticos sobrepujaban fuertemente a las plantas medicinales en la terapéutica médica (Baumann, et al., 1986), sin embargo, hoy en día el 80% de la población mundial no tiene acceso al sistema moderno de salud, lo que ha conllevado a que las plantas medicinales se constituyan como una de las fuentes principales de tratamiento de enfermedades (Farnsworth et al., 1985).

En el 2000 la OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) recomendó que es necesario la determinación de toxicidad aguda y la dosis letal media (DL50) para evaluar la toxicidad de productos para uso medicinal, si bien es cierto que muchos se comportan como protectores, otros poseen toxicidad aguda e interferencia con el crecimiento y desarrollo (Barra et al., 2007). Por otro lado se sabe que extractos vegetales poseen gran potencial terapéutico avalado científicamente que posibilitan su

empleo en diversas enfermedades, por lo que caracterizar su potencial tóxico es de gran importancia para ser empleado como agente terapéutico (Lagarto et al., 2008).

*Cenchrus echinatus* L. “cadillo” etimológicamente, proviene del griego Kenchros, nombre de mijo; vulgarmente conocida como pega-pega o rata-rata. Pertenece a la familia Gramineae. Presenta culmos cilíndricos, ascendentes desde una base geniculada, de 15 a 85 cm. de largo con pubescencia variable, láminas de glabras a pubescentes, de 4 a 26 cm de largo y de 3,5 a 11 mm. de ancho, se usa para tratar problemas digestivos, genitourinarios, infecciosos, problemas durante el embarazo, parto y puerperio, envenenamientos, (Cabrera, 1998), para combatir inflamaciones, úlceras y verrugas (Carrizo, 2009).

De ello crece la necesidad de realizar los estudios de seguridad a los productos naturales aplicando los modelos experimentales de validación farmacológica y toxicológica, a fin de garantizar su aplicación clínica en los pacientes, para evitarles riesgos innecesarios durante tiempo prolongado de tratamiento, de ello se propuso determinar la toxicidad oral a 45 días del extracto etanólico de *C. echinatus* “cadillo” en ratas albinas, por lo tanto se postuló la hipótesis: “La administración por vía oral del extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* “cadillo”, no es tóxica en ratas albinas cuando se administra durante 45 días, además se plantearon los siguientes objetivos: 1)Recolección, identificación taxonómica, obtención del extracto y estudio fitoquímico cualitativo del cadillo. 2) Determinar la toxicidad oral a 45 días del extracto de cadillo. 3) Observar los cambios físicos, conductuales y hematológicos.

## Material y métodos

Las plantas de *Cenchrus echinatus* L. fueron recolectadas en el caserío de San José, Distrito de Santiago de Cao, Provincia de Ascope Departamento de la Libertad, Perú; durante los meses de enero – marzo del 2011.

La identificación taxonómica se realizó en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. La muestra vegetal (planta completa) fue estudiada y clasificada según el sistema de Cronquist (1988, p. 555).

Para la preparación del extracto alcohólico, la muestra (plantas completas) de *Cenchrus echinatus* L. fueron lavadas, deshidratadas en estufa a 40°C, luego se pulverizó en un molino de mano, y se maceró con etanol de 96°C durante de 7 días, lo cual se filtró y desecó en estufa a 40°C hasta peso constante. El residuo obtenido, llamado extracto etanólico, se conservó en un frasco de color ámbar a 4°C, lo cual se utilizará previa reconstitución utilizando como agente tensioactivo polisorbato de sodio 80°C al 5%. (CYTED, 1995).

El estudio fitoquímico del extracto etanólico de *C. echinatus* L. “cadillo” se realizó en el laboratorio de Química la Escuela Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad San Pedro, al cual se le practicó, las reacciones de Gelatina, Tricloruro Férrico, Dragendorff, Molisch, NaOH 10%, Vainillin sulfúrico, Liebermann, Shinoda y Ninhidrina, lo determinó la presencia y cantidad de metabolitos secundarios presentes en el extracto (Lock de Ugaz, 1994).

Para la evaluación de la toxicidad oral a 45 días del extracto etanólico de *C. echinatus* L.) en ratas (OECD, 2000), para lo cual se utilizó 20 ratas albinas cepa Holtzmann (10 de cada sexo), con 5 semanas de edad y un peso promedio de 150-170 g. Los animales fueron aclimatados durante 7 días recibiendo alimento balanceado y agua potable a libertad y, los cuales fueron divididos en 4 grupos experimentales (dos grupos de ratas

machos y dos de hembras) de 5 ratas cada uno, de los cuales un grupo de hembras y machos recibieron solución suero fisiológico (SSF) 4 mL/Kg y los otros dos grupos de hembras y machos extracto etanólico de cadillo 100 mg/kg, para dichas administraciones diarias por vía oral y durante 45 días se utilizó una cánula metálica.

Se efectuaron observaciones clínicas diarias, que consistieron en evaluar el peso de los animales por semana y grupo, al finalizar los 45 días se obtuvo una muestra de sangre de la vena radial de la cola de la rata, previo ayuno del espécimen, la cual se utilizará para realizar un frotis sobre una lámina portaobjetos y se procedió obtener los siguientes parámetros hematológicas: abastionados, segmentados, eosinófilos, basófilos, monocitos, linfocitos y leucocitos, además se anestesió a las ratas con pentobarbital sódico 30 mg/kg vía IP y se obtuvo la muestra sanguínea por punción cardiaca, la sangre se recolectó en tubos de ensayo de 10 mL y se centrifugó a 12 000 rpm durante 10 min., se extrajo el suero y se colocó en microtubos plásticos Eppendorf, lo cual sirvió para la obtención de los siguientes indicadores: Colesterol total, Lipoproteínas de alta densidad (HDL), Triglicéridos, Glucosa, Urea, Glutámico Pirúvico Transaminasa (TGP) y Fosfatasa alcalina.

El estudio anatomopatológico se realizó a todos los animales al finalizar el tratamiento, para llevar a cabo las correspondientes observaciones macroscópicas y un estudio microscópico, se procedió a eutanizar a los animales con sobredosis de pentobarbital (100 mg/kg vía IP). Posteriormente se procede a la extracción y pesaje de los siguientes órganos: estómago, bazo, riñón, hígado, pulmón, corazón y cerebro.

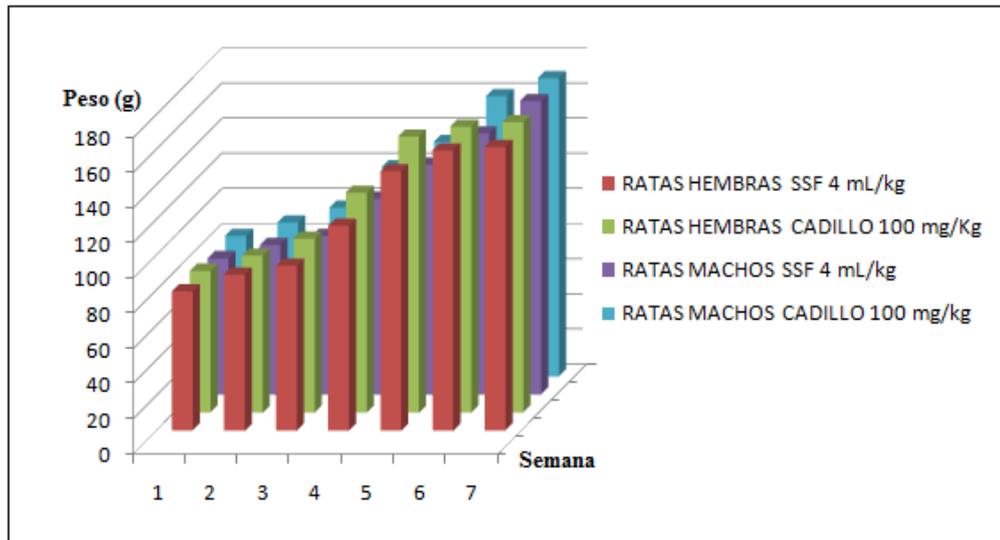
Para el análisis estadístico de los datos del efecto protector y seguridad del extracto etanólico de *C. echinatus* L. (cadillo) en ratas albinas, se empleó el programa SPSS versión 17 sobre Windows para determinar estadígrafos, y se evaluó diferencias y homogeneidad (prueba de Kolmogorov-Smirnov) entre grupos. La comparación de las medias se realizó con ayuda de la prueba t de Student, Chi-cuadrado, análisis de varianza, los valores promedios del peso corporal a dosis repetidas se compararon por un método no paramétrico, la prueba de la U de Mann-Whitney entre otras. Para los diferentes análisis se consideró la  $p < 0,05$ .

## Resultados

**Tabla 1:** Marcha fitoquímica del extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L. (cadillo)

Reacción	Metabolito Secundario	Cantidad
Gelatina	Taninos	+++
Tricloruro férrico	Compuestos Fenólicos	+++
Dragendorff	Alcaloides	+++
Mayer	Alcaloides	+++
Hidróxido de sodio	Quinonas	++
Alfa naftol	Glicósidos	++
Liebermann	Esteroides y triterpenos	-
Shinoda	Flavonoides	+++
Ninhidrina	Aminoácidos libres	+++

**Leyenda:** (+++) = Abundante cantidad; (++)=Regular cantidad o positivo, (+)= Poca cantidad o trazas; (-)=Ausencia.



**Figura 1:** Pesos semanales promedio (g) de las ratas al evaluar la toxicidad oral a dosis repetidas con extracto de cadillo a 100 mg/kg durante 45 días en ratas machos

**Tabla 2:** Valores promedio de las pruebas de bioquímica sanguínea, tras la administración de extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L en ratas durante 45 días por vía oral.

Tratamiento	Colesterol		HDL		Triglicér		Glucosa		Urea		TGP		Fosfat alcalina	
	X	EE	X	EE	X	EE	X	EE	X	EE	X	EE	X	EE
<b>Machos (SSF 2 mL/kg)</b>	156,8	9,5	43,2	2,1	165,0	15,2	88,8	3,3	16,2	2,2	24,0	5,8	150,0	16,6
<b>Machos (cadillo 100 mg/kg)</b>	165,0	12,6	43,8	2,7	156,8	19,4	89,2	4,0	17,2	2,2	29,8	7,2	127,6	15,8
<b>Hembras (SSF 2 mL/kg)</b>	166,6	5,0	41,2	1,1	159,0	14,1	91,6	4,2	19,8	2,9	16,8	4,4	136,4	16,4
<b>Hembras (cadillo 100 mg/kg)</b>	173,0	9,8	40,4	2,5	142,4	14,6	93,2	5,0	17,8	3,2	23,4	2,7	138,6	4,3

Dónde: (x= valor medio, EE= error estándar)

Tratamiento	Abastionados		Segmentados		Eosinófilos		Basófilos		Monocitos		Linfocitos		Leucocitos	
	X	EE	X	EE	X	EE	X	EE	X	EE	X	EE	X	EE
<b>Machos (SSF 2 mL/kg)</b>	1,4	0,4	59,2	2,0	0,6	0,4	0,0	0,0	1,6	0,4	37,2	1,6	6434,0	549,3
<b>Machos (cadillo 100 mg/kg)</b>	2,4	1,0	57,4	3,9	2,4	0,9	0,0	0,0	0,6	0,2	37,2	3,4	7424,0	751,8
<b>Hembras (SSF 2 mL/kg)</b>	0,6	0,4	61,0	2,5	2,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,3	35,4	3,0	8060,0	951,1
<b>Hembras (cadillo 100 mg/kg)</b>	1,8	0,9	62,0	2,3	0,6	0,2	0,2	0,2	0,8	0,6	34,6	1,9	8308,0	1185,9

Dónde: (x= valor medio, EE= error estándar)

**Tabla 3:** Valores promedios de los pesos (g) de los órganos blandos de ratas, al evaluar la toxicidad del extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L durante 45 días por vía oral

Tratamiento	Estómago		Bazo		Riñón		Hígado		Pulmón		Corazón		Cerebro	
	X	EE	X	EE	X	EE	X	EE	X	EE	X	EE	X	EE
<b>Machos (SSF 2 mL/kg)</b>	9,3	0,8	1,7	0,4	2,0	0,2	10,0	0,4	2,1	0,3	1,0	0,1	1,7	0,0
<b>Machos (Cadillo 100 mg/kg)</b>	8,3	0,4	1,1	0,1	1,8	0,1	10,5	0,7	1,8	0,2	1,1	0,1	1,7	0,0
<b>Hembras (SSF 2 mg/kg)</b>	8,0	1,1	0,8	0,1	1,3	0,0	8,7	0,2	1,2	0,2	0,8	0,1	1,5	0,0
<b>Hembras (Cadillo 100 mg/kg)</b>	6,8	1,5	0,8	0,1	1,4	0,1	7,3	0,5	1,6	0,2	0,8	0,1	1,6	0,0

Dónde:(x= valor medio, EE= error estándar)

## Discusión

En este trabajo se muestran los resultados de un estudio toxicológico realizado a un producto natural proveniente de una planta de amplia localización y uso tradicional en nuestro país. El estudio es novedoso ya que brinda información sobre las propiedades tóxicas de esta planta cuya especie ha sido poco estudiada en el mundo, dentro de los componentes fitoquímicos del extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L se ha reportado la presencia de taninos, compuestos fenólicos, alcaloides, flavonoides y aminoácidos libres en mayor proporción (+++), pero en menor cantidad quinonas y glicósidos (++) (tabla 1), lo cuales tendría implicancia sobre el grado de toxicidad de los productos vegetales.

Desde hace algunos años, el empleo de plantas medicinales y de productos derivados de las mismas está aumentando de manera importante, esto se debe a una serie de factores entre los cuales se destaca el conocimiento preciso, en muchos casos, de su composición química. En la actualidad el empleo de estas plantas está avalado por los ensayos farmacológicos tanto *in vitro* como *in vivo* así como por ensayos clínicos, de esta forma, el uso que se ha venido haciendo de una forma empírica y basada en la tradición de las especies vegetales medicinales tiene hoy una base científica (Villar, 1999).

La introducción de un nuevo medicamento o aplicación de una nueva tecnología, lleva implícito la realización de un conjunto de investigaciones previas que incluyen las relacionadas con aspectos de química farmacéutica, farmacología experimental (farmacocinética y farmacodinamia) y estudios toxicológicos, siendo estos últimos los que cumplen la finalidad de determinar la seguridad de su uso (Aleman, 1998).

El peso corporal es un indicador de gran importancia pues está involucrado en una serie de cambios orgánicos en diferentes etapas de la vida es por ello que una variación significativa en su comportamiento sugiere que algo no funciona correctamente. Este indicador, en este estudio tuvo un comportamiento normal para esta especie lo cual demostró la inocuidad de este producto en ese sentido (Universities Federation for Animal Welfare, 1999).

Las variaciones observadas en el consumo de alimento no están relacionadas con una disminución del peso corporal, se pudiera pensar que están justificadas debido a que los animales al inicio del ensayo contaban con 5 semanas de edad, por lo tanto estaban en etapa de crecimiento y el consumo se elevó bruscamente, posteriormente el consumo se

estabilizó y se observó un sostenimiento de los pesos (tabla 2, figura 1). Esta tendencia fue similar en los dos grupos y para ambos sexos acentuándose más en el grupo tratado, por otro lado este indicador a pesar de ser cuantificable depende mucho de la individualidad en la actividad de roer de cada animal y es a veces un tanto cualitativo ya que todo el alimento que el animal roe no lo ingiere, pues alguno se elimina en la bandeja y entonces se calcula un consumo no real, lo que se corroboró con la observación del comportamiento del peso corporal (Mosberg, 2000).

Los exámenes hematológicos y de química sanguínea son de gran valor en los ensayos toxicológicos a largo plazo ya que los mismos son indicativos del alcance y profundidad de un daño, además los resultados alcanzados pueden correlacionarse con los posibles daños sobre un órgano específico. Los valores obtenidos en los indicadores hematológicos y bioquímicos (tabla 2) no mostraron alteraciones importantes, las variaciones encontradas están dentro del rango establecido por el grupo control y por la literatura especializada. Todos los valores publicados en la literatura se encontraron dentro del rango establecido en el CENPALAB, 2010 para esta especie (Alemán, 1998).

Las variaciones encontradas en el peso relativo de los órganos blandos (tabla 3), a pesar de poseer significación estadística, no están relacionadas con la alteración de un marcador bioquímico específico, y es por ello que se consideró que carece de relevancia biológica, al no estar asociada a la administración del extracto etanólico (Mosberg, 2000).

### **Conclusiones**

El extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L. no produjo alteraciones significativas en el peso corporal y el consumo de alimento de las ratas albinas, tampoco provocó alteraciones anatómicas atribuibles al efecto de la sustancia de ensayo sobre sistemas, órganos y tejidos.

### **Agradecimientos**

A la Facultad de Medicina Humana de la Universidad San Pedro, por el apoyo incondicional con los ambientes de laboratorio, insumos y equipos.

### **Referencias bibliográficas**

- Alemán C, Más R, Rodeiro I, Noa M, Hernández C, Menéndez R, et al (1998) Reference database of the main physiological parameters in Sprague Dawley rats from 6 to 32 months. *Lab Animals*; 32 (4): 457-66.
- Barra A, Coroneo V, Dess S, Cabras P, Angioni A. (2007). *Characterization of the volatile constituents in the essential oil Pistacia lentiscus L. from different origins and its antifungal and antioxidant activity. J. Agric. Chem*, 55: 7093-7098.
- Baumann D, Friedrich Ch, Seidlein HJ. (1986). *Arzneimittel und historischer Determinismus. Pharmazie*; 41 (11): 806 - 811.
- Cabrera T, Casas F, M. Rojas C, Viveros S. (1998). *Alimentos en la naturaleza. Algunas plantas comestibles, silvestres arvenses y ruderales*. SEMARNAP. México, D.F.
- Carrizo, E.,Palacio, M., Roic, L.(2005) *Plantas de uso medicinal en la flora de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero*.(Argentina). Citado el 16 setiembre del 2009. Disponible en: <http://www.dominguezia.org.ar/volumen/articulos/18-3.pdf>

- Centro para la Producción de Animales de Laboratorio CENPALAB (2000). Cuba
- CYTED. (1995). Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Proyecto X-I. *Búsqueda de principios bioactivos de plantas de la región*. Manual de técnicas de investigación p. 220.
- Cronquist, A. (1988). *The evolution and classification of flowering plants*. New York: The New York Botanical Garden p.555.
- Discovery de salud (2005). *Intentan impedir el uso curativo de los productos naturales*. Citado el 5 de agosto del 2008 3. Disponible en: [http://www.dsalud.com/numero56\\_1.htm](http://www.dsalud.com/numero56_1.htm)
- Erich, D., Juliette, M., Yasmiany, P. (2004). *Regulaciones emitidas por el CECMED en el primer semestre de 2004*. Servicio informativo del centro para el control estatal de la calidad de los medicamentos citado el 01 diciembre del 2010. Disponible en: <http://www.cecmec.sld.cu/Docs/Infocecmec/Boleno48.pdf>
- Ernst E. (2005). *The efficacy of herbal medicine an overview*. Fundam. Clin. Pharmacol: 19: 405-409.
- Farnsworth NR, Akerele O, Bingel AS, Soejarto DD, Guo Z. (1985). *Medicinal Plants in Therapy*. Bull of the World Health Organization.; 63 (6), 965 - 981.
- Fonnegra R, Jiménez S. (1999). *Plantas medicinales aprobadas en Colombia*. Universidad de Antioquia.
- Lagarto A, Couret M, Guerra I, López R. (2008). *Toxicidad aguda oral y ensayos de irritación de extractos acuoso e hidroalcohólico de Momordica charantia L*. Rev Cubana Plant Med, vol.13, n.3. Citado 14 de diciembre del 2010. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102847962008000300005&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102847962008000300005&lng=es&nrm=iso)
- Li E.(2005). El Futuro de las Plantas Medicinales del Altiplano y los Valles Centrales de los Andes. Citado el 09 noviembre del 2010. Disponible en: [http://www.unido.org/fileadmin/import/69934PERU\\_Informe\\_final\\_plantas\\_medicinales\\_2vf.pdf](http://www.unido.org/fileadmin/import/69934PERU_Informe_final_plantas_medicinales_2vf.pdf)
- Lock de Ugaz, O. (1994). *Investigación Fitoquímica. Métodos de estudios de productos naturales*. 2º Edición. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Morón, F. (2002). *Plantas medicinales y medicamentos herbarios*. En: Morón FJ, Levy M. Farmacología general. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; p. 195-205.
- Mosberg AT, Hayes WA.(2000). Subchronic Toxicity Testing. In: Wallace Hayes A, editor. Principles and methods of toxicology.2 ed. New York: Raven Press, p.221-237.
- Mukherjee P. (2002). *Quality Control of Herbal Drugs*. Business Horizons (ed). New Delhi.
- OECD. (2000). *Guidelines for testing of chemicals. Acute oral toxicity. Acute Toxic Class Method. Organization for Economic Cooperation and Development. Guide No. 423*. Citado el 01 de diciembre del 2010. Disponible en: <http://www.oecd.org>.
- Okerele, O. (1984). *Programas de medicina tradicional: progresos y perspectivas*. Crónicas OMS; 38(2):83-8.
- Villar AM. (1999) Farmacognosia General. Madrid: Ed Síntesis.

## **Evolución de la investigación científica en la Universidad San Pedro, periodo 2009 – 2011**

### **Evolution of scientific research at the University San Pedro, period 2009 - 2011**

Lidia M. Lizarzaburu Montero<sup>1</sup>, Celestino Tello Cabrera<sup>2</sup>, Manuel Urcia Quispe<sup>3</sup>

---

#### **Resumen**

El objetivo del estudio fue analizar el desarrollo de la investigación científica en la Universidad San Pedro durante el periodo 2009–2011. Para ello, se trabajó con todas las autoridades universitarias (rector, dos vicerrectores y seis decanos); con una muestra no aleatoria de docentes; y una muestra no aleatoria de estudiantes de diferentes ciclos académicos. Para el análisis documental, se utilizó como fuentes los archivos de la OCIU correspondientes al periodo de estudio, y otros documentos publicados por la OCIU. Se encontró: 1) Antes de la reactivación de la OCIU, había carencia de una normatividad específica que regulara la investigación científica en la Universidad, y una actividad investigativa bajísima entre docentes y estudiantes. 2) Desde la reactivación de la OCIU, la actividad investigativa se ha incrementado, y se pusieron en funcionamiento varios organismos internos de apoyo a la investigación. 3) Actualmente, funcionan los Centros de Investigación de cada Facultad, se cuenta con una revista indexada, y existe un clima de apoyo y fortalecimiento de la investigación científica en la Universidad por parte de autoridades y decanos, e interés de los docentes en realizar investigación científica.

Palabras clave: evolución, investigación científica, universidad.

#### **Abstract**

The aim of this study was to analyze the development of scientific research in the University of San Pedro during the period 2009 to 2011. We worked with all the university authorities (rector, two vice rectors and six deans), with a nonrandom sample of teachers, and a nonrandom sample of students from different academic cycles. For the document analysis, was used as source OCIU files for the period study, and other documents published by the OCIU. We found: 1) Before reactivating the OCIU, there was a lack of specific regulations to regulate scientific research in the University, and a very low research activity between teachers and students. 2) From the revival of OCIU, research activity has increased, and were put into operation several internal agencies to support research. 3) Currently Research Centers work of each faculty; it has an indexed journal, and a climate of support and strengthening of scientific research by the University authority's and deans, and interest of teachers in doing research science.

Keywords: evolution, scientific research, university.

---

#### **Introducción**

La investigación científica y/o tecnológica es una labor del docente universitario que se contempla específicamente en su tarea académica. En el artículo 65° se establece: “La investigación es función obligatoria de las universidades, la organiza y conduce libremente. Igual obligación tienen los profesores como parte de su tarea académica en la forma que determine el Estatuto. Su cumplimiento recibe el estímulo y el apoyo de su institución” (Ley universitaria 23733). Esta labor debiera ser evaluada continuamente como parte del desempeño docente. En ese marco, en la Universidad San Pedro, su Estatuto establece en el artículo 146°: “La investigación es función fundamental de la Universidad San Pedro, igual función tienen los profesores como parte de su tarea académica. Su cumplimiento recibe el estímulo y el apoyo de la Universidad”.

1 Oficina Central de Investigación Universitaria, marinalizarzaburumontero@hotmail.com

2 Facultad de Ciencias de la Salud

3 Facultad de Derecho y Ciencias Políticas

Recibido, 20 de julio de 2012

Aceptado, 20 de diciembre de 2012

En ese sentido, en el Perú y en las universidades peruanas la investigación se sustenta en una buena estructura normativa, al amparo de la Ley Universitaria, así como del Estatuto y el Reglamento Interno de cada universidad (Gamarrá, 2004). Sin embargo, en los hechos, la realidad de la investigación científica en las universidades, en especial, en la universidad pública, está muy lejos de ser la que se ampara en la normativa. Esta situación puede resumirse en los siguientes puntos:

Aparentemente, existe una frondosa actividad investigativa, incentivada por una pequeña asignación económica proveniente de FEDU, pero de cuestionable calidad en cuanto a la seriedad y rigor científico (Gamarrá, 2004). Sin embargo, muchos de los supuestos trabajos de investigación que se presentan en las universidades con el propósito de recibir los estímulos pecuniarios que se estipulan, no son siquiera un estado de la cuestión respecto a un problema identificado (Campos, 2011). Por otro lado, hay una gran cantidad de estos trabajos de investigación que sólo se limitan a reproducir resultados obtenidos por los autores de las teorías y replicados hasta la saciedad, sin que supongan realmente un aporte cognoscitivo importante (Campos, 2011).

Existe un alto número de docentes que requieren capacitarse y actualizarse en asuntos de investigación universitaria, particularmente en el manejo de métodos, técnicas e instrumentos (Gamarrá, 2004). En ese sentido, todavía la mayoría de docentes no posee estudios de posgrado. Y por otro lado, aun cuando un porcentaje importante de docentes ha realizado estudios de posgrado, manifiestan no estar capacitados en la elaboración de proyectos de investigación científica (Díaz y Lizarzaburu, 2009).

La actividad investigativa planificada que realizan los docentes se reduce generalmente a la elaboración de sus tesis de postgrado (Lizarzaburu, 2009). Por otro lado, aunque muchos docentes han realizado estudios de postgrado, la proporción de docentes que ha conseguido graduarse es tan escasa, que se puede sostener que la mayoría de docentes no realiza investigación científica, ni siquiera con la intención de obtener un grado académico (Díaz y Lizarzaburu, 2009).

Existen diferentes factores que podrían explicar esta situación. Entre los más frecuentemente citados se tienen: inexistencia de una fuente permanente y garantizada para subvencionar estudios especializados que forme parte del presupuesto de la universidad e inadecuada forma como se distribuyen los recursos del FEDU (Gamarrá, 2004); ausencia de una normatividad específica que regule las actividades de investigación de los docentes y falta de incentivos (Lizarzaburu, 2009); falta de funcionamiento de organismos internos dedicados específicamente a la actividad investigativa (Lizarzaburu, 2009; Chávez, 2011); poca predisposición del docente para dedicarse a la investigación (Gamarrá, 2004) y escasa o débil preparación en el campo científico de la disciplina de formación del docente (Campos, 2011); situación económica limitada del docente universitario, que propicia la búsqueda de nuevos ingresos (Gamarrá, 2004); y excesiva carga lectiva (Gamarrá, 2004; Lizarzaburu, 2009; Díaz y Lizarzaburu, 2009).

Ante este panorama, algunas instituciones universitarias – entre ellas, la Universidad San Pedro – han tomado medidas que se vienen implementando progresivamente con el propósito de revertir la situación descrita y fortalecer la actividad investigativa entre docentes, estudiantes y autoridades universitarias (PUCP, 2011; UPCH, 2007). Éste es el caso de la Universidad San Pedro, a partir de la reactivación de la Oficina Central de Investigación Universitaria, en 2009 (USP, 2010). Precisamente por ello, es importante

conocer cómo se ha dado este proceso, considerando como punto de partida lo encontrado antes de la reactivación de la OCIU.

En ese sentido, en este estudio se planteó como objetivo analizar el desarrollo de la investigación científica en la Universidad San Pedro durante el periodo 2009 – 2011. Esto lleva a plantearse una serie de inquietudes en torno a este proceso, que se delimitan en los siguientes objetivos específicos: Analizar la situación de la investigación antes de la reactivación de la OCIU; analizar la evolución del proceso de investigación en la USP durante el periodo de estudio; y caracterizar la situación actual de la investigación en la USP.

### **Material y métodos**

Se recogió la información utilizando un cuestionario dirigido a docentes y estudiantes, una guía de entrevista estructurada (Hernández, Fernández y Baptista, 2006) dirigida a las autoridades universitarias, y el análisis de documentos (Velásquez y Rey, 1999). Se trabajó con todas las autoridades universitarias (rector, dos vicerrectores y seis decanos); con una muestra no aleatoria de docentes; y una muestra no aleatoria de estudiantes de diferentes ciclos académicos. Para el análisis documental, se utilizó como fuentes los archivos de la OCIU correspondientes al periodo de estudio, y otros documentos publicados por la OCIU. Los datos cuantitativos recogidos fueron tratados con SPSS19, a fin de obtener estadísticos descriptivos.

### **Resultados**

#### **a) Situación de la investigación antes de la reactivación de la OCIU**

La situación de la investigación en la Universidad San Pedro, antes de reactivar la Oficina Central de Investigación Universitaria, en el año 2009, presentaba como rasgos relevantes los siguientes: ausencia de una normatividad específica que regule la labor de investigación en la Universidad; inoperancia del Consejo de Investigación de la Universidad y de los Centros de Investigación de las facultades, a excepción de la Facultad de Ciencias de la Salud, que hacía investigación planificada mediante concursos de proyectos para docentes y estudiantes; una escasa proporción (3,1%) de docentes que ha realizado investigación, pero como docente de otra universidad; un número importante de docentes que no cuentan con el grado de magister o doctor, aun cuando tienen estudios concluidos; interés de algunas autoridades universitarias y de algunos docentes en impulsar la investigación científica y participar en actividades de investigación. Se señalan como razones que explican la falta de investigación científica la falta de una política específica, la falta de organización en la administración y conducción de la investigación, la excesiva carga lectiva de los docentes, y la falta de incentivos para realizar investigación. Y se consideraron como propuestas que permitirían impulsar la investigación científica en la Universidad San Pedro normar la actividad investigativa y establecer los protocolos específicos, así como poner en marcha los organismos internos ligados directamente a la actividad investigativa (Oficina Central de Investigación Universitaria, Consejo de Investigación de la Universidad; Centros de Investigación en cada Facultad).

#### **b) Evolución del proceso de investigación en la USP durante el periodo de estudio**

Las actividades desarrolladas por la OCIU a partir del año 2009 para impulsar la investigación científica en la USP, se pueden resumir en los siguientes puntos: puesta en marcha de los organismos internos ligados directamente a la actividad investigativa (Consejo de Investigación de la Universidad; Centros de Investigación en cada

Facultad); ordenamiento de la administración de la investigación científica en la Universidad; promoción y ejecución de concursos anuales de proyectos de investigación científica (2009, 2010 y 2011); desarrollo del Programa de Diplomado en Investigación Científica (2010 y 2011); realización de conferencias magistrales (2009, 2010 y 2011), de las Jornadas anuales de investigación, años 2010 y 2011 y publicación de la Revista Oficial de la Universidad (*Conocimiento para el Desarrollo*, año 2010) e indexación de ésta en Latindex en su segunda edición; y firma de convenios con algunas universidades de Chile.

Además, se identifica crecimiento del marco operativo de la investigación científica en la Universidad; en la participación de los docentes; en el número de proyectos aprobados (P.A.), ejecutados (P.E.) e informados (P.I.); en el número de integrantes en los equipos de investigación.

En términos generales, aproximadamente la mitad de los estudiantes desconoce aspectos específicos de organización de la investigación en la universidad, y ha tenido una pobre actividad investigativa. Y en el caso de los docentes, se desconoce la existencia de una oficina de apoyo a la investigación (31,6%), y de aspectos específicos de organización de la investigación (entre 38 y 45%). En el caso de las sedes de la Universidad, la situación es distinta según la sede: más se conoce al respecto en las sedes de Chimbote (82%), Huaraz (60%) y Trujillo (un 75%) y mucho menos en las sedes de Piura, Cajamarca y Barranca (menos del 30% en cada sede). En ese sentido, alrededor de la tercera parte de docentes (30,0%) conoce las líneas de investigación de la Universidad; y muy pocos las líneas del Plan Nacional (8,9%) y las líneas de UNESCO (7,9%).

Por otro lado, entre los docentes la investigación no es una actividad común; pues 88,40% no ha realizado investigación científica en el último año. Entre las razones que se esgrimen para justificar esa carencia, se mencionan la situación de docente contratado (36,3%) y no contar con apoyo institucional (23,7%). Sin embargo, más del 53,7% de docentes considera que sí está capacitado en alguna medida para esta actividad. De todos modos, hay un marcado interés en realizar investigación científica (70%). Cuando se observa la actividad investigativa por facultades, la Facultad de Medicina supera de lejos a todas las demás, con más de 40% de docentes que hicieron trabajos de investigación, frente a menos del 25% de la Facultad de CCyAA, que ocupa el segundo lugar en importancia. En otras Facultades, la actividad investigativa no alcanzó ni al 20% de docentes.

En cuanto a los temas y técnicas de investigación científica que son de interés de los docentes se tienen: formulación del proyecto de investigación (46,8%), técnicas estadísticas y uso de software estadísticos (20,0%) y diseños de investigación científica (15,3%).

### **c) Situación actual de la investigación en la USP**

La opinión de los decanos en torno a las actividades de investigación que se realiza en la Universidad se puede sintetizar en los siguientes puntos: cinco decanos (de seis) consideran que el Centro de Investigación de su facultad está funcionando, aunque requiere de mayor dinamismo; cuatro decanos consideran que en su Facultad las líneas de investigación no están bien definidas y aprobadas ni se han establecido tomando en cuenta los códigos de UNESCO y del Plan Nacional; todos señalan que, en su facultad, el número de trabajos de investigación científica realizados en el último año, se ha incrementado y oscila entre 3 y 6; tres decanos considera que, en su Facultad, los docentes se encuentran capacitados para realizar investigación científica, aunque hay

razones que impedirían que ésta se haga en mayor medida: falta de iniciativa de los docentes, falta de una política investigativa en la Universidad, excesiva carga lectiva e incluso la falta de incentivos y apoyo a la investigación. De todos modos, aunque se reconoce que el apoyo de la Universidad a la investigación ha aumentado, desconocen si alguno de los docentes que labora en su facultad, publica los resultados de sus investigaciones en revistas indizadas o revistas indexadas.

Asimismo, la opinión de las autoridades respecto de la actividad investigativa en la Universidad se puede resumir en los siguientes puntos: hay discrepancia en torno al dispositivo que consideran más importante para la investigación en la Universidad; en ese sentido, se consideran el Plan Estratégico 2011 – 2015, que apoya la investigación (Rectorado); la Resolución de Apoyo económico y bonificación a los docentes que realizan investigación y la publicación de la Revista con ISSN (Vicerrectorado Académico); y la conformación del Comité Editorial y la capacitación en COLUMBUS (Vicerrectorado Administrativo). Las tres autoridades consideran que la actividad investigativa se ha incrementado; dos manifiestan que la importancia de los trabajos de investigación trasciende el ámbito de la Universidad, aunque ésta es moderada; uno de ellos desconoce si los Centros de Investigación de las Facultades funcionan apropiadamente; dos han asistido a alguna sustentación de Informe de Investigación Científica el año 2011; todos coinciden en que el apoyo de la Universidad a la investigación científica debe incrementarse. Consideran como acciones académico - administrativas más apropiadas para incrementar la producción y calidad de los trabajos de investigación que se realizan en la Universidad que los docentes, antes de ser contratados, hayan realizado investigación planificada en alguna institución académica, la implementación de laboratorios para investigación, la capacitación docente en investigación aplicada y en proyectos para fondos concursables, la realización de reuniones permanentes del Consejo de Investigación con el Consejo Académico, la disminución de horas de clase a los docentes investigadores.

Por otro lado, las tres autoridades desconocen si alguno de los docentes que labora en su Facultad publica los resultados de sus investigaciones en revistas indizadas o indexadas; asimismo, coincidieron en señalar que el Programa de Formación – Acción para Directivos, Gestión de la Investigación, organizado por COLUMBUS, ha sido la acción más importante para el proceso de mejora de la investigación en la Universidad; y finalmente, señalan que no han participado en proyectos de investigación científica por tener cargo de responsabilidad.

## **Discusión**

No existía una normatividad que regulara las actividades de investigación en la Universidad. Quizá éste es un aspecto clave, puesto que, como se ha visto, contrariamente a lo que dice Gamarra (2004), en la USP la normatividad específica en torno a la investigación se reducía lo que se señalaba en el Estatuto. Por el contrario, se coincide con lo reportado por Lizarzaburu (2009), al considerar este aspecto como óbice para el desarrollo de investigación científica.

Los trabajos de investigación realizados en esta universidad eran escasos, en contra de lo reportado por Gamarra (2004), quien señala que existe abundancia de trabajos de investigación. Cabe destacar que, posiblemente, la discrepancia entre ambas posiciones se deba al hecho de que mientras aquí se trabajó con una institución privada, Gamarra (2004) lo hizo con una entidad de gestión pública. Cabe señalar que los trabajos de investigación que se realizan siguen por lo general la tendencia señalada por Campos

(2011) de abordar temas con amplio bagaje teórico de respaldo. En consecuencia, el aporte teórico (en realidad, quizá el aporte científico más relevante) es mínimo.

Por otro lado, gran número de docentes considera necesario capacitarse y actualizarse en asuntos de investigación, y en especial, en el manejo de métodos, técnicas e instrumentos de investigación, resultado que coincide con lo encontrado por Gamarra (2004). Y a diferencia de lo señalado por Díaz y Lizarzaburu (2009), la proporción de docentes que cursa estudios de posgrado o los que ha culminado, o se ha capacitado en investigación científica se ha incrementado notablemente. Considerando que se trata de una universidad relativamente joven, con 24 años de funcionamiento, se puede decir que ya tiene su plana docente formada con algunos años de experiencia docente adecuada para afrontar los retos de la investigación científica.

Por otra parte, aunque cada vez más, los docentes se encuentran capacitados para realizar investigación científica, se identifican algunas razones que impedirían que ésta alcance mayor importancia: falta de iniciativa de los docentes, excesiva carga lectiva y la carencia de incentivos y apoyo a la investigación por parte de la Institución. Estas pautas coinciden con lo reportado por Gamarra (2004), Lizarzaburu (2009) y Díaz y Lizarzaburu (2009).

Sin embargo, el avance de la investigación científica en la Universidad en estos últimos tres años ha sido muy notorio, y éste se basa fundamentalmente en un creciente interés de los docentes y estudiantes por participar en proyectos de investigación científica, lo que respalda lo señalado por Chávez (2011) para el caso de la PUCP.

## Conclusiones

Antes de la reactivación de la OCIU, había carencia de una normatividad específica que regulara la investigación científica en la Universidad, y una actividad investigativa bajísima entre docentes y estudiantes.

Desde la reactivación de la OCIU, la actividad investigativa se ha incrementado, aunque todavía no es una práctica generalizada entre docentes y estudiantes, y se han puesto en funcionamiento diferentes organismos internos de apoyo a la investigación.

Actualmente, funcionan los Centros de Investigación de cada Facultad, se cuenta con una revista indexada, y existe un clima de apoyo y fortalecimiento de la investigación científica en la Universidad por parte de autoridades y decanos, e interés de los docentes en realizar investigación científica.

## Referencias bibliográficas

- Campos L., W. (2011) *El canto de sirena de la investigación aplicada: un análisis de la pertinencia de la investigación aplicada en países en vías de desarrollo*. Obtenida el 10 de enero del 2012, de [//issuu.com/wbcliz/docs/investigacionaplicada](http://issuu.com/wbcliz/docs/investigacionaplicada)
- Chávez, C. (2011). La experiencia de la promoción de la investigación en la PUCP, *Conferencia Magistral*. Chimbote, Perú: Universidad San Pedro.
- Díaz, G. y Lizarzaburu, L. (2009). *Nivel de Desempeño docente en la USP, año 2009*. Trabajo de investigación. Chimbote: USP, OCIU.
- Gamarra, O. (2004). *Investigación Docente en la Universidad Pública del Perú*. Lima, Perú: San Marcos.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006): *Metodología de la investigación* (2ª ed.). Bogotá, Colombia: McGraw – Hill Interamericana Editores.

- Lizarzaburu, L. (2009). *Diagnóstico situacional de la labor de investigación en la USP*. Trabajo de investigación. Chimbote: USP, OCIU.
- UNESCO. (1998). La educación superior en el siglo XXI. Visión y acción. *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior*. Paris. Francia.
- Velásquez, Ángel y Rey, Nérida. (1999) *Metodología de la investigación científica*. Lima: e. a.
- Ley Universitaria N° 23733 y sus modificatorias.
- Pontificia Universidad Católica del Perú (2011). *Estatuto*.
- Universidad Peruana Cayetano Heredia (2007). *Estatuto*.
- Universidad San Pedro (2008). *Estatuto*.
- Universidad San Pedro, Oficina Central de Investigación (2010). *Directivas para la administración de proyectos de investigación, años 2009, 2010, 2011, 2012*.
- Universidad San Pedro, Oficina Central de Investigación Universitaria (2009) *Reglamento General*.
- Universidad San Pedro (2007). *Reglamento General*.



## **Construcción y validación de la Escala de Actitudes hacia hombres gay y mujeres lesbianas (EAGLE)**

### **Construction and validation of the Scale of Attitudes toward gay men and lesbian women (EAGLE)**

Jeins R. Águila Castillo<sup>1</sup>, David Pumayalla López<sup>1</sup>

---

#### **Resumen**

En la presente investigación se describe el proceso de construcción y validación de la Escala de Actitudes hacia Hombres Gay y Mujeres Lesbianas (EAGLE). La población objetivo estaba conformada por 200 estudiantes de la Escuela de Psicología de la Universidad San Pedro, matriculados en el semestre académico 2011-II. El análisis de consistencia interna arrojó un coeficiente Alpha de Cronbach de 0,85. Asimismo, la correlación entre dimensiones (tomadas como unidad de medida), otorgaban evidencia para la eliminación del factor relación de las parejas gay y lesbianas (RP); y el coeficiente de estabilidad obtuvo una magnitud de 0,77. La validez por medio del Análisis Factorial Exploratorio (AFE), determinó la presencia de nueve factores en contraste con los cinco postulados. El factor RP distorsiona la visión de unidimensionalidad. Estos datos permiten determinar la necesidad de modificar la estructura interna del instrumento para sustentar su uso teórico y práctico.

Palabras clave: actitudes, construcción, validez y confiabilidad.

#### **Abstract**

The following investigation describes the construction and validation process of the Scale of attitudes toward Gay Men and Lesbians Women (EAGLE). The target population was formed by 200 students from the school of psychology at the University San Pedro, enrolled in the academic semester 2011-II. Then the internal consistency analysis registered a Cronbach's Coefficient of 0,85. Furthermore, the correlation between dimensions (like measure unit), gives evidence to eliminate the factor relationship of gay and lesbian couples (RP); and the stability coefficient registered a value of 0,77. The validity trough The Exploratory Factor Analysis (AFE) determined the presence of nine factors in contrast with the five established. The RP scale distorts the view of unidimensionality. These data indicates the need to modify the internal structure of the instrument to support theoretical and practical use.

Keywords: attitudes, construction, validity and reliability.

---

#### **Introducción**

En el Perú, cada cinco días, un individuo gay o lesbiana es discriminado, violentado o asesinado; en el 2009 se perpetraron al menos 40 asesinatos que tuvieron como característica la crueldad y la humillación (Diario La República, 2009). Tales comportamientos son la expresión de la homofobia, que se sustenta en mitos y estereotipos irracionales (Snively y col., 2004). Frente a ello, es necesario desarrollar estudios que identifiquen las actitudes predominantes en la sociedad peruana hacia hombres gay y mujeres lesbianas; y aunada la carencia de instrumentos adaptados y baremados en el contexto nacional para tales propósitos. Obtenemos razones sólidas para diseñar un instrumento que cumpla con todos los requisitos teóricos que permitan reflejar de forma válida y confiable el grado en que la aceptación, tolerancia u homofobia se encuentra presente en nuestros conciudadanos.

---

<sup>1</sup> Programa de Diplomado en Investigación Científica, jeinsaguila\_20@hotmail.com

Recibido, 20 de julio de 2012  
Aceptado, 18 de diciembre de 2012

En términos de McCary y McCary (2000), “la homosexualidad constituye una actividad erótico-sexual en la que participan miembros de un mismo sexo.” Por lo tanto, la actitud hacia la homosexualidad, es la predisposición aprendida respecto al objeto actitudinal gay o lesbiana y a aquellas acciones, eventos o símbolos que la representen y cuya respuesta es consistentemente favorable o desfavorable (Fishbein y Ajzen en Reyes, 2007). Las actitudes están compuestas por los componentes cognitivo, afectivo y conductual (Haddock y Maio, 2004). Además pueden asumir una dirección positiva o negativa (Soriano, 1995 y López y Fuertes, 1989 en Villanova y Fernández, 1997). En la historia han existido diversas actitudes hacia este colectivo, las cuales se resumen en: a) aceptación de la homosexualidad como una conducta normal; b) la homosexualidad como un delito; c) la homosexualidad como una enfermedad mental y; d) la homosexualidad como una forma o estilo de vida (Escobar y col., 2005).

En el estudio se determinaron cinco dimensiones que conforman este constructo, las cuales son: (1) Derechos Civiles y Políticos de los Hombres Gay y Mujeres Lesbianas (DCP), cuyas sub-dimensiones son Derechos Conyugales; Protección de la Integridad; Libertad de Expresión y Circulación; Participación Civil y Política. Este factor se encuentra en la mayoría de escalas construidas para evaluar este constructo, y puede considerarse como el reflejo del nivel de interacción y respeto que tienen los miembros de una sociedad hacia las personas gay o lesbianas. (2) Estereotipos y mitos hacia Hombres Gay y Mujeres Lesbianas (EM), guarda relación con las creencias irracionales y los prejuicios que se tiene en torno a los individuos de este colectivo; cuyas sub-dimensiones son las siguientes: Salud psíquica y física, Causas de la orientación, Habilidades, conductas. Este factor permite establecer que la percepción que se tiene hacia este colectivo, se encuentra más enmarcado hacia la segregación y opresión, que a la aceptación. (3) Interacción social de los Hombres Gay y Mujeres Lesbianas (IS), las sub-dimensiones para este factor son: Conflictos Religiosos, Actuación Moral dentro de la Sociedad, Relación con individuos gay y lesbianas. Este punto es determinante en el establecimiento de la actitud hacia la homosexualidad; ya que las normas y dogmas sociales se instauran en los miembros de la sociedad como una verdad irrefutable y cuyo cumplimiento es una condición necesaria para la aceptación del objeto actitudinal.

Así mismo, (4) Violencia hacia Hombres Gay y Mujeres Lesbianas (V); sus sub-dimensiones son: Violencia Sexual, Violencia Física, Violencia Psicológica y Muerte. Este factor lo podemos encontrar en los estudios de Moral y Martínez (2010) con la etiqueta de exclusión hacia homosexuales, en clara alusión de un tipo de violencia de índole psicológica. Para Worthington y col. (2005) se etiqueta como odio, y comprende actitudes de evitación, odio y violencia. (5) Relación de las Parejas Gay o Lesbianas (RP), y las sub-dimensiones son: Roles y Reglas, Promiscuidad y Fidelidad, y Emocionalidad. Este factor también se puede encontrar en el trabajo realizado por Barra (2002), bajo una etiqueta de similar sintaxis. Además, se apoya en la diferencia marcada entre los patrones comportamentales de las parejas gay y las parejas heterosexuales (Vargas-Trujillo, 2007; Ardila, 2008).

Para Vargas-Trujillo (2007), la homofobia se refiere “al temor irracional a las personas homosexuales y a las cualidades que se les atribuyen”. Esta reacción emocional también está caracterizada por odio, disgusto, u otra emoción negativa y puede estar enraizada en muchos factores tales como creencias religiosas o educación cultural (Nakayama, 1998; Rothblum y Bond, 1996; en Worthington y col., 2005). “Un

ambiente caracterizado por la homofobia, la homonegatividad y el heterosexismo difícilmente contribuye al desarrollo de la identidad con la orientación sexual homosexual. Esto, tiene efectos negativos sobre el desarrollo de su sexualidad y su bienestar psicológico” (Vargas-Trujillo, 2007; Barrientos y Cárdenas, 2010).

El objetivo del estudio fue describir el proceso de construcción y validación de la Escala de Actitudes hacia Hombres Gay y Mujeres Lesbianas (EAGLE) por los estudiantes de la Escuela de Psicología de la Universidad San Pedro, matriculados en el semestre 2011–II.

### **Material y Método**

La población objetivo estaba conformada por 200 estudiantes de la Escuela de Psicología de la Universidad San Pedro, matriculados en el semestre académico 2011–II. La técnica de muestreo fue de tipo no probabilístico, y conocida como muestreo causal o incidental (Hernández y col., 2006); el tamaño de la muestra fue de 140 sujetos.

El instrumento propuesto es la Escala de Actitudes hacia Hombres Gay y Mujeres Lesbianas (EAGLE) el cual consta de cinco dimensiones: Derecho civil y político (DCP), Estereotipos y mitos (EM), Interacción social (IS), Violencia (V) y Relación de pareja gay y lesbiana (RP); con sus respectivos indicadores. Para cada uno ellos se redactaron dos ítems en direcciones positiva y negativa en torno al constructo homosexualidad; el número total de reactivos es de 36.

Además, se usó un formato Likert con cinco opciones de respuesta: muy de acuerdo, de acuerdo, ni acuerdo ni en desacuerdo, desacuerdo, y muy en desacuerdo. También se consideró las variables género y edad.

Para el análisis de los datos se usó el programa estadístico STATA. La confiabilidad se determinó, a través, del coeficiente Alfa de Cronbach. Para el análisis del constructo se hizo uso del análisis factorial exploratorio con todas las dimensiones y al eliminar la dimensión RP. En estos procesos se analizó la matriz de correlaciones y el Índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Luego para la extracción de factores se usó el análisis de componentes principales y para la rotación de factores se empleó el método Varimax.

### **Resultados**

En el proceso de mejora del instrumento, de los 36 ítems iniciales se eliminaron ocho, trabajándose con 28 ítems (tabla 1). El nivel de confiabilidad de la escala general es de 0,85; por lo cual se estima, preliminarmente, que el instrumento posee un grado de consistencia interna alta. Pero también se aprecia que las dimensiones DCP, IA y V poseen un coeficiente de confiabilidad moderado, mientras que EM y RP obtuvieron un nivel medio bajo de confiabilidad (tabla 2). A su vez, la escala posee un coeficiente de estabilidad de 0,77; indicando un nivel *moderadamente bueno* de correlación entre las dos aplicaciones de la escala (tabla 3).

**Tabla 1:** Items por suma total corregida de la escala general

	Observación	Dirección	Correlación ítems-test	Promedio covarianza inter-ítem	Alfa de Cronbach
Ítem 2	140	-	0,00	0,22	0,86
Ítem 3	139	+	0,54	0,20	0,84
Ítem 4	140	+	0,31	0,21	0,85
Ítem 5	139	+	0,58	0,20	0,84
Ítem 6	139	+	0,19	0,21	0,85
Ítem 8	140	+	0,48	0,20	0,84
Ítem 9	139	+	0,45	0,20	0,85
Ítem 10	139	+	0,43	0,20	0,85
Ítem 11	138	+	0,24	0,21	0,85
Ítem 12	139	+	0,37	0,20	0,85
Ítem 13	137	+	0,38	0,20	0,85
Ítem 14	138	+	0,49	0,20	0,84
Ítem 15	139	+	0,55	0,20	0,84
Ítem 16	139	+	0,29	0,21	0,85
Ítem 19	138	+	0,48	0,20	0,85
Ítem 22	138	+	0,50	0,20	0,85
Ítem 24	139	+	0,70	0,19	0,84
Ítem 25	139	+	0,65	0,19	0,84
Ítem 27	139	+	0,51	0,20	0,84
Ítem 28	139	+	0,50	0,20	0,84
Ítem 29	139	+	0,30	0,21	0,85
Ítem 30	138	+	0,59	0,19	0,84
Ítem 31	138	+	0,41	0,20	0,85
Ítem 32	138	+	0,58	0,20	0,84
Ítem 33	139	+	0,57	0,20	0,84
Ítem 34	139	+	0,51	0,20	0,84
Ítem 35	139	+	0,44	0,20	0,85
Ítem 36	139	+	0,55	0,20	0,84
<b>Escala</b>				0,20	0,85

Fuente: escala EAGLE

**Tabla 2:** Coeficientes alfa de Cronbach

	Alfa de Cronbach
<b>Escala General</b>	0,8555
<b>Derecho civil y político</b>	0,7129
<b>Estereotipos y mitos</b>	0,5205
<b>Interacción social</b>	0,6654
<b>Violencia</b>	0,7581
<b>Relación de pareja gay y lesbiana</b>	0,5373

Fuente: escala EAGLE

**Tabla 3:** Coeficiente de estabilidad

	Actitud	Actitud_b
<b>Actitud</b>	1,00	
<b>Actitud_b</b>	,77 ,00	1,00

**Tabla 4:** Items x suma total corregida de las dimensiones

	Observación	Dirección	Correlación ítem-test	Promedio Covarianza Inter-ítem	Alfa de Cronbach
Derechos Civiles y Políticos	134	+	0,84	4,5	0,67
Estereotipos y Mitos	136	+	0,78	5,3	0,70
Interacción Social	136	+	0,83	5,1	0,68
Violencia	137	+	0,69	6,1	0,76
Relación de Parejas Gay y Lesbianas	138	+	0,39	8,9	0,81
Escala				6,01	0,77

Fuente: escala EAGLE

**Tabla 5:** Item x suma total corregida de las dimensiones al eliminar la dimensión RP

	Observación	Dirección	Correlación ítem-test	Promedio Covarianza Inter-ítem	Alfa de Cronbach
Derechos Civiles y Políticos	134	+	0,86	7,48	0,73
Estereotipos y Mitos	136	+	0,75	9,81	0,80
Interacción Social	136	+	0,86	8,46	0,72
Violencia	137	+	0,75	9,84	0,81
Escala				8,90	0,81

Fuente: escala EAGLE

**Tabla 6:** Matriz de factores rotados considerando cinco dimensiones

	Factor 1	Factor 2	Unicidad
Derechos Civiles y Políticos	0,85	0,17	0,24
Estereotipos y Mitos	0,60	0,59	0,28
Interacción Social	0,88	0,13	0,21
Violencia	0,81	-0,09	0,33
Relación de Pareja Gay y Lesbiana	0,01	0,94	0,10

Fuente: escala EAGLE

**Tabla 7:** Saturaciones ítem-factor al eliminar la dimensión relación de las parejas gay y lesbianas

	Factor 1	Unicidad
Derechos Civiles y Políticos	0,87	0,25
Estereotipos y Mitos	0,74	0,44
Interacción Social	0,88	0,22
Violencia	0,75	0,44

Fuente: escala EAGLE

## Discusión

Al analizarse la consistencia interna, según dimensiones, la mayoría de factores supera el rango de 0,3 como mínimo esperado, a excepción de la dimensión RP, lo cual sugiere la distorsión de la estructura propuesta (Bazo, 2009).

Al eliminar dicha dimensión, la confiabilidad aumenta considerablemente hasta 0,81 (tabla 4). Se debe tener presente que el Alfa de Cronbach para la escala general (por dimensiones) es de 0,77; indicando una moderadamente alta consistencia interna. Cuando no se considera la dimensión RP todas las sub-escalas obtienen magnitudes superiores a 0,3 y la eliminación de ninguna de las dimensiones produce un incremento en el nivel de confiabilidad (tabla 5). Siendo evidencia de que tales factores miden un constructo en común.

Al analizar la presencia de los cinco factores considerados inicialmente en el planteamiento teórico del constructo con la finalidad de medir su unidimensionalidad. Se estableció que la sub-escala RP distorsiona tal visión.

En base a los resultados obtenidos de las matrices, se estimó que las bajas magnitudes y correlaciones negativas de algunos ítems, no necesariamente implican la eliminación de tales reactivos, debido a que su sustracción no incrementa el  $\alpha$  de Cronbach de 0,85. A través, de este resultado, se infiere que los distintos ítems podrían medir un constructo en común, pero que aún es necesaria la revisión de los mismos y la estructura interna del instrumento. También se encontró que la dimensión *relación de la pareja gay y lesbiana*, presenta evidencia empírica que sustenta su eliminación. Si bien es cierto, el coeficiente alfa de Cronbach, fue de 0,85; el cual indicaba una buena consistencia interna. No se debe olvidar que los factores, por separado, obtienen niveles bajos y moderadamente buenos.

El instrumento posee un nivel *moderadamente bueno* de estabilidad ( $r=0,77$ ) y, por lo tanto, se estima que puede medir en el tiempo, el mismo constructo con un nivel sólido de exactitud.

Al momento de realizar el AFE a cada dimensión, se encontró que la sub-escala *DCP* puede dividirse en dos factores, los cuales son *Derechos Estresantes para la Comunidad Heterosexual*, los cuales son derechos que la comunidad heterosexual se rehusa a aceptar a favor de los homosexuales; y *Derechos Civiles y Políticos*. En la sub-escala *EM* se dividió en tres factores, el primero denominado *Prejuicios de Significancia Marcada* que son pensamientos ilógicos que son asumidos como verdaderos y absolutos en contra del colectivo gay.

En torno al AFE inicial podemos encontrar que de los nueve factores estimados, muchos de ellos poseen menos de un ítem saturándolo y al tener presente un criterio de mínimo tres ítems por factor, se esboza la necesidad de modificar algunos ítems y el esquema isomórfico del constructo. Por lo tanto, se deduce que la escala posee tres factores fuertes, los mismos que no son claros en su totalidad.

En base a los resultados descriptivos obtenidos en la investigación, se infirió que los sujetos mantienen un nivel de *tolerancia* hacia la homosexualidad. Además, se debe tener presente que según los rangos percentilares, el rango comprendido entre 5 a 10 percentiles acoge la actitud de aceptación hacia la homosexualidad; el rango entre 25 a 50 percentiles comprende la actitud de tolerancia hacia la homosexualidad; y el rango

entre 75 a 95 representa la actitud homofóbica. Empero, se debe tener presente que ésta es una etapa preliminar en la elaboración de la escala.

### Conclusiones

La estructura interna de la Escala de Actitudes hacia Hombres Gay y Mujeres Lesbianas (EAGLE) no cumple con el criterio, propuesto previamente, de cinco factores, y estaría conformada por nueve posibles dimensiones.

Se asume, que sería plausible la revisión o eliminación de la sub-escala *RP*.

La Escala de Actitudes hacia Hombres Gay y Mujeres Lesbianas, aún necesita ser revisada para la modificación de sus ítems y la estructura interna del constructo, y de ese modo concretar la validez del instrumento.

### Referencias bibliográficas

- Ardila, R. (1988). *Homosexualidad y Psicología*. México, DF: Manual Moderno.
- Barra, E. (2002). Influencia del sexo y de la tipificación del rol sexual sobre las actitudes hacia la homosexualidad masculina y femenina. *Revista latinoamericana de psicología*, 34 (3): 275-284.
- Barrientos, J. y Cárdenas, J. (2010). Adaptación y validación de la escala Likert de actitudes de heterosexuales hacia homosexuales (HATH) en una muestra de estudiantes. *Sexualidad, salud y sociedad*, 5, 30-49. Obtenida de [www.sexualidadsaludysociedad.org](http://www.sexualidadsaludysociedad.org)
- Bazo, J. C. (2009). *Criterios de medición de la capacidad educativa desarrollados mediante una versión en software del Test de Matrices Progresivas de J. C. Raven Escala General*. Chimbote, Perú: Universidad San Pedro.
- Diario la República (2009). *Asesinato de homosexuales sería constante en el Perú*. 14 de Julio del 2009. Obtenido de <http://www.larepublica.pe/14-07-2009/>
- Escobar, J., Nieto, L., Baptiste, B., Sánchez, M. Aristizabal, C., Santacruz, H., Maldonado, C., Velandia, M. y Acuña, A. (2005). *Bioética y sexualidad*. Primera edición. Colombia: Kimpres.
- Haddock, G. & Maio, G. (2004). *Contemporary perspectives on the psychology of attitudes*. USA: Psychology Press.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Cuarta edición. México: McGraw Hill.
- McCary, J. & McCary, S. (2000). *Sexualidad Humana*. Quinta edición. México: Manual moderno.
- Moral, J. y Martínez, J. (2010). Validación de una escala de homofobia creada en México. *Revista latinoamericana de Medicina conductual*, Vol. 1, No. 1, 99-108.
- Reyes, L. (2007). La teoría de la acción razonada: implicaciones para el estudio de las actitudes. *Investigación Educativa*, 7, 66-77.
- Snively, C., Kreuger, L., Stretch, J., Wilson-Watt, J. y Chadha, J. (2004). Understanding homophobia: preparing for practice realities in urban and rural setting. *Journal of Gay & Lesbian Social Services*, 17, 59-81.
- Vargas-Trujillo, E. (2007). *Sexualidad... mucho más que sexo*. Primera Edición. Colombia: Corca.

- Villanova, F. y Fernández, L. (1997). Investigación sobre las actitudes hacia la homosexualidad en la población adolescente escolarizada de la comunidad de Madrid. *Colectivo de lesbianas y gays de Madrid*.
- Worthington, R., Dillon, F. & Becker-Schutte, A. (2005). Development, Reliability, and validity of the lesbian, gay, and bisexual knowledge and attitudes scale for heterosexuals (LGB-KASH). *Journal of Counseling Psychology*, 2005, Vol. 52, No. 1, 104-118. DOI: 10.1037/0022-0167.52.1.104

**Influencia del nivel de conocimiento en las actitudes hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA en adolescentes de la institución educativa José María Arguedas, Chimbote, 2011**

**Influence of the level of knowledge in the attitudes towards the use of the condom in the prevention of the HIV/AIDS in teenagers of the educational institution Jose María Arguedas, Chimbote, 2011**

Dora Castro Rubio<sup>1</sup>, Juana Ramírez Huayaney<sup>1</sup>, Manuela Cáceres Otero<sup>1</sup>

---

**Resumen**

El objetivo de la investigación fue determinar la influencia del nivel de conocimiento en la actitud hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA en adolescentes de la Institución Educativa José María Arguedas, Chimbote. Se usó un test para medir el conocimiento y una escala para medir actitudes. El resultado demuestra que el mayor porcentaje de estudiantes se concentra dentro del grupo de 12 -14 años; de sexo femenino y en el primer y segundo año respectivamente. Casi la cuarta parte de estudiantes refieren haberse iniciado sexualmente, entre las edades de 10 a 14 años; la mitad de ellos refirió haber usado preservativo en sus relaciones, cifra similar manifestó que su relación no fue planeada, su encuentro sexual fue en casa, respecto al número de parejas, en su mayoría refirió solo una, sin embargo es preocupante encontrar adolescentes que refieren haber tenido hasta 07 parejas. Del total de estudiantes las tres cuartas partes se ubican dentro del nivel de conocimiento regular 78,7%; el mayor porcentaje 85,3% tienen una actitud positiva hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA. El nivel de conocimiento no tiene influencia sobre las actitudes hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA en adolescentes de la Institución Educativa José María Arguedas.

Palabras clave: adolescente, conocimiento, actitudes, prevención del VIH/SIDA.

**Abstract**

The aim of the present work of investigation was to determine the influence of the level of knowledge in the attitude towards the use of the condom in the prevention of the HIV / AIDS in teenagers of the Educational Institution Jose Maria Arguedas, Chimbote. It was by means of a test to measure the knowledge and a scale to measure attitudes; the same one that was applied inside the area of the Educational Institution before mentioned, obtaining the following results: The major percentage of students centers inside the group of 12 - 14 years; of feminine sex and in the first and second year respectively. Almost the students' fourth part refried to have begun sexually, between the ages from 10 to 14 years for the most part; the half of them refried to have used condom in his relations, similar number demonstrated that his relation was not planned, his sexual meeting was in house and with regard to the number of pairs, in the main refried only one, nevertheless it is worrying that there are teenagers who recount to have had up to 07 pairs. Of the total of students the fourth three parts are located inside the level of regular knowledge. With regard to the attitude the major number of students have a positive attitude, towards the use of the condom in the prevention of the HIV / AIDS. The level of knowledge does not have influence on the attitudes towards the use of the condom in the prevention of the HIV/AIDS in teenagers of the Educational Institution Jose Maria Arguedas.

Keywords: teenager, knowledge, attitudes, prevention of the HIV/AIDS.

---

<sup>1</sup> Programa de Diplomado en Investigación Científica, dorita.cr@hotmail.com

## Introducción

La epidemia del SIDA no deja de extenderse por todo el mundo como un verdadero y grave problema de salud pública. Algunas regiones geográficas como el continente africano se están viendo afectadas por el SIDA de una manera especialmente dramática, constituyendo esta infección una de las principales causas de mortalidad con un descenso importante en la esperanza de vida y con cerca de 25 millones de afectados.

En Latinoamérica, con un número total de casos de infectados mucho menor, el SIDA está avanzando muy rápidamente y ayuda a justificar la afirmación realizada por ONUSIDA, "Si las cosas siguen como hasta ahora estamos abocados al desastre". Por otro lado, el SIDA no constituye un problema de salud pública sólo por el número de infectados y por su rápida progresión, sino por las consecuencias devastadoras tanto físicas como psicológicas y sociales que tiene sobre la vida de las personas que lo padecen. El VIH es la principal causa de muerte entre hombres y mujeres en edad reproductiva. El número de niñas de 10-14 años que viven con el VIH aumentó de alrededor de 50,000 en 1999 a más de 300,000 en 2010. Las mujeres jóvenes de 15-24 años representan el 26% de todas las nuevas infecciones de VIH en el mundo.

Hasta Enero del 2009, se han reportado a nivel nacional 22,887 casos de SIDA y 33,786 casos de VIH, de esos casos 1,042 corresponden a menores de 19 años. Y se estima que alrededor de 70,000 personas estarían viviendo con VIH/SIDA sin conocer su diagnóstico (OGE, 2009). El promedio de edad de las personas con SIDA es de 31 años. Si la enfermedad demora en promedio 10 años en desarrollarse, la infección se estaría produciendo tempranamente, antes de los 25 años.

Sobre la situación epidemiológica del VIH/SIDA en la ciudad de Chimbote desde el año 2004 a Noviembre del 2008 el total de casos registrados corresponden a 314 casos, de ellos 20 corresponden al grupo de adolescentes de 10 a 19 años. La vía de transmisión más frecuente es la sexual (99%), seguida de la transmisión vertical madre- niño (1%). La edad promedio de casos de SIDA como se reporta a nivel nacional corresponde de 20 a 35 años (75%) (MINSAL, CERITS Hospital la Caleta, 2008).

La gran paradoja de esta enfermedad es que, siendo tan terrible y estando tan extendida, sería teóricamente fácil de evitar. El VIH se transmite a través de algunos fluidos corporales, concretamente la sangre, el semen y los fluidos vaginales, siendo una de las principales vías de transmisión la sexual. Simplemente utilizando el preservativo de manera sistemática en las relaciones sexuales se podría evitar la infección por VIH en millones de personas; sin embargo a nivel mundial, las tasas de uso del condón siguen siendo bajas. En 14 países con alta prevalencia del VIH, más del 70% de los hombres y mujeres que practican relaciones sexuales de alto riesgo (es decir, relaciones sexuales con más de una pareja durante un período de 12 meses) no utiliza preservativo, la

última vez que tuvieron relaciones sexuales. En el mundo, solo lo usa una tercera o cuarta parte, entre 6000 y 9000 millones por año (Soto, 2006).

Por otro lado en una considerable cantidad de investigaciones realizadas en diferentes países del orbe se da cuenta de un hecho a todas luces preocupante: adolescentes y adultos jóvenes de ambos sexos, independientemente de su preferencia u orientación sexual, siguen practicando conductas de riesgo que incrementan la probabilidad de infección por VIH, como tener relaciones sexuales con múltiples parejas —se trate de parejas estables u ocasionales— y no usar efectiva y consistentemente condón en todas y cada una de sus relaciones sexuales con penetración (Pina, 2004).

Debido a lo mencionado (riesgos sociales, económicos y a las repercusiones sobre la salud pública que tienen las Infecciones de transmisión sexual VIH-SIDA entre la población adolescente), es necesario conocer cuál es el nivel de conocimiento y si existe influencia en las actitudes hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA en adolescentes de la Institución Educativa José María Arguedas, Chimbote, 2011 a el fin de diseñar estrategias de información, educación y herramientas necesarias; tendientes a promover comportamientos saludables a este grupo etáreo en riesgo.

### **Material y método**

En la presente investigación se utilizó el método descriptivo correlacional de corte transversal. Se aplicó el diseño no experimental; se realizó la investigación sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se observó el fenómeno tal como se presentó en su contexto natural, para después analizarlo (Hernández, 2010), no se hizo variar en forma intencional las variables para ver su efecto sobre otras variables.

La población estuvo constituida por el total de estudiantes de ambos sexos, (75), de la Institución Educativa José María Arguedas del AA. HH. San Pedro, Chimbote.

### **Resultados**

La tabla 1 muestra que el mayor porcentaje de adolescentes se ubican dentro del nivel de conocimiento regular con un 78,7%, seguida del deficiente con un 16% y solo un 5,3% alcanzo el nivel de bueno.

En la tabla 2 se aprecia que el mayor porcentaje de adolescentes tienen una actitud positiva (85,3%), hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA; sin embargo un porcentaje de (14,7%) aún persiste en su actitud negativa; situación que estaría poniendo en riesgo a los adolescentes en estudio.

En la tabla 3 se observa que la actitud positiva se concentra en mayor porcentaje dentro del nivel de conocimiento regular, seguida del nivel deficiente y finalmente el nivel bueno. Dentro de la actitud negativa se ubican en mayor porcentaje el nivel de conocimiento regular, seguido del nivel deficiente, nótese

que dentro del grupo de nivel de conocimiento bueno no hay ninguno con actitud negativa. Al relacionar estas dos variables encontramos que no existe significancia ya que el coeficiente de contingencia obtenido es de 0,111, lo que revela que la actitud es independiente del nivel de conocimiento.

**Tabla 1:** Distribución de los adolescentes de la institución educativa José María Arguedas según nivel de conocimientos hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA, 2011.

Nivel de conocimientos	N°	%
Bueno	4	5,3
Regular	59	78,7
Deficiente	12	16,0
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Test para nivel de conocimiento, aplicado a estudiantes.

**Tabla 2:** Distribución de los adolescentes de la institución educativa José María Arguedas según actitud hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA, 2011.

Actitud	N°	%
Positiva	64	85,3
Negativa	11	14,7
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Escala para actitudes, aplicada a estudiantes.

**Tabla 3:** Distribución de los adolescentes de la Institución Educativa José María Arguedas según actitud y nivel de conocimientos hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA, 2011

Actitud	Nivel de Conocimiento						Total	
	Bueno		Regular		Deficiente		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Positiva	04	5,3	52	69,3	08	10,7	64	85,3
Negativa	00	0,0	07	09,3	04	05,3	11	14,7
<b>Total</b>	<b>04</b>	<b>05,3</b>	<b>59</b>	<b>78,7</b>	<b>12</b>	<b>16,0</b>	<b>75</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Instrumentos de recolección de datos para conocimiento y actitud.

## Discusión

De acuerdo a los resultados se puede afirmar que el nivel de conocimiento no influye en la actitud hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA en adolescentes de la Institución Educativa José María Arguedas, Chimbote; así, la tabla N° 1 ubica el mayor porcentaje dentro del nivel regular (78,7%), seguida del nivel deficiente (16%) y finalmente del nivel bueno (5,3%); datos que difieren a lo encontrado por Solís (2007), quien reporta que el

53% no tenía conocimiento del uso correcto del preservativo como prevención de la transmisión de las ITS/VIH/SIDA, y divergen con Orbegoso (2006) quien manifiesta que el 59.6% tiene un nivel de conocimiento intermedio y el 6.2% bajo; esto estaría indicando que el nivel de conocimiento en general inconsistente a bajo en los jóvenes adolescentes, revelarían la situación de riesgo de contraer VIH/SIDA.

En la tabla 2 respecto a la actitud hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA, casi las tres cuartas partes de los estudiantes tienen actitud positiva; datos similares reporta Esparza y García (2009); y difieren a lo encontrado por Orbegoso (2006) quien manifiesta que el 67.1% tiene nivel de actitudes indiferente y el 13.7% desfavorable.

Al relacionar nivel de conocimiento hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA, con la edad, sexo y grado de instrucción resultó ser no significativa al aplicar el coeficiente de contingencia, por lo que no se encuentran evidencias para afirmar que el nivel de conocimiento hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA esté influenciada por la edad, sexo y grado de instrucción, es decir son independientes. Mientras que para la actitud si resultó significativa la relación entre actitud y la edad, lo que nos permite afirmar que la actitud hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA se encontraría influenciada por la edad; datos que convergen con lo encontrado por Macchi y col. (2008), respecto a la edad de inicio de la actividad sexual, ya que encuentra que el 71% de todos los encuestados manifestaron haberse iniciado sexualmente antes de los 15 años; concordando con los resultados de la presente investigación donde casi la cuarta parte de estudiantes refirieron haberse iniciado sexualmente, entre las edades de 10 a 14 años.

Al relacionar los resultados obtenidos de la actitud con el nivel de conocimiento, resultó ser no significativo al aplicar el coeficiente de contingencia; por lo que no existe evidencia para afirmar que la actitud hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA es dependiente del nivel de conocimiento, por lo tanto se rechaza la hipótesis “Existe influencia entre el nivel de conocimiento y las actitudes hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA en adolescentes de la Institución Educativa José María Arguedas, Chimbote, 2011”; saltando a la luz otras interrogantes para continuar investigando el tema con otras variables educativas no contempladas en la presente; pues la educación continua sigue siendo la principal ayuda para la prevención y se constituye en una de las principales vías y esperanzas para prevenir y detener el avance de la infección, al no existir tratamiento curativo para esta enfermedad.

De allí que la prevención desde el ámbito educativo es relevante para frenar el aumento de transmisión del VIH/SIDA, lo que otorga al sistema educativo y en especial a los docentes, un papel fundamental para llevar adelante programas y actividades capaces de luchar contra la pandemia; por ello se hace evidente la necesidad de realizar estudios explicativos con programas preventivos que podrían ser más efectivos a nivel escolar, que permitan profundizar y lograr que los jóvenes adolescentes tengan una mejor información, y puedan optar por

actitudes positivas que se traducirán en comportamientos más saludables orientados al cuidado de su salud sexual y reproductiva.

### **Conclusiones**

El nivel de conocimiento no influye en la actitud hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA en adolescentes de la Institución Educativa José María Arguedas, Chimbote; por lo tanto se rechaza la hipótesis “Existe influencia entre el nivel de conocimiento y las actitudes hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA en adolescentes de la Institución Educativa José María Arguedas.

En cuanto al nivel de conocimientos hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA en adolescentes de la Institución Educativa José María Arguedas, Chimbote, 2011; del total de estudiantes las tres cuartas partes se ubican dentro del nivel de conocimiento regular (78,7%), seguido del nivel deficiente (16%) y finalmente del nivel bueno (5,3%).

El mayor número de estudiantes tienen una actitud positiva, (85,3%), hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA; sin embargo un porcentaje de 14,7%, aún persiste en su actitud negativa situación que estaría poniendo en riesgo a ese porcentaje de adolescentes en estudio.

El nivel de conocimiento no tiene influencia sobre las actitudes hacia el uso del preservativo en la prevención del VIH/SIDA en adolescentes de la Institución Educativa José María Arguedas, Chimbote, 2011.

### **Referencias bibliográficas**

- Esparza, M. y García, C. (2009). Factores que influyen en la utilización de preservativos en los varones adolescentes. Volumen 5. Número 2. Extraído 2012 <http://evidencias.enpediatria.es/DetalleArticulo/LLP3k9qgzIhaNQBiadwmTz31>
- Hernández S. R. Fernández C., C. y Baptista L., P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.) México: McGraw-Hill.  
<http://www.urp.edu.pe/urp/modules/centros/centroinvestigacion/ciencias.pdf>
- Macchi M, Benítez S, Corvalán A, Núñez C, Ortigoza D. (2008). *Conocimientos, actitudes y prácticas acerca del VIH/SIDA en jóvenes de nivel medio de educación del área metropolitana*, Paraguay Arch Pediatr Urug 2008; 79(3): 253-263.
- MINSA, CERITS Hospital la Caleta (2008).
- OGE (2009). *El SIDA en Perú: Cifras para tomar en cuenta*. Dirección General de Epidemiología.
- ONUSIDA. (s/f). Principales resultados globales “30 años del SIDA: Las Naciones Unidas en la encrucijada”

- Orbegoso O. (2006). *Nivel de Conocimientos, Actitudes y Habilidades en prevención del VIH – SIDA en estudiantes universitarios*.
- Pina, J. (2004). Eventos disposicionales que probabilizan la práctica de conductas de riesgo para el VIH / SIDA. *Anales de psicología*.
- Solís N. (2007). *Conocimientos y actitudes sexuales en adolescencia de la comunidad zonal de Magdalena Nueva*. Línea de investigación de la Escuela Profesional de Obstetricia. Chimbote. Universidad Los Ángeles de Chimbote.
- Soto, V. (2006). Factores asociados al no uso del condón. Estudio en adolescentes y adultos jóvenes de Chiclayo *Anales de la Facultad de Medicina Universidad Nacional Mayor de San Marcos* ISSN 1025 – 5583 Págs. 152-159.



## **Satisfacción del usuario: un estudio desde la perspectiva de las quejas y reclamaciones. Hospital Regional de Moquegua, 2011**

### **User satisfaction: a study from the perspective of the complaints and claims. Regional Hospital of Moquegua, 2011**

William Campos Lizarzaburu<sup>1</sup>, Lucila Soto Saira<sup>2</sup>

---

#### **Resumen**

El objetivo del estudio fue analizar la información de quejas y reclamaciones de los servicios de Consultorio Externo, Emergencia y Hospitalización, en el Hospital Regional de Moquegua, recogidas el año 2011. Se trabajó con las fichas depositadas en el buzón de quejas y reclamaciones durante los meses de setiembre, noviembre y diciembre. El análisis de la información se hizo desde una perspectiva cualitativa. Se encontró que las categorías predominantes en el servicio de Consultorio Externo son: maltrato, comunicación, calidad de la atención, ambiente y equipamiento, y disposiciones internas; en Emergencia, el maltrato; y en Hospitalización, calidad de la atención y maltrato. Y en función de las frecuencias acumuladas, las categorías predominantes en Consultorio Externo son: maltrato, comunicación y calidad de la atención; en Emergencia, maltrato; y en Hospitalización, calidad de la atención y maltrato.

Palabras clave: reclamaciones, quejas, emergencia, maltrato.

#### **Abstract**

The aim of this study was to analyze the complaints and information services Outpatients, Emergency and Hospital, Regional Hospital of Moquegua, collected in 2011. We worked with the chips placed in the mailbox of complaints and claims during the months of September, November and December. The data analysis was done from a qualitative perspective. It was found that the predominant categories Outpatients service are: abuse, communication, quality of care, environment and equipment, and internal rules, in emergency, abuse, and hospitalization, quality of care and abuse. And depending on the whisker, the categories are predominant in Outpatients: abuse, communication and quality of care. In emergency: abuse. And hospitalization: quality of care and abuse.

Keywords: complaints, claims, emergency, abuse.

---

#### **Introducción**

En la sociedad actual, el usuario o consumidor requiere una atención cada vez más personalizada, que no siempre se identifica con los estereotipos que emergen de las segmentaciones demográficas y psicográficas. Por ello, es cada vez más escéptico ante la oferta de empresas u organizaciones que prometen satisfacer sus necesidades, pero que no terminan de convencerlo en ese sentido. Y por lo general, tiene unas expectativas muy altas respecto de los productos o servicios que recibe, y es proclive a reclamar y hacer oír su voz cuando no se satisfacen sus necesidades y deseos (Alet, 2002).

La satisfacción del cliente o usuario puede entenderse como la expresión de la forma o cuantía en que un producto o servicio específico responde a determinada necesidad o expectativa de un consumidor que adquiere el producto o servicio. Designa la esperanza del consumidor de ser premiado adecuadamente en situaciones de compra o adquisición del producto o servicio.

---

1 Escuela de Postgrado, Universidad José Carlos Mariátegui, Moquegua, wbcclizarzaburu@gmail.com

2 Hospital Regional Moquegua; docente de la Universidad José Carlos Mariátegui, Moquegua.

Recibido, 20 de julio de 2012

Aceptado, 19 de diciembre de 2012

En ese sentido, “la adecuación de la satisfacción se obtiene al hacer coincidir la experiencia de la compra anterior y la de consumo con el premio previsto de la marca en cuanto a su posibilidad prevista de satisfacer los motivos del sujeto” (Peresson, 2007). Por ello, constituye un elemento importante en la etapa de evaluación del servicio que presta una organización.

En contraste, se genera una situación de insatisfacción cuando la empresa está mal organizada para responder a los deseos y expectativas del cliente (Kotler, 2004). Esta realidad se identifica cuando aparecen tres señales: la primera, que la mayoría de empleados considera que servir a los clientes es responsabilidad del departamento de marketing y ventas, aun cuando debiera ser responsabilidad de todos. Segunda, que no existe una cultura de adiestramiento para crear una cultura de clientes. Y tercera, que no existan incentivos internos para tratar a los clientes de un modo especial.

Por otra parte, es probable que se incurra en una situación de insatisfacción o de desgaste de la satisfacción del cliente cuando los consumidores no están adquiriendo el producto o servicio en la cantidad esperada, o si la empresa u organización que los provee, recibe muchas quejas o devoluciones de los clientes habituales (Fundación CETMO, 2006). Esto significa que no se entiende del todo a los clientes – objetivo de la empresa, o específicamente, no sólo sus necesidades actuales, sino también las expectativas que tienen sobre el uso que han de dar en el futuro al producto o servicio adquirido (Kotler y Armstrong, 1991).

Sin embargo, las organizaciones necesitan comprender a sus clientes y asegurarse de interpretar sus necesidades, expectativas y deseos. Como mínimo, es necesario que satisfagan sus necesidades y expectativas; aunque, si la organización desea ser el proveedor preferido, es imprescindible que satisfaga las tres categorías (Peresson, 2007). Gestionar esa actividad se ha constituido en el fin de cualquier sistema de calidad de una organización (Martínez y col., 2010).

Existe, además, una categoría que es más exigente que las necesidades y expectativas: el llamado “nivel de deseo”. Normalmente, las especificaciones del cliente están expresadas en forma de necesidades, las que se indican con cierto nivel de tolerancia. Así, el cliente espera que todas las especificaciones se encuentren dentro del nivel de tolerancia, lo que significa que las partes deben encontrarse distribuidas en forma equitativa a cada lado del punto medio y dentro de este rango (Peresson, 2007). Pero cuando no se satisface ese nivel de tolerancia, entonces, surge un estado en el que pueden aparecer diferentes formas de manifestar esa insatisfacción (quejas, reclamaciones e incluso protestas).

En ese sentido, se entiende como *reclamación* toda queja escrita, presentada por los clientes u otras partes interesadas, derivadas del incumplimiento de los compromisos adquiridos por una organización en relación a lo ofrecido en relación a un producto o servicio (Consejo Superior de Cámaras, 2009). Éstas pueden adoptar la forma de reclamaciones escritas y verbales (López – Fresno, 2011). Y se entiende la queja como las manifestaciones registradas de disconformidad o insatisfacción de los clientes u otras partes interesadas con respecto a determinadas actividades que se espera realice la organización (Consejo Superior de Cámaras, 2009).

En realidad, se debiera interpretar una queja o reclamación como una oportunidad para mejorar los bienes o servicios que ofrece la organización y la atención al cliente; y en el caso de las empresas, constituye un incentivo para desarrollar el negocio (Villauenga, 2011). Sin embargo, aunque existe abierto consenso en la importancia de la gestión de las quejas y reclamaciones, o como señalan algunos autores, la voz,

entendida como un estilo de respuesta del consumidor que se dirige a la empresa proveedora ante una situación particular de insatisfacción (Alet, 2002), lo cierto es que la realidad empresarial demuestra que “existe una actitud contraria a la atención a las quejas (...), siendo maltratadas u olvidadas por una parte importante de las empresas” (Alet, 2002).

Las cifras indican que en Estados Unidos la práctica de analizar las quejas por parte de las empresas se aproxima a un 70%. En España, las cifras son mucho menores. Y en el caso de Latinoamérica, es posible que sólo algunas empresas de gran envergadura presten atención a las quejas, aunque otras parecen ignorarlas completamente (Telefónica y otras).

En el caso de los servicios públicos de salud, la situación no es distinta; quizá hasta pudiera ser peor, en tanto las calificaciones gerenciales de muchos directivos y ejecutivos no son lo suficientemente amplias como para entender el lado positivo de las quejas, aun cuando el concepto de competitividad emerge como el elemento decisivo en el posicionamiento de los prestadores de servicios, y se entiende teóricamente que la prestación de servicios sociales debe virar de una concepción basada en la oferta, hacia una concepción basada en la preferencia de los usuarios (Plan Nacional de Salud, 2007).

Actualmente, en vez del término queja, que supone connotaciones negativas, se utiliza el término voz, aplicado como término neutral. Se trata de una queja o reclamación que se dirige a la empresa u organización para hacer saber el motivo específico que generó la insatisfacción (Alet, 2002). La gestión eficaz de la voz pasa por identificar las diferencias primordiales entre el simple manejo de las quejas y la auténtica comunicación con el consumidor (Alet, 2002).

Esto implica una serie de ventajas destacables: Detección de problemas en el funcionamiento de la empresa. Las quejas suponen “una información concreta y adecuada sobre motivos de insatisfacción sobre los que actuar” (Alet, 2002, p.142); Obtención de los factores de satisfacción más importantes para los clientes. La gestión de las quejas ayuda a enfocar a la empresa hacia las necesidades y deseos de los clientes, “adecuando sus inversiones a aquello que resulta verdaderamente importante para el cliente” (Alet, 2002); Obtención de ideas de mejora de funcionamiento; y Valoración de los empleados, establecimientos y componentes del producto o servicio. La incorporación de la voz del cliente como sistema de evaluación del funcionamiento de la empresa constituye “el último paso, y el más trascendental de la incorporación del cliente en el avance de la empresa” (Alet, 2002).

Sin embargo, aunque se entiende bien qué es la satisfacción del usuario y qué se espera de una gestión eficaz de las quejas y reclamaciones, en las organizaciones de salud de nuestro país no se verifica una práctica sistemática ni eficaz de convertirlas en un insumo para la propuesta de una mejor oferta de servicios y el mejoramiento de la calidad de los mismos. El Hospital Regional de Moquegua se inscribe en este marco: aunque en los servicios de Consultorio Externo, Emergencia y Hospitalización existe el buzón de quejas y reclamaciones, como un mecanismo para canalizar los motivos de insatisfacción de los usuarios hacia la Dirección del Hospital, en realidad, esta información no recibe más atención que una simple curiosidad y tal vez algún comentario anecdótico.

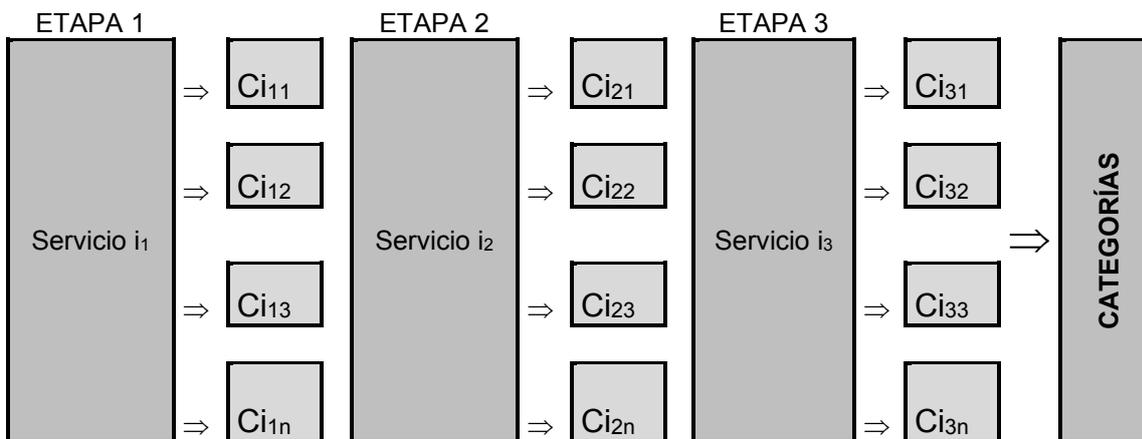
Precisamente, esa situación llevó a proponerse el objetivo de analizar la información de quejas y reclamaciones de los servicios de Consultorio Externo, Emergencia y Hospitalización, en el Hospital Regional de Moquegua, como un primer paso para entender las expectativas de los usuarios. Para ello, se recogió información del buzón de

quejas y sugerencias el año 2011 y se plantearon como objetivos específicos los siguientes: Identificar categorías de análisis en las quejas y reclamaciones obtenidas en Consultorio Externo, Emergencia y Hospitalización. Identificar las categorías predominantes en las quejas y reclamaciones obtenidas en Consultorio Externo, Emergencia y Hospitalización. Establecer la frecuencia de las categorías predominantes en Consultorio Externo, Emergencia y Hospitalización.

## Material y métodos

El estudio se planteó en el marco de los modelos mixtos de investigación (Hernández y col, 2006), con énfasis en el enfoque cualitativo de análisis de la información. Se siguió una ruta metodológica cuasi-inductiva, que se relaciona más con el descubrimiento y el hallazgo que con la comprobación o la verificación. Se trabajó con las fichas recogidas del buzón de quejas y reclamaciones, a fines de setiembre, noviembre y diciembre del año 2011. Se utilizó el análisis documental en la modalidad de análisis de contenido (Sommer y Sommer, 2001) aplicado a “respuestas de entrevistas o cuestionarios con preguntas abiertas” (Sommer y Sommer, 2001, p.217).

El modelo de análisis seguido para la identificación de las categorías fue el siguiente:



Donde:

Servicio  $i_j$  :  $i$  – ésimo servicio objeto de análisis en la etapa  $j$  cuando  $j = 1, 2, 3$ .

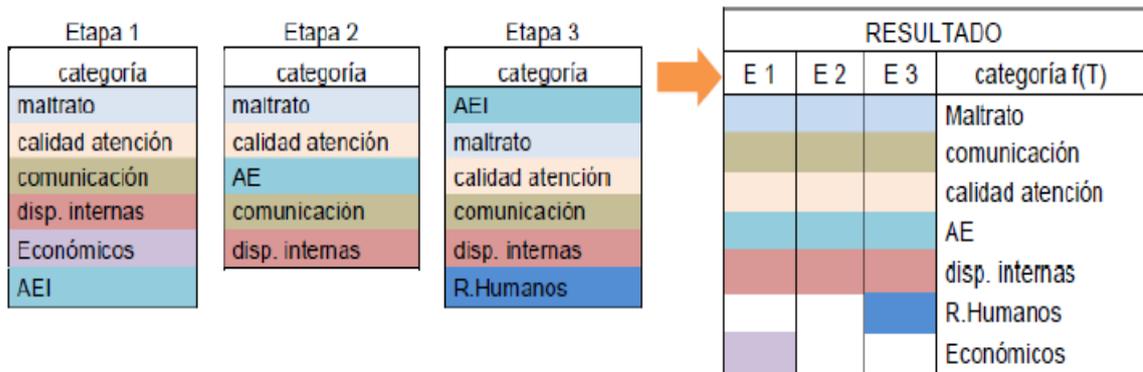
$C_{i_j n}$  :  $n$  - ésima categoría identificada en la etapa  $j$  para el  $i$  – ésimo servicio

Finalmente, se analizó la información en función de las frecuencias que alcanzaron las categorías identificadas.

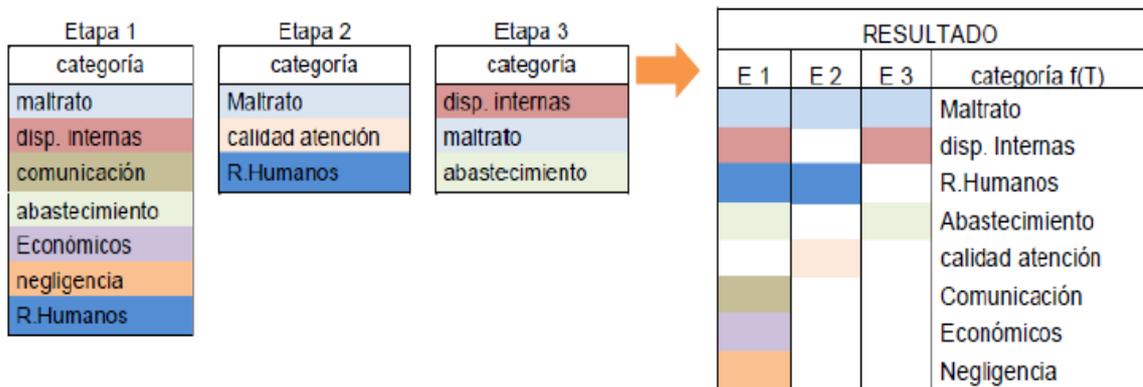
## Resultados

Las figuras 1 a 3 dan cuenta de las categorías que se identificaron para cada servicio y etapa. Asimismo, muestran las categorías predominantes en el proceso de análisis;

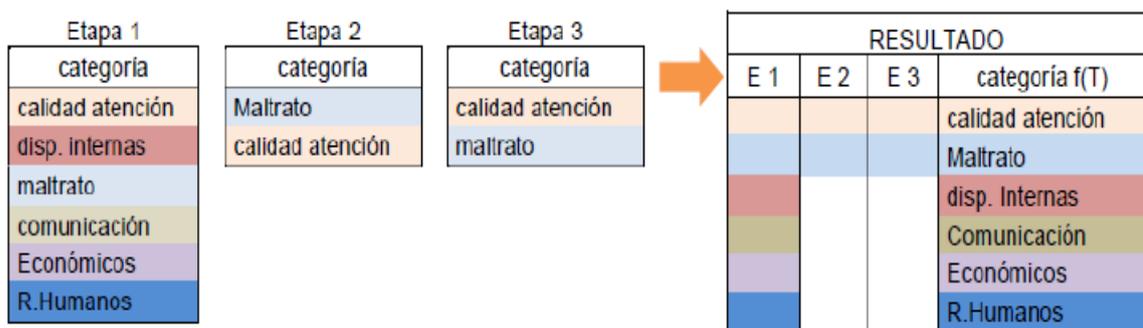
algunas aparecen en las tres etapas, mientras que otras sólo se observan en una etapa del proceso.



**Figura 1.** Categorías predominantes en Consultorio Externo



**Figura 2.** Categorías predominantes en Emergencia



**Figura 3.** Categorías predominantes en Hospitalización

Las figuras 4 a 6, muestran las categorías más frecuentemente señaladas, después de identificadas las categorías de análisis.

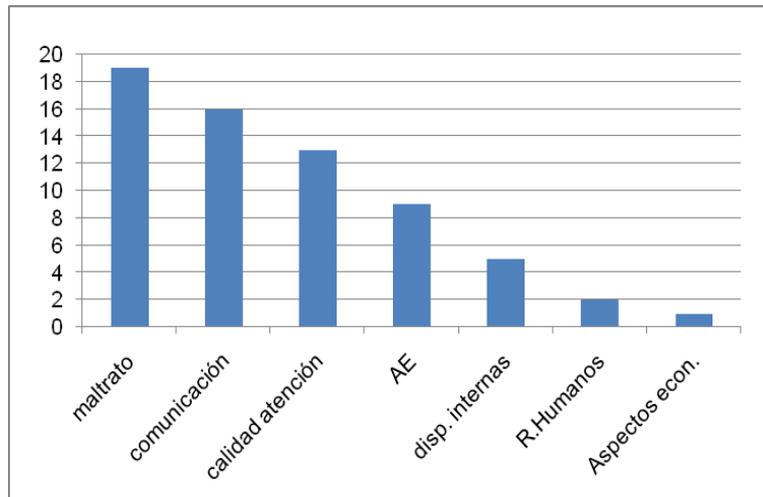


Figura 4. Consultorio Externo por categorías según frecuencias predominantes

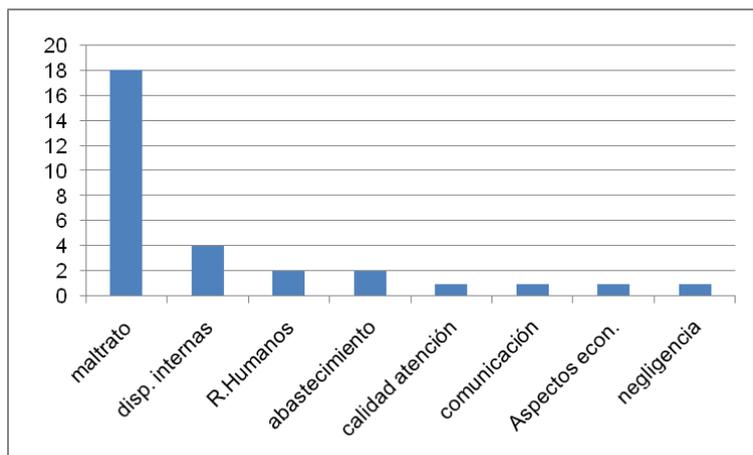


Figura 5. Emergencia por categorías según frecuencias predominantes

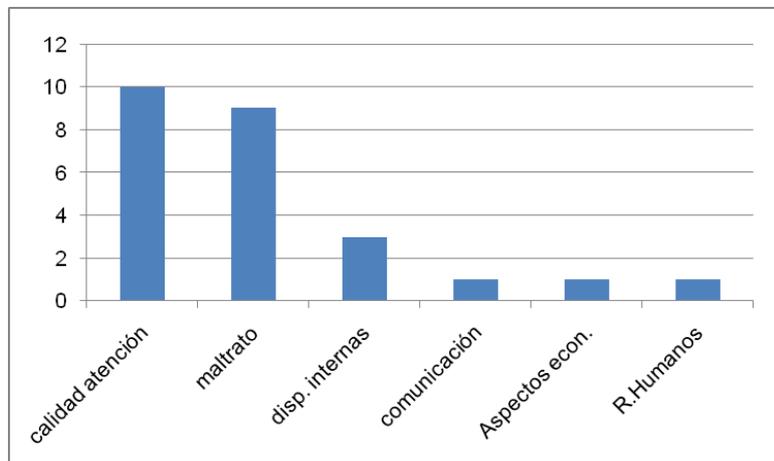


Figura 6. Hospitalización por categorías según frecuencias predominantes

## Discusión

Considerando los datos de las tres ocasiones en que se abrió el buzón de quejas y reclamaciones (identificados aquí como etapas del estudio) en forma agrupada, en el servicio de Consultorio Externo, las categorías predominantes son el maltrato, la comunicación y la calidad de la atención, con frecuencias mayores que 10 casos, y ambiente y equipamiento, con una frecuencia acumulada de nueve reclamaciones. En el servicio de Emergencia, la categoría predominante es el maltrato, con una frecuencia acumulada mucho más alta que la de otras categorías. Y en el servicio de Hospitalización, las categorías predominantes son la calidad de la atención, con una frecuencia acumulada de 10 reclamaciones, y el maltrato, con una frecuencia acumulada de nueve reclamaciones.

Como se aprecia claramente, la categoría común que emerge en los tres servicios, dando forma específica a las quejas y reclamaciones del usuario, es el maltrato. Este resultado se condice con lo señalado por Alet (2002) al respecto. En segundo lugar, destaca la apreciación negativa que se tiene de la calidad de la atención, que cobra importancia en dos de los servicios.

Pero más allá de las frecuencias que acumulan estas dos categorías en cada servicio del Hospital, y del hecho de que lo encontrado en torno al maltrato aporta evidencia empírica a la línea sostenida por Alet (2002), la identificación de estas dos categorías como las más importantes entre las quejas y reclamaciones del usuario, sugiere algunas líneas de interpretación en torno a los servicios que brinda el Hospital. Primero, emerge una percepción negativa del usuario en torno a su interacción con el personal; esta percepción se define en función de la sensación de maltrato que experimenta a manos del personal (administrativo y de salud) del Hospital y de la percepción desfavorable que tiene de la calidad de atención que éste ofrece. Segundo, esta orientación de las quejas y reclamaciones recogidas pone en evidencia no sólo que la institución no entiende a sus usuarios (Kotler y Armstrong, 1991), sino que, posiblemente, la institución está mal organizada para responder a los deseos y expectativas del usuario, como señala Kotler (2004).

La inquietud que surge es qué está haciendo el Hospital para comprender a sus usuarios y asegurarse de interpretar sus necesidades, expectativas y deseos, como plantea el desafío triádico de Peresson (2007) cuando explica la satisfacción del usuario.

## Conclusiones

En el servicio de Consultorio Externo, se identificaron las siguientes categorías: maltrato, calidad de la atención, comunicación, disposiciones internas, ambiente y equipamiento, y recursos humanos; en el servicio de Emergencia: maltrato, comunicación, disposiciones internas, abastecimiento, aspectos económicos, negligencia, recursos humanos, y abastecimiento; y en el servicio de Hospitalización: calidad de la atención, disposiciones internas, maltrato, comunicación, aspectos económicos, y recursos humanos. De todas ellas, son comunes a los tres servicios el maltrato, la comunicación, las disposiciones internas, y los recursos humanos.

Las categorías predominantes en el tiempo varían según el servicio; en Consultorio Externo, aparecen: maltrato, comunicación, calidad de la atención, ambiente y equipamiento, y disposiciones internas, que se extienden a lo largo de las tres etapas del estudio; en Emergencia, sólo el maltrato; y en Hospitalización, calidad de la atención y maltrato.

En función de las frecuencias acumuladas, las categorías predominantes varían según el servicio: en Consultorio Externo, el maltrato, la comunicación y la calidad de la atención; en Emergencia, el maltrato; y en Hospitalización, la calidad de la atención y el maltrato. En todos los servicios predomina el maltrato.

### Referencias bibliográficas

Alet, J. (2002). *Marketing relacional*. Madrid: Ediciones Gestión 2000 y Editora El Comercio S.A.

Consejo Superior de Cámaras. (2009). *PG-08: Gestión de recursos y reclamaciones*. Obtenida el 10 de marzo de 2012, de: [http://www.calidad-comercio.com/uploads/media/PG\\_08\\_Gestion\\_recursos\\_y\\_reclamaciones\\_v02\\_01.pdf](http://www.calidad-comercio.com/uploads/media/PG_08_Gestion_recursos_y_reclamaciones_v02_01.pdf)

Fundación CETMO. (2006). *Gestión de las expresiones de insatisfacción de los clientes*. Obtenida el 15 de marzo de 2012, de: <http://www.fundacioncetmo.org/fundacion/publicaciones/transporte.viajeros/expresiones.insatisfaccion.pdf>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación científica*. México: McGraw–Hill Interamericana.

Kotler, P. y Armstrong, G. (1991). *Fundamentos de Mercadotecnia*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.

Kotler, P. (2004). *Ten Deadly Marketing Sins: Signs and Solutions*. Edit. John Wiley & Sons.

López–Fresno, P. (2011). *Gestión de las reclamaciones. De la insatisfacción a la fidelidad*. Madrid: Aenor Ediciones.

Martínez, L., Flores, E., Martínez, J.A. (2010). Análisis de las necesidades del cliente y su satisfacción en la industria del mueble según las normas ISO 9000: un estudio de casos. *Cuadernos de Gestión*, Vol.10, N°2, pp. 99-116. Obtenida el 15 de marzo de 2012, de: [https://addi.ehu.es/bitstream/10810/7722/1/CdG\\_1026.pdf](https://addi.ehu.es/bitstream/10810/7722/1/CdG_1026.pdf)

Ministerio de Salud. (2007). *Plan Nacional Concertado de Salud*. Lima. Obtenida el 15 de marzo de 2012, de: <http://www.gycperu.com/descargas/PlanNacional%20Concertad%20de%20Salud%20%20al%202011.pdf>

Peresson, L. (2007). *Sistemas de gestión de la calidad con enfoque al cliente*. Universidad de Valladolid. Obtenida el 10 de marzo de 2012, de: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/calidad-enfocada-cliente/calidad-enfocada-cliente.pdf>

Sommer, B. y Sommer, R. (2001) *La investigación del comportamiento. Una guía práctica con técnicas y herramientas*. México: Oxford Press University Mexico.

Villauenga, J.L. (2011). Gestión de quejas y reclamaciones en un comercio veterinario. *Animalia*, N°233, Noviembre – Diciembre. Obtenida el 15 de marzo de 2012, de: [http://acalanthis.es/doc/Gestion\\_de\\_quejas\\_reclamaciones\\_en\\_un\\_centro\\_veterinario.pdf](http://acalanthis.es/doc/Gestion_de_quejas_reclamaciones_en_un_centro_veterinario.pdf)

## **Eficiencia de los métodos de extracción de factores en un modelo de evaluación de la calidad de servicio de la Universidad Nacional del Santa**

### **Efficiency of the methods of extraction of factors in a model of evaluation of the quality of service of the National University of the Santa**

América Odar Rosario<sup>1</sup>

---

#### **Resumen**

El propósito de la presente investigación es determinar el método de extracción de factores más eficiente en la determinación de un modelo de evaluación de la calidad de servicio de la Universidad Nacional del Santa (UNS). Se ha utilizado como instrumento de medición de la calidad de servicio de la UNS la adaptación del Modelo SERVQUAL propuesto por Parasuraman, Zeithaml y Berry. La muestra es bietápica y quedó constituida por n= 298 estudiantes. Se utilizó el muestreo estratificado con afijación proporcional. El método de Componentes Principales es el método de extracción más eficiente para determinar un modelo de evaluación de la calidad de servicios de la universidad, deduce cinco dimensiones de la calidad de servicio, que, en conjunto, explican el 69,902% de la varianza total, con una bondad del ajuste de  $R^2 = 0,598$  de explicación de la calidad de servicio en la universidad. El modelo de extracción de factores de Componentes Principales saturan mayor porcentaje de varianza explicada (58,227%) para los tres primeros factores en relación a los otros métodos de extracción utilizados en el análisis.

Palabras clave: Métodos extracción de factores, calidad de servicio, calidad de servicio.

#### **Abstract**

The purpose of this research is to determine the method more efficient extraction of factors in determining a model for assessing the quality of service of the National University of Santa (UNS). It has been used as an instrument for measuring quality of service of the UNS adaptation of SERVQUAL model proposed by Parasuraman, Zeithaml and Berry. The sample was composed of two-stage and n = 298 students. We used stratified sampling with proportional allocation. The principal component method is the most efficient extraction method for determining a model for assessing the quality of university services because follows five dimensions of service quality, which, together, account for 69.902% of the variance total, with a goodness of fit of  $R^2 = 0.887$  to explain the quality of service to the university. The pull model of Principal Component factors saturating highest percentage of variance explained (58.227%) for the first three factors in relation to other sampling methods used in the analysis.

Keywords: factor extraction methods, service quality, quality of service.

---

#### **Introducción**

Otro de los grandes retos de las universidades y que se ha generalizado en el ámbito universitario es la evaluación de la calidad de servicio por parte de los estudiantes. La idea subyacente es que una universidad como cualquier otro proveedor de servicios, ha de orientarse hacia la satisfacción de las necesidades de sus usuarios: estudiantes.

Tradicionalmente, la evaluación de la calidad de los servicios se ha realizado utilizando únicamente indicadores de gestión, que privilegia un enfoque cuantitativo, ello implica trabajar con una visión limitada del problema de la calidad. Ciertamente estos indicadores son importantes, pero la forma más segura de saber si el servicio prestado es satisfactorio para los estudiantes es preguntarles a ellos mismos como receptores directos del servicio que reciben.

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Santa, aodar\_5@hotmail.com

Sobre este último punto, Parasuraman y col. (1988), creadores del Modelo SERVQUAL, señalan que cuando se trata de evaluar la calidad de servicios, el usuario es el único juez. Chacón y col.(2001) señalan que es necesario definir el constructo de calidad de una universidad y de generar procedimientos adecuados para su evaluación.

Por otra parte, Zornoza y col. (1999) y Li y Kaye (1998), sostienen que el instrumento de la calidad de medida de la calidad de servicios más adecuado es el basado exclusivamente en las percepciones, tanto si se basa en el Análisis Factorial de Componentes Principales como en el análisis de regresión, donde el instrumento arroja una bondad del ajuste superior. Bigné y col. (1997) precisan que dada la importancia de ofrecer un servicio de calidad, una de las cuestiones de mayor interés para los investigadores ha sido su medición, cuya puesta en práctica es particularmente compleja y diferenciada de los trabajos sobre calidad desarrollados en otras áreas.

Medir la calidad de servicios de una universidad es un tema de por sí complejo, que implica la medición de un gran número de variables o factores, que interactúan simultáneamente y combinados entre sí y de otro lado contar con instrumentos válidos y confiables (Nunnally y Bernstein, 1995; Brown,1993).

Las técnicas multivariantes tienen la capacidad para integrar simultáneamente una gran diversidad de variables mediante el tratamiento multidimensional de los datos y analizan las relaciones entre conjuntos de variables dependientes y los individuos para los cuales se han medido dichas variables (Peña, 2002, Pérez, 2004; Hair y col.,1999 . Sin embargo, en la elección del método de extracción y en el número de factores que deben extraerse radica uno de los mayores problemas prácticos de decisión del Análisis Factorial. En este contexto, los objetivos de la presente investigación son determinar el método de extracción de factores más eficiente en un modelo de evaluación de la calidad de servicios en la Universidad nacional del Santa; y analizar la valoración de los estudiantes de la calidad de servicio que reciben de la universidad.

## **Material y métodos**

La investigación es de tipo descriptiva. La muestra de estudiantes fue obtenida mediante el muestreo estratificado con afijación proporcional y quedó conformada por 298 estudiantes: 134 estudiantes de la Facultad de Ingeniería, 61 estudiantes de la Facultad de ciencias y 103 estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades.

El Modelo SERVQUAL propuesto por Parasuraman, Zeithaml y Berry fue adaptado en la presente investigación como instrumento de medición de la calidad de servicio de la UNS, por ser la escala más usada para la medición de la calidad de servicio. Consta de tres cuestionarios: El primero, capta las percepciones de los estudiantes, contiene 46 preguntas respecto al servicio que se espera brinde una universidad excelente. En el segundo, los alumnos evalúan la importancia que tiene cada una de las cinco dimensiones de la calidad de servicio de la UNS y en el tercero se solicita a los alumnos sus percepciones específicas respecto a la UNS. Básicamente los enunciados son los mismos del cuestionario 1.

En la primera fase se identificó las dimensiones de evaluación de la calidad de servicio de la UNS. Esta primera etapa culminó con la entrega del cuestionario a una muestra de estudiantes para contrastar que, tanto en los términos en los que estaba redactado el mismo como el significado de los ítems, no diese lugar a ninguna confusión. La segunda fase consistió en aplicar el cuestionario definitivo a la muestra de estudiantes. La tercera fase consistió en determinar la confiabilidad y validez del cuestionario y finalmente se determinó el método de extracción más eficiente en un modelo de evaluación de la calidad de servicio en la universidad.

**Tabla 1.** Items por dimensiones de evaluación de la calidad de servicio

<b>Dimensión 1: Elementos Tangibles</b>
1. Atractivo y funcionalidad de las instalaciones físicas
2. Idoneidad y apariencia de los equipos
3. Apariencia y pulcritud de la universidad
4. Calidad y atractivo de los elementos materiales del servicio
5. Apariencia de los profesores
6. Apariencia del personal administrativo y técnico
7. Facilidad de desplazamiento en el interior de la universidad
<b>Dimensión 2: Fiabilidad</b>
8. Cumplimiento de la UNS del compromiso en el tiempo prometido
9. Interés de los profesores por solucionar los problemas
10. Interés del personal administrativo y técnico por solucionar los problemas
11. Cumplimiento de los profesores del servicio educativo en el tiempo previsto
12. Cumplimiento del servicio del personal no docente en el tiempo establecido
13. Conocimientos actualizados de los profesores comunicados con claridad y precisión
14. Calidad de información de los profesores para la realización de trabajos
15. Calidad y rapidez del servicio del personal no docente a la primera vez
16. Calidad de información de la organización de la universidad y sus procedimientos
17. Calidad del sistema de matrícula
18. Simplicidad de los trámites administrativos
19. Calidad del servicio de biblioteca
20. Calidad del comedor/cafetería
21. Facilidad de acceso a los distintos servicios/actividades de la universidad
22. Facilidad en la obtención de la información
<b>Dimensión 3: Capacidad de Respuesta</b>
23. Comunicación oportuna de los trámites administrativos
24. Disponibilidad de atención de los profesores a los estudiantes
25. Disponibilidad de apoyo del personal no docente a los estudiantes
26. Los profesores nunca están demasiado ocupados para atender a los estudiantes
27. El personal no docente nunca están demasiado ocupados para atender a los estudiantes
28. Rapidez y agilidad en el servicio
<b>Dimensión 4: Seguridad</b>
29. Comportamiento de los profesores para transmitir confianza
30. Comportamiento del personal no docente para transmitir confianza
31. Seguridad y satisfacción de los estudiantes por el servicio que reciben
32. Amabilidad de los profesores
33. Amabilidad del personal no
34. Calidad profesional de los profesores para resolver preguntas de los alumnos
35. Conocimientos suficientes del personal no docente para brindar el servicio

**Dimensión 5: Empatía**

- 36. Conveniencia de los horarios de la universidad
- 37. Conveniencia de los horarios de atención de los profesores
- 38. Atención personalizada por parte de los profesores
- 39. Atención personalizada por parte del personal no docente
- 40. Comprensión de los profesores de las necesidades específicas de los alumnos
- 41. Comprensión del personal no docente de las necesidades específicas de los alumnos
- 42. Publicidad activa sobre la innovación y mejora de los servicios
- 43. Calidad de comunicación entre profesor- estudiante
- 44. Calidad de comunicación entre personal no docente - estudiante
- 45. Preocupación de la universidad por los intereses de los estudiantes
- 46. Idoneidad de la oferta de actividades extracurriculares que ofrece la universidad

**Resultados**

Fiabilidad y validez del contenido del cuestionario

El cuestionario fue validado con el objeto de analizar sus propiedades psicométricas y comprobar su capacidad para medir la calidad de servicio de la UNS. Para valorar la fiabilidad (Consistencia interna) del cuestionario se calculó el Coeficiente Alfa de Cronbach, que tuvo un valor de 0,8916, lo que indica que el cuestionario es confiable. La validez diferencial del cuestionario permitió determinar la eficacia del cuestionario para apreciar diferencias significativas en la evaluación de la calidad de servicio de las bibliotecas, se determinó en base al análisis de diferencias significativas por ciclo de estudios. Los alumnos de los primeros años de estudios otorgaron calificaciones promedio más altas a diferencia de los alumnos de los años de estudio superiores, el valor calculado  $t = 4,571$ , con un valor  $P = 0,004$  ( $P < 0,05$ ).

Dimensiones de la calidad de servicio de la UNS

El Análisis Factorial (AF) permitió determinar las dimensiones que inicialmente configuran la calidad de servicio de la universidad.

El análisis de la matriz de correlaciones permitió comprobar las condiciones para aplicar el Análisis Factorial. Los resultados determinaron la conveniencia del uso del análisis factorial y se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Indicadores del grado de asociación entre las variables

<b>Indicador</b>	<b>Medida directa</b>
Matriz de correlaciones	Variables correlacionadas
Determinante de la Matriz de correlaciones	0,000000842
Test de esfericidad de Bartlett	8625,854, $P = 0,000$
Índice de Kayser Meyer - Olkin	0,960

Se utilizó el método de rotación Varimax sobre los diferentes métodos de extracción de factores y se asumió como criterio de selección para cada ítem aquellos que posean un peso factorial igual o mayor a 0,40. El número de factores extraídos ha sido calculado utilizando el criterio de raíz latente, es decir, sólo se consideraron aquellos factores que tienen unos autovalores mayores que 1.

La solución factorial obtenida mediante el método de Análisis de Componentes Principales, resultó conformada por cinco factores o dimensiones con valor propio superior a la unidad, que en conjunto explican 59,690% de la varianza total.

El modelo de Componentes Principales saturan mayor porcentaje de varianza explicada para los tres primeros factores o componentes en relación a los otros métodos de extracción utilizados en el análisis 38,263% (primer factor), 11,633% (segundo factor), y 8,331% (tercer factor). Los factores 4 y 5 explican respectivamente el 6,586% y 5,089 % de la varianza total.

**Tabla 3.** Resultados del análisis factorial para un modelo de evaluación de la calidad de servicio de la UNS

<b>Método de Extracción de Factores</b>	<b>Número de Dimensiones</b>	<b>% de Varianza acumulada</b>	<b>% de Varianza acumulada de los tres primeros factores</b>	<b>% de Varianza acumulada de los tres primeros factores después de la rotación</b>	<b>% de Varianza acumulada después de la rotación</b>
Componentes Principales	5	59,690	53,846	45,976	59,690
Mínimos Cuadrados no Ponderados	5	53,737	50,198	41,440	53,737
Mínimos Cuadrados Generalizados	5	54,508	50,508	41,992	54,508
Máxima Verosimilitud	5	53,701	49,851	41,323	53,701
Ejes Principales	5	53,735	50,196	41,440	53,735
Análisis Alfa	5	53,645	50,125	41,260	53,645
Imagen	5	49,254	47,364	36,678	49,254

**Método de rotación: Varimax**

Fuente: Elaboración propia en base a SPSS v. 18.0

Con el objeto de analizar la capacidad explicativa del cuestionario se realizó el Análisis Factorial sobre la variable calidad de servicio percibida por los estudiantes. La tabla 3 muestra los resultados de dicho análisis tomando las cinco dimensiones obtenidas en el análisis factorial por cada uno de los métodos de extracción de factores como variables independientes y la calidad de servicio global como variable dependiente.

El método de componentes principales tiene un mayor valor de  $R^2 = 0,598$ , en relación a los otros métodos de extracción de factores, de la explicación de la calidad de servicio de la universidad.

**Tabla 4.** Resultados del análisis de regresión de la calidad de servicio de la UNS

<b>Método de Extracción de Factores</b>	<b>F</b>	<b>P (Significancia)</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
Método de Componentes Principales	24,95	0,000	0,598
Método de Mínimos Cuadrados no Ponderados	18,25	0,004	0,475
Método de Mínimos Cuadrados Generalizados	17,52	0,025	0,486
Método de Máxima Verosimilitud	8,42	0,033	0,396
Método de Ejes Principales	12,54	0,043	0,340
Método de Análisis Alfa	9,40	0,041	0,328
Método de Imagen	10,45	0,048	0,306

Fuente: Elaboración propia en base a SPSS v. 18.0

## Discusión

La calidad de servicio que prestan las instituciones educativas del nivel superior se ha constituido en un tema sumamente importante para todos los involucrados en el tema de educación debido a la gran competitividad generada en ese sector.

Existe preocupación de cómo se siente el estudiante de educación superior, como directo beneficiario del servicio recibido, específicamente, el estudiante de la Universidad Nacional del Santa respecto al servicio que le ofrece su universidad, en cómo se llenan las necesidades de éste y si la universidad se preocupan por llenar o no éstas, por lo que se hace necesario de encontrar un modelo que permita evaluar la calidad de servicio de la universidad.

Para ello se ha utilizado el Análisis Factorial y como hasta ahora no se ha logrado un acuerdo sobre cuál es el mejor método para extraer los factores para integrar las variables independientes en un modelo factorial, se analizó los resultados obtenidos por los diferentes métodos de extracción de factores que ofrece el SPSS dada la necesidad de procesar un número grande de variables que engloban las dimensiones de evaluación de la calidad de servicio de la universidad.

A pesar de que pueden existir algunos atributos de calidad que sean comunes para un gran número de universidades, se consideró importante para la institución identificar, en un primer momento, todas sus dimensiones de calidad. Los atributos o dimensiones de calidad de servicios identificados son los siguientes: elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía.

En el estudio, a partir del Análisis Factorial se determinó que el Método de Componentes Principales es el método de extracción más eficiente para determinar un modelo de evaluación de la calidad de servicio en la universidad. Se utilizó la rotación Varimax y se deducen cinco dimensiones de la calidad de servicio que presta la universidad, que explican el 59,690 % de la varianza total. Este resultado difiere con lo reportado por Capelleras y Veciana (2001), que utilizaron el método de componentes principales y encontraron cinco factores que explicaron el 63,21% de la variabilidad de la información, y difiere también de los resultados de Camisón Gil y Roca que extrajeron siete factores con una varianza explicada de 64,1%.

Los otros métodos de extracción de factores: Método de mínimos cuadrados No ponderados, Método de Mínimos cuadrados generalizados, Método de Máxima Verosimilitud, Método de Factorización de ejes principales, Método Alfa y Método Imagen explican, respectivamente, el 53,737%; 54,508%; 53,701%; 53,735%; 53,645 % y 49,254% de la varianza total, que produce una pérdida de cada uno de ellos en relación al Método de Componentes Principales de 5,953%; 5,182%; 5,989%; 5,955%; 6,045%; y 10,436%, respectivamente.

El modelo de extracción de factores de Componentes Principales saturan mayor porcentaje de varianza explicada para los tres primeros factores o componentes en relación a los otros métodos de extracción utilizados en el análisis; 45,536 % (primer factor), 4,681% (segundo factor), y 3,629% (tercer factor). Los factores 4 y 5 explican respectivamente el 2,924% y 2,921 de la varianza total. Estos resultados del estudio difieren con los obtenidos por Capelleras y Veciana (2001) quienes obtuvieron para el factor 1, el 29,1% de la varianza total; para el factor 2, el 10,8% de la varianza total; para el factor 3, el 9,5% de la varianza total; para el factor 4, 7,4% de la varianza total y para el factor 5, el 6,4% de la varianza total.

El modelo obtenido mediante Componentes Principales tiene una bondad del ajuste de  $R^2 = 0,887$  de explicación de la calidad de servicio en la universidad.

## Conclusiones

El cuestionario de evaluación de la calidad consta de 46 ítems y se basa en las percepciones de los estudiantes. Las propiedades psicométricas del cuestionario dieron resultados satisfactorios en lo que se refiere a la fiabilidad y a la validez.

El método de Componentes Principales es el método de extracción más eficiente para determinar un modelo de evaluación de la calidad de servicios de la universidad debido a que deduce cinco dimensiones de la calidad de servicio que explica el 69,902% de la varianza total.

El modelo de extracción de factores de Componentes Principales saturan mayor porcentaje de varianza explicada para los tres primeros factores o componentes en relación a los otros métodos de extracción utilizados en el análisis, saturan el 45,536% (primer factor), 4,681% (segundo factor), y 3,629% para el tercer factor. Los factores 4 y 5 explican respectivamente el 2,924% y 2,921 de la varianza total.

Los métodos de extracción de factores: Método de mínimos cuadrados No ponderados, Método de Mínimos cuadrados generalizados, Método de Máxima Verosimilitud, Método de Factorización de ejes principales, Método Alfa y Método Imagen explican, respectivamente, el 53,737%; 54,508%; 53,701%; 53,735%; 53,645 % y 49,254% de la varianza total, que produce una pérdida de cada uno de ellos en

relación al Método de Componentes Principales de 5,953%; 5,182%; 5,989%; 5,955%; 6,045%; y 10,436%, respectivamente.

### Referencias bibliográficas

- Bigné, E., Moliner, M., Vallet, T. y Sánchez, J. (1977), En Barrera, R., y Reyes, M. (2002). Análisis comparado de las escalas de medición de la calidad de servicio. Departamento de Administración de Empresas. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Sevilla.
- Brown, F. (1980). Principios de la medición en Psicología y Educación. México: El Manual Moderno S.A.
- Capelleras, J., y Veciana, J. (2001). Calidad de servicio en la Enseñanza Universitaria: Desarrollo y Validación de una Escala de Medida. Departamento de Economía de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Chacón, S., Pérez, J., Holgado, F. y Lara, A. (2001). Evaluación de la calidad univesritaria: validez de contenido. *Psicothema*. Vol. 13 n°2. Sevilla
- Hair, J., Anderson R., Tatham, R. y Black, W. (1999) Análisis Multivariante. Mc. Graw Hill.
- Li, R. y Kaye, M. (1988), en Capelleras, J. y Veciana, J. (2001). Calidad de servicio en la Enseñanza Universitaria: Desarrollo y Validación de una Escala de Medida. Departamento de Economía de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Nunnally, J. y Bernstein, I. (1995). Teoría Psicométrica. México: Mc. Graw Hill.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. y Berry, L. (1989). SERVQUAL: A Multipli – Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of service Quality. *Journal of Retailing*. Vol. 64.
- Peña, D. (2002). Análisis de Datos Multivariantes. Ed. Mc Graw Hill.
- Pérez, C. (2004). Técnicas de Análisis Multivariante de datos. Aplicaciones con PSS. Editorial. Pearson. Prentice Hall.
- Zornoza, C., Gil, E., y Roca, V. (1999). Hacia modelos de calidad de servicio orientados al cliente en las universidades públicas: El caso de la Universidad de JAUMEI. *Investigaciones Europeas*. Vol. 5. N° 2. 1999.

## **Niveles de nomofobia y su influencia en los procesos de enseñanza–aprendizaje de la Universidad de Guayaquil**

### **Nomofobia levels and this influence on the teaching process–learning of Guayaquil University**

Joaquín Noroña Medina<sup>1</sup>

---

#### **Resumen**

La tecnología ha avanzado de manera vertiginosa y no hemos tenido tiempo para determinar sus impactos socio – educativos y psicológicos. La población universitaria y bachilleres que están aplicando a los programas académicos de pregrado y post grado tienen intereses variados, pero enfrentan diariamente el desafío de hacer uso adecuado de la tecnología móvil para sus actividades diarias, nos referimos a los teléfonos celulares en sus distintas presentaciones. Se debe medir el impacto de la telefonía móvil en los procesos de enseñanza – aprendizaje. Desde la Constitución de la República del Ecuador hasta la Ley Orgánica de la Educación Superior se hace eco de la urgencia y necesidad de estar inmersos en la tecnología. Pero, ¿Qué hacer cuando esta tecnología está desencadenando una serie de enfermedades psicológicas y socio – educativas? Los objetivos del milenio invocan a la innovación y dotación de tecnología a los distintos escenarios escolares, medio y superior de los países suscritos. Ecuador no está exento de cumplir con el reto de la innovación. Pero, ¿Qué hacer cuando los servicios brindados a través de la telefonía móvil está por arriba del techo económico al que pueden acceder los estudiantes, en especial los universitarios que están buscando perfeccionarse en sus respectivas carreras profesionales? Es más, ¿Cuáles serían las mejores estrategias metodológicas para poder sacarle provecho a la nueva tecnología? El Centro de Investigaciones para la Educación y el Desarrollo Social (CIEDS), está preparando la instrumentación necesaria para medir estos impactos en la población universitaria para poder canalizar la Nomofobia (fobia a no tener un teléfono móvil) y poder apalancar los conocimientos que se adquieren en el aula haciendo uso de la telefonía móvil de tal manera que los estudiantes se sientan identificados con los procesos de desarrollo profesional.

Palabras clave: nomofobia, metodología con telefonía móvil.

#### **Abstract**

Technology has advanced so fast that haven't had any time to determine their impact socio-educational or psychological impact. The university population and graduates who are applying to pre grade and post grade degree programs they have different interests, but daily they confront the challenge to make proper use of mobile technology for their daily activities, we refer to cell phones on their different presentations. We should measure the mobile technology impact from teaching and learning process. Since the Republic of Ecuador Constitution to the Organic Law being echoes making the urgency and necessity to be immersed by the technology. But what can we do if this technology is triggering a series of psychological and socio – educational disease? The Millennium Development Goals call to the innovation and technology endowment to different school settings, middle and upper subscribing countries. Ecuador is not exempt from meeting the challenge of innovation. But what can we do when the services provided by the mobile phone is out from the students access, especially university students who are looking to improve their careers? Moreover, what would be the best methodological strategies to take advantage of the new technology? The Research Centre for Education and Social Development (CIEDS), is preparing all the necessary instrumentation to measure these impacts from the university population to Nomophobia channel (phobia of haven't a mobile phone) and also save the knowledge acquired from the classroom using mobile technology expected the students fell identify with this professional development processes.

Keywords: nomophobia, methodology with mobile phone.

---

<sup>1</sup>Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador, jnm76@hotmail.com

Recibido, 21 de julio de 2012

Aceptado, 14 de diciembre de 2012

## Introducción

La necesidad de seguir enfrentando los retos de la era moderna obliga a la innovación y actualización de los recursos que se utilizan durante los procesos de Enseñanza - Aprendizaje al interior de las aulas de la Universidad de Guayaquil, así como también, se requiere un estudio que permita medir las diversas manifestaciones de adicción al uso de tecnología celular en este sector poblacional considerable y sus respectivas consecuencias para poder obtener beneficios que provoquen el mejoramiento de la formación profesional de los estudiantes.

Descubrir datos que permitan conocer la incidencia del uso de la tecnología móvil en los estudiantes durante su proceso educativo y sus manifestaciones en el comportamiento durante sus programas de estudio es de vital importancia. Se trata de detectar si las nuevas enfermedades surgidas a raíz de la tecnología, entre ellas el miedo irracional a andar sin el móvil están perjudicando sus niveles de concentración en especial al momento de estar en el aula o en un trabajo de grupo e individual. Esto sin contar el aumento de la agresividad cuando se le obliga a mantener apagado su móvil o solicitarle que no conteste cuando está en el aula en una clase.

Identificar los cambios en el comportamiento de los estudiantes. La nueva tecnología es una herramienta poderosa y puede ser usada para desarrollar nuevos escenarios de clases, organización de aula, grupos de trabajo, equipos de trabajo, proyectos de aula, proyectos de vida, proyectos integradores y proyectos de graduación. Pero, ante el impacto de la tecnología celular se reporta comportamientos endógenos que se van evidenciando a medida que se enfrenta el diario vivir de la vida estudiantil.

Determinar el Impacto de la telefonía móvil es una necesidad urgente y trascendente. Los primeros estudios en Gran Bretaña por la oficina de correos revelan que esta nueva enfermedad a la que denominaron Nomofobia afecta al 53% de los usuarios de teléfonos celulares en ese país, datos obtenidos por la Empresa contratada You Goy (Wikipedia, 2013). La palabra nomofobia proviene de abreviar las palabras "no mobile phone phobia" o fobia a no tener un teléfono móvil (Thisislondon.co.uk, 2013) y según el estudio afecta más a los hombres que a las mujeres, quienes en algunos casos declararon sentir algo similar a la ansiedad previa a una cita con el dentista o a las horas antes de un matrimonio.

No está determinada la cantidad de estudiantes que portan un celular y las razones por la que la utilizan. Razón suficiente para poder hacer un estudio que permita en este nuevo escenario de innovación y reformas académicas de nivel superior saber de qué manera los procesos educativos pueden ser mejorados o perjudicados. Todos somos testigos como en un momento de estudio alguien o algunos, por así decirlo, detienen sus actividades porque están pendientes de su teléfono, ya sea porque la batería está baja, no tiene saldo, espera llamadas aunque sepa que nadie le va a llamar, se inquieta, inquieta al grupo, en fin, cuando se logra desconectarlo de la realidad cibernética presenta otras realidades.

Por tanto, se podría preguntar ¿Cómo insertar la tecnología móvil en el mejoramiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje? además, ¿qué nuevas metodologías y técnicas de estudio serían propicias para esta nueva generación de cambios constantes e impredecibles? O también, ¿Cuáles serían las mejores técnicas de organización de aula para dar una atención personalizada e integral a los estudiantes? ¿Cómo disminuir los impactos nomofóbicos para lograr mejores efectos en la enseñanza- aprendizaje?

## Materiales y métodos

La elaboración de instrumentos de medición tales como la encuesta y la entrevista están a cargo del Departamento de Investigaciones para la Educación y Desarrollo Social (CIEDS) de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Durante un sondeo haciendo uso de la observación empírica, se determinó que un promedio del 70% de la población de los estudiantes de segundo año de la carrera de Informática educativa utilizan móvil, mientras que un 56% de los estudiantes de Educación Básica lo tienen, datos que tendrán que ser constatados científicamente para lograr conocer las situaciones reales por la que portan móviles, el uso que le dan, expectativas sobre la utilidad en su ejercicio estudiantil, trabajo y profesión, detectar enfermedades provenientes de la era tecnológica, impacto en la calidad de vida y procesos de formación académica, entre otros.

La población total de la Facultad de Filosofía, es la más numerosa sobrepasa los 36.000 estudiantes, esto significa que abarca más del 50% de la población de la Universidad de Guayaquil. Por tal motivo se consideró, haciendo uso de la fórmula respectiva, obteniéndose la muestra de 400 estudiantes los cuales pertenecen a segundo curso de la especialidad de informática educativa.

Finalmente, para la investigación se están utilizando los niveles de exploración, descripción y explicativa, para tener una mejor interpretación de los hechos y excelente trabajo interdisciplinario.

## Resultados

**Tabla 1.** Niveles de nomofobia en estudiantes de la universidad de Guayaquil

Utilizan celulares	96%
Presentan manifestaciones de ansiedad ante la falta de carga en su celular, con sentimiento de culpa, entre otros. De igual manera si no tienen el teléfono celular a la mano.	92%
De los usuarios de celular tienen acceso a internet de tarifa diaria.	48%
Utiliza el celular para juegos.	68%
Pierden el control porque se enojan al no tener acceso a los servicios o por inconvenientes con el celular.	35%
Muestra dificultades de concentración.	42%
Prefiere investigar en un cyber que haciendo uso del celular.	90%
El servicio de internet y plan de telefonía celular no está al alcance de su bolsillo	100%

Conocemos de otras Unidades académicas que la situación sería mucho más preocupante, lo cual esperamos que nuestras autoridades universitarias den el soporte necesario para llevar a cabo esta investigación y ampliar su radio de acción a toda la institución. Hasta el momento es la Facultad de Filosofía, formadora de educadores de nivel inicial, parvulario, básica y media que está tomando la iniciativa de apoyo logístico a esta investigación.

Con estas bases se espera continuar investigando la realidad a toda las demás especialidades que oferta la Facultad de Filosofía de la Universidad de Guayaquil.

## **Discusión**

En los 80, fue la PC; en los 90, internet. Hoy, la revolución es el móvil: así resume Howard Rheingold la evolución de las nuevas tecnologías en las últimas décadas. Los nativos digitales, y multitudes inteligentes son términos acuñados por Howard, (Wikipedia, 2012) deben llamar la atención a los académicos de la Universidad de Guayaquil, ¿Cómo lograr proactividad en este nuevo escenario donde el desarrollo de nuevas formas colectivas espontáneas, virtuales, inteligentes crean constantemente nuevos usos de la tecnología siendo los protagonistas los más jóvenes?

Crecer institucionalmente y romper con la inercia tecnológica para poder ser competitivos y desarrollar verdaderas competencias profesionales. Los nuevos perfiles profesionales, trabajos y vida cotidiana obligan al uso de los móviles; por lo tanto, las metodologías de estudio de los nuevos planes curriculares deben contemplar el uso de la tecnología móvil canalizando los intereses de los usuarios presentes en el aula.

Esto permite analizar los resultados, donde el 96% de los estudiantes de la carrera de informática educativa utilizan telefonía celular lo que nos confronta con un porcentaje considerable de efectos de la tecnología sobre la salud de los estudiantes que manifiestan que tienen cierto grado de ansiedad (92%) o reaccionan con enojo (35%) o que simplemente se desconcentran o tienen dificultad para concentrarse (42%).

La preocupación aumenta cuando se observan los cuadros de calificaciones de los estudiantes de segundo año de la carrera de informática educativa. Solo en una muestra de dos cursos en cuestión se detectó que el 82% se quedó en dos o más materias relacionadas con la especialidad. Teniendo en cuenta que esta carrera forma docentes en áreas técnicas y pedagógicas, esta cifra es alarmante. ¿Qué nos espera como resultado del perfil de salida de los estudiantes de esta carrera? Estamos asistiendo profesionalmente a una debacle moral, ética y de competencias profesionales, entre otras.

Pero, ¿Cómo canalizar durante la clase las reacciones de los estudiantes cuando son nomofóbicos? ¿Basta con solicitar que no usen o que apaguen sus móviles como para obtener su atención? Se ha percibido agresividad pasiva o activa que influye durante el desarrollo de la clase, inestabilidad emocional y dificultades de concentración. Analizando los resultados encontramos que el 35% de los estudiantes se bloquean debido al enojo que sienten porque se les insiste en no usar los teléfonos celulares en clase, adoptándose comportamientos de aislamiento mental y bloqueo a las relaciones interpersonales dando como resultado una clase llena de tensiones, trabajo de equipos poco productivos, participación casi nula y motivación bastante baja.

El gran desafío. ¿Todos los estudiantes tienen telefonía móvil, pero tienen acceso a internet? Si no lo tienen, ¿Qué políticas de Estado deberían ser tomadas en

cuenta para facilitar accesos a servicios estudiantiles de internet? Los cambios metodológicos para el plan de clase exigen nuevas inversiones que requieren ser más asequibles y crearse nuevos convenios que viabilicen el uso de tecnología móvil y servicios de internet. La productividad y asertividad en la clase requiere de concentración, pero esta se da sólo si existe una predisposición del participante. Internet provee una serie de servicios que están al alcance de los estudiantes y que sólo si se los canaliza de manera adecuada darán como resultado niveles atención requeridos para el desarrollo saludable de una clase.

El Estado ecuatoriano tiene que mejorar su política de uso de los servicios de internet para dar opciones más asequibles a los estudiantes que requieren tecnología, pero también se requieren de nuevas metodologías de enseñanza que involucre de manera equilibrada esas tendencias innovadoras que vienen con la tecnología que cada vez son más indispensables para el avance de esta sociedad del conocimiento.

La universidad debe escuchar a esta nueva generación que está inmersa en la tecnología, en términos de Prensky denominados “nativos digitales”, quienes son los actores principales en este siglo XXI con relación a la educación. ¿Cómo alcanzar a esta nueva generación para proveerles una educación significativa? ¿Cómo seguir fomentando el aprendizaje colaborativo y contextual? (Prensky, 2012).

La Universidad de Guayaquil está trabajando arduamente en su evaluación interna y externa para su acreditación ante el SENESCYT (Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología) y para esto ha comenzado a fomentar una serie de capacitaciones orientadas al cambio paradigmático, esto es, está llevando a cabo su trabajo bajo la perspectiva del paradigma socio – crítico. Esto involucra a la tecnología, pero no resuelve el tratamiento que se dará para enfrentar estas consecuencias que nos trae la tecnología de punta. ¿Contratar a docentes que dominen la tecnología sería una opción válida? O ¿al menos reduciría un poco la ardua tarea de educar para la persona y la sociedad?

Las nuevas tendencias tecnológicas y educativas van abriendo espacios hacia la tarea de enseñanza – aprendizaje enmarcadas en competencias y dirigidas hacia lo holístico. Pero también es de reconocer que la necesidad de hacer ciencia provoca el rompimiento de la inercia actual en educación para promover lo disciplinario, interdisciplinarios y lo transdisciplinario y todo esto basado en el uso de las tecnologías de información y comunicación. Los docentes deben considerar las limitaciones actuales, el 90% de los estudiantes prefieren ir a un cyber para hacer las tareas del programa de estudio, costo que comienza a ser un peso en muchas de las economías escuálidas de muchas familias guayaquileñas que desean ver a sus hijos superarse, dato que es relevante porque el 100% coincide con este criterio.

Los actuales sílabos que la Institución superior sigue, dirigidos por el Vicerrectorado Académico, hacen mención a la tecnología pero requiere dar mayor cantidad de herramientas a los docentes en estrategias metodológicas, uso de recursos tecnológicos, uso de bibliotecas virtuales (que aun están en proceso de obtención), nuevos estilos de programación, espacios pedagógicos de aula mejor acondicionadas, entre otros.

El Dr. Travis, Director General de la Universidad Logos en Miami Fl., en una de sus disertaciones ante los graduados exponía: “Señores, no olviden que al momento de estar graduándose en cada una de sus especialidades, el 75% de su conocimiento ya está obsoleto”. ¿Qué necesitamos hacer para acortar esa brecha de crecimiento del conocimiento y tecnología móvil? Es más, ¿Cómo evitar el crecimiento de estas nuevas

enfermedades, resultado de la tecnología, y que está impactando en los procesos educativos de la Universidad?

Esta investigación debe ser tomada en consideración y hacer las inversiones correspondientes para desarrollarla a nivel de la Universidad en las distintas unidades académicas para tomar las correcciones adecuadas y contextualizadas.

### **Conclusiones**

La propuesta es: Los docentes universitarios debemos seguir desarrollando la tarea que sabemos hacer; es decir, insertando en nuestros programas de estudio a aquellos que tienen más facilidad de acceso a la tecnología coordinando los diálogos, los foros, debates, trabajo de equipo, equipos de trabajo y discusiones que los incluya de tal modo que se vuelvan amigos del conocimiento y los perfiles esperados sean superados.

Con esta investigación ya se cuenta con datos importantes sobre el impacto que la tecnología móvil que está provocando en la vida de los actores principales de la educación, los futuros profesionales que cursan en las aulas universitarias en esta unidad académica. Ansiedad, enojo y pérdida de concentración están claramente visibles.

Se ha identificado los cambios en el comportamiento de los nuevos migrantes y nativos digitales que comienzan a reflejarse en actitudes contradictorias que no permiten el avance adecuado de los procesos de aula, perdiéndose paulatinamente la capacidad de producción y desarrollo del talento humano y el descubrimiento de sus aptitudes creativas.

Ya se ha determinado el impacto de la telefonía móvil en esta población significativa de la Universidad de Guayaquil, toca ahora a las autoridades se designen comisiones que trabajen en los procesos de estrategias metodológicas que ayuden a aliviar los efectos de estos impactos y contribuir al desarrollo de mejores estudiantes con verdaderas competencias profesionales.

### **Referencias bibliográficas**

Blog de Prensky Marc.

Blog de vivesana

Página de la Universidad de Kansas.

Thisislondon.co.uk, 2013

Wikipedia, 2013

## **Metodología sistémico-cibernetica para elaborar estructuras organizacionales dinámicas: aplicación a empresa de distribución de agua potable**

### **Methodology systemic-cybernetic for to build dynamic organizational structures: application to drinkable water enterprise.**

Carlos A. Rojas Rodríguez<sup>1</sup>, Pablo Aguilar Marín<sup>1</sup>

---

#### **Resumen**

El propósito principal de la investigación fue elaborar y aplicar una metodología en base a los paradigmas sistémico y cibernético para elaborar estructuras organizacionales dinámicas de empresas de bienes y servicios. Una empresa es concebida como un sistema abierto, dinámico y complejo que de manera permanente debe adecuar su estructura a los cambios del entorno. El proceso de construcción de la metodología comprendió las etapas generales de: planeación de fines (formulando la visión, misión, objetivos y metas), modelado de la organización (descomponiendo funcionalmente el sistema, identificando el subsistema controlador o de gestión y el subsistema de producción), construcción de manuales (de funcionamiento y de procedimientos). La metodología se aplicó para construir la estructura organizacional de la empresa de tratamiento y distribución de agua potable de la ciudad de Ica, EMAPICA, habiéndose identificado sus subsistemas, los sistemas *participantes* del entorno de la empresa, así como las interacciones (relaciones) entre ellos. La metodología elaborada y su aplicación a EMAPICA, pone de manifiesto que: 1) es posible elaborar estructuras organizacionales dinámicas en base a la aplicación de los paradigmas sistémico y cibernético para aportar soluciones a problemas administrativos en entornos dinámicos, 2) por su carácter general, la metodología propuesta es viable de aplicar a cualquier organización de producción de bienes y de servicios.

Palabras clave: enfoque sistémico, enfoque cibernético, sistemas dinámicos, estructura organizacional, empresa de agua potable.

#### **Abstract**

The main purpose of this research work was the development and application of a methodology based on the systemic and cybernetic approaches to build dynamic organizational structures for goods and services companies. The company was viewed as an open, dynamic and complex system that must currently fit its structure to their environment changes. The methodology construction processes consisted of the following overall stages: ends planning (by formulating the vision, mission, objectives and goals), company modeling (by functional decomposition of the system, by identifying the controller or management subsystem and the production subsystem), preparation of the functions and procedural manuals. The methodology was applied to build up the organizational structure of the drinkable water treatment enterprise called EMAPICA operating in the Peruvian city "Ica". The EMAPICA subsystems, the environment participant systems and the mutual interactions (relations) were identified. The devised methodology and its application to EMAPICA reveals that: 1) it is possible to form dynamic organizational structures based on the systemic and cybernetic approaches to solve administrative problems in dynamical environments, 2) due to its general nature the methodology may applied to any organization for goods and services.

Keywords: systemic approach, cybernetic approach, dynamical systems, organizational structure, drinkable water enterprise.

---

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Trujillo; ing\_carlos\_rojas@hotmail.com

Recibido, 12 de octubre de 2012  
Aceptado, 14 de diciembre de 2012

## Introducción

Las organizaciones empresariales existen para proveer bienes y servicios que la sociedad requiere; su calidad son productos obtenidos mediante una estructura organizacional y del comportamiento del hombre, la máquina, y materiales.

Vista como un sistema social, una organización, está integrada por grupos de trabajo que responden a una determinada estructura y un cierto control, desarrollando actividades de transformación de recursos

En el desarrollo organizacional se puede seleccionar cinco paradigmas: 1) modelo burocrático de Weber (1964), 2) la administración a corto plazo, 3) modelo de pensamiento lineal y causal, 4) principios de mando básico, 5) teoría de Fayol (Chiavenato, 2000).

Se infiere que la función organización es muy importante porque es el mecanismo básico para llevar a cabo los planes de acción. Organiza crea y mantiene las relaciones entre todos los recursos de la empresa, al indicar cuales recursos se utilizaran para cuales actividades específicas, cuando, donde, y como.

En la actualidad, la comunidad científica está tomando conciencia de que, para el abordaje de un problema de mejora en una organización, las disciplinas científicas aisladas son insuficientes y se necesita recurrir a un enfoque transdisciplinario

Ackoff (2000) define como problema a aquello que surge al existir discrepancias entre lo que se tiene (estado actual o inicial) y lo que se desea (estado deseado o estado meta).

En el abordaje de situaciones problemáticas, la metodología que integra el enfoque sistémico introducido por Bertalanfy (1972) y el enfoque cibernético de Wiener (1948), se ha convertido en uno de los paradigmas metodológicos con más éxito. En el enfoque sistémico, el objeto de estudio es conceptualizado y diseñado como un sistema. Se define como sistema a cualquier cosa compuesta de partes o elementos que se relacionan e interactúan entre sí, tales como un átomo, una máquina, un organismo, una empresa (Bertalanfy, 1972, Gelman, 1996; Rojas, 2010; Lara, 2009). La palabra sistema es fundamentalmente un término para designar las partes que muestran conectividad entre sí (Meadows, 2009; Myers, 2004).

De acuerdo con la teoría cibernética (Wiener, 1948; Foersted, 1949; Foersted, 1964; Ashby, 1962; Heylighen, 2001; Gelman, 1996; Popper, 1959; Forrester, 2009); todo sistema se puede conceptualizar compuesto de un subsistema de control o regulador o gestor y el subsistema controlado encargado de la transformación. El controlador conduce al subsistema controlado. Esta acción provee un flujo de información que, combinado con los fines que posee el sistema, le permite al controlador actuar sobre el conducido. Para que el controlador actúe, necesita además percibir o conseguir información acerca de los acontecimientos que suceden en el mundo (que pueden llegar a ser perturbaciones para el sistema) y de los efectos de sus acciones.

Una organización o empresa se puede concebir como un sistema abierto, dinámico, complejo, y caótico, en constante intercambio con su medio ambiente, donde la función de organización es muy importante porque es el mecanismo básico para llevar a cabo los planes de acción. El organizar crea y mantiene las relaciones entre todos los recursos de la empresa al indicar cuáles recursos se utilizarán.

El propósito de esta investigación fue construir y aplicar una metodología construida para elaborar estructuras organizacionales dinámicas basadas en la teoría de sistemas y la teoría cibernética. La metodología se aplicó a una empresa de tratamiento y distribución de agua potable. Esta empresa, EMAPICA, es una organización para estatal. Su actividad productiva es el tratamiento y distribución de agua potable en la ciudad de Ica.

### **Material y métodos**

El objeto de estudio es toda empresa de bienes y/o servicios que requiere de una metodología de diseño de su estructura organizacional.

La metodología para la elaboración de estructuras organizacionales dinámicas considera lo siguiente:

i) Se concibe a la organización (empresa) como un sistema abierto, dinámico, complejo, que de manera permanente debe adecuar su estructura a los cambios del entorno.

ii) Se identifica y selecciona a la organización objeto de estudio y se diagnostica su *estado inicial*.

iii) Se concibe a la planeación como el proceso de transformación de un insumo (estado actual) en un producto (estado deseado).

iv) Se visualiza el futuro de la organización construyendo: la visión (estado deseado), la misión (requerimientos que el entorno le impone a la empresa), los objetivos (de desarrollo y operacionales) y metas (objetivos de corto plazo).

v) Se traza el programa de acción que implemente una estrategia para alcanzar los fines.

vi) Se construye un modelo de representación estática de la organización aplicando el *enfoque sistémico*

vii) Se construye un modelo de representación dinámica aplicando el *enfoque cibernético*.

Se identifican los subsistemas de gestión y producción (Gelman, 1996; Garajeghi, 2011).

Se relacionan las actividades con las funciones.

viii) La estructura organizacional de la empresa lo constituye el resultado de las aplicaciones de los enfoques sistémico y cibernético complementando con la identificación de los puestos de trabajo, el ámbito de autoridad (jerarquías y responsabilidades). sus representaciones estática y dinámica referidas en vi) y vii).

ix) Se consolida por escrito todas las funciones estratégicas de la organización en los llamados manuales de funciones (MOF) y manual de procedimientos (MP).

La metodología que se propone se aplicó a la empresa de tratamiento y distribución de agua potable de la ciudad de Ica, EMAPICA, una organización para estatal, con autonomía en su gestión. Se consideró a EMAPICA como un *sistema abierto* y dinámico que de manera permanente debe adecuarse a los cambios de su entorno para satisfacer la necesidad de agua potable de sus clientes, (Gelman ,1996; Yeates y Wakeefiel, 2004).

## Resultados y discusión

### La estructura organizacional de la empresa EMAPICA

En la figura 1 se representa a EMAPICA como una “caja negra”. El sistema requiere de ciertos insumos (entrada) y, en base a los procesos productivos internos, se obtienen los servicios (productos).



**Figura 1.** Empresa EMAPICA que, como sistema abierto recibe insumos y procesa.

La planeación de los fines de EMAPICA fue como sigue.

### Visión

La empresa EMAPICA al 2018, será una empresa líder en la prestación de servicios de agua para consumo humano y alcantarillado sanitario a nivel de empresas regionales del sector saneamiento, equilibrando en su accionar los intereses empresariales con los de la sociedad y protección del medio ambiente.

### Misión

EMAPICA es una empresa orientada a brindar con calidad servicios de agua para consumo humano y alcantarillado sanitario a la comunidad en la zona costera de Ica.

### Objetivos de desarrollo

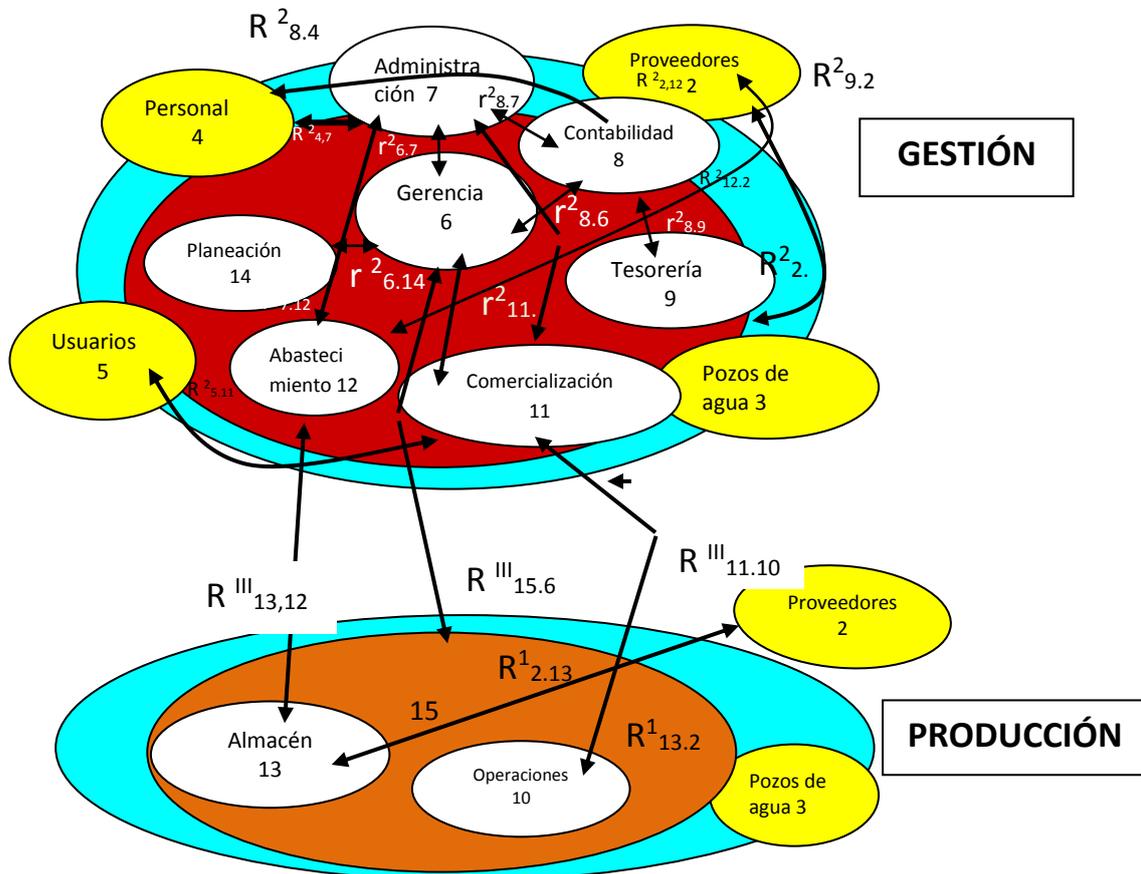
Producir agua de calidad para el consumo humano; No afectar el medio ambiente; Mejorar la calidad de vida del usuario; Buscar el beneficio de la colectividad.

### Objetivos operacionales

Lograr eficacia y eficiencia en sus operaciones.

### Formulación cibernética de EMAPICA

Una vez que EMAPICA fue sistémicamente formulada, se aplicó el paradigma cibernético para construir su versión dinámica, considerando a la empresa como compuesta de los subsistemas, gestión y producción (Gelman, 1996).



**Figura 2.** EMAPICA se compone de los subsistemas de gestión y producción según el paradigma cibernético.

### Ámbito de autoridad

En el manejo de la organización, funcionan dos tipos de autoridad:

- Autoridad administrativa o de línea: tienen autoridad administrativa el Gerente, los Jefes de Departamento y los jefes de la sección
- Autoridad funcional: La autoridad vertical se da en la siguiente relación.  
Política.....Estrategia.....Táctica.....Operaciones

## Funcionamiento

Se consideran cuatro niveles.

- Nivel político. Corresponde al Directorio, quien se encarga de buscar el logro de la Misión
- Nivel estratégico. Corresponde a la Gerencia, establece los recursos a utilizar para desarrollar la estrategia, la implanta a nivel táctico, y a nivel operativo a través de los planes y programas de trabajo aprobados así como supervisando la gestión.
- Nivel táctico. Corresponde al Jefe de Departamento, coordinar con el nivel estratégico y operativo, asigna recursos y supervisa la gestión.
- Nivel operativo. Corresponde a la sección, se encarga de la ejecutar los planes.

La figura 3 muestra el organigrama correspondiente que emerge del subsistema de Gestión.

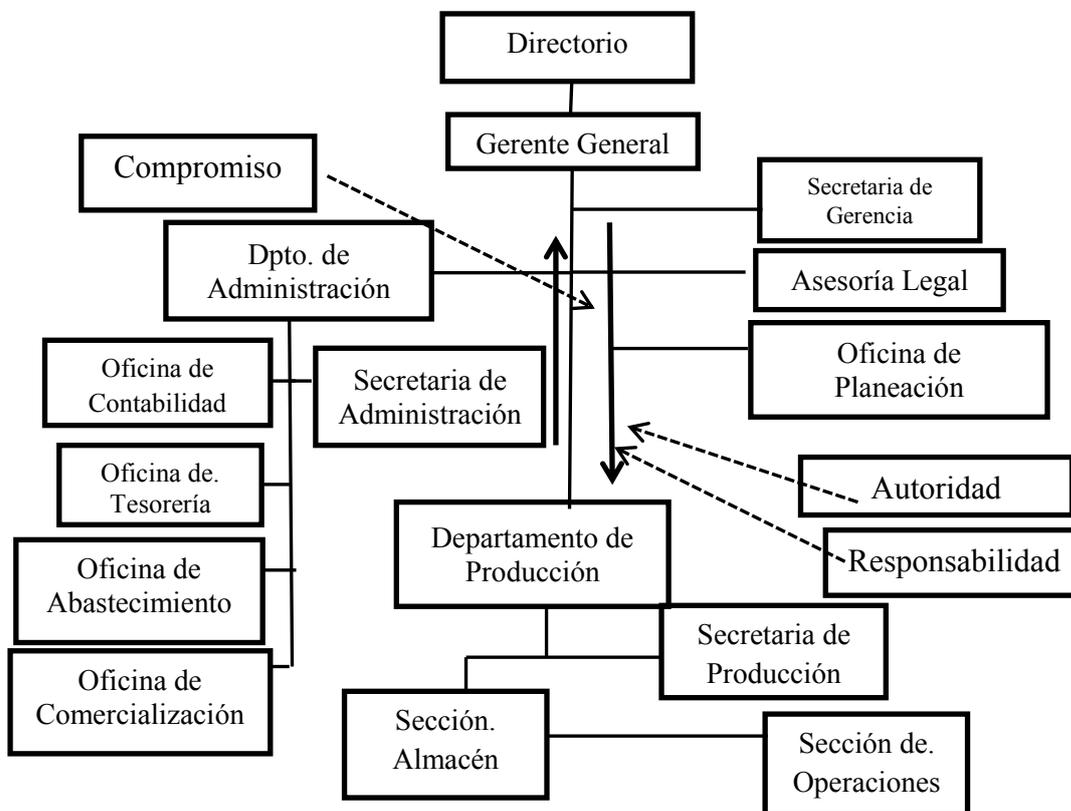


Figura 3. Estructura Orgánica de EMAPICA.

## Conclusiones

Es posible elaborar estructuras organizacionales dinámicas en base a la aplicación de los paradigmas: sistémico, cibernético en la solución de problemas administrativos.

El modelo presentado permite plantear soluciones adecuadas ante los problemas en el entorno dinámico.

Por su carácter general la metodología propuesta es viable de aplicar a cualquier organización de producción y de servicios, como fue el caso de su aplicación a la empresa de tratamiento y distribución de agua potable de la ciudad de Ica, EMAPICA.

### Referencias bibliográficas

- Ackoff, R. (2000). El Paradigma de Ackoff. Limusa. Mexico.
- Ashby, W. R. (1962), Principles of the Self-organizing System. In von Forrester, H. and Bertalanfy L. (1979). The history and Status of General System theory, The Academy of Mangement Journal, Vol. 15, No 4, General System Theory.
- Chiavenato I. (2000). Introducción a la Teoría General de la Administración” Mc Graw Hill. Mexico.
- Foersted H. (1949). Cybernetics: Transactions of the Sixth Conference, (editor), Josiah Macy Jr. Foundation, New York, 220 pp.
- Forrester J. W.( 2009). Learning through System Dynamics as Preparation for the 21st Century, Sloan School of Management Massachusetts, Institute of Technology.
- Foersted H. (1964), "Biological Computers," Macmillan Co., New York, pp. 333– 360.
- Gelman O. (1996). Desastres y protección civil, Unam, México.
- Gharajedaghi J. (2011). Systems Thinking: Managing Chaos and Complexity A Platform for Designing Business Architecture, Third Edition, Elsevier, Burlington, USA.
- Heylighen F. (2001). Cybernetics and Second-Order Cybernetics, *Encyclopedia of Physical Science & Technology* (3rd ed.), (Academic Press, New York.
- Lara, F. (2009). Dinámica de Sistemas Complejos. Centro de Instrumentos. Unam. México.
- Meadows D. H. (2009). Thinking in Systems, Edited by Diana Wright, Sustainability Institute.
- Myers M. (2004). A first systems book Technology and Management, 2nd Edition, Imperial College Press, London.
- Popper K. (1959). The Logic of Scientific Discovery *Logik der Forschung* first published 1935 by Verlag von Julius Springer, Vienna, Austria.
- Rojas, C. (2010). “El Arte de Realizar Investigación Científica Metodología de Organización Cibernética”. UNT. Trujillo. Perú.

Rojas C. y Aguilar P. (2012). Una metodología para elaborar estructuras organizacionales dinámicas basada en la teoría de sistemas, Jornada de investigación científica, Escuela de Post Grado, Univ. Nac. de Trujillo, Trujillo, Perú.

Weber M. (1964). *Economía y sociedad. Esbozo de sociología comprensiva*, trad. J. Medina Echavarría, ed. J. Winckelmann, FCE, México, 1964.

Wiener N. (1948). *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Hermann & Cie, MIT Press, Paris.

Yeates D. y Wakefield T. (2004). *Systems Analysis and Design*, Second edition, Pearson Education Limited. Edinburgh Gate, Harlow, England.

## **Contribución de la investigación universitaria a la empresa del nuevo milenio**

### **Contribution of university research to the company in the new millennium**

Claudio Ruff Escobar<sup>1</sup>, Marcelo Ruiz Toledo<sup>1</sup>

---

#### **Resumen**

La presente investigación tiene como objetivo hacer un levantamiento documental y estadístico sobre el estado del arte de la investigación y la innovación en Chile, para de esta forma identificar cómo se relacionan a través de ellos, la universidad y la empresa. Como indicadores de resultado de investigación, se utilizaron las publicaciones indizadas anualmente y el número de patentes solicitadas y concedidas a través de la oficina de patentes de Estados Unidos (USPTO). En materia de innovación el trabajo se enfocó en buscar información que se desprenda de las encuestas nacionales sobre Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) que desarrolla el Ministerio de Economía del país, para de esta forma dimensionar el vínculo real que existe entre la universidad y la empresa. Finalmente, se buscó la evidencia respecto de la preocupación del Estado en materia de generar las políticas públicas correctas que favorezcan el establecimiento de un nuevo escenario en que, a través de la relación vinculante, las empresas sean más competitivas, las universidades más eficientes y como consecuencia país, los empleos de mejor calidad, de esta forma promover un modelo económico basado en la “creación de valor compartido” y el conocimiento.

Palabras clave: universidad, investigación, innovación y desarrollo.

#### **Abstract**

This research aims at making a documentary and statistical survey on the state of the art of research and innovation in Chile, to thereby identify how universities and companies relate through them. As research outcome indicators, annually indexed publications and the number of requested and issued patents through the United State Patent and Trademark Office (USPTO) were used. Regarding innovation, the study focused on finding information coming out of the national polls on Research, Development and Innovation (R + D + I) developed by the Chilean Ministry of Economy , to thereby estimate the real existing link between universities and companies. Finally, evidence about the concern of the State, in terms of generating adequate public policies that favor the establishment of a new scenario in which, through binding relationship, firms become more competitive, universities more efficient, and as national consequence, people getting better jobs, thus promoting an economic model based on "creating shared value" and knowledge.

Keywords: university, research, innovation and development.

---

#### **Introducción**

Durante la última década del siglo XX surgió en las universidades europeas un profundo cuestionamiento de su quehacer institucional, fundado en el actual desarrollo de la era de la información y de la sociedad del conocimiento. Esta situación no hizo más que obligar a las referidas instituciones a reestructurar su misión, debiendo así no sólo incorporar en su objetivo propio, la formación del alumnado y la creación del conocimiento a través de la investigación, sino que también el impulsar una “tercera función”, tripartita, en la que la universidad está llamada a velar por el desarrollo del emprendimiento, de la innovación y de la responsabilidad social (Bueno, 2007).

---

<sup>1</sup>Universidad Bernardo O’Higgins de Chile, rector@ubo.cl

Así lo que empezó a denominarse la “tercera misión” de la Universidad ... fue asumida de inmediato por la Comisión Europea (1995 y 2000), para formular y desarrollar la nueva estrategia de la Unión Europea, orientada a la construcción de La Europa del Conocimiento 2020 ... insertada en la actual "era de los intangibles" (Bueno, 2007).

Si bien el origen de la discusión tuvo sus más profundos cimientos en el continente antiguo, es de señalar que el interés y las manifestaciones de esta no son de su exclusiva pertenencia, y así se ha mostrado a nivel comparado, situación por lo demás lógica si se tiene presente que la “tercera función” de la universidad responde a la necesidad urgente de insertar a aquella en el contexto en que se desenvuelve, el quehacer social.

Según Tornatzky y col. (2002), fruto del trabajo de doce universidades estadounidenses, las instituciones de educación superior están llamadas a generar un vínculo asociativo con las organizaciones del desarrollo económico, debiendo tratarse para dicho objeto al menos 3 dominios genéricos y 10 subdominios entre los que se cuentan:

- a. **Mecanismos y facilitadores** de la vinculación universidad-empresa y el desarrollo económico, en los que aparecen: investigación asociativa con la industria, transferencia tecnológica, extensión y asistencia técnica industrial, desarrollo del emprendimiento, educación y capacitación para la industria y servicios de carrera y colocación
- b. **Facilitadores Institucionales - Cultura e Incentivos**, aspectos como; misión, visión y metas, el soporte valórico, normativo y sistema de incentivos.
- c. **Estructuras y Sistemas para Expandir los Límites**, articulando; asociaciones formales con las organizaciones del desarrollo económico y consejos asesores Universidad-Industria.

Así, es patente que la universidad, hoy más que nunca, no puede considerarse como un ente aislado y elitista, que observa la evolución de los acontecimientos desde una “Torre de Marfil”, sino por el contrario, su vínculo social debe ser consecuente con su papel natural, constituyendo uno de los personajes protagónicos del desarrollo de las naciones.

Es en este contexto que el presente trabajo se inserta, acotando los alcances de la denominada tercera misión. El análisis propuesto pretende efectuar una revisión de los mecanismos clave de asociación entre las universidades y las empresas, teniéndose presente además cuál es el rol que juega en este vínculo estratégico la investigación.

Para abordar este quehacer, en una primera etapa, se analizará el estado de la situación en el contexto de Chile, tomándose en consideración los esfuerzos realizados por nuestro país en la materia; luego se abordarán prácticas internacionales, especialmente se utilizará como benchmark al grupo de países OCDE. Se planteará que como condición anterior al desarrollo de la investigación, en esta interacción Universidad - Empresa, las instituciones de educación superior primero que todo deben, articular y reforzar el proceso de “Vinculación con el Medio” asumiendo ésta como una función esencial.

## **Material y métodos**

Para contar con la información necesaria y suficiente, respecto de la vinculación entre la universidad y la empresa del país, se realizó un análisis documental, utilizando para ello diferentes fuentes de información de organismos del estado de Chile como también de respetadas instituciones internacionales. Habida consideración que el país se incorporó a la OCDE a partir del año 2009, se procedió a indagar cuáles eran las principales evidencias y resultados respecto de las relaciones entre la academia y su entorno productivo. Se revisó la postura vanguardista de los países desarrollados en cuanto a la

emergente tercera misión de la Universidad y cuál sería el rol que jugaría la innovación y relación de ésta con el medio social.

## Resultados

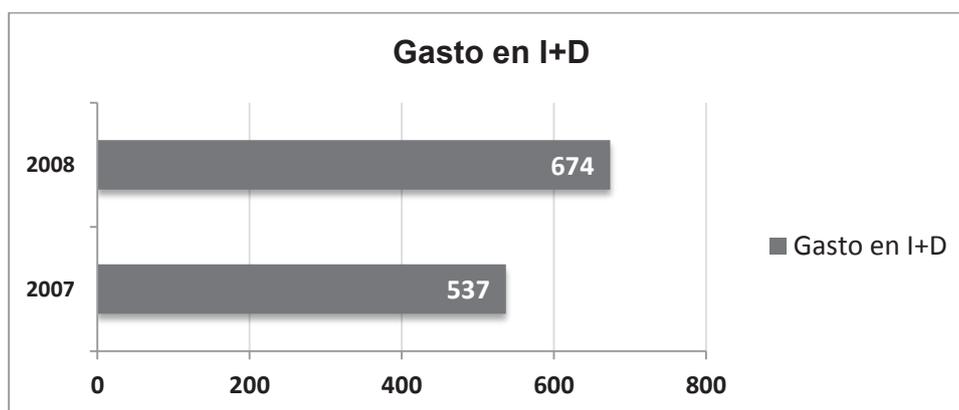
Según indicadores del año 2011 del Consejo Nacional de Educación (CNED)<sup>2</sup> señalan que en Chile existen 57 universidades que cuentan con el reconocimiento oficial del estado habilitadas para otorgar títulos y grados académicos, de las cuales 16 son estatales y 41 privadas. En cuanto a las empresas, según datos del año 2010 del Servicio de Impuestos Internos indican que en Chile existen 931.925 empresas vigentes.

Como resultados de la “Sexta Encuesta Nacional de Innovación e I+D” (División de Innovación - Ministerio de Economía, 2010) se desprende que sólo el 24,8% de las empresas chilenas desarrolló, durante el periodo 2007-2008, al menos algún tipo de innovación; y que de aquellas (empresas innovadoras), sólo un 5% emprendió dicha intervención en cooperación con alguna Universidad.

## Gasto Público

Al año 2004, Chile había destinado un esfuerzo en I+D equivalente a US\$ 646 millones, representativos de un 0,68% del PIB. Si bien el mencionado índice mostraba en términos comparados resultados insuficientes “en relación a un país del mismo tamaño económico y de fuerza de trabajo” (Idea Consultora, 2008), no podía menospreciarse el hecho de que sólo hace algunos años atrás el gasto público en la materia era considerablemente menor.

No fue sino hasta el año 2009, en que el anterior indicador dejó de ser el referente comparativo entre países y el eje clave para desarrollo de políticas públicas, dado que en palabras del propio Ministerio de Economía, se declaró que; “la cifra del gasto de I+D publicada en 2004, estaba sobrestimada, al basarse en ... informes de ejecución presupuestarios, con partidas globales (poco precisas para gasto de I+D) y ... en ratios para estimar el gasto de I+D de las Universidades que se usaban en Canadá y que no se condicen con la realidad de las Universidades chilenas” (División de Innovación - Ministerio de Economía, 2010).



**Figura 1.** Sexta Encuesta Nacional en Innovación e I+D. División de Innovación Ministerio de Economía, 2010

Así, sólo en 2009 se pudo conocer datos plenamente válidos sobre el gasto real en I+D, a través del primer Censo en este sector, lo que permite levantar las cifras para 2007 y

2008, entregando resultados aplicables para el contexto nacional y para efectos de la realización de comparativas internacionales, ello gracias a la consideración de los estándares OECD descritos por el Manual de Frascati. Así, al año 2007 el gasto en I+D alcanzó US\$ 537 millones, representativos del 0,33% del PIB; y al 2008, US\$ 674 millones, equivalentes al 0,40%.

Si bien no se han registrado cifras para los años posteriores, se estima que al año 2009 podría “eventualmente registrarse una ralentización en el gasto en I+D, producto de la crisis financiera”; y para los próximos verificarse “un incremento, financiado por fuentes extranjeras, impulsado por el sector astronómico y las inversiones extranjeras en ese campo” (División de Innovación - Ministerio de Economía, 2010).

### Financiamiento y Ejecución de I+D

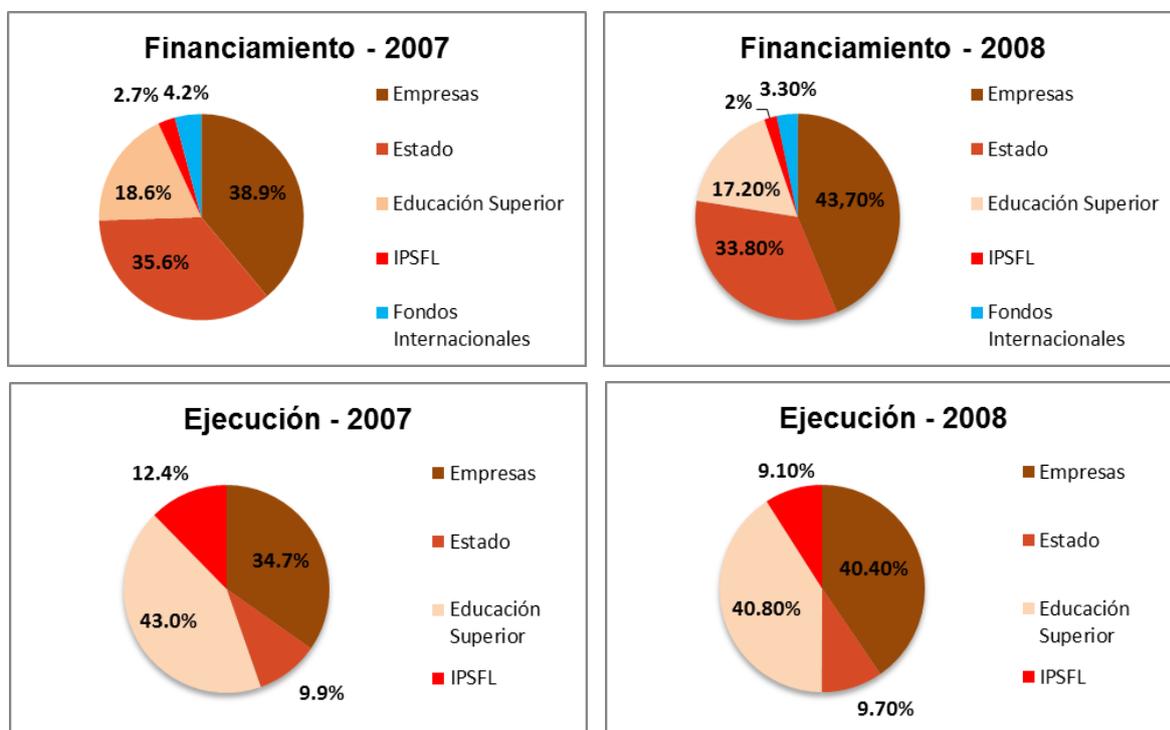


Figura 2. Sexta Encuesta Nacional en Innovación e I+D. División de Innovación Ministerio de Economía - 2010

En cuanto al financiamiento y ejecución de las actividades de I+D, la Sexta Encuesta arrojó importantes consideraciones tales como; para los años 2007 como 2008 quienes financian la mayoría de las actividades de I+D son las empresas, con un 38,9% y 43,7% respectivamente; mientras que los mayores ejecutores son las instituciones de Educación Superior, con un 43% y 40,8% y por otra parte, el hecho que la empresa privada en dicho período haya dado un importante salto, de un 34,7% a un 40,4%, en lo que a ejecución se refiere.

### Personal en I+D

Según los datos obtenidos a través de la Tercera Encuesta de Gasto y Personal I+D del año 2009, “en Chile, al año 2008, se contabilizaban 12.500 personas empleadas en I+D (medido en Jornadas completas equivalentes), correspondiendo 5.959 de ellos a investigadores”, siendo sólo “...1.962... los poseedores del grado académico de Doctor...”. Asimismo se desprende que de estos un total de 1.609 científicos prestan sus servicios en universidades, mientras que sólo 100 lo hace en empresas..

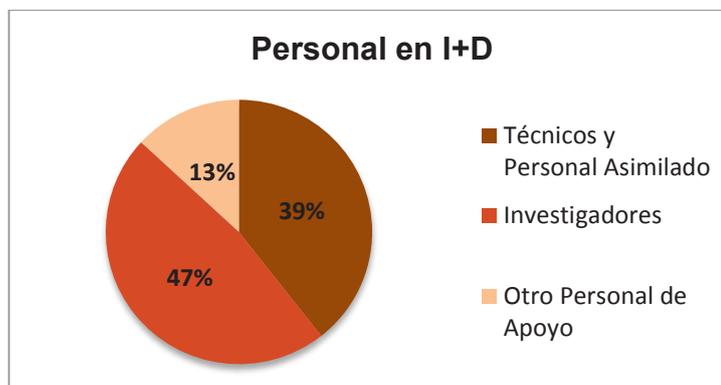


Figura 3. Sexta Encuesta Nacional en Innovación e I+D. División de Innovación - Ministerio de Economía - 2010

### Resultados de la Investigación, Desarrollo e Innovación

Dos son las formas tradicionales de evaluar los resultados de intervenciones en I+D+i, el número de publicaciones científicas y el número de patentes concedidas en la oficina de patentes de Estados Unidos USPTO (OECD, 2010).

Al año 2008 se registraron en Chile 4.961 publicaciones científicas en revistas indexadas en Thomson Reuters (Consejo Nacional de Educación, 2011), acumulando en sólo seis años (2003 - 2008) un total de 21.274 publicaciones ISI.

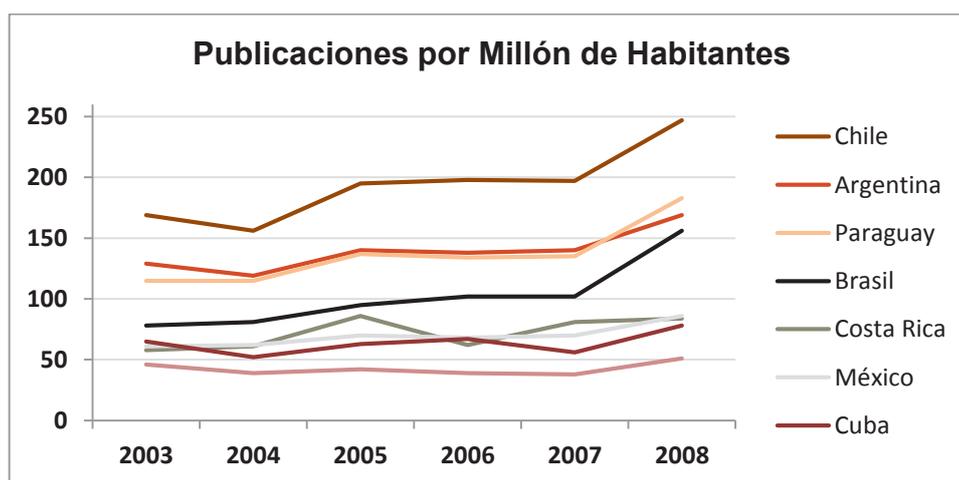


Figura 4. Productividad Científica de Corriente Principal de 10 Países Latinoamericanos: Periodo 2003-2008 - CONICYT

En cuanto al número de patentes, en Chile al año 2008 se solicitaron un total de 747 inscripciones en las distintas oficinas mundiales, acumulando en seis años (2003 - 2008) un total de 3.016. Sin embargo, de aquellas, sólo un 11,5% lo fue hecho a la oficina de patentes de Estados Unidos, y de ellas sólo un 24,3% son concedidas (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2010).

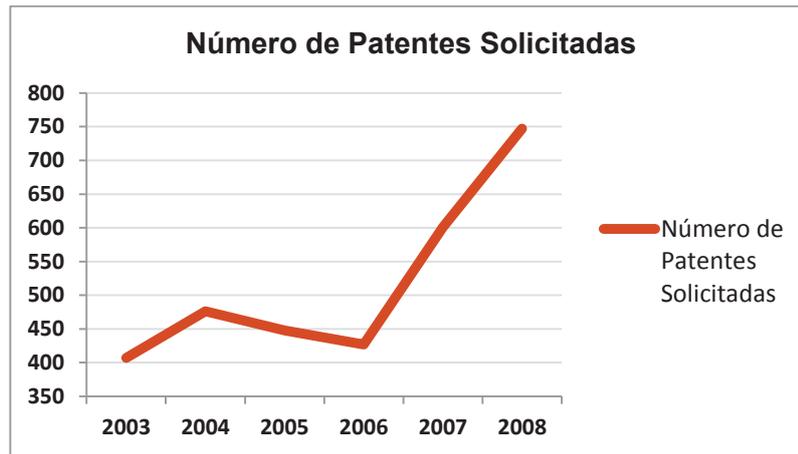
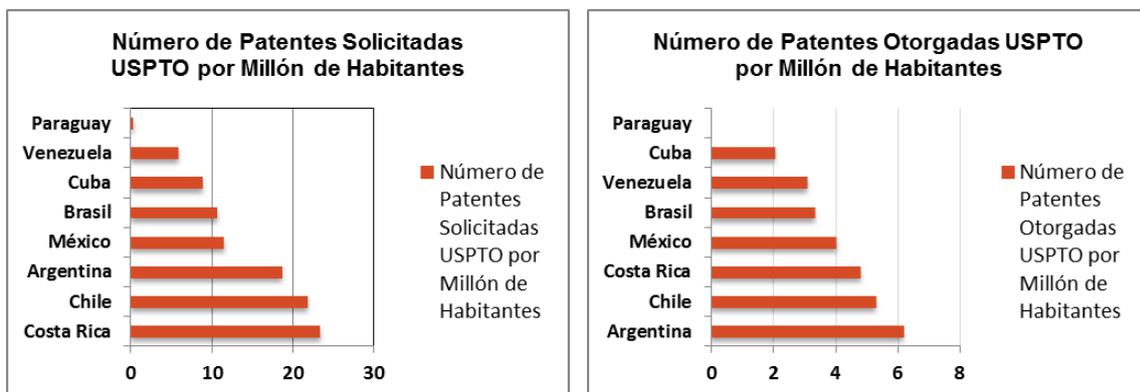


Figura 5. Creación Propia en base a “Indicadores Mundiales de Propiedad Intelectual - OMPI - 2010”

En cuanto a la intensidad del patentamiento nacional para los años 2003 - 2008 en la oficina nortamericana de propiedad industrial (patentes por millón de habitantes), si bien Chile se ubica dentro de los líderes latinoamericanos en solicitudes y otorgamientos con 22 y 5 respectivamente, dicha situación se opaca si se considera que sólo un 0,1% del total de las publicaciones científicas es conducente a una solicitud de patentamiento USPTO y sólo 0,02% a su concesión.

Creación Propia en base a Datos “Indicadores Mundiales de Propiedad Intelectual - OMPI – 2010”



### Estrategias y Acciones para la Vinculación Universidad Empresa

A partir del año 2005 se desarrolla en Chile el Sistema Nacional de Innovación en Chile a través de un Consejo Nacional (CNIC), de carácter público privado, que tiene por objeto la generación de políticas públicas y brindar apoyo a la innovación y emprendimiento a través de diversos fondos de financiamiento, a un conjunto de entidades, dedicadas a la investigación, el desarrollo tecnológico, la transferencia y la innovación.

En Chile existen diversos fondos públicos que apoyan el esfuerzo de I+D+i, generalmente operan bajo esquemas concursables, asignando recursos en base a criterios de excelencia, respondiendo fuertemente a la demanda y contribuyendo a movilizar recursos del sector privado. Bajo este marco, son fundamentales la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT).

En los últimos años, el país ha puesto en marcha un conjunto de iniciativas de alto nivel orientadas al desarrollo científico - tecnológico y la innovación, que buscan reunir las mejores capacidades para generar un alto impacto en áreas claves para el país, tales como los Consorcios Tecnológicos, los Centros de Excelencia, los Anillos de Investigación, los Institutos Milenio, los Núcleos Milenio y los Centros Regionales, entre los más destacados.

Los Consorcios Tecnológicos son asociaciones entre entidades tecnológicas, universidades y empresas, para el desarrollo conjunto de un programa de investigación, desarrollo e innovación sobre la base de esfuerzos complementarios. Su objetivo es apoyar al fortalecimiento de los vínculos entre la comunidad científica chilena y los usuarios de los avances científicos del sector público y privado chilenos y el fortalecimiento de los vínculos entre las comunidades de investigación y de negocios en el país con redes internacionales, de manera de contribuir a mejorar la competitividad, así como a la generación de nuevas oportunidades de negocios. A la fecha, existen cinco Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación: Consorcio de Investigación Tecnológica en Salud (CTI-Salud); Consorcios de Productos de Alto Valor Agregado a Partir de Corrientes Residuales de la Industria Nacional; Consorcio Tecnológico de Acuicultura; Consorcio de Innovación Biotecnológica en la Producción de Nuevas Variedades de Vides y Frutales de Carozo; Consorcio Tecnológico Empresarial en Biomedicina Clínico-Molecular Aplicada

Los Institutos Milenio y los Núcleos Milenio, por su parte, se encuentran integrados por investigadores asociados e investigadores jóvenes, y tienen por objetivo desarrollar investigación de punta, formar a jóvenes investigadores, trabajar en redes de colaboración con otros centros en el mundo, y proyectar sus avances hacia la industria, la educación, el sector público y la sociedad en su conjunto.

Finalmente, los Centros Regionales son unidades de desarrollo científico tecnológico a lo largo de todo Chile que buscan promover la capacidad de investigación y formación de masa crítica a nivel descentralizado, en las diversas regiones administrativas del país, en disciplinas específicas, para constituirse en referentes nacionales en su área.

### **Agenda de Innovación y Competitividad 2010 - 2020**

Uno de los desafíos que el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, estableció en su "Agenda de Innovación y Competitividad 2010 - 2020", fue el ser consecuentes con uno de los principales objetivos planteados, para lo cual se debe llevar el gasto público en I+D al 0,7% del PIB al 2017, como también señala que el Estado deberá incentivar el desarrollo de la Tercera Misión en las universidades, en especial:

Fortaleciendo y/o construyendo sus capacidades de I+D+i.

Promoviendo el desarrollo de oficinas de transferencia tecnológicas, asociativas entre universidades y centros científicos e institutos tecnológicos.

Potenciando proyectos incipientes de parques científico-tecnológicos que dispongan de infraestructura común entre universidades, empresas, y demás actores involucrados.

### **Vinculación con el medio.**

La noción de vinculación con el medio emergió en el campo de la Educación Superior en los términos de referencia elaborados por la Comisión Nacional de Acreditación de Chile, como un área de acreditación voluntaria. En sus primeras formulaciones – todavía vigentes – se la concibe como una modernización de la clásica extensión universitaria, que jugó un papel relevante en el pasado, acercando a la universidad a la

sociedad, compartiendo la riqueza acumulada en las instituciones de educación superior y en la dirección que recomienda la tercera misión de la Universidad.

La moderna noción de vinculación con el medio constituye una expresión, en el campo de las instituciones de educación superior, del paradigma de los stakeholders, que se sostiene en una matriz conceptual que se proyecta también en la noción de responsabilidad social. Conforme a esta matriz de pensamiento, las instituciones son, fundamentalmente, mecanismos de articulación de intereses de “públicos” o stakeholders que tienen intereses que, a la vez, son comunes y diferentes. El desafío de la gestión moderna es, precisamente, lograr la coordinación de estos intereses diversos y complementarios, lo que requiere un propósito institucional compartido (Universidad, Empresa y Sociedad), elaborado en un proceso que estimule la participación de todos los actores (el Medio).

Conforme a esta noción la universidad debe pensarse en función del entorno, de la sociedad a la que pertenece y, por consiguiente, de las instituciones y organizaciones que la componen. La universidad debe estar al servicio de la sociedad. Debe estar atenta a resolver, con su quehacer institucional, los problemas propios de las instituciones públicas (que brindan servicios a los ciudadanos), de las organizaciones sociales o comunitarias y de las empresas y sus integrantes (empresarios y trabajadores).

Se entiende entonces que la vinculación entre la Universidad y el Medio puede estar dada a partir de los siguientes ejes; educación continua a la industria, desarrollo artístico cultural, desarrollo de actividad física, deporte y recreación, investigación aplicada, innovación y transferencia tecnológica, asistencia técnica y consultorías y tesis de pre y post grado

## **Discusión**

De acuerdo con los antecedentes recabados se puede evidencia que en materia de políticas públicas, los esfuerzos que se han realizado por instaurar una infraestructura institucionalizada para investigación, desarrollo e innovación no han sido menores. Sus orígenes datan desde la creación del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) a comienzo de la década de los ochenta, el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF) y el Comité Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC) en los años noventa; la creación del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) el año 2005 y la labor específica de la CORFO a través de INNOVA Chile que data desde ese mismo año.

Las evidencias dejan de manifiesto determinadas debilidades, ya que los esfuerzos económicos que se realizan, si bien es cierto muestran resultados en publicaciones, han sido incapaces de promover una transferencia efectiva de tecnología, que se evidencia a través de un bajo nivel de patentamiento. Puede ser que los estímulos del estado hayan sido mal focalizados, en el sentido de reconocer y premiar sobre la base de resultados en la primera etapa de la investigación.

En función de la importancia de I+D+i por el efecto que acarrea a la prosperidad económica y el bienestar social de la población, se hace necesario aumentar la necesidad de mejorar su forma de evaluación, para lo cual se deberían articular nuevas herramientas de medición que se ajusten a la complejidad de la investigación y la innovación. En este sentido, los países más desarrollados han evolucionado, transitando

de las revisiones aisladas a las evaluaciones periódicas<sup>3</sup>, las agencias de financiación y la articulación de consejos de investigación.

El país articuló una Comisión Nacional para la Innovación y la Competitividad a partir del año 2005, la que ha cumplido un rol muy importante en el sentido de generar amplios informes que generan orientaciones y recomendaciones para mejorar las acciones de innovación, emprendimiento y mejora del capital humano que el país requiere para el desarrollo de sus ocho clúster productivos estratégicos. La Comisión ha sido muy diligente al consignar recomendaciones futuro con proyecciones al 2020 a los diferentes actores, especialmente aquellos que tienen responsabilidades en las formación del capital humano y los empresarios. Si bien es cierto, muchas de estas recomendaciones están siendo consideradas, se estima que se deben aumentar las acciones tendientes a incrementar la difusión y su socialización masiva.

En la nueva sociedad del conocimiento y en función del surgimiento de la “tercera misión” de la universidad, aquello que dice relación con la vinculación con el medio, se debe entender no como una simple reinterpretación de las clásicas actividades de extensión, ya que la empobrecería y la despojaría del significado transformador que ella representa. Esta se proyecta hoy como una función esencial y prioritaria de la Universidad, coadyuvante directa de la interacción que debe existir entre la docencia y la investigación, condición necesaria para mantener la legalidad y vigencia de ésta, como institución fundamental para el desarrollo de una nación. Es por ello que, todo el quehacer de la universidad debe ser pensado a partir de estas consideraciones, es decir, mirando a los intereses de los actores (stakeholders) y no en función de sí misma. De ser considerado así, esto constituirá una potente resignificación de la universidad, que la aleja de nociones que en el pasado la distanciaron de la sociedad y la identificaron como una “Torre de Marfil”. En la actualidad no es concebible pensar la universidad separada de la sociedad a que pertenece.

## **Conclusiones**

Es cierto que el país ha logrado estándares de publicaciones indizadas que destacan entre los países de Latinoamérica por millón de habitantes, sin embargo, la tasa de efectividad en cuanto al obtener una patente como consecuencia de una investigación, es muy baja.

En los últimos 40 años la economía del país se ha logrado consolidar y a la vez sustentar sus tasas crecimiento, sobre la base de ocho clúster productivos, entre los que se encuentran; Acuicultura, Offshoring, Turismo, Porci-Avicultura, Minería del Cobre, Fruticultura, Alimentos Procesados y Servicios Financieros.

Como consecuencia de ello, en el año 2005, se constituye la CNIC, órgano público–privado que tiene por misión generar y difundir políticas públicas tendientes a robustecer la formación de capital humano, I+D+i, mejorar la infraestructura y equipamiento, promover e incentivar la generación de parques tecnológicos y articular una relación más estrecha; universidad – empresa, con el objeto de alcanzar el umbral del desarrollo en el año 2020.

Parece haber consenso universal en torno a que las universidades deben avanzar y asumir un nuevo desafío, el de llevar a cabo la “Tercera Misión” lo que dice relación con hacerse cargo de la innovación y coadyuvar en el bienestar de la sociedad.

Esta nueva forma de relacionarse con la sociedad constituirá un verdadero desafío y a la vez una oportunidad para que la universidad y la empresa construyan proyectos cuyo proceso y resultado, beneficie a ambos a través del valor compartido. La Universidad al igual que la empresa, deben orientar su investigación sobre la base de los clústers o polos de desarrollo del país, vinculándose con los consorcios investigativos regionales, constituyendo un verdadero vértice de la interacción científica entre ambos, aspirando a lograr metas como la creación de empresas, las llamadas *spin-off*.

### Referencias bibliográficas

- Bueno, E. (Marzo - Abril de 2007). La Tercera Misión de la Universidad: El Reto de la Transferencia del conocimiento. Revista Electrónica de Madrid.
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. (2011). Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación. From <http://pia.conicyt.cl/584/w3-propertyvalue-81480.html>
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. (2011). Anillos de Investigación. From <http://pia.conicyt.cl/584/w3-propertyvalue-81435.html>
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. (2011). Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia. From <http://pia.conicyt.cl/584/w3-propertyvalue-81478.html>
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. (2011). Anillos de Investigación. From <http://pia.conicyt.cl/584/w3-propertyvalue-81435.html>
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. (2011). Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia. From <http://pia.conicyt.cl/584/w3-propertyvalue-81478.html>
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica - CONICYT. (2008). From CONICYT: <http://www.conicyt.cl/573/article-36878.html>
- Consejo Nacional de Educación. (2011). Investigación en la Educación Superior.
- Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. (2011). From Consejo Nacional de Innovación para la División de Innovación - Ministerio de Economía. (2010). Sexta Encuesta Nacional de Innovación e I+D.
- Idea Consultora. (2008). Estudio para Mejorar la Vinculación Universidad - Empresa y la Transferencia de Resultados de la Investigación.
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2009). Tercera Encuesta de Gasto y Personal I+D.
- OECD. (2010). Measuring Innovation - A New Perspective.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2010). Indicadores Mundiales de Propiedad Intelectual de 2010.
- Tornatzky, L., Waugaman, P., & Gray, D. (2002). Innovation U.: New University Roles in a Knowledge Economy. Southern Growth Policies Board.

## **Influencia del calor de aporte en un proceso SMAW sobre los cambios microestructurales y dureza en el cordón de soldadura de un acero ASTM 572-G50 utilizando electrodos AWS E11018-G**

### **Influence of heat input in of process SMAW in change microstructure and hardness in the weld of steel ASTM 572-G50 using electrodes AWS E11018-G**

Jorge Vera Alvarado<sup>1</sup>, Nilton Zavaleta Gutiérrez<sup>1</sup>, H. de Cicco<sup>2</sup>

---

#### **Resumen**

La estructura del cordón de soldadura está conformada por un conjunto de componentes estructurales, los cuales se originan a partir de las transformaciones inducidas por los ciclos térmicos generados durante la soldadura. Cada componente estructural cumple un rol en el comportamiento mecánico, por lo que su cuantificación es muy importante. El acero ASTM 572 G50 es muy utilizado como acero estructural con una gran diversidad de aplicaciones, en la construcción de puentes, en la industria ferroviaria, marina, etc. En el presente estudio se investiga el efecto producido por el calor de aporte sobre los cambios microestructurales y dureza en el cordón de soldadura. El acero ASTM 572 G50 fue soldado por arco eléctrico manual con electrodo revestido (SMAW), usando como material de aporte electrodos AWS E11018 – G. Los resultados experimentales en la zona de soldadura (última pasada) indican que un incremento del calor de aporte de 1,31 a 2,12 kJ/mm produce un cambio microestructural en el interior de los granos columnares desde ferrita acicular (AF) a ferrita poligonal (PF), ferrita con agregados de carburos (FC) y ferrita con M-A-C alineados (AC). La ferrita en el borde de grano disminuye de 6,2 % a 4,4 % y la dureza de 330 a 240 HV cuando el calor de aporte aumenta de 1,31 a 2,12 kJ/mm.

Palabras clave: soldadura, SMAW, ASTM 572 G50, AWS E11018-G.

#### **Abstract**

The structure of the weld bead is formed by a set of structural components which originate from the changes induced by the thermal cycles generated during welding. Each structural component plays a role in the mechanical behavior, so that its quantification is important. The steel ASTM 572 G50 is widely used as structural steel with a wide range of applications in the construction of bridges, railway industry, marine, etc. In the present study investigated the effect of heat input on microstructure and hardness changes in the weld bead. The steel ASTM 572 G50 was welded by manual arc coated electrode (SMAW), using as filler electrodes AWS E11018 - G. The experimental results in the weld zone (last pass) indicate that an increase in heat input from 1.31 to 2.12 kJ / mm occurs change microstructural inside the columnar grains from acicular ferrite (AF) to ferrite polygonal (PF), ferrite carbide aggregate (FC) and ferrite with aligned MAC (AC). In the ferrite grain boundaries decreases de.6, 2% to 4.4% and hardness of HV 330 to 240 when the heat input increases from 1.31 to 2.12 kJ / mm.

Keywords: welding, SMAW, ASTM 572 G50, AWS E11018-G.

---

#### **Introducción**

La estructura del metal de soldadura está formada por un conjunto de elementos microestructurales los cuales se originan de las transformaciones inducidas por los ciclos térmicos. Cada elemento estructural tiene un rol en el comportamiento mecánico y la forma de cuantificarlos es a través de parámetros estructurales.

---

1 Universidad Nacional de Trujillo,

2 Unidad de Actividad Materiales, Comisión Nacional de Energía Atómica, Argentina  
e-mail: decicco@cnea.gov.ar

El Instituto internacional de soldadura adopta la siguiente clasificación de los constituyentes de la microestructura en el metal de soldadura: La ferrita proeutectoide que nuclea en los límites de grano de austenita es clasificada como ferrita en borde de grano (GF). La ferrita proeutectoide que nuclea intragranularmente es clasificado como ferrita poligonal (PF). La ferrita Widmanstätten y bainita superior son clasificadas como ferrita con M-A-C alineados (AC). La perlita y ferrita-carburos no alineados producto de la descomposición eutectoide son clasificados como ferrita con agregados de carburos (FC), y un agregado entrelazado de finos listones intragranular de ferrita, orientados aleatoriamente, con una relación de aspecto de 4 a 1 es clasificado como ferrita acicular (AF) [1].

El presente estudio está dirigido a investigar el efecto del calor de aporte durante la soldadura del acero ASTM 572 G50 con la técnica SMAW, usando como material de aporte electrodo AWS E11018 – G, sobre los cambios microestructurales en el metal de soldadura. Para ello se usó el Doc. N° IX–323–84 emitido por el Instituto internacional de soldadura [2].

### Medios y materiales

El acero utilizado como material base es el acero estructural ferrítico-perlítico con designación ASTM 572 G50 suministrado por la siderúrgica SIDERPERU con un espesor de 19 mm. Como material de aporte se usó electrodos AWS E11018-G de 4 mm de diámetro, fabricado por la empresa EXSA. La composición química nominal, del material base y material de aporte se muestra en la tabla 1.

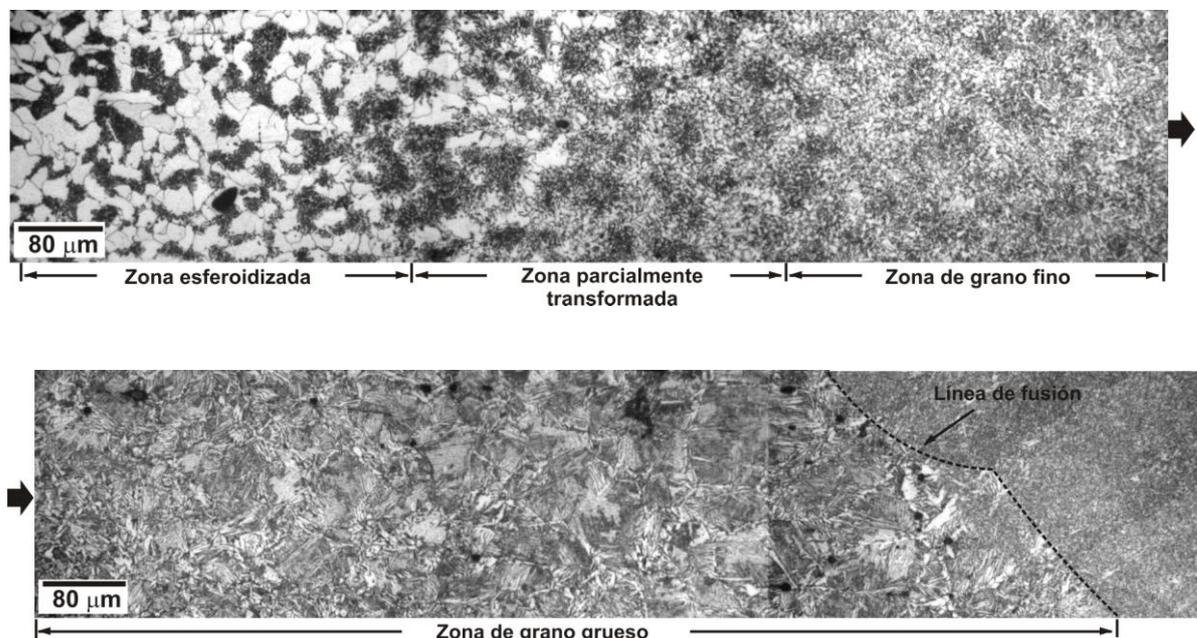
**Tabla 1.** Composición química del acero ASTM 572 G50 y del metal de aporte (% en peso)

Material	C	Mn	Si	P	S	Mo	Ni
Acero ASTM 572 G50	0,20-0,23	1,20-1,35	0,36	0,04	0,05	-	-
Electrodo AWS E11018-G	0,06	1,50	0,25-0,50	-	-	0,20	1,00

Las planchas fueron soldadas transversalmente a la dirección de laminación, se varió el calor de aporte de manera indirecta con la variación de la intensidad de corriente. Las especificaciones del procedimiento de soldadura son: 50 °C de temperatura de precalentamiento, polaridad directa, oscilación recta del electrodo, velocidad de avance de 10 – 13 cm /min, posición de soldadura 1G, intensidad de corriente de 130, 150 y 230 A, y un voltaje de 24 V. Para el análisis metalográfico se obtuvieron probetas transversales respecto a la dirección de avance del cordón de soldadura, las cuales fueron pulidas hasta paño de 1 um y atacadas con el reactivo nital al 2%. Los ensayos de dureza y medida de porcentaje de fases, se realizaron usando el ensayos: Vickers, según la Norma Germanischer Lloyd – Rulers for classification and construction y el Doc. N° IX–1323–84 IIW (Institute Internacional of Welding).

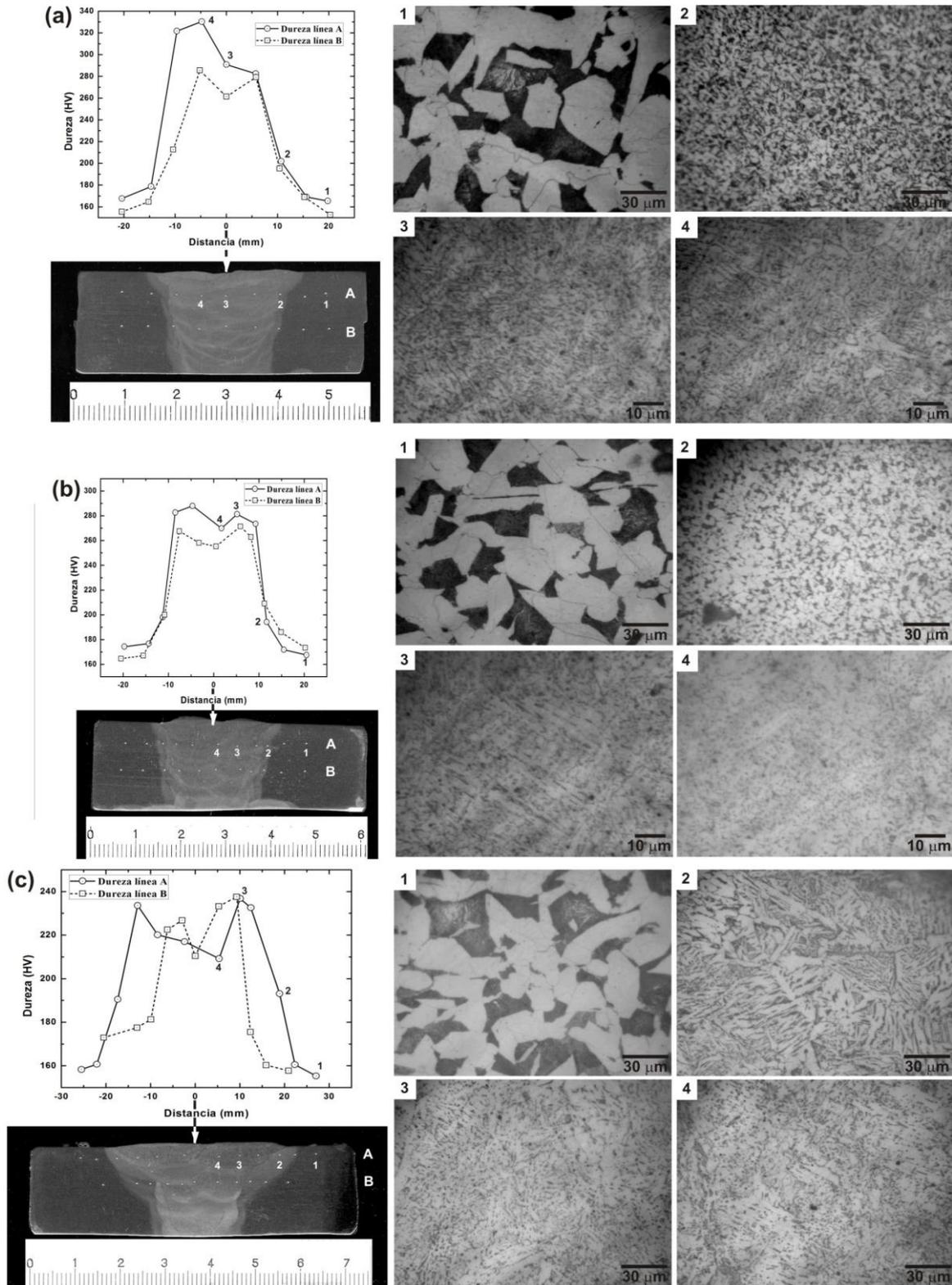
## Resultados y discusión

La naturaleza de los procesos de soldadura por fusión es tal que el metal base adyacente a la soldadura experimenta un amplio rango de temperaturas, resultando en amplias variaciones microestructurales en las distintas regiones de la zona afectada por el calor (ZAC). El material inmediatamente adyacente a la zona de fusión es calentado a una alta temperatura dentro del campo austenítico. Las partículas de segunda fase que precipitaron en etapas previas del procesamiento se disuelven, generando el desanclaje de los límites de grano de austenita con un sustancial crecimiento de grano. Esto da origen a la zona de grano grueso. Conforme incrementa la distancia desde la línea de fusión, la temperatura alcanzada en los diferentes puntos de la ZAC decrece dando lugar a la zona de grano fino, zona parcialmente transformada y la zona esferoidizada, como se muestra en la figura 1. En el caso de soldadura multipasadas, zonas recalentadas dentro de la zona de fusión originan zonas recrystalizadas.



**Figura 1.** Microestructura de la zona afectada por el calor mostrando (de izquierda a derecha) la zona esferoidizada, zona parcialmente transformada, zona de grano fino, zona de grano grueso, línea de fusión, y zona del cordón de soldadura. Acero ASTM 572 G50 soldado mediante el proceso SMAW con un calor de aporte de 1,31 K J/mm.

En la figura 2 se muestra de manera detallada las macrografías de los cordones de soldadura, los valores de dureza con las regiones donde se hicieron las mediciones, y las microestructuras correspondiente a las diferentes regiones evaluadas en el acero ASTM 572-G50 soldado con los diferentes calores de aporte evaluados.

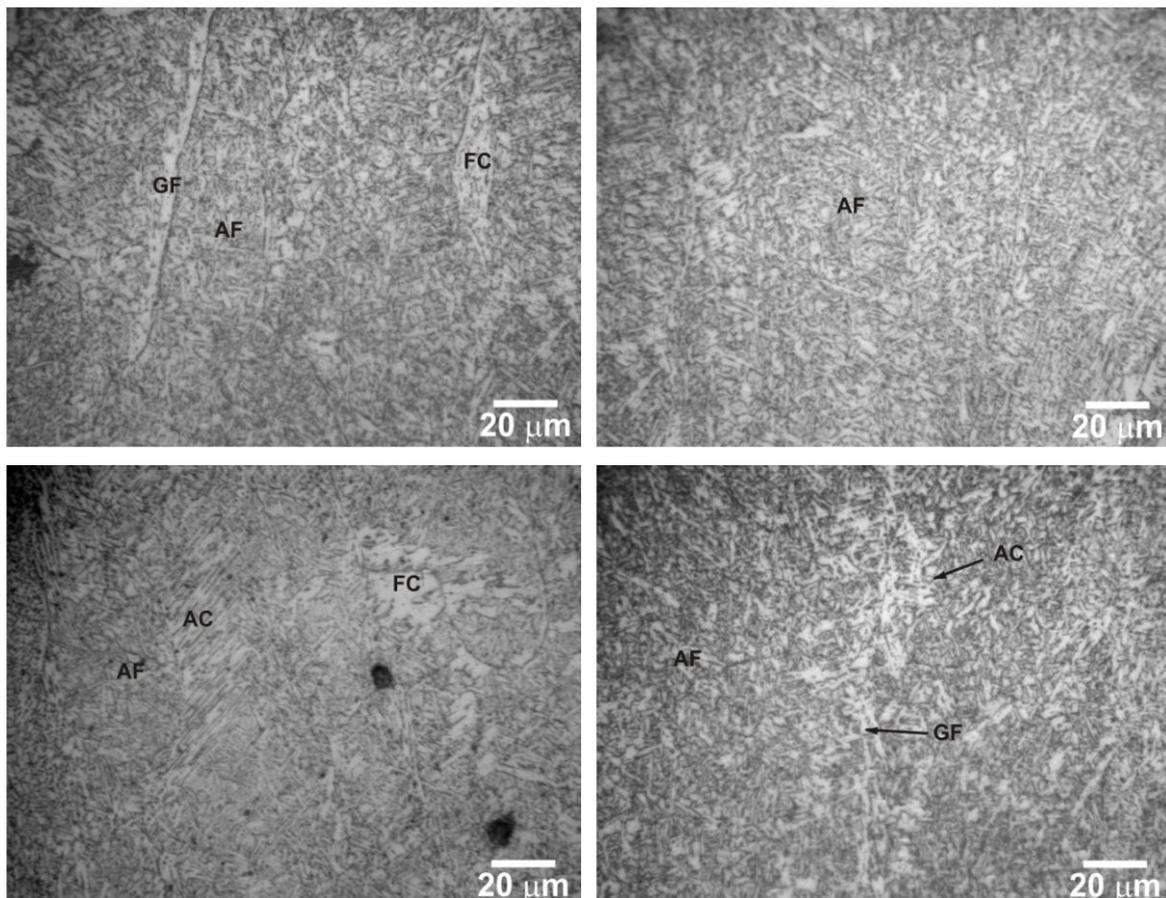


**Figura 2.** Variación de la dureza y cambios microestructurales a través de la junta soldada del acero ASTM 572 G50, usando como material de aporte el electrodo AWS E11018-G mediante el proceso SMAW. Los calores de aporte fueron (a) 1,31 K J/mm. (b) 1,51 K J/mm y (c) 2,12 K J/mm.

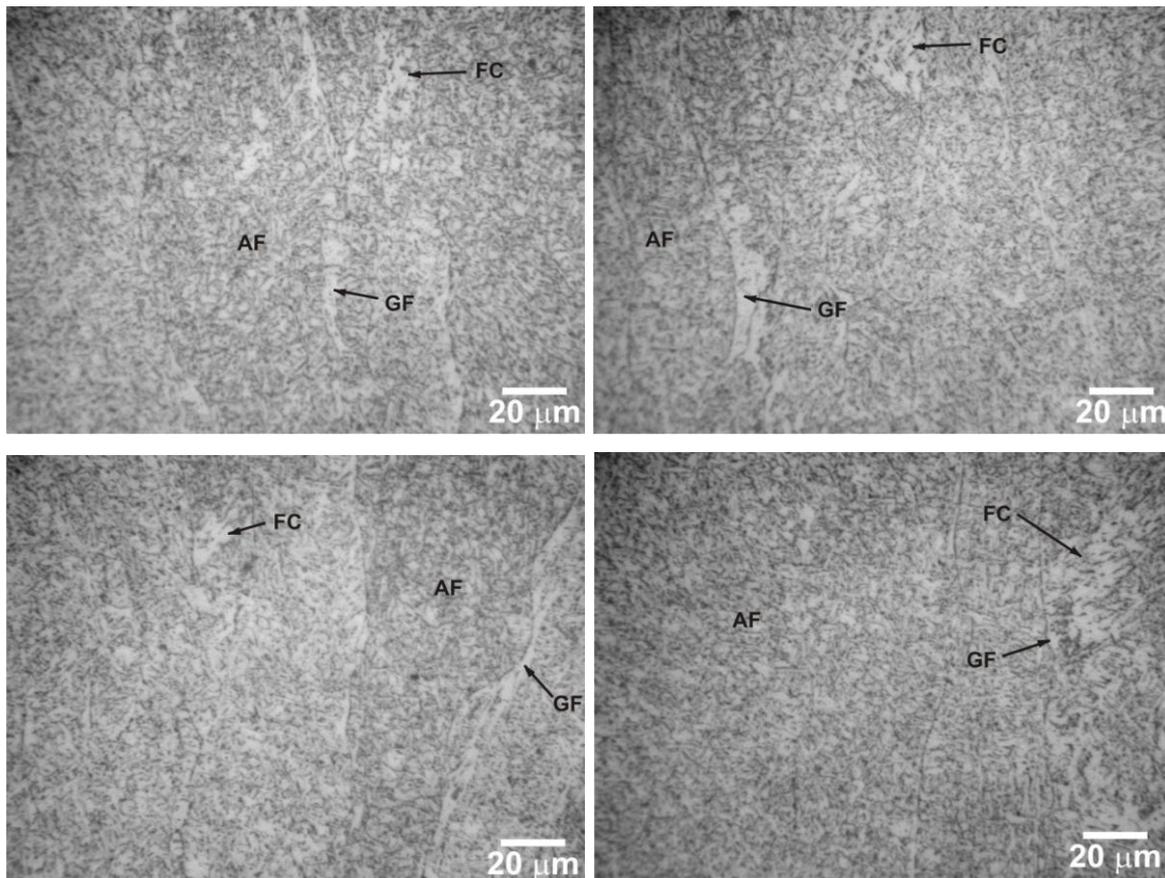
Un incremento en el calor de aporte en el rango de 1,31 a 2,12 KJ/mm produce una ligera disminución en la ferrita en borde de grano como se muestra en la tabla 2, sin embargo, su efecto en la disminución de la dureza es mayor. Este comportamiento es debido a que el calor de aporte determina las condiciones térmicas bajo las cuales toma lugar la solidificación. Un incremento en el calor de aporte produce un aumento en el ancho de los granos columnares, como se puede observar comparando las figuras 3, 4 y 5. Es ampliamente conocido que la austenita de grano grueso se transforma a una velocidad mucho menor que una austenita de grano fino debido a la menor área de borde de grano disponible para la nucleación de la ferrita. El efecto resultante de este cambio en el tamaño de grano austenítico, en el comportamiento frente a las transformaciones del metal de soldadura, se traduce en una disminución de la fracción en volumen de ferrita en borde de grano a medida que aumenta el tamaño de grano austenítico, debido a que hay menor cantidad de borde disponible para la nucleación de ferrita [3].

**Tabla 2.** Efecto del calor de aporte en el porcentaje de ferrita proeutectoide

Calor de aporte (kJ/mm)	% ferrita proeutectoide	Desviación estándar
1,31	6,2	0,84
1,51	6,0	1,00
2,12	4,4	0,55

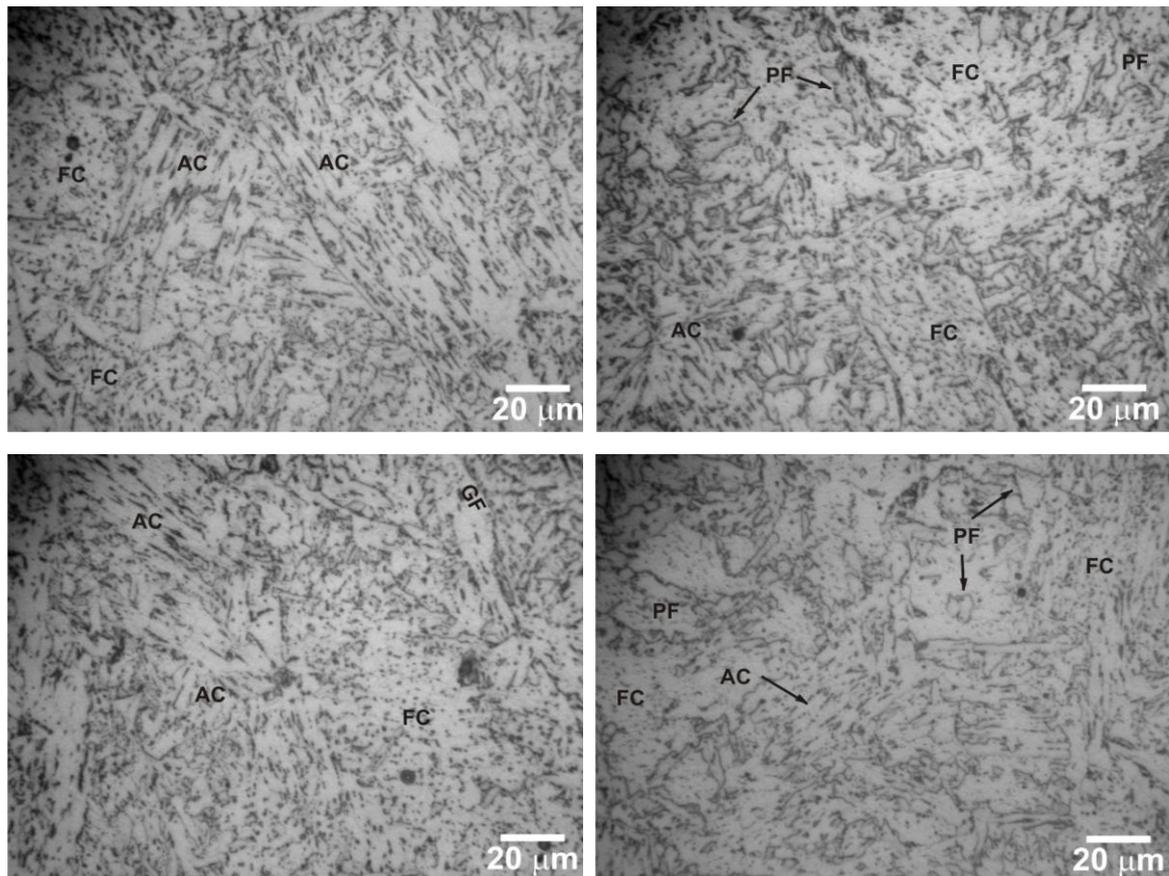


**Figura 3.** Microestructuras correspondientes a diferentes regiones de la zona de fusión (última pasada) mostrando ferrita en borde de grano (GF), ferrita acicular (AF), ferrita más agregados de carburos (FC), y ferrita con M-A-C alineados (AC). Calor de aporte: 1,31 KJ/mm.



**Figura 4.** Microestructuras correspondientes a diferentes regiones de la zona de fusión (última pasada) mostrando ferrita en borde de grano (GF), ferrita acicular (AF), y ferrita más agregados de carburos (FC). Calor de aporte: 1,51 KJ/mm.

En las soldaduras de los aceros el tiempo de enfriamiento desde 800°C a 500°C, denominado  $\Delta t_{8/5}$ , es ampliamente aceptado como un índice adecuado para las condiciones térmicas bajo las cuales tiene lugar la transformación de austenita-ferrita. En el caso de flujo de calor tridimensional (chapa gruesa), el  $\Delta t_{8/5}$  será proporcional al calor de aporte neto [4]. Un bajo calor de aporte produce un pequeño  $\Delta t_{8/5}$ , es decir, un alto grado de sobreenfriamiento de la austenita durante el enfriamiento continuo. Esto produce una alta velocidad de nucleación de la ferrita. De este modo resulta una fina estructura acicular que ocupa todo el interior del grano austenítico, como se observa en las figuras 3 y 4 para 1,31 y 1,51 KJ/mm respectivamente. Un posterior incremento en el calor de aporte produce un aumento en el  $\Delta t_{8/5}$ , es decir, una disminución en el grado de sobreenfriamiento. Esto a su vez produce que la microestructura en el interior de los granos de austenita cambie de ferrita acicular (AF) a ferrita poligonal (PF), ferrita con M-A-C alineados (AC) y ferrita con agregados de carburos (FC) [5, 6]. Esto último puede ser observado en la figura 5, para un calor de aporte de 2,12 KJ/mm. Estos cambios microestructurales originados por el calor de aporte han originan los cambios en la dureza observados.



**Figura 5.** Microestructuras correspondientes a diferentes regiones de la zona de fusión (última pasada) mostrando ferrita en borde de grano (GF), ferrita poligonal (PF), ferrita más agregados de carburos (FC), y ferrita con M-A-C alineados (AC). Calor de aporte: 2,12 KJ/mm.

## Conclusiones

El análisis microestructural de la zona de fusión (ultima pasada) realizado a partir de fotomicrografías ópticas obtenidas de las muestras soldadas del acero ASTM 572 G50 con diferente calor de aporte, permiten señalar que un incremento del calor de aporte produce una disminución de la ferrita en borde de grano y un cambio en los constituyentes intragranulares desde ferrita acicular a ferrita poligonal, ferrita con M-A-C alineados y ferrita con agregados de carburos. Esto a su vez produce una disminución en la dureza conforme incrementa el calor de aporte.

## Referencias bibliográficas

- ASM Handbook (2004). Metallography and Microstructure, ASM International Materials Park, OH. Vol.9.
- Pargeter, R.J. y Dolby, R.E. (1984). Identification and quantitative description of ferritic steel weld metal microstructure – Interim report. IIW Doc. No IX-1323-84.

Grong, O. y Matlock, D.K. (1986). Microstructural development in mild and low-alloy steel Weld metals”. *International Metals Reviews*, 31:175-196.

De Vedia, L.A. y Svoboda, H.G. (2004). *Introducción a la Metalurgia de la Soldadura*.

Christensen, N. y Simonsen, T. (1981). *Scandinavian Journal of Metallurgy*, 10:156.

Solari, M. (1995). “Metalurgia del Metal de Soldadura”. Proyecto Multinacional de Materiales OEA-CNEA, IT-52/95.

**Efecto antisecretor gástrico del extracto acuoso de *Solanum americanum* Mill.  
“hierba mora” administrado a ratas con ligazón de píloro.**

**Gastric antisecretory effect of aqueous extract of *Solanum americanum* Mill.  
“hierba mora” administered to rats with pylorus ligation.**

Rocío Varas Ponce<sup>1</sup>, Jorge Arroyo Acevedo<sup>2</sup>, Braulio Cisneros Hilario<sup>3</sup>,  
Bertha Fernández Araujo<sup>3</sup>, César Villena Nakamura<sup>4</sup>, Edwin Espinoza Gutiérrez<sup>5</sup>

---

**Resumen**

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el efecto antisecretor gástrico del extracto acuoso del fruto de *Solanum americanum* Mill. “hierba mora” administrado a ratas con ligazón de píloro y compararlo con omeprazol. La experimentación se realizó en el bioterio de la Facultad de Medicina, UNMSM, Lima, Perú; se utilizó extracto acuoso de *Solanum americanum* Mill. y ratas albinas Sprague-Dawley machos adultas. Para la evaluación del efecto antisecretor gástrico se utilizaron 24 ratas, a las cuales se les ligó el píloro, y fueron distribuidas aleatoriamente en 4 grupos de 6 ratas cada uno, donde: el grupo 1° recibió solución salina fisiológica 4 mL/Kg; los grupos 2° y 3° recibieron extracto a dosis de 200 y 400 mg/kg respectivamente y el 4° grupo recibió omeprazol a dosis de 10 mg/kg, pasada las 4 horas se liga el cardias y se retiran los estómagos para obtener el contenido gástrico y medir el volumen, pH y los miliequivalentes de iones de hidrógeno del contenido gástrico. Se encontró que el extracto a dosis de 400mg/kg, evidencia una disminución del volumen (66%) y de los miliequivalentes de hidrogeniones (8.5%), a la vez que aumentó el pH (163%) de la secreción gástrica; comparado con el omeprazol que disminuyó la secreción gástrica (83.6%) y de los miliequivalentes de hidrogeniones en (56,5%), además del aumento del pH (201.5%). Concluyéndose que en condiciones experimentales, el extracto acuoso de *S. americanum* Mill., demostró tener efecto antisecretor gástrico en ratas con ligazón de píloro.

Palabras clave: Hierba mora; *Solanum americanum* Mill.; ligazón de píloro, secreción gástrica.

**Abstract**

The present study aimed to determine the gastric antisecretory effect of aqueous extract of the fruit of *Solanum americanum* Mill (nightshade) administered to rats with pylorus ligation and compared with omeprazole. Experiments were carried out in the animal facility of the Faculty of Medicine, San Marcos University, Lima, Peru, was used aqueous extract of *Solanum americanum* Mill and albino Sprague-Dawley adult male. For evaluation of the gastric antisecretory effect 24 rats were used, to which the pylorus was ligated, and were randomized into 4 groups of 6 rats each, where: 1° group received physiological saline 4 ml / kg, the groups 2 and 3rd received extract at doses of 200 and 400 mg / kg respectively and the 4th group received omeprazole at doses 10 mg / kg, 4 hours past the cardias ligated and removed stomachs for gastric contents and measuring the volume, pH and the milliequivalents of hydrogen ions of gastric contents. It was found that a dose of 400mg/kg extract, shows a decrease of volume (66%) and of the milliequivalents of hydrogen ions (8.5%), while the pH increased (163%) of gastric secretion, compared with the omeprazole gastric secretion decreased (83.6%) and of the milliequivalents of hydrogen ions in (56.5%), besides the increased pH (201.5%). Concluding that under experimental conditions, the aqueous extract of *S. americanum* Mill, demonstrated gastric antisecretory effect in rats with pylorus ligation.

Keywords: Nightshade, *Solanum americanum* Mill; pylorus ligation, gastric secretion

---

1. Instituto Nacional Materno Perinatal, Perú, chiovar@yahoo.es
2. Instituto de Investigaciones Clínicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.
3. Universidad San Pedro, Perú.
4. Instituto Quimioterápico (IQFARMA), Perú.
5. Posgrado Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Recibido, 12 de octubre de 2012  
Aceptado, 18 de diciembre de 2012

## Introducción

La úlcera gástrica es una de las enfermedades gastrointestinales más comunes, y aunque según su etiología es importante porque el 70% de ellas se debe a *H. pylori*, se sabe perfectamente que es una enfermedad multifactorial y poligenética, y se considera que la hipersecreción ácida es un factor clave en su patogenia (Valdés, 2003).

La úlcera péptica es una enfermedad crónica recurrente, en la cual por acción del ácido y la pepsina, además de factores predisponentes, se produce lesión ulcerosa de la mucosa digestiva, es decir una solución de continuidad que atraviesa la capa muscular de la mucosa en cualquiera de los segmentos superiores del tubo digestivo (Hoogerwerf, 2001).

La fisiopatología se refiere a un desequilibrio entre los factores agresivos como son el ácido gástrico, pepsina, *Helicobacter pylori*, sales biliares y los defensivos como son mucus, ión bicarbonato, barrera epitelial y prostaglandina E de la mucosa gastroduodenal (Hoogerwerf, 2001; Cotran, 2002).

Las manifestaciones clínicas de la enfermedad son: epigastralgia (dolor tipo ardor quemante en epigastrio); en úlcera gástrica, el dolor aumenta con la comida, se acompaña de náusea y se proyecta hacia el dorso; en contraste a la úlcera duodenal que suele ser nocturno, se alivia con la comida y antiácidos, el dolor es intermitente y su presencia y severidad no guarda relación con la actividad de la úlcera, ya que hay muchos casos asintomáticos (Hoogerwerf, 2001).

Los fármacos utilizados en el tratamiento de la úlcera gástrica se clasifican de acuerdo a su mecanismo de acción: Inhibidores de la secreción ácida, dentro de ellos se encuentran, antihistamínicos  $H_2$ , inhibidores de la bomba  $H^+/K^+$ -ATPasa, anticolinérgicos y antagonistas de la gastrina. Otros tratamientos, son los antiácidos; protectores de la mucosa como son el bismuto coloidal, sucralfato y análogos de la prostaglandinas y finalmente los erradicadores de *H. pylori* (Wolfe, 2000; Martelli, 1998; Esplugues, 1990; Brunton, 2006).

Los inhibidores de la ATPasa- $H^+/K^+$  actúan selectivamente sobre el eslabón final del proceso de secreción ácida gástrica, la  $H^+/K^+$ -ATPasa o bomba de protones. Esta enzima representa un paso obligatorio en el proceso de secreción de  $H^+$ , y en contraste con los antagonistas  $H_2$ , la capacidad inhibitoria de estos fármacos es independiente del estímulo desencadenante de la producción ácida. Todos ellos tienen propiedades farmacodinámicas y farmacocinéticas muy similares, siendo el omeprazol el compuesto principal de esta familia (Esplugues, 1990). El omeprazol forma parte del grupo de los inhibidores de la bomba de protones, inhibe la secreción ácida por interactuar en forma irreversible con la bomba de  $H^+/K^+$ -ATPasa de la célula parietal (Sachs, 1995; Fellenius, 1981).

*Solanum americanum* Mill., llamado también, hierba mora (Fuentes, 1996), tomatillo del diablo, tomatillo, tabaco del diablo, tabaco cimarrón (*Solanum nigrum*) es una planta herbácea de la familia de las solanáceas, de origen sudamericano, y emparentada con la berenjena (*Solanum melongena*) y el tomate (*Solanum lycopersicum*), crece silvestre en casi todo el mundo (Frohne, 1984). En medicina popular, las hojas o la infusión en frío de las mismas se emplean como sedante, antiinflamatorio, antipirético y purgante; la sobredosis, sin embargo, puede ser fatal (Frohne, 1984; Soukup, 1970).

El presente estudio tiene como objetivo evaluar el efecto antisecretor de la hierba mora administrado a ratas con ligazón pilórica. Al presente no se han encontrado

investigaciones en nuestro medio referente a la hierba mora, y podría ser considerada como una alternativa en el tratamiento de la úlcera gástrica.

### Material y métodos

Las muestra vegetales fueron recolectadas en el caserío de San José, distrito de Santiago de Cao, Provincia de Ascope, Departamento de la Libertad. La identificación taxonómica fue realizada en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Siendo estudiada y clasificada según el sistema de clasificación de Cronquist (1988).

Los frutos maduros de *S. americanum* Mill., (hierba mora) fueron seleccionados y lavados para preparar el extracto que consistió en un decocto de 100g de fruto en un litro de agua, durante 20 minutos, luego se dejó enfriar, se filtró y se sometió a un proceso de secado en una estufa con aire circulante a 40° hasta peso constante; el extracto seco obtenido se conservó en un envase de color ámbar y en refrigeración a 5°C, hasta su posterior reconstitución con agua destilada (CYTED, 1995).

El estudio fitoquímico del extracto se realizó en el laboratorio de Farmacología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de san Marcos, al cual se le practicó, las reacciones de Gelatina, cloruro férrico, Dragendorff, Mayer, Liebermann, Molisch y Shinoda, Para determinar la presencia y cantidad de metabolitos secundarios (Lock de Ugaz, 1994).

Para la evaluación experimental del extracto acuoso de hierba mora con propiedades antisecretor, se utilizó el método de ligadura de píloro, según Shay et al., (Ibrahim, 2007; Shay, 1945), para lo cual se adquirieron 36 ratas machos, cepa Sprague Dawley, del Instituto Nacional de Salud Lima-Chorrillos, con un peso promedio de  $225 \pm 25$  g. Los animales fueron mantenidos aun proceso de aclimatación durante siete días en el bioterio de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en jaulas individuales, con alimento balanceado en pellets (ratonina) y agua *ad libitum*, la temperatura promedio fue de 22°C y un ciclo de luz/oscuridad 12/12 horas, 24 horas antes de iniciada la experimentación las ratas fueron sometidas a un proceso de ayunas sólo con agua de grifo a libertad, posteriormente las ratas fueron pesadas, marcadas y distribuidas de manera aleatoria en 4 grupos de 6 ratas cada uno, posterior a ello los animales fueron anestesiados con pentobarbital sódico (Abbott) 30 mg/kg via intraperitoneal para aperturarles el abdomen y ligarles el píloro e inmediatamente administrarles tratamientos por vía intraduodenal e histamina 50 µg/Kg por vía intraperitoneal, se sutura el abdomen y se deja reposar a las ratas para su recuperación. Los tratamientos administrados a cada grupo fueron los siguientes: el primero recibió Solución salina 4 mL/kg; el segundo y tercero recibieron extracto de hierba mora en dosis de 200 y 400 mg/kg respectivamente y el cuarto recibió omeprazol (corporación Infarmasa S.A) a dosis de 10 mg/kg. Después de cuatro horas, los animales fueron anestesiados con pentobarbital para abrir la sutura del abdomen, procediéndose a ligar el cardias y retirar el estómago, siendo eutanizadas inmediatamente las ratas por sobredosis de pentobarbital sódico 100 mg/kg; A los estómagos retirados, se les realizó una punción a nivel de la curvatura mayor del estómago para recolectar el jugo gástrico y se procede a medir el volumen, pH y miliequivalentes de iones hidrógeno.

Los datos obtenidos expresaron como valor medio  $\pm$  desviación estándar; se aplicó ANOVA y el análisis de múltiples comparaciones de Duncan y los valores fueron considerados estadísticamente significativos con el valor  $p < 0,05$ . Se hizo uso del Programa estadístico SPSS versión 13 año 2006.

## Resultados

**Tabla 1.** Marcha fitoquímica del extracto acuoso del fruto de *Solanum americanum* Mill (hierba mora).

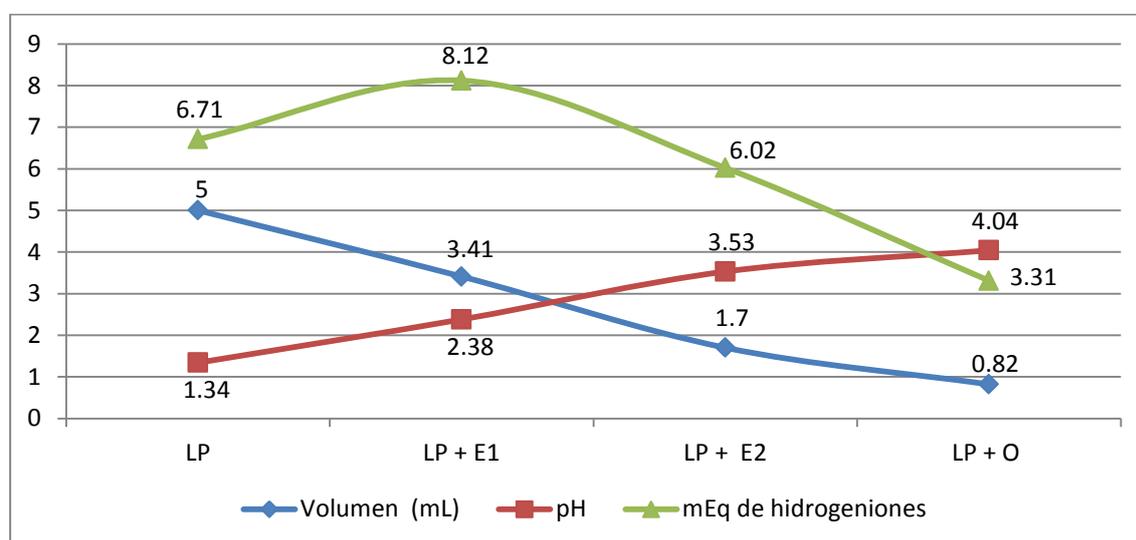
Reacción de Identificación	Metabolito secundario	Cantidad
Gelatina	Taninos	+
Cloruro férrico	Compuestos fenólicos	+++
Dragendorf	Alcaloides	+
Mayer	Alcaloides	+
Lieberman	Esteroides o triterpenoides	+
Molish	Glicósidos	+
Shinoda	Flavonoides	++

Leyenda: (+++) = Abundante cantidad; (++)=Regular cantidad o positivo, (+)= Poca cantidad o trazas; (-)=Ausencia.

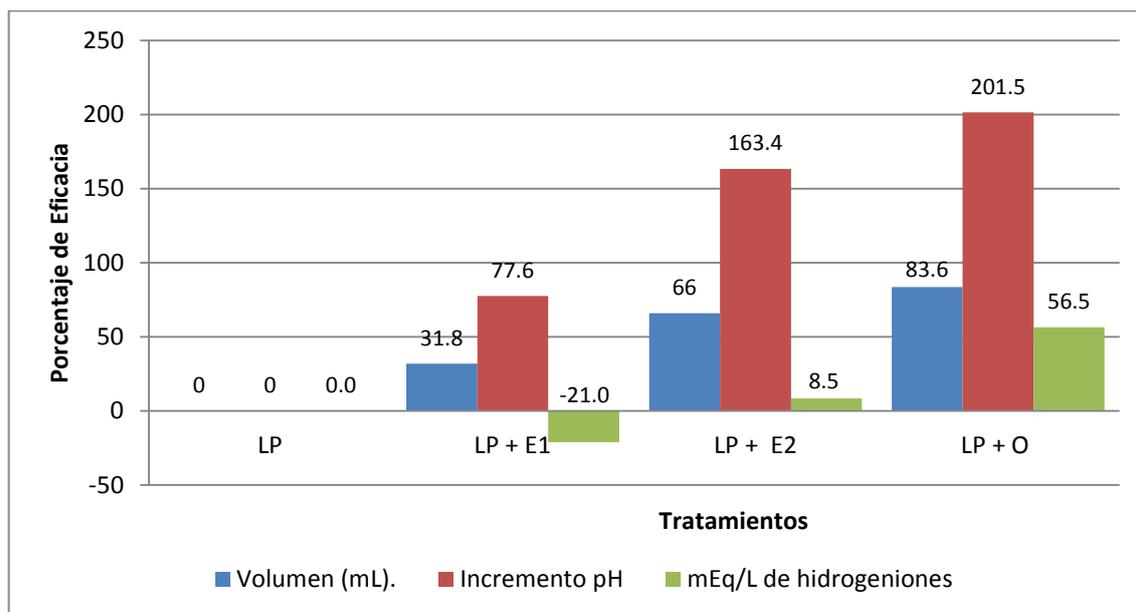
**Tabla 2.** Valores medios obtenidos al evaluar el efecto antisecretor gástrico del extracto acuoso del fruto de *Solanum americanum* Mill (hierba mora), en ratas con ligazón pilórica.

Tratamiento	Volumen (mL) (X ± SD)	pH (X ± SD)	mEq de hidrogeniones (X ± SD)
Ligadura Píloro (LP)	5.0 ± 0.13	1.34 ± 0.07	6.71 ± 0.37
LP + extracto 200 mg/kg	3.41 ± 0.02	2.38 ± 0.07	8.12 ± 0.26
LP + extracto 400 mg/kg	1.7 ± 0.11	3.53 ± 0.17	6.02 ± 0.54
LP + omeprazol 10mg/kg	0.82 ± 0.13	4.04 ± 0.13	3.31 ± 0.57

X=Valores Promedios, DS=Desviación estándar, n=24 (p<0.05)



**Figura 1.** Efecto del Extracto Acuoso de *Solanum americanum* Mill., sobre el volumen, pH y miliequivalentes de hidrogeniones presentes en el ácido gástrico en ratas con ligazón pilórica. Donde: LP = Ligadura de píloro; LP + E1= Ligadura de píloro + extracto 200mg/kg; LP + E2 = Ligadura de píloro + extracto 400mg/kg; LP + O = ligadura de píloro + omeprazol 10mg/kg.



**Figura 2.** Porcentaje de eficacia (%E) del extracto acuoso de *Solanum americanum* Mill., (hierba mora) sobre el volumen, pH y miliequivalentes de hidrogeniones presentes en el ácido gástrico en ratas con ligazón pilórica. Donde: LP = Ligadura de píloro; LP + E1= Ligadura de píloro + extracto 200 mg/kg; LP + E2 = Ligadura de píloro + extracto 400 mg/kg; LP + O = ligadura de píloro + omeprazol 10 mg/kg (n = 6). Para hablar el %E se usan los datos de la tabla 2, donde  $\%E = ((LP - \text{Tratamiento})/LP) * 100$ ;  $p < 0.05$ ,

## Discusión

Se ha demostrado en múltiples estudios que *Solanum americanum* Mill., contiene glicoalcaloides (solanina, solasodina, solanigrina, solamargina, 0.09%-0.65%), glicósidos esteroidales ( $\beta$ -solamargina, solasonina y  $\alpha$ ,  $\beta$ -solansodamina), saponinas esteroidales (diosgenina 0.4-1.2%), genina esferoidal (gitogenina), taninos (7-10%) y componentes fenólicos. Los frutos maduros contienen menos cantidad de alcaloides (solanina) (Saijo, 1982; Son, 2003), lo cual queda confirmado en el estudio fitoquímico realizado a nuestro extracto (Tabla 1), donde se demuestra la presencia de una abundante cantidad (+++) de compuestos fenólicos, regular cantidad(++) de flavonoides y poca cantidad (+) de taninos, alcaloides, esteroides triterpénicos y glicósidos

Los flavonoides, presentan actividad sobre el sistema vascular como aumento de la permeabilidad y disminución de la resistencia de los capilares sanguíneos, actúan inhibiendo distintos sistemas enzimáticos relacionados con la funcionalidad de los vasos (hialuronidasa, catecol-O-metiltransferasa, fosfodiesterasa-AMPC, PKC, etc). Además, poseen actividad antiagregante plaquetaria, antiinflamatoria y captadora de radicales libres (Fujisawa, 2002; Frei, 2003); así como los antocianósidos, poseen actividad antiinflamatoria, antiagregante plaquetaria además de ser empleados en oftalmología durante el tratamiento de trastornos circulatorios a nivel de la retina, así mismo los compuestos fenólicos han demostrado tener actividad antioxidante (Zheng, 2001, Tsuda, 2000; Cristoni, 1987). Por tal motivo se podría inferir que el extracto acuoso del fruto de hierba mora tiene propiedades antiulcerosas y citoprotectora (Aguwa, 1998).

La tabla 2 y figura 1, muestran el efecto del extracto acuoso de *Solanum americanum* Mill., sobre el volumen de jugo gástrico, pH y los miliequivalentes de iones de  $H^+$ , observándose que disminuye la secreción gástrica y miliequivalentes de hidrogeniones y aumenta el pH del contenido gástrico en ratas con ligadura pilórica.

La Figura 3, muestra que el extracto de *Solanum americanum* Mill., a dosis de 400mg/kg, evidencia una disminución del volumen (66%) y de los miliequivalentes de hidrogeniones (8.5%), a la vez que aumentó el pH (163%) de la secreción gástrica; mientras que con omeprazol disminuye la secreción gástrica (83.6%) y de los miliequivalentes de hidrogeniones en (56,5%), además del aumento del pH (201.5%).

Para evaluar el efecto antisecretor se ha utilizado el método de la ligadura de píloro, cuyo fin es retener el contenido gástrico durante 4 horas y posteriormente pueda ser cuantificado, el aumento de la secreción gástrica se logra con la histamina que es administrado por vía intraperitoneal a una dosis de 50 µg/Kg lo que induce a la secreción de ácido clorhídrico por la células parietales estomacales, el mismo que al estar en mayor tiempo en contacto con la mucosa gástrica ocasionaría lesiones gástricas y podría llegar a ulceraciones a este nivel (Ibrahim, 2007; Shay, 1945).

En la Tabla 2 y Figura 1, se muestran los volúmenes, pH y miliequivalentes de hidrogeniones del contenido gástrico de las ratas, demostrando que *Solanum americanum* Mill., tiene efecto antisecretor, que al compararse con el omeprazol tiene menor efecto que este último. El omeprazol forma parte del grupo de los inhibidores de la bomba de protones, inhibe la secreción ácida por interactuar en forma irreversible con la bomba de  $H^+/K^+$ -ATPasa de la célula parietal (Brunton, 2006; Sachs, 1995; Fellenius, 1981).

En la figura 2, el extracto de *Solanum americanum* Mill. comparado con el grupo control disminuye la secreción gástrica en un 66%; sin embargo el omeprazol, disminuye la secreción gástrica en un 83.6%, porcentajes de eficacia similares a los obtenidos por Jainu, et al., en el año 2006. El estrés inducido por la ligadura de píloro incrementa la producción de ácido y pepsina; lo que al encontrarse en mayor contacto con la mucosa gástrica provoca la aparición de úlceras (Goel, 1991). Después de la administración de extracto, observamos que éste disminuye la secreción gástrica probablemente debido a la inhibición de la bomba de  $H^+/K^+$ -ATPasa (Baggio, 2003).

El presente estudio aporta un evidencia importante del efecto antisecretor del extracto acuoso de *Solanum americanum* Mill., al disminuir la secreción gástrica, los miliequivalentes de hidrogeniones y aumentar el pH del contenido estomacal; lo que implicaría una posible alternativa en el tratamiento de úlcera gástrica y con la ventaja de ser menos costosos que los tratamientos antiulcerosos convencionales.

Por todo lo mencionado, se recomienda realizar estudios para determinar el efecto de *Solanum americanum* Mill., referente a toxicidad, efecto sobre la gastrina y pepsina, en cáncer, determinación de la actividad antioxidante, evaluación de la producción de mucosa y estudios clínicos en seres humanos.

Se concluye que la administración del extracto acuoso de *Solanum americanum* Mill. (hierba mora) tiene, mayor actividad antisecretor gástrico a dosis de 400 mg/kg, pero en menor proporción comparado con omeprazol 10 mg/kg cuando son administrados en ratas con ligadura de píloro.

### Agradecimientos

Al Sr Reynaldo Madrid Prado Técnico de la Sección de Farmacología de la Facultad de Medicina, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por el cuidado y mantenimiento de los animales de experimentación en la presente investigación.

## Referencias bibliográficas

- Aguwa, C., Nwako, S. (1998). Preliminary studies on the root extracts of *Naulea latifolia* smith, for antiulcer properties. *Nigerian J Pharmaceutical Science*, 4, 16-23.
- Baggio, C., Freitas, C., Rieck, L., Margues, M. (2003). Gastroprotective effects of a crude extract of *Baccharis illinita* in rats. *Pharmacological Research*, 47, 93-98.
- Brunton, L., Lazo, J., Parker, K. (2006). Fármacos para el control de la acidez gástrica y tratamiento de úlceras pépticas. Goodman LS, Gilman A, Hardman J. Bases farmacológicas de la terapéutica. 11ed. New York: McGraw-Hill, 663-674.
- Cotran, S., Robbins. (2002). Patología Estructural y Funcional. 6ta edición. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana, 851 – 867.
- Cristoni, A., Magistretti, M. (1987). Antiulcer and healing activity of *Vaccinium myrtillus* anthocyanosides. *Farmacol*, 42, 29-43.
- Cronquist, A. (1988). *The evolution and classification of flowering plants*. New York: The New York Botanical Garden, 555.
- CYTED. *Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Proyecto X-I. (1995). Búsqueda de principios bioactivos de plantas de la región. Manual de técnicas de investigación*, 220.
- Esplugues, J., Flórez, J. (1990). Farmacología de Flores. 10th ed. New York: McGraw-Hill, 757-776.
- Fellenius, I., Berglinde, T., Sachs, G., Olbe, L., Elander, B., Sjostrand, S. et al. (1981). *Nature*, 290, 159-161.
- Frei, B., Higdon, J. (2003). Antioxidant activity of tea polyphenols in vivo: evidence from animal studies. *J Nutritional*, 133, 3275-84.
- Frohne, D., Hans, J. (1984). A Colour Atlas of Poisonous Plants: A Handbook for Pharmacists, Doctors, Toxicologists, and Biologists, New York: *Sheridan House*.
- Fujisawa, S., Atsumi, T., Kadoma, Y., Sakagami, H. (2002). Antioxidant and prooxidant action of eugenol related compounds and their cytotoxicity. *Toxicology*, 177: 39-54.
- Goel, R., Bhattacharya, S. (1991). Gastroduodenal mucosal defense and mucosal protective agents. *Indian J Experimental Biology*, 29, 701-714.
- Hoogerwerf, W., Pasricha, P. (2001). Agents used for the control of gastric acidity and treatment of peptic ulcers and gastro esophageal reflux diseases. In: Hardman J, Limbrid L, Goodman C, Gilman B, editors. Goodman and Gilman's: The pharmacological Basis of Therapeutics. 10th ed. New York: McGraw-Hill, 1005-19.
- Ibrahim, A., Abdulgader, A., Jaber, S., Mohammed, O., Syed, R. (2007). Aqueous suspension of anise *Pimpinella anisum* protects rats against chemically induced gastric ulcers. *World J Gastroenterology*, 7, 1112-18
- Zheng, W., Wang, S. (2001). Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. *J. Agriculture and Food Chem*, 49, 5165-70.
- Jainu, M., Devi, C. (2006). Antiulcerogenic and ulcer healing effects of *Solanum nigrum* (L.) on experimental ulcer models: Possible mechanism for the inhibition of acid formation. *J Ethnopharmacology*, 104, 156-163.

- Lock de Ugaz, O. (1994). *Investigación Fitoquímica. Métodos de estudios de productos naturales*. 2° Edición. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Martelli, A., Mattlioli, F., Mereto, E., Brambilla, C., Sini, D., Bergamaschi, R., et al., (1998). Evaluation of omeprazole genotoxicity in a battery of in vitro and in vivo assays. *Toxicology*, 30, 19-41.
- Sachs, G., Shin, J., Brining, C., Wallmark, B., Hersey, S. (1995). The pharmacology of the gastric acid pump: the H<sup>+</sup>K<sup>+</sup>ATPase. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, 35, 227-305.
- Saijo, R., Murakami, K., Nohara, T., Tomimatsu, T., Sato, A., Matsuoka, K. (1982). Studies on the constituents of Solanum plants. *J Ethnopharmacology*, 102, 300-305.
- Shay, H., Komarov, S., Fels, S., Meranza, D., Gruenstein, M., Siplet, H. (1945). A simple method for uniform production of gastric ulceration in the rat. *Gastroenterology*, 5, 43-61.
- Son, Y., Kim, J., Lim, J., Chung, Y., Chung, G., Lee, J. (2003). Ripe fruits of *Solanum nigrum* inhibit cell growth and induce apoptosis in MCF-7 cell. *Food and Chemical Toxicology*, 41, 1421-28.
- Soukup, J. (1970). Vocabulario de los nombres vulgares de la Flora peruana y Catálogo de los Géneros. Lima: Editorial Salesiana, 381.
- Tsuda, T. (2000). The rol of anthocyanins as an antioxidant under oxidative stress in rats. *Biofactors*, 13, 133-9.
- Valdés, R., Milián, P. (2003). Fisiopatología y Tratamiento médico de la úlcera duodenal. Zaragoza: Medicentro, 1-2.
- Wolfe, M., Sachs, G. (2000). Acid suppression: optimizing therapy for gastroduodenal ulcer healing, gastroesophageal disease and stress-related erosive syndrome. *Gastroenterology*, 118, S9-S31.

## **Diseño de un modelo de gestión sustentable para el transporte automotriz de Trujillo basado en el enfoque de sistemas**

### **Design of a model of management sustainable for the automotive transport in Trujillo city based on the approach of system**

Avelino J. Bacilio Quiroz<sup>1</sup>, Carlos A. Rojas Rodriguez<sup>1</sup>

---

#### **Resumen**

El diseño del modelo de gestión sustentable para el transporte urbano en Trujillo Metropolitano como principal objetivo del presente trabajo, tuvo como basamento el método de gestión sistémico y el manejo, control y regulación de los indicadores de confiabilidad de las flotas del transporte automotriz durante el proceso de su explotación, cuya base científico – técnica se funda en el carácter exponencial de la variación de las propiedades más importantes de los automotores en función del tiempo de su explotación. La fuente de datos fueron los vehículos de las diversas empresas de transporte automotriz de Trujillo. Para el registro de datos sobre la explotación de los automotores se emplearon, dispositivos GPS, el tablero de control del vehículo con los instrumentos de medición de la velocidad, el kilometraje y consumo de combustible, así como la entrevista a los conductores de los vehículos y a los jefes del servicio de mantenimiento de las flotas vehiculares. Los principales resultados obtenidos señalan que para una intensidad de envejecimiento vehicular (edad del vehículo)  $\beta = 0,0076 \text{ mes}^{-1}$  quedó determinado el tiempo de explotación del vehículo hasta su retiro de la línea de servicio  $t^r = 79,719$  meses, siendo los gastos  $R^r = 843,3.10^3$  soles, el monto sumativo destinado al mantenimiento y reparación hasta el momento de retirarse al vehículo de la línea de servicio. Las conclusiones más importantes son: el recorrido mensual mínimo del vehículo al declasificársele  $L_{\min} = 4686,2$  Km, los gastos específicos destinados al Mantenimiento y reparación del vehículo por cada 1000 Km de recorrido  $d(L) = 1739,6$  soles/1000 Km.

Palabras clave: gestión, transporte urbano, confiabilidad, planeamiento automotriz.

#### **Abstract**

The design of the management model for sustainable urban transport in metropolitan Trujillo (Peru) as the main objective of this work was to base the system management method and management, control and regulation of the indicators of reliability of automotive transport fleets during its operation, whose scientific and technical basis is based on the exponential character of the variation of the most important properties of cars based on the time of their exploitation. The sources of data were the cars of various auto transport companies Trujillo. To record data on the exploitation of automobile GPS devices were used, the control panel of the car with instruments measuring speed, mileage and fuel consumption, as well as the interview with the drivers of the cars service chiefs and maintenance of automotive fleets. The main results show that for an intensity of vehicular aging (age of vehicle)  $\beta = 0.0076 \text{ months}^{-1}$  remained determined time car operation until his retirement from the service line  $t^r = 79.719$  months, with expenditure costs  $R^r = 843,3.10^3$  soles, summative amount for the maintenance and repair until the car removed from the service line. The key findings are: the minimum monthly tour for cars removed from its service line  $L_{\min} = 4686.2$  km, the specific expenses for maintenance and auto repair per 1000 km long  $d(L) = 1739.6$  soles/1000 km.

Keywords: management, urban transport, reliability, automotive planning.

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Trujillo, Perú, xab6epmadu\_77@hotmail.com

Recibido, 16 de octubre de 2012

Aceptado, 20 de diciembre de 2012

## Introducción

Un modelo de gestión es un modelo sistémico cibernético, cuyas relaciones internas revelan la existencia material, dinámica, compleja y en permanente cambio de dos subsistemas mutuamente interdependientes, uno de los cuales, es conducente y gestiona el cambio y el otro es conducido y tiene la misión de ejecutar el cambio Rojas (2009). El sistema conducente, para gestionar el cambio, necesita de un modelo que sea la expresión objetiva de las condiciones materiales de explotación del transporte urbano, es decir, de las condiciones del tráfico terrestre y de las características del mantenimiento y reparación de las flotas automotrices Obuidennov (1989).

En el contexto del transporte urbano de Trujillo (83 empresas: 40 de microbuses y 43 de camionetas rurales, llamadas Combis: Cubren más de 250 Rutas) y su seguridad ecológica hace falta prevenir las siguientes manifestaciones nocivas: la contaminación ambiental por los gases de escape de los vehículos que según Villanueva (2011) tienen de 25 a 40 años de vigencia operativa sin renovarse, la congestión vehicular, los accidentes de tránsito y el mal uso de los recursos económicos, energéticos, humanos y espaciales con frecuentes impactos múltiples socialmente negativos que se derivan de la forma caótica de la organización del transporte urbano. Este, es el centro de atención en el que se sustenta la importancia de la propuesta del modelo de gestión basado en indicadores compuestos de confiabilidad, como solución parcial a los problemas que se derivan de la explotación del transporte urbano, agregado al efecto económico favorable que se puede obtener al introducirse esta propuesta metodológica en el sistema del transporte urbano de Trujillo Metropolitano. Estas características explotacionales justifican la apremiante necesidad de un modelo de gestión sostenible para el transporte urbano en Trujillo.

Respecto a la experiencia en el manejo y dirección del transporte automotriz en la ciudad de Trujillo no existen trabajos de investigación científica orientados a establecer sistemas técnico – económicamente organizados o automatizados.

El CTAR (2002), en su Plan concertado del Departamento de La Libertad 2003–2011, con una visión de futuro al 2021 define “...como deficiente el desarrollo de las empresas de transporte, quedando por lo tanto el parque automotor obsoleto e insuficiente...”.

El Gerente General de La Oficina de Transporte Metropolitano de Trujillo Kohayagama (2011) informó que se encuentran buscando un modelo de autobús o microbús patrón para la circulación en el transporte automotriz de Trujillo.

A nivel nacional un caso representativo en la explotación del transporte automotriz lo constituye la realidad de la capital del país. En este caso, el MTC (2005) en su *Plan Maestro del Transporte Urbano para el Área Metropolitana de Lima y Callao*, está previsto la elaboración de metodologías o técnicas de Administración del transporte y un plan de mejoramiento del Sistema u organización del mismo, pero no exhiben algún modelo de gestión del transporte urbano o un análisis de los esquemas topológicos de la red vial en Lima.

El esquema radial de la red vial de las ciudades es característico para la mayoría de las viejas ciudades que se desarrollaron como centros comerciales. Por esto, este esquema es típico también para la red vial automotriz. La principal deficiencia de este esquema topológico es la sobrecarga del centro por el tráfico terrestre y la dificultad de comunicación entre los puntos periféricos. Para la superación de estas

deficiencias en el proceso de desarrollo de la red de las vías de comunicación, en muchos casos se construyen pistas circunvaladas que unen pistas radiales entre sí a diferentes distancias del centro. En este caso, el diseño topológico según Klinkovshtein (1975) se hace anular-radial como en Moscú, París y Roma.

El esquema rectangular se caracteriza por la presencia de avenidas ubicadas paralelamente y ausencia clara de un centro. La distribución de los flujos de transporte, se hacen más uniformes. Este esquema se encuentra en ciudades como San Petersburgo (Rusia), Nueva York y Chicago. Una deficiencia de este esquema topológico es la dificultad de las relaciones entre los puntos periféricos. Para la rectificación de esta deficiencia se prevén vías diagonales que unen los puntos más alejados y el esquema topológico, según Klinkovshtein (1975), adquiere una característica rectangular-diagonal, como en las ciudades de Washington y Detroit (USA).

La ciudad de Trujillo presenta un esquema topológico de su red vial para el transporte automotriz del tipo rectangular-anular, con las ventajas y deficiencias descritas anteriormente para el tráfico terrestre.

La presente investigación, en su nivel técnico – operativo, se sustenta en la Ingeniería de tránsito, Cal y Cárdenas (2007), y la Explotación de automóviles y carreteras, Kramarenko (1972), y en su nivel gerencial, en la Teoría de sistemas, Rojas (2009).

El objetivo alcanzado con la investigación está identificado con el diseño de un modelo de gestión sustentable para el transporte urbano de Trujillo Metropolitano, basado en el establecimiento de indicadores compuestos de confiabilidad en los procesos de control y regulación de la explotación técnica del transporte, y la dinámica y determinación de los valores de los principales indicadores del servicio del transporte automotriz, aspectos fundamentales que identifican la interrelación entre el sistema conducente que gestiona la optimización de los procesos y el sistema conducido que tiene la misión de ejecutar las derivaciones de la optimización. Para este logro, se han empleado los métodos de matematización y modelamiento de los indicadores compuestos de confiabilidad de las flotas del transporte automotriz durante el proceso de su explotación, cuya base científico – técnica se funda en el carácter exponencial de la variación de las propiedades más importantes de los automotores en función del tiempo de su explotación, Prudovski (1990), así como en el método registral de los parámetros de explotación de los vehículos en cada ruta, según EL Plan Regulador de Rutas de la Municipalidad Provincial de Trujillo (2002).

Un peso gravitante en la gestión del transporte automotriz, proviene del estado técnico de los vehículos de transporte en carretera, ya que este estado técnico está condicionado por el nivel de desgaste de las piezas del vehículo, desgaste que en su estado límite conlleva a la falla de la máquina y consiguientemente a su paralización y retiro de la línea de servicio para su correspondiente reparación y restauración de su capacidad energética perdida, Dedkov y Cevertsev (1976).

La falla inherente al desgaste, producto de la degradación de las piezas mecánicas del automotor y del automotor en su conjunto constituye un acontecimiento probabilístico de carácter estocástico, que expresa cierto estado técnico probable de esta máquina, con una determinada evolución entrópica que conlleva a la generación de estados de entropía crítica, donde el rendimiento de la máquina al borde del caos obliga a ser paralizada para ser sometida racionalmente a un proceso planificado de restauración de su capacidad energética perdida, Shadrichev (1976).

## Material y métodos

El objeto de estudio es el Sistema de Operaciones de las empresas de transporte urbano de la ciudad de Trujillo Metropolitano que se dedica a la explotación del transporte automotriz de carga de pasajeros y que incluye la gestión del transporte urbano y el mantenimiento de las flotas automotrices. La investigación prospectiva tuvo las variables categorizadas en: Indicadores de eficiencia [ $d$ ,  $d(L)$ , Ver tabla 1 y Fig. 1]; Variables de entrada del proceso compuestas por: Las variables de decisión [ $R^r$ ,  $R$ ,  $R(L)$ ,  $R_{max}$ ,  $R_{max}(L)$ , Ver tabla 1 y Fig. 1], las variables de coordinación [ $K_{u,t}$ ,  $K_{u,t,min}$ ,  $t^r$ ,  $L^r$ ,  $\bar{L}$ ,  $L_{min}$ , Ver Tabla 1 y Fig. 1] y los datos de entrada [ $L_o$ ,  $\beta$ ,  $\alpha$ ,  $R_o$ ,  $S$ ,  $\bar{K}_{u,t,o}$ ,  $\Delta K_{u,t}$ ,  $N$ , Ver Tabla 1 y Fig. 1]. Los indicadores de eficiencia, las variables de decisión y las variables de coordinación son los indicadores compuestos de confiabilidad de las flotas del transporte automotriz durante el proceso de su explotación, cuya base científico – técnica se funda en el carácter exponencial de la variación de las propiedades de los automotores en función del tiempo de su explotación.

Las variables de coordinación expresan la interdependencia mutua entre el sistema conducente que gestiona el cambio a partir de las condiciones materiales de explotación del transporte urbano y el sistema conducido que ejecuta el cambio; ambos sistemas, influenciados por un entorno en permanente cambio requieren para adaptarse y sintonizar con él, planeamiento continuo (predictivo, prospectivo). En este sentido, se trata de una metodología para lograr una adecuada homeóstasis en el sector automotriz, basado en un proceso morfogénico que facilita y maximiza las acciones negentrópicas y exergéticas en dicho sector, a fin de disminuir su proceso entrópico, considerando el objeto de estudio como un sistema abierto.

Los medios o fuente de datos, fueron los vehículos de transporte urbano, de las diversas rutas de transporte de carga de pasajeros, que se encuentran agrupados en las diversas empresas de transporte urbano de Trujillo Metropolitano (Población: 83 empresas, de las cuales 40 son microbuses y 43 camionetas rurales llamadas Combis. Ambas cubren más de 250 RUTAS, siendo la Muestra: La Empresa de Transporte Huanchaco S.A, Ruta 068, Línea H – 110 microbuses, que posee una parte uniforme de su composición vehicular compuesta por microbuses Volkswagen Volkbus 9.150 OD – Motor MWM 4.12 TCE Euro II Turbo intercooler de 150CV de potencia @ 2200 rpm/9 metros de largo, 30 asientos).

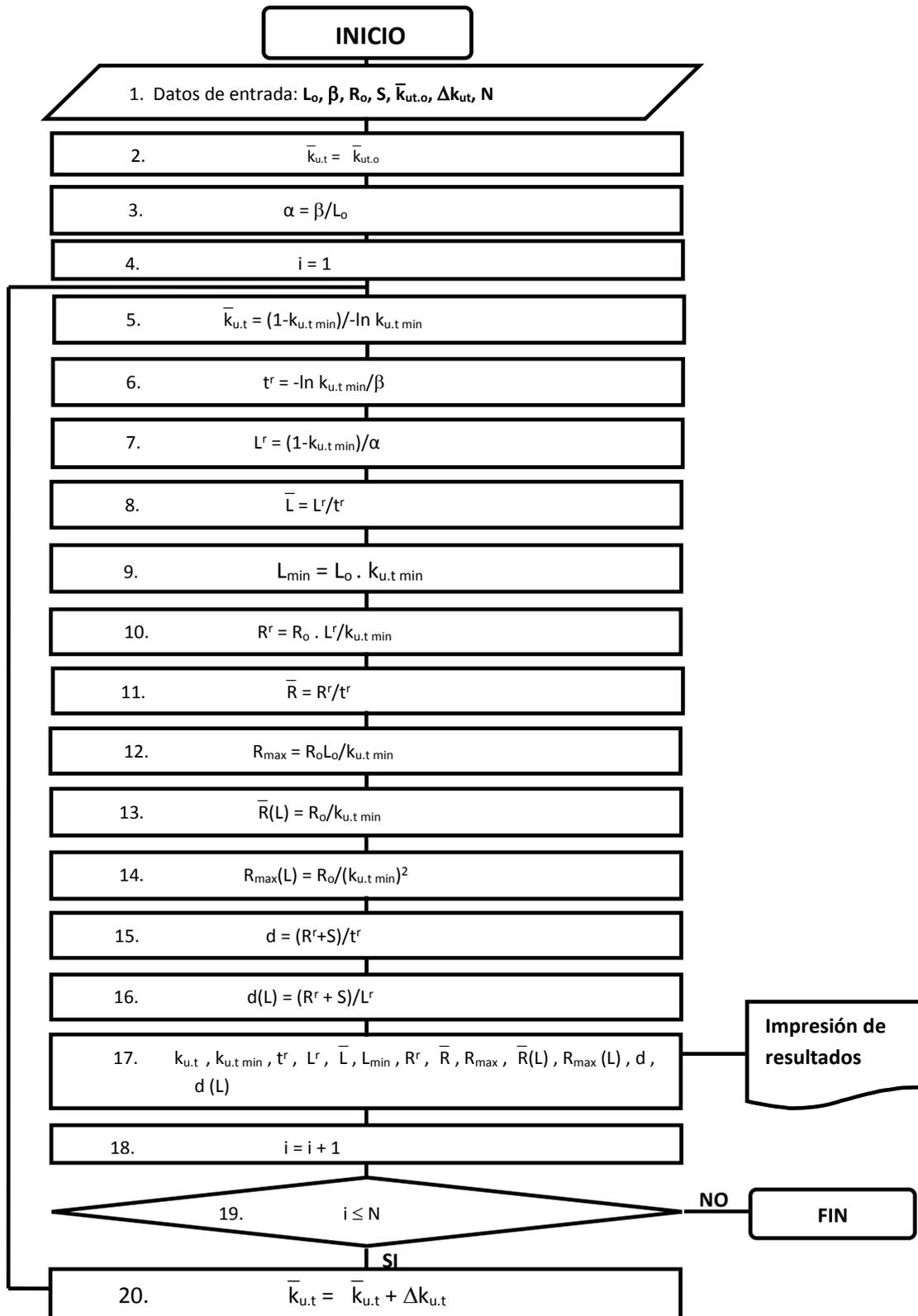
La investigación se inició identificando las diversas rutas del transporte a partir del Plan Regulador de Rutas de la Municipalidad Provincial de Trujillo (2002); se elaboró un registro previamente concebido para la toma de datos de la explotación de los vehículos en las diversas rutas (datos de entrada de la investigación prospectiva), en el curso de las cuales se emplearon diversos instrumentos de medición proporcionados por los mismos vehículos de transporte a través de sus tableros de control en la cabina, los dispositivos GPS, así como, la entrevista a los conductores de los vehículos de transporte y a los jefes del servicio de mantenimiento de las flotas vehiculares y la intervención especial de los estudiantes de motores, ingeniería automotriz y mantenimiento de máquinas del octavo y noveno ciclo de la Escuela de ingeniería mecánica de la Universidad Nacional de Trujillo, organizados en grupos de trabajo y distribuidos en las diversas Rutas de Transporte Urbano de Trujillo Metropolitano.

## Resultados y discusión

**Tabla 1.** Dinámica de los indicadores de la Explotación Técnica del vehículo de transporte urbano de la empresa de transporte automotriz Huanchaco S.A, Ruta 068, Línea H.

Variante, i	$\bar{K}_{u.t}$	$k_{u.t.min}$	$t^r$ , meses	$L^r$ , 10 <sup>3</sup> Km.	$\bar{L}$ , 10 <sup>3</sup> Km.	$L_{min}$ , 10 <sup>3</sup> Km.	$R^r$ , 10 <sup>3</sup> Soles	$\bar{R}$ , 10 <sup>3</sup> Soles/mes	$R_{max}$ , 10 <sup>3</sup> Soles/mes	$\bar{R}(L)$ , Soles/1000 Km.	$R_{max}(L)$ , Soles/1000 Km.	$d$ , Soles/mes	$d(L)$ , Soles/1000 Km.
1	0,580	0,2982	159,2093	793,13	4,9817	2,5612	2383,1	14,968	25,807	3004,7	10076	15282	3067,7
2	0,590	0,3111	153,6370	778,55	5,0675	2,6720	2242,3	14,595	24,737	2880,1	9258	14920	2944,3
3	0,600	0,3242	148,2098	763,74	5,1531	2,7846	2110,8	14,242	23,738	2763,7	8525	14579	2829,2
4	0,610	0,3376	142,8807	748,60	5,2393	2,8996	1986,8	13,905	22,795	2654,0	7861	14255	2720,8
5	0,620	0,3512	137,6841	733,23	5,3254	3,0165	1870,7	13,587	21,913	2551,3	7264	13950	2619,4
6	0,630	0,3649	132,6489	717,75	5,4109	3,1341	1762,4	13,286	21,090	2455,5	6729	13663	2525,1
7	0,640	0,3789	127,6951	701,92	5,4969	3,2544	1659,9	12,999	20,311	2364,7	6241	13390	2436,0
8	0,650	0,3931	122,8541	685,88	5,5829	3,3763	1563,3	12,725	19,577	2279,3	5798	13132	2352,2
9	0,660	0,4075	118,1203	669,60	5,6688	3,5000	1472,3	12,464	18,885	2198,8	5396	12888	2273,4
10	0,670	0,4221	113,4886	653,10	5,7548	3,6254	1386,4	12,216	18,232	2122,7	5029	12656	2199,3
11	0,680	0,4369	108,9541	636,38	5,8408	3,7525	1305,1	11,978	17,614	2050,8	4694	12437	2129,4
12	0,690	0,4518	104,5415	619,54	5,9262	3,8805	1228,7	11,753	17,034	1983,2	4390	12231	2063,9
13	0,700	0,4670	100,1876	602,36	6,0123	4,0111	1155,7	11,535	16,479	1918,6	4108	12034	2001,6
14	0,710	0,4824	95,9186	584,96	6,0985	4,1433	1086,5	11,327	15,953	1857,4	3850	11848	1942,9
15	0,720	0,4979	91,7574	567,44	6,1841	4,2765	1021,1	11,129	15,456	1799,6	3614	11674	1887,7
16	0,730	0,5136	87,6724	549,70	6,2699	4,4113	959,0	10,938	14,984	1744,5	3397	11508	1835,5
17	0,740	0,5295	83,6608	531,73	6,3557	4,5479	899,8	10,755	14,534	1692,2	3196	11353	1786,2
18	0,750	0,5456	79,7196	513,53	6,4417	4,6862	843,3	10,579	14,105	1642,2	3010	11206	1739,6
19	0,760	0,5619	75,8462	495,11	6,5278	4,8262	789,8	10,409	13,696	1594,6	2838	11068	1695,6
20	0,770	0,5783	72,0609	476,58	6,6135	4,9670	738,4	10,247	13,308	1549,4	2679	10941	1654,3
21	0,780	0,5949	68,3371	457,82	6,6994	5,1096	689,5	10,090	12,936	1506,1	2532	10822	1615,3
22	0,790	0,6117	64,6728	438,83	6,7854	5,2539	642,8	9,939	12,581	1464,8	2395	10712	1578,7
23	0,800	0,6286	61,0869	419,73	6,8710	5,3990	598,3	9,794	12,243	1425,4	2268	10612	1544,5
24	0,810	0,6457	57,5553	400,41	6,9569	5,5459	555,6	9,654	11,918	1387,6	2149	10522	1512,5
25	0,820	0,6630	54,0764	380,85	7,0429	5,6945	514,7	9,518	11,607	1351,4	2038	10443	1482,7
26	0,830	0,6805	50,6483	361,08	7,1291	5,8448	475,4	9,387	11,309	1316,7	1935	10374	1455,2
27	0,840	0,6981	47,2885	341,19	7,2150	5,9960	437,9	9,260	11,024	1283,5	1839	10318	1430,0
28	0,850	0,7158	43,9940	321,18	7,3006	6,1480	402,0	9,139	10,751	1251,7	1749	10275	1407,4
29	0,860	0,7337	40,7441	300,95	7,3864	6,3017	367,5	9,020	10,489	1221,2	1664	10248	1387,3
30	0,870	0,7518	37,5375	280,50	7,4725	6,4572	334,3	8,906	10,236	1191,8	1585	10238	1370,1
31	0,880	0,7700	34,3901	259,93	7,5583	6,6135	302,5	8,795	9,994	1163,6	1511	10249	1356,0

Como se puede observar en la Tabla 1 y la Fig. 1, los resultados expresan la variación de los indicadores de la explotación técnica de los vehículos de un mismo modelo de la empresa de transporte automotriz HUANCHACO S.A. en la RUTA M – 068 – Línea H, bajo diferentes regímenes de su explotación.  $\bar{K}_{u.t.i}$  es el coeficiente de utilización técnica promedio del vehículo en todo el periodo de su explotación en la empresa. Este indicador juega un rol especial entre los datos de entrada del proceso de preparación de decisiones. Con la magnitud  $\bar{K}_{u.t.i}$  se determina el i-avo régimen de explotación del automotor y el cálculo de los indicadores del trabajo del automotor para cada uno de los valores de  $\bar{K}_{u.t.i}$ , donde  $i=1, 2, 3, \dots, N$ ; en este caso N son las variantes de cálculo de los indicadores analizados. En las características de explotación del transporte automotriz analizado  $\bar{K}_{u.t.i}$  varía de 0,580 a 0,880 por lo que:  $N = [(0,880 - 0,580)/0,010] + 1 = 31$  variantes diferentes de explotación del vehículo en la empresa automotriz analizada.



**Fig. 1.** Algoritmo de la variación de los indicadores del trabajo de los vehículos de las flotas de transporte urbano en la empresa HUANCHACO S.A. en la RUTA M – 068 – Línea H.

El recorrido mensual del vehículo Volkbus 9.150 de la empresa Huanchaco S.A, en su inicio fue  $L_0 = 8,589 \cdot 10^3$  Km. La intensidad del “envejecimiento” del vehículo fue caracterizada por el parámetro  $\beta = 0,0076 \text{ mes}^{-1}$ , los gastos del mantenimiento

técnico y de la reparación corriente del vehículo en su inicio fue  $R_o = S/. 896 / 1000\text{Km.}$ , el costo del vehículo nuevo fue  $S = 50000$  nuevos soles (cuota inicial). Para evaluar los principales indicadores de la explotación técnica del vehículo en esta Empresa de transporte, variando los valores del coeficiente de utilización técnica promedio en todo el período de explotación del automotor, en un diapasón que va desde  $\bar{K}_{u,t} = 0,580$  hasta  $\bar{K}_{u,t} = 0,880$ , asumiendo que  $\Delta k_{u,t} = 0,010$ , significa que es necesario analizar 31 variantes. Así por ejemplo, cuando  $K_{u,t} = 0,580$ , resulta que: el tiempo de explotación o edad del vehículo al momento de declasificarse fue  $t^r = [-\ln K_{u,t,\min} / \beta] = [-\ln 0,2982 / 0,0076] = 159,209$  meses, siendo los gastos máximos de mantenimiento y reparación corriente en ese momento igual a  $R_{\max} = [R_o L_o / K_{u,t,\min}] = 896.8589 / 1000.0,2982 = 25,807.10^3$  nuevos soles/mes; asimismo, los gastos específicos del mantenimiento y la reparación corriente por cada 1000km de recorrido resultó ser:

$d(L) = (R^r + S). 10^3 / L^r = (2383100 + 50000). 1000 / 793130 = 3067$ , soles/1000Km. Estos indicadores revelan solo una variante de explotación de la flota vehicular cuando  $K_{u,t} = 0.580$ . De modo que la Empresa Automotriz puede elegir la mejor estrategia de explotación de su flota vehicular considerando todas las variantes o modalidades de explotación técnica de la flota (Ver Fig. 1). El coeficiente de utilización técnica físicamente expresa el volumen de trabajo realizado por el vehículo en la flota de transporte de la empresa, lo que quiere decir, que mientras mayor es el valor del coeficiente de utilización técnica mayor será el volumen de trabajo realizado.

### Conclusiones

El recorrido y los gastos del mantenimiento técnico y de la reparación corriente del vehículo están relacionados con el coeficiente de su utilización técnica. La dependencia que expresa la variación de este coeficiente en función del tiempo de explotación del vehículo conlleva un carácter exponencial y se describe con la expresión  $K_{u,t}(t) = \exp(-\beta t)$ .

La intensidad del “envejecimiento” del automotor en el tiempo de su explotación se caracteriza por el parámetro  $\beta$  (ver bloque 3 de la Fig. 1). Entre los valores de este parámetro, el tiempo de explotación del vehículo y el coeficiente de su utilización técnica al dársele de baja existe una relación simple, establecida por la expresión del bloque 6 (ver Fig. 1).

Un lugar especial, en la serie de expresiones obtenidas, ocupa la expresión,  $\bar{K}_{u,t} = L^r / (L_o t^r)$  por cuanto permite determinar el valor del coeficiente promedio de utilización técnica del vehículo a través del recorrido del vehículo hasta ser retirado del servicio de transporte  $L^r$ , el tiempo de su explotación  $t^r$  y el recorrido mensual del vehículo al inicio de su explotación  $L_o$ . La expresión  $\bar{K}_{u,t} = L^r / (L_o t^r)$  permite a cualquier Empresa de Transporte Automotriz determinar fácilmente el coeficiente promedio de utilización técnica de sus automotores. Asimismo, el conocimiento del valor numérico de este coeficiente permite calcular todos los indicadores principales de explotación del vehículo automotor y consiguientemente de toda la flota vehicular (Ver bloque 5, 6, 7 y 8 de la Fig. 1).

Los gastos del Mantenimiento Técnico y de la Reparación Corriente del automotor crecen exponencialmente en función del tiempo de su explotación en la Empresa en correspondencia con la expresión  $R(t) = R_o L_o \exp(\beta t)$ . En el tiempo de explotación, los gastos mensuales del servicio de mantenimiento y reparación del vehículo crecen desde la magnitud  $R_o L_o$  para el vehículo al inicio de su explotación

hasta la magnitud  $R_{\max}$  para el vehículo que se declasifica. Estas magnitudes están relacionadas mediante la expresión del bloque 12 (Ver fig. 1).

La relación de expresiones matemáticas expuestas en los bloques desde 1 hasta 20 (ver Fig. 1), sirven como base del modelo de gestión del transporte urbano y permiten establecer la dinámica de sus indicadores en las empresas de transporte automotriz (ver tabla 1), es decir, permiten calcular y evaluar los principales indicadores compuestos de confiabilidad de la operatividad de la flota vehicular.

### **Recomendaciones**

Introducir un mecanismo de conteo de pasajeros en cada paradero, con el propósito de obtener una evidencia más exacta del volumen de pasajeros transportados al día y la consiguiente cantidad más real de dinero obtenido al día. De este modo se reducen los tiempos de parada del automotor y los tiempos de carga y descarga de pasajeros.

La mayoría de las unidades vehiculares tienen una edad que oscila entre 25 y 40 años de antigüedad y han superado el tiempo de su vida útil y representan un peligro para la seguridad vial y la salud de la población de Trujillo, por lo que es urgente la renovación de flota en la mayoría de empresas automotrices.

Introducir el modelo de gestión del transporte automotriz urbano en la realidad de Trujillo Metropolitano.

### **Referencias bibliográficas**

- Cal, R y Cárdenas, J. (2007). *Ingeniería de Tránsito*. México D.F: Alfaomega.
- CTAR (2002). *Plan Concertado del departamento de La Libertad 2003–2011 con visión al 2021*: Autor.
- Dedkov, V y Cevertzev, N. (1976). *Fundamentos de la explotación de sistemas complejos*. Moscú: Escuela superior.
- Klinkovshtein, G. (1975). *Organización del Tráfico terrestre*. Moscú: Transport.
- Kohayagama, C. (2011). Disponible en <http://laindustria.pe/trujillo/>, consultado el 17.05.2011.
- Kramarenko, G. (1972). *Explotación técnica de automóviles*. Moscú: Transport.
- MTC (2005). Ministerio de Transporte y Comunicaciones del Perú. *Plan Maestro del Transporte Urbano para el Área Metropolitana de Lima y Callao* (Vol. 3–2). Plan de Administración de Tránsito: Autor.
- Municipalidad Provincial de Trujillo (2002). *Plan Regulador de Rutas de la Provincia de Trujillo*: Autor.
- Obuidennov, A. (1989). *Dirección sistémica del transporte automotriz con el empleo de ordenador*. Moscú: Transport.
- Prudovski, B. (1990). *Dirección de la explotación técnica del transporte automotriz*. Moscú: Transport.
- Rojas, C. (2009). *Investigación científica sistémica interdisciplinaria*. Trujillo: Imprenta Alexandra.
- Shadrichev V, (1976). *Fundamentos de Tecnología de la construcción y reparación de automóviles*. Leningrado: Construcción de máquinas.
- Villanueva, O. (2011). Disponible en <http://laindustria.pe/trujillo/local/parque-automotor>, consultado el 17.05.2011.

## Artículo de revisión

### Bernardo O'Higgins Riquelme: revolucionario y transformador ilustrado

### Bernardo O'Higgins Riquelme: revolutionary and illustrated transformer

Alfredo Gómez Alcorta<sup>1</sup>, Francisco Ocaranza Bosio<sup>1</sup>

---

#### Resumen

Bernardo O'Higgins es identificado en la historiografía nacional como un "hombre de acción", un soldado, un estadista, más que como un intelectual ilustrado. Su educación europea, sin embargo, lo inscribe como un americano con una visión y un carácter de excepcionalidad. Inicialmente, Bernardo Riquelme se educa en Europa, recibiendo el impacto formativo y experiencial que forjarán su identidad ilustrada, la que deseamos bosquejar en este escrito.

Palabras clave: colonia, aristocracia, gobierno, ilustración.

#### Abstract

Bernardo O'Higgins is identified in the national historiography as a "man of action", a soldier, a statesman, more than as an intellectual illustrated. His education, nevertheless, inscribes it as an American with a vision and a character without comparison. Initially, Bernardo Riquelme is educated in Europe, receiving an education that will forge his illustrated identity.

Keywords: colony, aristocracy, government, illustration.

---

#### Introducción

Bernardo O'Higgins, prócer de la emancipación política americana, forjó su temprana educación europea bajo las tensiones del proceso de industrialización, el proceso de formación del proletariado urbano-industrial inglés y el influjo de las ideas liberales y racionalistas lo colocan en un chileno de educación sin igual en su época. Si bien, algunos chilenos podían viajar y establecerse en la península, como el propio Nicolás de la Cruz, lo cierto es que en su juventud, así como su encuentro con Miranda, lo ubican en el escenario de la excepcionalidad. Su cosmovisión colonial terminó cuajar en una experiencia moderna que lo transforman en un visionario.

Sus estudios, su conocimiento del inglés, su conocimiento geográfico, construyen una mentalidad progresista que llevará solo novedad y transformación en su retorno al país. Sus cartas muestran la extraordinario personalidad que se forja en suelo europeo, escritas con sentimiento y sutileza, alcanzando tal vez, inspiración poética en la transmisión de sus sentimientos al padre ausente o la madre en la distancia.

Su instrucción lo lleva al campo del idioma, la gramática, la metafísica, la física, la instrucción militar, como una aproximación a las bellas artes. Se instruye en el progreso tecnológico, que presencia en el naciente maquinismo, observando los beneficios en suelo inglés de la transformación científica y los aportes de los ingenieros en la elaboración de las manufacturas.

---

<sup>1</sup> Universidad Bernardo O'Higgins, Chile, alfredo.gomezalcorta@gmail.com / galfredo@ubo.cl

Recibido, 20 de agosto de 2012

Aceptado, 19 de diciembre de 2012

### **Antecedentes generales**

En toda Europa el efecto de la disminución de los poderes locales en beneficio del poder central precipitaba la desconfianza de la aristocracia tradicional en sus monarquías, y al mismo tiempo, se fortalecía el absolutismo político. El ascenso del absolutismo hacia su momento culmine también contribuyó a la difusión efectiva de la ideología ilustrada, que predominó en el campo intelectual mediante la consolidación de conocimiento científico y el progreso material en torno al propósito de la ostentación de las cortes imperiales, en permanente competencia por su fastuosidad y la persecución de la idea de progreso. Las tensiones internas y los conflictos externos mellaron el poder de las monarquías, dando pie a que la propia filosofía de las luces se transformara en el fundamento de un profundo cuestionamiento al poder monárquico y a su sustento en el Derecho Divino.

La nueva concepción del ser humano racional, de un ciudadano que vive en una nueva república, cimentó el fin de la monarquía en suelo francés. Razón, naturaleza y progreso eran los nuevos vectores de una modernidad que, en un comienzo fue funcional al despotismo ilustrado, para pasar a ser parte esencial de una corriente crítica cuyo propósito se orientó a su erradicación de suelo francés. Los valores laicos terminaron por quebrantar los fundamentos cristianos del poder monárquico. La ilustración generó una casta de filósofos que caracterizaron al viejo orden europeo como sinónimos de tradición, ignorancia y atraso. En la obsesión por el porvenir del hombre en el progreso ilimitado también se escondió la vertiginosa modernidad política, que en manos de los radicales, se transformó en bandera de lucha revolucionaria que remeció a toda Europa, cambiando los designios de la Historia Mundial.

El fenómeno intelectual de la Ilustración se difundió en Europa, extendiéndose bajo su alero la ideología liberal en sus más diversas vertientes, hasta alcanzar el ámbito político y precipitar la caída del orden monárquico europeo. Se presentan, de este modo, procesos aparentemente antagónicos como lo son el absolutismo político y despotismo ilustrado como expresiones tardías en la historia europea por la relación ambivalente entre monarquías absolutas y su predominio ideológico-intelectual mediante la difusión de las “luces”. Adelante nos orientaremos a comprender el fenómeno de la ilustración bajo la sociedad del Antiguo Régimen, aproximándonos a los principales atributos de esta fuerza modernizadora que, habiéndose forjado en los salones palaciegos al amparo de las cortes europeas, terminó por transformar el orden establecido, proveyendo de una nueva filosofía política al grupo social de la burguesía para hacerse del poder político en Europa.

### **Ilustración y desarrollo intelectual: la senda hacia un nuevo hombre**

Como lo hemos expresado anteriormente, el concepto de Liberalismo es una corriente doctrinal aparecida a fines del siglo XVIII en el continente europeo, que se desarrolla ampliamente durante dos siglos, impulsando la difusión de una nueva manera de comprender el mundo, en base a los conceptos de burguesía y capitalismo. Dentro del liberalismo existen dos grandes líneas de pensamiento y de acción, las que se complementan entre sí: el liberalismo político y el liberalismo económico. El primero se orienta hacia las ideas de individualismo; la inviolabilidad de los derechos

fundamentales, creencia en el desarrollo constante del ser humano, el racionalismo, y la separación de los campos de acción entre la Iglesia y el Estado. El liberalismo económico, en tanto, propone una concepción de la economía basado en la libre actuación del ser humano, y la más absoluta garantía del derecho de propiedad privada. De esta manera para conseguir el desarrollo del capitalismo era necesario abolir ciertas estructuras propias del Antiguo Régimen, algunas propias del período medieval como el régimen aduanero interior francés, que actuaban como obstáculos a la actividad comercial y retrasaron seriamente un despegue de la actividad industrial.

El más importante de los teóricos es Adam Smith, quien consideraba que la economía debía dejarse regular por las leyes naturales de su propia actividad interna, condenando la actuación de cualquier agente externo al libre juego de los factores productivos, como podría ser el Estado. La filosofía de la Ilustración inundó las cortes europeas, extendiéndose a toda la sociedad mediante la difusión de una serie de elementos culturales sociales, políticos e ideológicos, los que representaban un intenso movimiento intelectual que se propagó bajo una nueva fisonomía de sociabilidad intelectual y política. ¿Cuál es el hombre de la Ilustración? Aparentemente un hombre intelectual, que posee en su interior la idea de la libertad; *“Estamos ante un hombre libre, un conquistador, el verdadero dueño del universo por haber exorcizado las fuerzas de las sombras y el pasado”* (Vovelle, 1995: 11). Aun cuando los preceptos ilustrados son generales, precipitan en parte de la Europa desarrollada cambios en las valoraciones y actitudes referidas a la realidad, la política, al amor, la familia, la mujer, la sexualidad, los hijos y la muerte. Esta transformación profunda encuentra su asidero en el pensamiento de la Ilustración que se basa en la posibilidad de que el ser humano domine el medio natural, aplicando su conocimiento de las cosas y utilizando la razón. La revolución científica inaugurada en el siglo XVII, difunde el pensamiento de Descartes, Bacon, y Newton, entre otros, imponiendo la empiria para establecer la verdad sobre las cosas, así como la aplicación de métodos cuantitativos para comprender los fenómenos físicos y naturales.

### **Influjos de los eventos americanos y de la Revolución Francesa**

El advenimiento de la dinastía borbónica se inicia un proceso de modernización de España y de su sistema colonial. Modernizar, forzosamente, significaba ordenar y racionalizar los procesos, instalando métodos y cuantificando la realidad. Tras algunas décadas se genera la crisis ideológica colonial que permite la irrupción de postulados de la Ilustración que pueden caracterizarse en el efecto inmediato de la expulsión de los jesuitas y el consecuente impacto espiritual en la población, y sobre todo en la elite criolla, generándose una atmósfera más permisiva producto del retroceso de la observancia religiosa y el rigor espiritual. Tempranamente no se manifestó un interés explícito de las elites americanas en el cambio social, centrando su interés en la búsqueda de la amplificación de su participación de los esfuerzos del estado colonial y en obtener beneficios de la expoliación de la población pobre e indígena mediante los tributos. Una vez difundidas las ideas ilustradas, tras la modificación del sistema administrativo y la llegada de nuevos funcionarios coloniales instruidos profesionalmente en sus cargos, la elite expresa su interés en el cambio de los sistemas educativos, visualizando que este será el medio para concretar una transformación social. Conjuntamente con el incremento de los viajes, el acceso a libros y el intercambio epistolar, emergen las ideas Ilustradas, difundiéndose rápidamente. Un

aspecto importante es la evolución de la escritura y la lectura, contexto en que toma fuerza de la difusión del periodismo, la publicación de libros y el incremento de la lectura. La cosmovisión colonial fue transformándose con lentitud hacia un espíritu reformista.

La Ilustración hispanoamericana se presenta de modo diacrónico al movimiento Ilustrado europeo. La idea de que la Ilustración representa la ideología oficial del régimen tardo-colonial aparece como contradictoria frente al tradicionalismo de las estructuras coloniales, sobre todo, la visión étnico-social predominante por siglos en su seno. Las recurrentes expediciones científicas a América promueven el desarrollo científico y la actitud moderna de búsqueda del conocimiento de los secretos de la naturaleza. El período borbónico representó una oportunidad de renovación política e intelectual, permitiendo el ingreso de nociones del liberalismo en la vida económica de las colonias, posibilitando a la vez, cambios en la idea de la legitimidad política, valores e ideas; todo antepuesto a la ortodoxia colonial (Bauer, 1975). En el plano de las ideas filosóficas, la Iglesia pierde terreno a favor de un proceso de secularización y renovación filosófica donde el pensamiento moderno es representado por las obras de Descartes, Locke, Smith, Voltaire, Newton y muchos otros. En el plano político destaca la obra de Jean-Jacques Rousseau termina por exponer las fracturas y contradicciones del régimen colonial hasta causar el debilitamiento en las ideas tradicionales de la elite peninsular. Emergen formas de sociabilidad política e intelectual, de inspiración masónica, como círculos o sociedades secretas de ilustrados donde exponen libremente su filosofía moderna. Los segmentos ilustrados de la elite criolla, en la cual se incorporó O'Higgins en su retorno al país, sienten que se encuentran capacitados para asumir la tarea del autogobierno y poseen la audacia de llevar a una sociedad atávica a la senda reformadora de la Ilustración. El régimen colonial tardío, por su parte, termina por promover este proceso subterráneo, promoviendo la doctrina fisiocrática en sus esfuerzos refundacionales y en el ordenamiento productivo de la población, todo con el fin de mejorar el sistema tributario americano.

### **Bernardo O'Higgins Riquelme: antecedentes de una personalidad ilustrada**

Este esfuerzo intenta develar los rasgos ilustrados; los antecedentes intelectuales y personales modernos de don Bernardo O'Higgins. El ambiente intelectual en el que educó O'Higgins nos hace pensar que es "hijo de su propio tiempo", en tanto su experiencia, aparentemente única, lo convierte en un ilustrado por excelencia. Más que su propia experiencia, sus escritos, y de modo particular, los textos que develan su pensamiento político, muestran su acervo ilustrado y moderno. Ellos contienen un amplio repertorio de ideas, planteamientos y concepciones políticas ilustradas que son comunes entre los protagonistas del proceso de emancipación americano. Hay evidencia de un pensamiento escrito de la emancipación que corresponde a verdaderos modelos formativos europeos.

Entre líneas encontramos un caudal de referencias intelectuales a obras que se remontan a fines del siglo XVII, con los aportes de John Locke, Thomas Hobbes, pasando los planteamientos de Rousseau, Voltaire y Montesquieu, aludiendo al concepto de ciudadanía y las formulaciones referidas al equilibrio en el poder y las libertades individuales. Emerge un espíritu igualitario procedente de la *Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano*; todos planteamientos ilustrados (Collier, 1967).

La formación intelectual y las convicciones espirituales de O'Higgins hicieron que se diferenciara de los próceres americanos de la emancipación. Junto a Artigas, O'Higgins plantea la libertad de conciencia en su proyecto constitucional de 1813, con el propósito de instaurar la libertad de culto y promover la tolerancia religiosa, con lo que buscaba generar un espacio ciudadano para todas las creencias.

Los esfuerzos de O'Higgins por introducir al país en una tradición constitucionalista, republicana y democrática han sido desconocidos en tanto se difunde en el imaginario político de él y su obra la imagen que sembró la historiografía contemporánea sin medir sus resultados. Publicado en 1853, la obra de Miguel Luís Amunátegui, *La dictadura de O'Higgins*, era una memoria histórica presentada en la Facultad de Filosofía y Humanidades, que aspiró a ser un intento historiográfico moderno y objetivo para reconstruir el pasado del país mediante la utilización sistemática de documentos históricos y registros de los protagonistas del período. Sin embargo, la dureza de su título no dice relación a su apreciación inicial de su esfuerzo, orientado a realizar “*la historia de las tentativas que hizo sin fruto el capitán general don Bernardo O'Higgins para establecer en Chile una dictadura*”. Este planteamiento que no hace más que cuestionar el sentido general de su obra. En opinión de historiadores contemporáneos, Amunátegui carecía de imparcialidad en su juicio a O'Higgins, ya que éste pretendía ser “*un ataque al entonces Presidente Manuel Montt y su autoritarismo*”, (Gazmuri, 2006: 70; Campos Harriet, 1946: 105).

El historiador Alberto Edward, en su obra *La Fronda aristocrática* (Edward, 1966), exacerbó el poder de la aristocracia y su propio designio en transformarse en oligarquía al decidir quién gozaría de su confianza y apoyo social para gobernar. Redujo el rol del gobierno de O'Higgins al de un interregno autoritario entre la Junta de Gobierno de 1810 y el advenimiento del régimen portaliano, caracterizándolo como un mandatario sin habilidades para entender dónde debía obtener la necesaria base social para gobernar. Por su parte, el historiador Mario Góngora, en su clásica obra *Ensayo histórico sobre la noción de Estado en Chile en los siglos XIX y XX*, omitió el período o'higginiano, para luego proseguir un relato histórico lleno de protagonismos individualistas, entre quienes tiene un lugar de preeminencia don Diego Portales.

Las evidencias del hombre políticamente ilustrado las encontramos en diversos estudios que han abordado el estudio de sus escritos y su pensamiento político en torno al proceso de la república temprana, (Feliú Cruz, 1954). Así como al proceso de emergencia del Estado-Nación chileno (Galdames, 1926). Prócer de la Independencia Nacional, Primer Ciudadano y Primer Soldado Chileno, dirigió al Ejército en su lucha por alcanzar la libertad del dominio del imperio español. Se transformó en el primer Jefe de Estado chileno tras alcanzar la Emancipación Nacional, ejerciendo el cargo de Director Supremo entre los años 1817 y 1823. Inició el recorrido de la senda nacional en dirección a la transformación de un pequeño reducto colonial en una República autónoma, integradora, unitaria y moderna. O'Higgins inauguró una tradición democrática que persiste hasta nuestros días, en un terreno, podría decirse, poco fértil y que hacía de este esfuerzo escasamente halagüeño. En el país predominaba una férrea aristocracia que lideraba una sociedad de orden estamental basado en un régimen de subordinación, dependencia y control de criollos pobres, pobres, indígenas y mestizos, con activos elementos de un Estado monárquico, en un medio intelectual con escasa difusión de la ideología ilustrada y de los principios del liberalismo político.

La emancipación espiritual del país era una empresa titánica, no exenta de costos que O'Higgins y sus colaboradores pagarían en el ostracismo producto de las profundas odiosidades que despertaron sus esfuerzos por brindarle consistencia social y cultural al proyecto de República.

El Director Supremo O'Higgins se encaminó en la realización de la más importante transformación de la realidad política del país, cambiando la estructura de un estado monárquico y absolutista en una república, unitaria, de inspiración democrática. Orientó, no sin rudeza, a la aristocracia hacia los conceptos de la libertad y la igualdad ante la ley. Creó la senda política por la cual los vasallos de un imperio se transformaron en ciudadanos de una república democrática organizada constitucionalmente.

La tradición democrática germina en el país en los planteamientos contenidos en la Carta Fundamental de 1818, donde se fundamenta la soberanía popular y el gobierno representativo de su voluntad, todo en orden a lograr la felicidad y el bien común del pueblo chileno, un rasgo ilustrado por excelencia. Formuló las bases de una instrucción pública que orientara a sus ciudadanos a las luces, creyente que sólo la instrucción podía dar pie al desarrollo de una democracia social y política. No sin profundas diferencias y en medio de un álgido debate sentó las bases de la libertad religiosa e propugnó la igualdad mediante la creación del cementerio de disidentes en Valparaíso. O'Higgins promovió la tolerancia religiosa, sobre todo para los disidentes, aceptando la realización de ritos fúnebres propios de cada religión, por cuanto dio espacio a la idea de la construcción de un cementerio para los protestantes. Muestra de su profunda cultura cívica y su mentalidad moderna, intentó mantener las mejores relaciones con los estados monárquicos europeos, entre ellos el propio Vaticano, a fin de obtener su reconocimiento de la naciente República de Chile. Mostró un profundo espíritu de servicio a la Nación, mediante su voluntad de alejarse del poder para disipar del destino del país las sendas de la guerra civil y la anarquía. Su propia altura moral y sus virtudes cívicas terminaron engrandecer su imagen histórica.

Inspirado en el nuevo orden republicano y buscando el ideal de igualdad jurídica, prohíbe los escudos nobiliarios en los frontis de las casas aristocráticas, y además abolió los títulos de nobleza<sup>1</sup> (o títulos hereditarios). Era la expresión de su profundo acervo republicano y constitucionalista, que lo llevó a fundar las bases de la ciudadanía y los principios de la chilenidad, trascendiendo los lindes de la atávica sociedad colonial para situarse en el multiculturalismo y la aceptación de la multiétnicidad como semilla de la naciente Nación chilena. En decreto emanado el 3 de junio de 1818 en Santiago, el Libertador concibe y expresa los fundamentos del ser chileno, extendiendo esta denominación a todos los nacidos en Chile, incluyendo a los aborígenes. Todos pasaban a llamarse desde entonces chilenos, fundando la idea de ciudadanía que rompe con los localismos coloniales y crea la vinculación al territorio nacional y sus implicancias jurídicas.

---

<sup>1</sup> En Decreto de 22 de Marzo de 1817, don Bernardo O'Higgins abolió las insignias de nobleza y escudos de armas que se hallaban en los frontispicios de las casas aristocráticas. En Decreto de 16 de septiembre de 1817 abolió los títulos nobiliarios. *Archivo de Don Bernardo O'Higgins*. Santiago, Tomo IX, Pág. 293.

## **Ilustración e ideario político en O'Higgins**

Desde muy temprano, en las epístolas de O'Higgins, es posible advertir un estilo de escritura dinámico, poseedor de las habilidades de las "*lettres*" como hombre ilustrado que hace gala del dominio de las bellas letras, y una erudición que sorprender por su juventud. , es lo que el propio Voltaire llamó para su época, el "bel esprit", el bello genio, condecorado por la cultura y el estudio. O'Higgins se muestra como un "hombre de letras", sosteniendo abundantes comunicaciones, que, por mucho, superan en calidad literaria a algunos escritos de época. La lucidez del pensamiento ilustrado de O'Higgins sobrecoge. Sus escritos muestran el uso de la "razón crítica", muchas veces pesqu岸ando sus propias acciones y sus efectos con dramático realismo. Él es "un hombre de letras" al decir del propio Voltaire, poseedor de un espíritu libre que no posee trabas. Sin ser, en estricto rigor un "intelectual", es un hombre pragmático que llega a difundir su pensamiento político en los órganos impresos del Estado, plasmando su visión de gobierno y sociedad. De regreso en Chile, poseedor de la Hacienda de Las Canteras, se integra en circuitos de sociabilidad política que poseían un carácter conspiratorios y de carácter subversivo, ya que por su naturaleza, podrían precipitar fuertes sanciones a los implicados. En estas instancias, la habilidad ilustrada del arte de la conversación sale a la luz como parte del carácter de O'Higgins. Las palabras, así como las lecturas de obras ilustradas son instancias de formación y reflexión colectiva que no sirve para otra cosa que para afianzar el compromiso y la identificación colectiva por ciertos valores sociales.

Se relacionó con vecinos de Chillán y Concepción, iniciando el diálogo mil veces repetido en América, el cual fue el principal vehículo de difusión de las ideas ilustrada, mostrando a la sociedad colonial en su principal atributo: su oralidad. Aquí debieron encontrar eco las ideas republicanas, cuya teoría aprendió del propio Miranda y los eventos americanos y europeos antes descritos. El carácter Ilustrado de O'Higgins define el "juicio Moral" que él realiza sobre la realidad colonial, elemento en que funda su accionar político desde el inicio del proceso de emancipación política. Su carrera política lo perfila como el hombre Ilustrado cuyo ideario de época lo lleva a cumplir su destino como hombre virtuoso, de tendencias intelectuales y artísticas; a la vez de metódico e industrioso. A la vez, su accionar consagra la idea del "Hombre de Estado", que a la vez la del pensador, gobernante, investigador, militar, estratega, político, sus múltiples dimensiones muestran el influjo de la Ilustración. Tras 1810, desarrolla su carrera política consecuente con su pensamiento republicano, de concepciones modernas y de inspiración democrática. Su convicción republicana se vislumbra en sus ideas referidas al Congreso Nacional.

### **Referencias bibliográficas**

- , (1946). *Archivo de Don Bernardo O'Higgins*, Editorial Nascimento, Santiago, 34 volúmenes.
- Bauer, A. J. (1975) *Chilean rural society from the Spanish conquest to 1930*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Campos Harriet, F. (1946) *Historia Constitucional de Chile*, Santiago, Editorial Jurídica de Chile.

Collier, S.(1967) *Ideas and politics of Chilean independence 1808-1833*. Cambridge. Cambridge University Press.

Edward, A. (1966) *La Fronda aristocrática*, Santiago, Editorial del Pacífico.

Feliú Cruz, G. (1954) *El pensamiento político de O'Higgins: estudio histórico*. Editorial Universitaria, Santiago.

Galdames, L. (1926) Historia de Chile. *La Evolución Constitucional 1810-1925*. Tomo I. Santiago, Balcells & Co., 1926.

Gazmuri, C. (2006) *La historiografía chilena (1842-1970)*, Tomo I, Santiago, Taurus.

O'Higgins, Bernardo. (De La Cruz, Ernesto. Compilador). *Epistolario de don Bernardo O'Higgins*. T. 1 y 2. Santiago, Universitaria.

O'Higgins, Bernardo. (Gómez Alcorta, Alfredo y Francisco Ocaranza Bosio. Compiladores). (2011). *Epistolario de don Bernardo O'Higgins*. T. 1 y 2 (LOM ediciones, Universidad Bernardo O'Higgins.

Vovelle, M. (Edit). (1995). *El hombre de la Ilustración*. Editorial Alianza.

### Normas para los autores

Los artículos de investigación para ser publicados en la Revista *Conocimiento para el Desarrollo* de la Universidad San Pedro (USP) de Chimbote, Perú, serán presentados o enviados a la Oficina Central de Investigación Universitaria, en físico y digital. El artículo debe ser redactado en español, en papel bond A4. Los trabajos deben ser originales e inéditos sobre cualquier área del conocimiento científico, tecnológico o cultural.

El trabajo debe redactarse en Word, en un máximo de 8 páginas, estilo Times New Roman, interlineado simple; espaciado entre párrafos de 6 puntos y para títulos y subtítulos de 12 puntos; márgenes superiores e inferiores de 2,5 cm y márgenes izquierda y derecha de 3,0 cm. Las tablas se presentarán en Excel.

Los trabajos presentados podrán ser Artículos Originales o Artículos de Revisión.

El Artículo Original tendrá la siguiente estructura:

**Título.** En español e inglés, en letra tamaño 12 y tipo oración. El título no debe tener más de veinte términos, debe contener el objeto de estudio y la variable o variables del objeto. Si el título incluye a un organismo vivo, éste debe ir en el siguiente orden: nombre científico en letra cursiva, inicial del apellido del autor del taxón y nombre vulgar entre comillas (p.ej.: *Mus musculus* L. “ratón”).

**Autores.** En letra tamaño 12, indicando con superíndices el nombre de la Institución a la que pertenecen. Incluir el correo electrónico sólo del primer autor.

**Resumen.** En español, letra tamaño 10, en un solo párrafo, usando 300 términos como máximo. El resumen debe presentar el objetivo del trabajo, la metodología usada y los resultados encontrados. Aquí no deben discutirse los resultados, ni colocar citas.

**Palabras clave.** En español, tamaño 11. Las palabras clave son los términos que reflejan la parte esencial del trabajo. Las palabras clave pueden ser simples (p.ej.: prevalencia, optimización) o compuestas (p. ej.: contaminación ambiental, nivel socioeconómico). Los términos deben estar separados por comas. No deben exceder de cinco palabras.

**Abstract.** Es el resumen en inglés, tamaño 10.

**Keywords.** Son las palabras clave en inglés, en letra tamaño 11.

**Introducción.** En letra tamaño 12, contiene los antecedentes y justificación del trabajo, problema, hipótesis y objetivos. Debe ser redactado en prosa, sus párrafos deben tener coherencia lógica, sin subtítulos. La introducción proporciona una visión general del ¿qué?, ¿por qué? y ¿para qué? del trabajo. Debe tener una extensión máxima de dos páginas. El sustento teórico debe ser presentado con citas siguiendo el estilo de la American Psychological Association APA (5ta Ed.).

**Material y Métodos.** En letra tamaño 12. Debe ser redactado en prosa y en pretérito. Colocar sólo los subtítulos necesarios. Su extensión no debe ser mayor de una página.

**Resultados.** En letra tamaño 12. Contiene los datos hallados en el trabajo, los cuales se pueden presentar en prosa, en tablas o en figuras. La redacción debe ser breve y precisa. Las tablas y figuras deben ser numeradas correlativamente con letra tamaño 10. Si los resultados se presentan en tablas, el título se ubica en la parte superior y redactado tipo oración. (p. e.: **Tabla 1.** Frecuencia de enfermedades más comunes...). Si los resultados se presentan como figuras (esquemas, fotografías, mapas), el título se ubica en la parte inferior y redactado en forma de oración (p. e.: **Figura 1.** Área de muestreo...).

**Discusión.** En letra tamaño 12. Aquí se presentan y contrastan los resultados hallados en el trabajo con los de investigaciones similares. La discusión teórica debe ser sustentada con citas en el estilo APA (5ta Ed.).

**Conclusiones.** En letra tamaño 12. Deben ser claras, concretas; debe referirse al título del artículo o a los objetivos. No debe ir numerado, ni guionado.

**Agradecimiento.** En letra tamaño 12. Esta parte es opcional.

**Referencias bibliográficas.** En letra tamaño 12. Es el listado de las publicaciones (artículos de revistas, textos, tesis) y de información virtual que han sido usadas como soporte teórico del trabajo y que se han expresado en forma de citas. Las referencias deben redactarse en el estilo APA (5ª ed.), sin numeración y en estricto orden alfabético.

P.ej. la forma de referenciar un texto con un solo autor es:

Conesa F., V. (1997). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental* (2ª ed.). Madrid: Mundi-Prensa.

P.ej. la forma de referenciar un artículo publicado en una revista científica es:

Beltrán O., R. (2006). Impacto Ambiental de la depredación del suelo agrícola, plaguicidas agroquímicos y residuos sólidos en el ecosistema de la Campiña de Moche. *Ciencia y Tecnología*, 3(1),13-22.

El Artículo de Revisión tendrá la siguiente estructura: Título, autores, resumen, palabras clave, abstract, keywords, introducción, cuerpo de la revisión, conclusiones y referencias bibliográficas. Los componentes de este artículo tienen las mismas características del Artículo Original.

Las publicaciones usadas como citas deben aparecer necesariamente en las referencias bibliográficas.

Las tablas sólo presentarán el rayado horizontal externo, sin rayado vertical.

Los artículos de investigación serán sometidos a arbitraje, es decir, a revisión y evaluación por pares externos de la misma área, profesión y especialidad.

Los artículos no podrán enviarse a otras revistas mientras estén siendo revisados y evaluados.

Una vez que el artículo haya sido aprobado para su publicación, todos los derechos de reproducción total o parcial pasarán a la Revista Conocimiento para el Desarrollo de la Universidad San Pedro de Chimbote, preservando los créditos del Autor.

Chimbote, diciembre del 2012



UNIVERSIDAD SAN PEDRO

Chimbote – Perú