



UNIVERSIDAD
SAN PEDRO

latindex

ISSN 2225-0794

CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO

REVISTA OFICIAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Volumen 7 N° 1

Enero-Junio 2016



CHIMBOTE - PERÚ



CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO
REVISTA OFICIAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
DE LA UNIVERSIDAD SAN PEDRO, CHIMBOTE, PERÚ

La Revista CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO, tiene por finalidad difundir las investigaciones científicas, tecnológicas y culturales realizadas por los docentes investigadores de la Universidad San Pedro y por docentes investigadores de universidades del país y del extranjero, en todas las áreas del conocimiento. La revista es de periodicidad semestral y está dirigida a la comunidad científica nacional e internacional.





UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE



ISSN 2225-0794

CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO

REVISTA OFICIAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Volumen 7 N° 1

Enero- Junio 2016

RECTOR

José María Huamán Ruíz Ph. D.

VICERRECTOR ACADÉMICO

Dr. Gilmer A. Díaz Tello



COMITÉ EDITORIAL

DIRECTOR

Dr. Raúl A. Beltrán Orbegoso

Universidad Nacional de Trujillo

INTEGRANTES

Dra. Jeanette González Castro

Universidad Nacional de Trujillo

Dr. Ever S. Lázaro Bazán

Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas

Mg. César B. 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 F. 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 de 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 7 N° 1

Enero-Junio, 2016



CONSEJO DE INVESTIGACIÓN

Lidia Marina Lizarzaburu Montero

Presidente

Esther Llacza Huánuco (Fac. Ingeniería)

César Cerqueira Cruzalegui (Fac. Ciencias de la Salud)

Luis Venegas Gordillo (Fac. Ciencias Económicas y Administrativas)

María T. Hernández Reaño (Fac. Educación y Humanidades)

Manuel Urcia Quispe (Fac. Derecho y Ciencia Política)

Ángel R. Ucañán Leytón (Fac. Medicina Humana)

Instituto de Investigación en Población y Desarrollo

Instituto de Investigación en Medio Ambiente

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 DGI-VIRIN-USP.

Tiraje: 500 ejemplares

Revista indexada en Latindex ISSN 2225-0794

Revista indizada en Latindex

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

Distribución y canje, dirigirse a:

Lidia M. Lizarzaburu Montero

Dirección General de Investigación, DGI-VIRIN-USP

Campus Universitario

Urbanización Los Pinos Mz. B,

s/n Telf: 051-043-322798

Email: investigacionusp@hotmail.com

www.investigacionplatinum.blogspot.com

www.investigacioncientifica.net

Diseño e Impresión: Graficart srl

San Martín 375 - Trujillo - Perú

Portada: Murales del Campus Universitario de la Universidad San Pedro

Portada posterior: Vista panorámica - Ciudad de Chimbote

Chimbote, Ancash - Perú

Publicación semestral

El contenido de los artículos es de entera responsabilidad de los autores y no compromete la opinión de la Revista.

La presentación de los resultados en el artículo científico

Los resultados constituyen el componente más importante de la comunicación científica porque contiene la información que se ha hallado siguiendo el método de la ciencia. Su importancia es tan evidente que algunos autores definen a la publicación científica como la comunicación en que se reportan los resultados de la investigación. Por tanto el investigador debe tener sumo cuidado en su presentación; de allí que en nuestra revista **CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO**, las normas para los autores establecen que los resultados se presentan en textos, tablas o figuras (gráficos, fotografías, esquemas, etc). Sin embargo, un aspecto muy importante a considerar en los resultados es el texto que acompaña a las tablas o figuras.

En numerosas ocasiones la parte más importante del artículo son las tablas o figuras, tanto así que es la parte más leída por los investigadores después del resumen. Por lo que el autor o equipo de autoría deben seleccionar el formato más pertinente para que la presentación de los resultados sea atractiva al lector. Una persona familiarizada con la temática del trabajo debe ser capaz de comprender el artículo con solo observar las tablas o figuras. Sobre todo para las áreas con un carácter cuantitativo es aconsejable que los resultados principales siempre se transmitan por medio de tablas o figuras, ya que la información será más fácilmente captada por los lectores. Al mismo tiempo hay que incluirlos en su justa medida, siempre que sirvan a los objetivos formulados en la investigación; pues una mayor cantidad de tablas o figuras no siempre está asociada a una mayor calidad de las mismas. Es preferible presentar la información en pocas y buenas tablas o figuras que convertir el artículo en una mera sucesión de éstas. Es importante también evitar la redundancia de información y tener presente que las tablas o figuras son herramientas para cualificar el texto, no para multiplicarlo.

Hay que mantener un solo tipo de letra y tamaño de la información contenida en las tablas o figuras, evitando el uso de letras mayúsculas o negritas. Igualmente no conviene elaborar tablas excesivamente grandes, ni sobrecargarlas de información, ya que se dispersa la atención. En este caso es preferible optar por la elaboración de diversas tablas, o prescindir de información que no sea relevante, salvo que se refiera a tablas compuestas.

Las tablas son la mejor opción para mostrar información específica mientras que las figuras transmiten de forma más eficaz tendencias, comparaciones y predicciones; asimismo, si las tablas o figuras están bien diseñadas no es necesario hacer descripciones excesivamente largas en el texto. Una buena forma de usar tablas o figuras es hacer que éstas “hablen por sí mismas” y que sean capaces de transmitir la información sin que sea necesario leer los textos de apoyo; para ello deben ir acompañados de un título claro y preciso.

El presentar los resultados en textos, tablas o figuras en un artículo científico es propio de elección del autor o autores, siendo ésta una recomendación que deben tomar en cuenta los autores que pretendan publicar en nuestra Revista Conocimiento para el Desarrollo a fin de que sus artículos tengan la acogida deseada.



CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO REVISTA OFICIAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Volumen 7 N°1

Enero-Junio, 2016

CONTENIDO

Editorial

ARTÍCULOS ORIGINALES

- ❖ Tipos y manejo de residuos sólidos en la Universidad San Pedro, Los Pinos, 2014
Types and management of solid wastes at the University San Pedro, Los Pinos, 2014
Tipos e gestão de resíduos sólidos na Universidade San Pedro, Los Pinos, 2014
Francisco Rodríguez Novoa, Julio Ángeles Morales, Henry Villarreal Torres y Edwin Leytón Saldaña 1

- ❖ Sistema experto probabilístico para el diagnóstico de adenocarcinoma gástrico
Probabilistic expert system for diagnosing gastric adenocarcinoma
Sistema especialista probabilístico para diagnosticar adenocarcinoma gástrico
Jorge Gutiérrez Gutiérrez, Carlos Castillo Diestra y Dayán Acosta Aparicio 9

- ❖ Memoria de Trabajo en Estudiantes de Primer Grado de Primaria de Institución Educativa Nacional Nuevo Chimbote, 2015
Working Memory students first grade of Educational Institution National Nuevo Chimbote, 2015
Trabalhando estudantes Memória primeira série do Educational Institution National Nuevo Chimbote de 2015
Lily M. Padilla Carrasco, Silvia L. Lam Flores, Celestino Tello Cabrera, José Boza Rosario y Azucena Vásquez Castañeda 17

- ❖ **Diferencias de la automedicación en las zonas urbana y urbano marginal de Chimbote, 2015**

Differences of self-medication in urban areas and urban marginal of Chimbote, 2015

Diferenças de automedicação em áreas urbanas e urbanas marginais de Chimbote, 2015

Celestino Tello Cabrera, Gustavo Armas Mariños, Oscar Robles Villanueva, Miguel A. Falcón Povich y Judith Ramírez Matos 25
- ❖ **Estilos de vida y aprendizaje en estudiantes de la Universidad San Pedro, Chimbote, 2015**

Lifestyles and learning in the students of the University San Pedro, Chimbote, 2015

Estilos de vida e aprendizagem em alunos da Universidade San Pedro, Chimbote, 2015

Jorge Daniel Pérez, Jenny Quispe López, Manuel Fernández Polo y Elda V. Chávarry Agurto 33
- ❖ **Estrategias didácticas para el desarrollo de capacidades en estudiantes, Universidad San Pedro, Chimbote, 2015**

Teaching strategies for the development of skills in students, University San Pedro, Chimbote, 2015

Ensino de estratégias para o desenvolvimento de competências nos alunos, Universidade San Pedro, Chimbote, 2015

Olga V. Gabancho Glenni, Julio Landeras Rodríguez, Elizabeth M. Arroyo Rosales y Francessca Belén Narro 41
- ❖ **Errores de motivación infringidos en sentencias sobre reposición en el trabajo en Chimbote, 2014**

Errors of reasoning committed by judges Chimbote working on replacement work sentencing in 2014

Erros de julgamento violou motivação no trabalho de reabastecimento em Chimbote, 2014

Félix Carrillo Cisneros, Raúl Rodríguez Soto, Lionel J. Chala Velásquez y Orietta M. Huavil Castro 49

- ❖ Prevalencia de síndrome metabólico en dos instituciones educativas en Chimbote, 2015
Prevalence of metabolic syndrome in two schools in Chimbote, 2015
Prevalência de síndrome metabólica em duas escolas em chimbote de 2015

Jorge Damián Foronda, Yovany M. Quijano Rojas, Ángel R. Ucañán Leytón, Reynaldo J. Franco Lizarzaburu y Viviana Damián Mendoza 57
- ❖ Efecto protector del extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L. sobre el cáncer de mama en ratones
Protective effect of ethanol extract of *Cenchrus echinatus* L. breast cancer in mice
Efeito protetor do extrato etanólico de *Cenchrus echinatus* L. câncer de mama em ratos

César B. Cisneros Hilario, Jorge L. Arroyo Acevedo y Keith L. Carrillo Julca 65
- ❖ Influencia del PDIC-USP en el plan de mejora de investigación en la USP
PDIC-USP influence in the improvement plan research at USP
Influência PDIC-USP na pesquisa plano de melhoria da USP

Lidia M. Lizarzaburu Montero, Britaldo Campos Marín y William B. Campos Lizarzaburu 73
- ❖ Implementación de un controlador PID al sistema de visión artificial de un brazo robótico para el seguimiento de objetos de color
Implementation of a PID controller to the machine vision system of a robotic arm for the color object tracking
Implementação de um controlador PID para o sistema de visão de máquina de um braço robótico para monitoramento o objeto de cor

Luis E. Beltrán Casana 81
- ❖ Efecto antiinflamatorio y antioxidante del aceite de *Linum usitatissimum* L. "linaza"
Antiinflammatory and antioxidant effect of oil *Linum usitatissimum* L. "linaza"
Antiinflamatória e efeito antioxidante do óleo *Linum usitatissimum* L. "linaza"

Tommy Pinedo-Pérez, Jorge L. Arroyo Acevedo, Oscar Herrera-Calderón y César B. Cisneros Hilario 89

- ❖ Efecto diurético del extracto etanólico de la corteza de *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex DC.) *Standley* "Guayacán" en ratas

 Diuretic effect of ethanol extract from the bark of *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex DC.) *Standley* "Guayacán" in rats

 O efeito diurético de extracto de etanol de casca de *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex DC.) *Standley* "Guayacán" em ratos

Marcelino Sarmiento-Campos, Jorge Arroyo Acevedo, César Franco Quino, Sergio Ronceros Medrano, Martín Condorhuamán Figueroa y César B. Cisneros Hilario 97

- ❖ Repercusiones del programa social "Juntos" en las comunidades nativas Awajun de Imacita, Amazonas, Perú

 Social program "Juntos" repercussions in the native communities Awajun of Imacita, Amazonas, Perú

 Impacto do programa social "Juntos" comunida nativas Awajun de Imacita, Amazonas, Peru

José D. Farje-Escobedo 105

- ❖ Asociación entre la restricción de sueño y conducta alimentaria: Rol en el desarrollo de obesidad

 Association between sleep restriction and eating behavior: Role in obesity development

 Associação entre a restrição do sono e comportamento alimentar: papel no desenvolvimento da obesidade

Macarena Valladares y Ana María Obregón 113

- ❖ Fundamentos para la producción de cursos virtuales a partir de especificaciones estándares e-Learning

 Foundations for production of online courses from implementing e-Learning standards

 Produção de cursos on-line a partir de especificações de padrões e-Learning

Edgar J. Carmona Suárez y Elizabeth Rodríguez Salinas 121



El aula invertida como diseño metodológico para desarrollar los ejes de aprendizaje en Matemática

The flipped classroom as methodological design to develop the axes of learning in mathematics

A sala de aula invertido como desenho metodológico para desenvolver os eixos de aprendizagem em matemática

Joaquín Noroña Medina y Christian Guerrero Salazar

129



Trastornos mentales y delito. Una perspectiva peruana en el contexto mundial

Mental disorders and crime. Peruvian perspective in the global context

Transtornos mentais e crime. Uma perspectiva peruana no contexto global

Andrey Sindeev

137

Tipos y manejo de residuos sólidos en la Universidad San Pedro, Los Pinos, 2014
Types and management of solid wastes at the University San Pedro, Los Pinos, 2014
Tipos e gestão de resíduos sólidos na Universidade San Pedro, Los Pinos, 2014

Francisco Rodríguez Novoa¹, Julio Ángeles Morales¹, Henry Villarreal Torres¹,
Edwin Leytón Saldaña¹

Resumen

El objetivo de la investigación fue determinar los tipos y el manejo de residuos sólidos en el campus Los Pinos de la Universidad San Pedro (USP), Chimbote. Para el efecto, aplicamos entrevistas a 15 trabajadores de limpieza y realizamos la observación directa del campus mediante guías y hojas no estructuradas. Los resultados fueron: En la USP se genera aproximadamente 700 kg de residuos sólidos semanalmente; no existe un procedimiento formal para clasificar, reciclar y manejar los residuos sólidos y a los trabajadores no se les brinda capacitación en temas de manejo de residuos; por lo que es urgente la formulación de un Plan de Gestión de Residuos en la USP.

Palabras clave: Gestión ambiental, manejo de residuos sólidos.

Abstract

The objective of the research was to determine the types and management of solid waste in the campus the pines of the University San Pedro (USP), Chimbote. For effect, we apply interviews 15 cleaning workers and carry out the direct observation of the campus through guides and unstructured leaves. The results were: in the USP approximately 700 kg of solid waste is generated weekly; There is a formal procedure to classify, recycle and manage solid waste and not provided to employees training on waste management issues; so it is urgent the development of a waste management Plan in the USP.

Keywords: environmental management, solid waste management.

Resumo

O objetivo deste projeto foi desenvolver diagnóstico da geração e gestão de resíduos sólidos no campus da Universidade San Pedro, Los Pinos, a fim de elaborar e propor um plano de execução de gestão de resíduos sólidos. Nós aplicamos avaliação qualitativa e quantitativa para determinar as características do objeto investigado através de entrevistas com 15 zeladores. Após a obtenção de informações relevantes, realizar a análise e interpretação dos resultados, por meio de tabelas de frequência e gráficos. Nós chegamos a conclusões: Universidade gera cerca de 1000 kg de resíduos sólidos a cada semana, não existe um procedimento formal para o tratamento de resíduos sólidos, e não algum tipo de triagem de resíduos é feito, não alguma atividade de reciclagem de lixo é realizada, e os trabalhadores não recebem treinamento sobre questões de gestão de resíduos sólidos.

Palavras chave: gestão de resíduos sólidos, gestão ambiental.

¹Universidad San Pedro, Facultad de Ingeniería, frarono@hotmail.com

Recibido, 11 de enero de 2016
Aceptado, 21 de marzo de 2016

Introducción

Respecto a los residuos sólidos, Bach (2000, p. 35) señala “los residuos sólidos son aquellos materiales que resultan de procesos de producción y consumo, cuyo poseedor ya no considera de valor y desecha como basura; sin embargo, si realizamos una buena gestión de estos residuos, podremos comprobar que ellos pueden generar beneficios”.

Existe una clasificación de los residuos sólidos según Ley N° 27314 (2010), entre los más comunes están los residuos sólidos domiciliarios, comerciales e industriales. Los residuos sólidos domiciliarios se generan de las distintas actividades domésticas y varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso y hábitos de consumo; el contrario de los residuos comerciales e industriales que se generan en función del proceso productivo o al tipo de actividad que se realice.

“Actualmente los problemas ambientales son diversos, destacan la producción de residuos peligrosos y no peligrosos, la contaminación del agua, suelo, el excesivo uso de energía eléctrica y la contaminación visual. Todos estos problemas afectan de forma directa e indirecta las condiciones de vida, con repercusiones importantes y de efectos mundiales. Ante esta problemática la educación ambiental se presenta como eje central para abordar estrategias encaminadas a concientizar a la población y estimular la participación de los diferentes sectores sociales en la implementación de soluciones viables y acordes a cada realidad específica” (Macedo y col., 2008, p.44).

Infante (2007, p. 56), menciona que “en toda institución universitaria en donde se manejen productos químicos, es de vital importancia que se tenga conocimiento de los riesgos que esto implica y se tomen las medidas necesarias para prevenir accidentes”.

Las Universidades son generadores de residuos, principalmente sólidos urbanos y de manejo especial en el caso de los laboratorios; por lo que se debe contar con un plan integral de manejo de residuos. En años recientes se han realizado diversos estudios sobre la generación y el reciclaje de residuos por Universidades de todo el mundo (Espinoza y col., 2008), en la mayoría, la principal estrategia de reducción consiste en la utilización del papel por ambos lados y la donación de muebles y equipos de cómputo a Instituciones de educación básica (Atherton y Giurco 2011). En cuanto al reciclaje de residuos orgánicos, el 75 % de las principales Universidades de Estados Unidos de América recicla los residuos de jardinería y el 45 % los residuos de alimentos a través del composteo (Fournier, 2008).

Vargas y col. (2014), plantearon un plan de manejo de residuos sólidos generados en la Universidad Tecnológica de Salamanca (UTS); en dicho estudio el objetivo fue cuantificar los residuos sólidos urbanos generados en la UTS así como clasificarlos y establecer su disposición final de tratamiento o confinamiento. Se determinó que la UTS tiene una generación per cápita de 0.0392 kg/persona/día de residuos, en la generación de papel se tienen 0.0171 kg/persona/día. El 71.635% del residuo total en la UTS es susceptible al proceso de composteo, 25.833% es material reciclable y únicamente 2.532% es residuo que se destinaría a relleno sanitario.

En nuestro país varias universidades han iniciado acciones en la caracterización y planes de gestión y manejo de los residuos sólidos que generan. Así, la Universidad de Lima desde el año 2007 tiene un Programa de manejo de residuos peligrosos en su campus universitario. Este programa está orientado a la sensibilización y cultura ambiental de docentes, alumnos y administrativos de la Universidad.

Zeta y col. (2013) realizaron el diseño de gestión de los residuos sólidos para la Universidad de Piura (UDEP)-campus Piura, en el cual se determinó que los residuos que más genera la UDEP son botellas de plástico y que los packs tienen etiquetas ambiguas y que su ubicación no es la más adecuada. Los autores diseñaron un sistema integral de residuos sólidos generados en la UDEP-campus Piura.

En la Universidad Privada Ricardo Palma, Lima – Perú, se realizó un estudio de factibilidad para el manejo de residuos sólidos en la Universidad Ricardo Palma el 2008. En este estudio se realizó una gestión de los residuos de la universidad, se elaboró un inventario de la basura generada, pues de sus características se pudo establecer su clasificación y definir la forma más adecuada de recolección, tratamiento y destino final tanto desde el punto de vista económico como técnico. El estudio de factibilidad que se desarrolló en el manejo de los residuos sólidos en la URP es una alternativa técnica y económica que mejora el manejo de los residuos en la universidad (Torres, 2013).

Las universidades son un buen ejemplo de institución donde todos los días una gran cantidad de personas va a trabajar o a estudiar. Pero independientemente de su tarea, utilizar los diferentes servicios en la Universidad como cafeterías, comedores y fotocopia y como resultado de su actividad generan un impacto ambiental. Hoy en día, muchas universidades han aceptado el reto de minimizar este impacto aplicando varias medidas. Uno de los impactos que se reducirá es la generación de residuos. El primer paso para poner en práctica medidas para implementar un plan de gestión de residuos en una Universidad es conocer la composición, la cantidad y la distribución de los residuos generados en sus instalaciones (Gallardo y col., en prensa).

En el presente estudio se formuló el problema: ¿Cuáles son los tipos y cómo es el manejo de los residuos sólidos generados en la Universidad San Pedro, campus Los Pinos, el 2014? El objetivo del presente trabajo fue identificar los tipos y las acciones de manejo para los residuos sólidos generados en la Universidad San Pedro (USP), Los Pinos, el 2014.

Material y métodos

La investigación fue transversal, porque todas las variables son medidas en una sola ocasión y descriptivo, porque el análisis es univariado, describiéndose parámetros en la población de estudio. El diseño de investigación es no experimental, transeccional.

La investigación se realizó en las instalaciones del campus universitario Los Pinos de la Universidad San Pedro, analizando todos los puntos que generan residuos sólidos. La muestra se tomó igual a la población y en este es la cantidad de trabajadores de limpieza que es igual a 15.

Las técnicas utilizadas fueron la observación directa de la limpieza en las distintas áreas y pabellones del campus Los Pinos de la Universidad San Pedro y las entrevistas con los trabajadores de limpieza. Además se aplicaron cuestionarios adecuadamente estructurados para realizar las entrevistas. Para las observaciones se usaron formatos para registrar las observaciones y hojas no estructuradas.

Resultados

Tabla 1. Actividades que originan los residuos sólidos en la Universidad San Pedro, 2014.

	Actividades de origen	Aspecto ambiental
Residuos sólidos urbanos	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo docente • Actividades en salones de clase • Desarrollo de prácticas e investigación en laboratorios • Actividades de oficina • Servicio de cafetería • Servicio de sanitarios • Áreas verdes 	Aluminio Cartón Tetra pack Botellas de plástico Papel Madera Bolsas de plástico Residuos de alimentos Residuos de jardinería Poliestireno PET
Residuos peligrosos y de manejo especial	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos de equipos y materiales eléctricos • Desarrollo de prácticas e investigación en laboratorios • Actividades de oficina • Mantenimiento 	Iluminación Grasas y aceites Residuos de construcción Madera

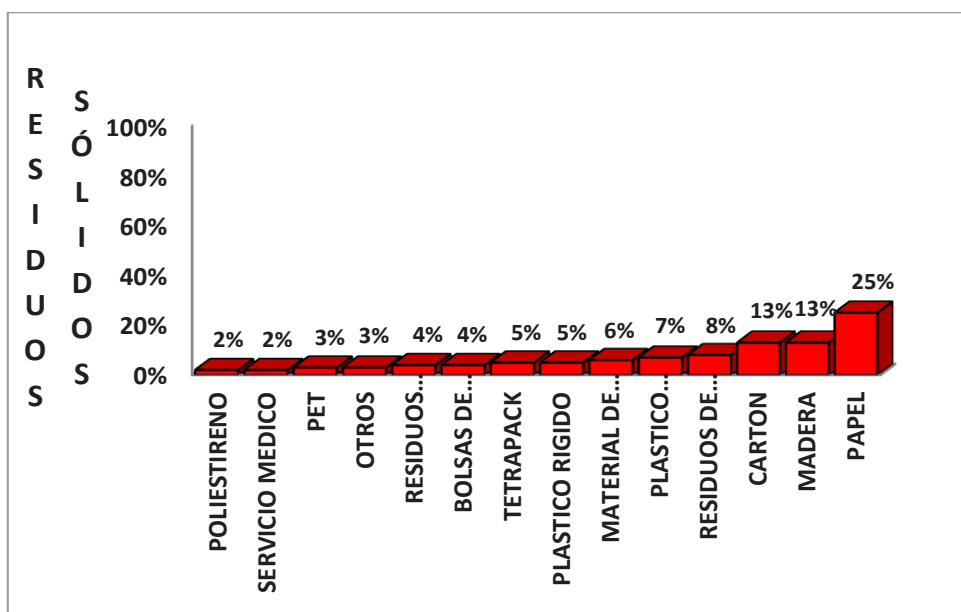


Figura 1. Tipos y cantidad de residuos sólidos producidos en la USP, 2014

Los resultados del trabajo de investigación indican que el tipo de residuos que se producen en el campus universitario Los Pinos en orden de proporción son papel, madera, cartón, residuos alimentarios, bolsas de plástico, tetra pack, residuos de jardinerías, botellas plásticas, PET, poliestireno y otros.

Tabla 2: Clasificación de Residuos

Variables	Frecuencia	%
Si	0	0.00%
No	15	100.00
Total	15	100%

Fuente: Datos de encuestas

Tabla 3: Procedimiento de manejo

Variables	Frecuencia	%
Si	0	0.00%
No	15	100.00%
Total	15	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Reciclado de residuos

Variables	Frecuencia	%
Si	0	0.00%
No	15	100.00
Total	15	100%

Fuente: Datos de encuestas

Tabla 5: Capacitación manejo de residuos

Variables	Frecuencia	%
Si	0	0.00%
No	15	100.00%
Total	15	100%

Fuente: Elaboración propia

El 100% de los trabajadores encuestados indican que se tienen identificados los puntos donde se generan residuos sólidos. El 100% de los trabajadores indican que los residuos sólidos no se clasifican de acuerdo a su tipo y no se tiene un procedimiento para el manejo de estos residuos sólidos.

El flujo de este procedimiento de manejo de residuos sólidos desde el origen hasta el destino es Limpiar y recoger residuos de ambientes diversos, depositar residuos en recipientes de basura, trasladar a contenedores centrales y trasladar a camión recolector de basura. El 100 % de los trabajadores indica que no realiza alguna actividad de reciclado de basura. El 100% de los trabajadores indica que la USP no cuenta con directivas para el manejo de residuos sólidos. El 100% de los trabajadores también indica que la Universidad no cuenta con un plan de capacitación para el personal en manejo de residuos sólidos. El 100% de los trabajadores que no se aplican algún proceso de tratamiento a los residuos sólidos (separación, trituración, composteo, etc.) recolectados en el campus Los Pinos. El volumen generado de residuos sólidos en el campus Los Pinos es de 1000 kg semanalmente.

Discusión

Los resultados obtenidos a través del presente estudio son comparables con otros estudios realizados en universidades peruanas, aunque se encontraron dos estudios similares publicados, el de la Universidad de Piura (Zeta y col., 2013) y el de la Universidad Ricardo Palma (Torres y col., 2008). La Universidad de Piura tiene una población de estudiantes similar a la USP campus Los Pinos. La Universidad Ricardo Palma cuenta con un mayor número de estudiantes que las universidades indicadas. La generación de residuos per cápita y por metro cuadrado es en USP campus Los Pinos es 0.05 kg/persona/día la cual es menor que la Universidad de Piura: 0.11 kg/persona/día y la Universidad Ricardo Palma: 0.26 kg/persona/día. Estos valores son menores al promedio nacional para nuestro país que es 0.5 kg/persona/día. (INEI, 2014). Cabe resaltar que es necesario contar con información de investigaciones en diversas universidades a fin de poder determinar si existe un patrón de consumo diferencial entre estudiantes de universidades nacionales y particulares.

En cuanto a la gestión de residuos sólidos se ha determinado que en la Universidad San Pedro, campus Los Pinos no existe clasificación alguna por tipo de residuos sólidos. No existe un procedimiento para el manejo de dichos residuos. Tampoco se da algún procedimiento de reciclado de los residuos sólidos y no se cuenta con un plan de capacitación para el manejo de residuos sólidos. Todas estas características determinan que la gestión de residuos sólidos en la USP, campus Los Pinos sea pobre y deficiente.

Según Torres y col. (2014), la Universidad Ricardo Palma, no tiene un plan de gestión ambiental, ni un programa de gestión ambiental, pero aun así la comunidad universitaria (docentes, alumnos y administrativos) posee un conocimiento moderado del manejo de los residuos sólidos, lo que constituiría en uno de los principales puntos a considerar en la concientización. La técnica de minimización de residuos sólidos idónea es la segregación en la fuente, con el cual se aprovechan los residuos sólidos en capacidad de comercializar y reutilizar. Sus características son similares al caso de la Universidad San Pedro, con la ventaja que sus actores principales son conscientes de la importancia de la gestión de residuos sólidos y que ya han determinado la técnica de minimización de residuos sólidos más idónea.

En el campus de la Universidad de Piura, según Zeta y col. (2013) si se cuenta con un plan de capacitación en la gestión de residuos sólidos. En dicha universidad se tiene implementado los pack que son recipientes de colores para el almacenamiento de la basura y los residuos sólidos. El inconveniente es que los alumnos no usan adecuadamente dichos pack. Las etiquetas de ayuda de los packs son ambiguas y confunden al usuario al momento de arrojar sus residuos. Los medios de comunicación más fuertes para informar acerca del uso correcto de los packs son Facebook, SIGA y charlas informativas. Los residuos que más genera la UDEP son las botellas de plástico. Si existe un plan de capacitación en el manejo de residuos sólidos. Las características de la UDEP denotan una gestión de residuos sólidos ya implementada en proceso de mejora con mejores resultados que las universidades antes mencionadas.

La investigación realizada en la USP ha permitido conocer la composición, la cantidad y la distribución de los residuos generados en su recinto. El trabajo servirá de base para estimar la generación de residuos y la composición durante un año académico; para determinar el mes o día en que más se producen los residuos. Toda esta información permitirá a las autoridades universitarias proponer un conjunto de medidas de minimización a mejorar la gestión de manejar los residuos sólidos en nuestra universidad.

Conclusiones

En el campus Los Pinos de la USP los residuos sólidos, de mayor a menor proporción son: papel, madera, cartón, residuos de alimentos, bolsas de plástico, tetra pack, residuos de jardinerías, botellas plásticas, PET, poliestireno y otros.

La generación de residuos sólidos en el campus Los Pinos de la Universidad San Pedro es aproximadamente de 1000 kg/semana. La generación por persona al día es 0.5 kg.

En el campus Los Pinos de la USP no existe un sistema de clasificación, manejo y reciclamiento de residuos sólidos, las actividades se realizan por simple intuición.

La USP no cuenta con directivas acerca del tratamiento de residuos sólidos ni tampoco existe un plan de capacitación al personal de limpieza acerca del manejo de dichos residuos.

Referencias bibliográficas

- Atherton A., y Giurco D. (2011). Campus sustainability: climate change, transport and paper reduction, *Int. J. Sustain. High Educ.* 12, 269-279.
- Bach, J. (2000). *Estudio de caracterización de residuos sólidos en el poder judicial de Lima*. Lima – Perú.
- Espinoza, R. M., Turpin, S., Polanco, G., De La Torre, A., Delfín, I y Raygoza, I. (2008) Integral urban solid waste management program in a mexican university. *Waste management* 28, S27-S32.
- Fournier, M. (2008). *Recycle This. A look at campus recycling programs. The Green campus: Meeting the challenge of environmental sustainability*. APPA. Virginia, EUA. Ed. Simpson.
- Gallardo, A., Edo-Alcón, N., Carlos, M., & Renau, M. (en prensa). The determination of waste generation and composition as an essential tool to improve the waste management plan of a university. *Waste management*. doi.org/10.1016/j.wasman.2016.04.013
- INEI. (2014). *Estadísticas de Residuos sólidos Perú*. (2014). Obtenido de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1197/cap05.pdf
- Infante G.E. (2007). Riesgos en el manejo de Residuos Químicos. *Revista Cuatro Vientos* (50), 23-25.

- Macedo, A. B., Ortiz, H. M. y Sánchez, S. E. (2008). Plan de manejo ambiental integral para instituciones de nivel medio superior México.
- Ministerio de la Presidencia. Gobierno del Perú. (2010). Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos y su Modificatoria, el Decreto Legislativo N° 1065.
- Torres, A. (2013). *Estudio de factibilidad para el manejo de residuos sólidos en la Universidad Ricardo Palma. Desarrollo Sustentable. Una oportunidad para la vida.* Obtenido de http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/188/1/torres_ac.
- Zeta, Z. J., Ipanaqué Z. A., Lazo, M. L., Negron. A. J., y Solar V. L. (2013). *Diseño del sistema de gestión de los residuos sólidos para la Universidad de Piura, campus Piura.* Tesis para la obtención del título de Ingeniero Industrial. Universidad de Piura. Piura.

Sistema experto probabilístico para el diagnóstico de adenocarcinoma gástrico

Probabilistic expert system for diagnosing gastric adenocarcinoma

Sistema especialista probabilístico para diagnosticar adenocarcinoma gástrico

Jorge Gutiérrez Gutiérrez¹, Carlos Castillo Diestra¹, Dayán Acosta Aparicio¹

Resumen

El objetivo del estudio fue construir un sistema experto probabilístico para diagnosticar la enfermedad adenocarcinoma gástrico. El sistema usa base de datos consistente en historias clínicas de pacientes que han tenido los síntomas relacionados a esa enfermedad independiente si padecieron o no de esta enfermedad. El sistema es probabilístico porque aplica el teorema de Bayes para calcular la probabilidad de que un paciente nuevo que pase consulta con un médico tenga la enfermedad dado que se conoce que tiene o no algunos o todos o ningún síntoma. Para la construcción del software para el sistema experto se ha utilizado una metodología en cascada, considerando análisis, diseño, implementación y pruebas, programado en el lenguaje prolog y conectado con una base de datos donde se tenga procesado la información de las historias clínicas las cuales son la entrada al sistema experto. Los resultados comprenden la recolección de la información pertinente al diagnóstico mediante análisis de documentos, la elaboración de la base de datos resumen en MySQL, el desarrollo del software que implementa el teorema de Bayes para el cálculo determinístico elaborado en SWI-prolog, así como las pruebas respectivas, las que indican que los resultados son satisfactorios.

Palabras clave: adenocarcinoma gástrico, diagnostic, sistema probabilístico.

Abstract

The objective of this study is to build a probabilistic expert system to diagnose gastric adenocarcinoma disease. The system uses database consisting of medical records of patients who have had symptoms related to the disease independently whether they suffered from this disease. The system is probabilistic because it applies the Bayes theorem to calculate the probability of passing a new patient consultation with a physician has the disease because it is known to have or not some or all or no symptoms. To build the software for the expert system has been used a cascade methodology, considering analysis, design, implementation and testing, scheduled in the prolog language and connected to a database where you have processed the information from medical records. The results of the research include the collection of relevant information to diagnosis through analysis of documents, the preparation of the database in MySQL summary, the development of software that implements the Bayes theorem for deterministic calculation prepared in SWI-Prolog, and the respective tests, indicating satisfactory results.

Keywords: gastric adenocarcinoma, diagnostic, system probabilistic.

Resumo

O objetivo deste estudo é a construção de um sistema especialista probabilística para diagnosticar a doença adenocarcinoma gástrico. O sistema utiliza banco de dados que consiste em prontuários de pacientes que tenham os sintomas relacionados com a doença, independentemente se eles sofreram com esta doença. O sistema é probabilística porque se aplica o teorema de Bayes para calcular a probabilidade de passagem de um novo paciente consulta com o médico tem a doença porque é conhecida por ter ou não alguns ou todos ou nenhuns sintomas. Para construir o software para o sistema especialista foi usado uma metodologia de cascata, considerando-se a análise, projeto, implementação e testes, programado na linguagem Prolog e conectado a um banco de dados onde você ter processado as informações dos prontuários médicos. Os resultados da pesquisa incluem a recolha de informações relevantes para o diagnóstico por meio de análise de documentos, a elaboração do banco de dados MySQL, em resumo, o desenvolvimento de software que implementa o teorema de Bayes para o cálculo determinista preparado em SWI-Prolog, e os respectivos testes, indicando que obteve resultados satisfatórios.

Palavras chave: adenocarcinoma gástrico, diagnostic, sistema probabilístico.

¹Universidad San Pedro, Facultad de Ingeniería, jlgutgut@yahoo.es

Recibido, 2 de febrero de 2016

Aceptado, 8 de marzo de 2016

Introducción

El adenocarcinoma gástrico es un tumor epitelial maligno, originado en el epitelio glandular de la mucosa gástrica. Invade la pared gástrica, infiltrándose en las mucosas de los uscularis, la submucosa y por lo tanto en la lámina propia de los muscularis.

Histológicamente, hay dos tipos importantes de cáncer gástrico según la clasificación de Lauren (Lauren, 1965): tipo intestinal y tipo difuso. En el adenocarcinoma tipo intestinal las células del tumor describen las estructuras tubulares irregulares, abrigando la pluriestratificación, lúmenes múltiples, tejido conectivo reducido. A menudo se junta la metaplasia intestinal en la mucosa vecina. Es asociado más a metaplasia y a un proceso de gastritis crónica. En cambio en el adenocarcinoma tipo difuso se tiene su origen en células mucosas gástricas no asociado a gastritis crónica y es mal diferenciado.

Según estadísticas del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (Inen, 2011) en el Perú, de acuerdo a los resultados de los registros de cáncer poblacionales de Lima, Trujillo y Arequipa, se ha estimado que en el año 2004 habían ocurrido 4,541 casos nuevos. En las ciudades de Trujillo y Arequipa el cáncer de estómago es la primera causa de cáncer en ambos sexos (Inen, 2011). La casuística del INEN revela que en los últimos años se recibe en promedio 820 casos de cáncer de estómago, con tendencia al incremento.

La inteligencia artificial es una disciplina de la ciencia de la computación que tiene por finalidad emular el comportamiento y el razonamiento del ser humano. Tal que pueda por ejemplo imitar sus movimientos, hablar, escuchar, leer, escribir, razonar y resolver problemas para los que se necesita inteligencia.

Los investigadores Russell y Norvic (2004) plantean una interesante teoría llamada Agentes Inteligentes, en el que todo sistema de hardware y software es capaz de poder captar percepciones del medio ambiente interactuante y luego procesarlas inteligentemente mediante cualquier técnica para finalmente actuar, es llamado agente inteligente. Así la inteligencia artificial es la disciplina consistente en crear agentes inteligentes.

Uno de estos agentes son los sistemas expertos los que son capaces de recoger el conocimiento humano y trasladarlo a un ambiente digital para que sea utilizado por usuarios no expertos. Diferentes definiciones de Sistemas Expertos han sido propuestas hasta la fecha en la literatura de la IA. Sin embargo, a pesar de los diferentes enfoques y caracterizaciones utilizados en éstas, una base o fundamento común puede ser extraído de todas ellas: “un Sistema Experto es un sistema con pericia en la solución de problemas. Esto es, un sistema que posee conocimientos acerca de un dominio particular, comprensión de problemas del dominio y métodos de inferencia o razonamiento para manipular este conocimiento y resolver los problemas en la misma forma en que lo haría un experto humano”(Kemper, 2004).

En la teoría de la probabilidad el teorema de Bayes es un resultado enunciado por Thomas Bayes en 1763 que expresa la probabilidad condicional de un evento aleatorio A dado B en términos de la distribución de probabilidad condicional del evento B dado A y la distribución de probabilidad marginal de sólo A.

La Inteligencia Artificial tiene mucho campo de aplicación tanto en la industria, en la empresa y en la sociedad. Sin embargo son pocas las aplicaciones que calan en las empresas locales, siendo las más populares los sistemas de reconocimiento de huellas,

las aplicaciones de reconocimiento de voz –frases cortas o palabras-, o los sistemas de control.

Esta investigación se justifica porque brinda a los médicos una herramienta inteligente que les permite diagnosticar enfermedades en este caso el adenocarcinoma gástrico. La investigación será una referencia obligatoria para la implementación de otros sistemas expertos para otras enfermedades, así como para la implementación de nuevos sistemas expertos. Los resultados del sistema pueden servir a médicos jóvenes para contrastar sus propios diagnósticos con los presentados por el sistema. El fundamento científico del sistema descansa en el teorema de Bayes. En esta investigación el problema se formula: ¿Cómo diagnosticar la enfermedad Adenocarcinoma Gástrico? La hipótesis postula que: El desarrollo de un sistema experto probabilístico permitirá diagnosticar la enfermedad Adenocarcinoma Gástrico. El objetivo general de la investigación se enuncia: Desarrollar un sistema experto probabilístico para el diagnóstico de la enfermedad Adenocarcinoma Gástrico.

Los objetivos específicos son recolectar y analizar información sobre el adenocarcinoma gástrico, en pacientes de hospitales de la localidad, elaborar una base de datos con la información recolectada, aplicar el teorema de Bayes en este contexto, construir un software para el sistema experto, probar el sistema para identificar inconsistencias.

Material y métodos

El tipo de investigación es tecnológica. La población objeto de estudio constituyeron las historias clínicas de 200 pacientes de un centro hospitalario de la ciudad de Chimbote. Se aplicaron las técnicas del análisis documental, análisis heurístico, entrevistas. Se procesó y analizó la información de las historias clínicas para luego extraer los síntomas necesarios para el modelo estadístico que se está proponiendo. Luego se implementó una base de datos con el resultado del procesamiento de datos. Luego se desarrolló la interfaz gráfica del sistema. Por último se evaluó el sistema validando las salidas del mismo.

Resultados

Para alcanzar los objetivos propuestos en esta investigación se ha seguido una metodología de desarrollo de sistemas expertos de Weiss y Kulikowski (1984) la cual consta de las siguientes fases (figura 1):

1. Planteamiento del problema. La primera etapa en cualquier proyecto es normalmente la definición del problema a resolver. Puesto que el objetivo principal de un sistema experto es responder a preguntas y resolver problemas, esta etapa es quizás la más importante en el desarrollo de un sistema experto. Si el sistema está mal definido, se espera que el sistema suministre respuestas erróneas.
2. Encontrar expertos humanos que puedan resolver el problema. En algunos casos, sin embargo, las bases de datos pueden jugar el papel del experto humano.
3. Diseño de un sistema experto. Esta etapa incluye el diseño de estructuras para almacenar el conocimiento, el motor de inferencia, el subsistema de explicación, la interfaz de usuario, etc.

4. Elección de la herramienta de desarrollo. Debe decidirse si realizar un sistema experto a medida utilizando lenguaje de programación.
5. Desarrollo y prueba de un prototipo. Si el prototipo no pasa las pruebas requeridas, las etapas anteriores (con las modificaciones apropiadas) deben ser repetidas hasta que se obtenga un prototipo satisfactorio.
6. Refinamiento y generalización. En esta etapa se corrigen los fallos y se incluyen nuevas posibilidades no incorporadas en el diseño inicial.
7. Mantenimiento y puesta al día. En esta etapa el usuario plantea problemas o defectos del prototipo, corrige errores, actualiza el producto con nuevos avances, etc.

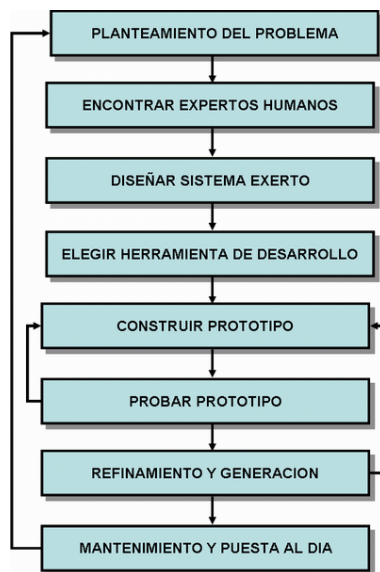


Figura 1. Metodología para el desarrollo del sistema experto.

El sistema experto debe asistir a un usuario final presentándole el cálculo de la probabilidad que tiene un paciente auscultado de tener la enfermedad Adenocarcinoma Gástrico, aunque el sistema se puede ensayar sobre cualquier otra enfermedad porque se utilizaría el mismo modelo científico, solo cambiarán las estadísticas históricas que requiere el modelo bayesiano.

Para tal fin es necesario recolectar estadísticas de pacientes que han presentado los síntomas asociados a esta enfermedad, entre otros tenemos: Pérdida del apetito, pérdida de peso (sin tratar de bajar de peso), dolor abdominal, malestar impreciso en el abdomen, justo encima del ombligo, sensación de llenura en el abdomen superior después de comer una comida pequeña, acidez (agruras) o indigestión, náusea, vómitos, con o sin sangre, hinchazón o acumulación de líquido en el abdomen, recuento bajo de glóbulos rojos (anemia)

Luego con esta información debemos relacionar en número cuantos pacientes han tenido la enfermedad Adenocarcinoma Gástrico y cuántos no, en un periodo de tiempo; de acuerdo a nuestra muestra se analizarán 200 casos. La información debe ser organizada en una base de datos.

El sistema experto probabilístico debe conectarse a la base de datos y recuperar la información pertinente es decir el número de pacientes enfermos que presentaron síntomas y el número de pacientes sanos que presentaron síntomas, luego se aplica el teorema de Bayes y el sistema reporta el valor de la probabilidad. Este cálculo asiste a

un usuario final por ejemplo un médico en la toma de decisiones respecto al paciente que pasa consulta. La información en las estadísticas permite inferir de una u otra forma si un paciente nuevo tiene la enfermedad o que tan probable es que la tenga. El software para el sistema experto debe ser visual, confiable y de preferencia debe correr en internet.

Para desarrollar el software del sistema experto se ha utilizado:

a) La IDE swi-prolog, es un entorno desarrollado por la Universidad de Amsterdam; esta IDE es un software libre por lo que no se ha incurrido en costos adicionales para su uso licenciado. Esta IDE permite editar, compilar y ejecutar código prolog.

El lenguaje prolog -programming in logic- es un lenguaje representativo de la Inteligencia Artificial, área a la cual pertenece este proyecto. Prolog es un lenguaje basado en lógica de predicados de primer orden y el motor de inferencia que utiliza infiere usando encadenamiento hacia adelante de reglas, administrando al mismo tiempo una pila para los cálculos intermedios.

Los autores hemos seleccionado esta herramienta sobretodo por tener la suficiente experiencia y dominio de la misma.

b) El motor de base de datos MySQL, es un software libre fácilmente portable que permite manejar de manera robusta e íntegra una base de datos, como la que se requiere en esta investigación. Mediante la tecnología ODBC la IDE swi-prolog se conecta con MySQL para acceder a través de consultas SQL a la información necesaria para el cálculo de la probabilidad bayesiana.

c) XPCE no es prolog, es una extensión a modo de librería escrita en lenguaje prolog y que permite manejar la interfaz gráfica, que es un componente importante en la arquitectura de un sistema experto.

El teorema de Bayes se aplica de la siguiente manera para esta investigación:

$$P_{bayes} = \frac{NumEnfermos \cap NumSintomas}{NumEnfermos \cap NumSintomas + NumSanos \cap NumSintomas}$$

La base de datos se presenta en la tabla 1 que resume la información histórica y la consolida con los campos de los síntomas y el estado del paciente de la muestra, el estado puede ser enfermo o sano. El campo número indica cuántos pacientes tuvieron el perfil de síntomas y estado de enfermedad respectivo a cada fila.

Tabla 1. Información histórica de los campos de los síntomas y estado del paciente

Id	dolor	vómito	pérdida peso	estado	número
1	Si	Si	Si	e	22
2	Si	Si	No	e	10
3	Si	No	Si	e	6
4	Si	No	No	e	2
5	No	Si	Si	e	6
6	No	Si	No	e	3
7	No	No	Si	e	1
8	No	No	No	e	0

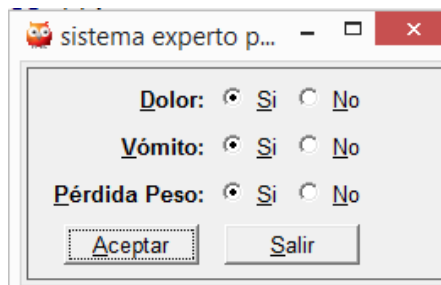


Figura 2. Interfaz de captura de datos

La conexión a la base de datos se ha manejado mediante ODBC por lo que se ha creado un origen de datos llamado ConectaBD con alias bd (figura 2), el mismo que conecta a una base de datos origen llamada Hospital y a una tabla llamada resumen. Sobre esta tabla se ensayan dos consultas requeridas para el modelo de probabilidades de Bayes, por un lado los pacientes enfermos y que presentaron síntomas de la enfermedad, y por otro lado los pacientes que no estuvieron enfermos pero sí tuvieron los mismos síntomas. En la lógica del código se llama a un predicado conexión, luego se carga la consulta y por último se ejecuta.

Finalmente el código prolog (figura 3) procesa las respuestas de las dos consultas hechas sobre la base de datos y calcula la probabilidad bayesiana mediante una simplificación de la fórmula a efectos de aligerar la línea de código.

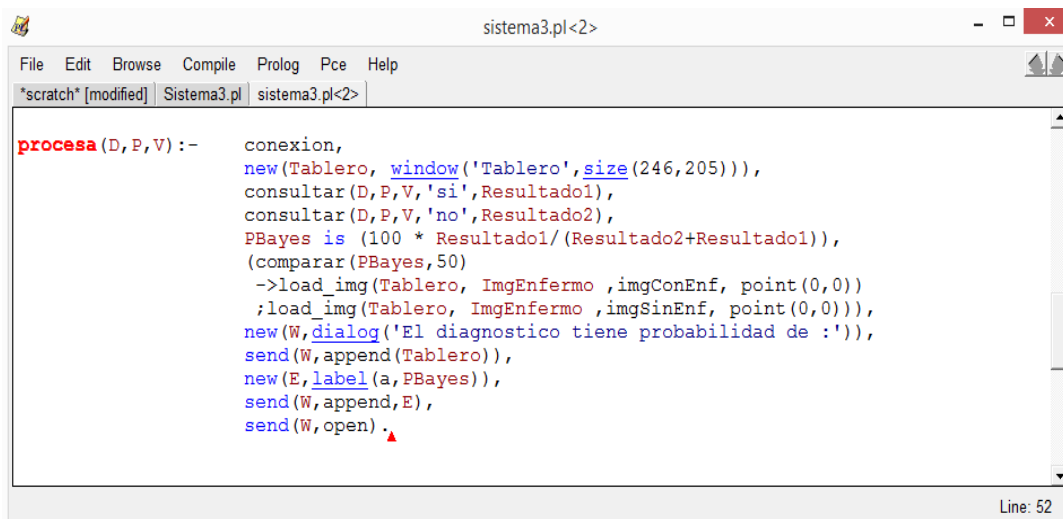


Figura 3. Código prolog para el cálculo de la probabilidad bayesiana.

Las interfaces de salida de resultados se presentan a continuación discriminando la imagen referencial presentada en función de un umbral mayor a 50% (figura 4).



Figura 4. A la izquierda, imagen de salida con alta probabilidad de tener la enfermedad. A la derecha, imagen de salida con baja probabilidad de tener la enfermedad.

Discusión

Se tuvieron limitaciones en cuanto al acceso a la información por cuanto no se lleva un registro estadístico del mismo en las instituciones de salud de Chimbote, el cual relacione los síntomas con su respectiva enfermedad; hemos tenido acceso a cuadros sumarios de personas y sus respectivas enfermedades. Hemos completado la información con fuentes externas y entrevistas a médicos especialistas, los cuales nos manifestaron que si bien tienen conocimiento de que hay buenos trabajos científicos que están probando y validando modelos estadísticos y formales sobre el diagnóstico de enfermedades como el adenocarcinoma gástrico, no es todavía suficiente como para que ellos opten por estas nuevas alternativas, toda vez que consideran que el médico tiene un conocimiento heurístico que es alimentado por una casuística producto de auscultar día a día a pacientes. Mientras mayor es el número de pacientes que son auscultados, pues mayor será su repositorio de conocimientos.

Nuestros resultados son alternativos a los antecedentes revisados del tema donde otras tecnologías y/o procedimientos son mayormente utilizados a la hora de hacer un diagnóstico médico. Así nuestra propuesta sigue en buena cuenta la aplicación de teorías probabilísticas que aún se están desarrollando y validando en la actualidad.

Se hicieron las pruebas de caja negra al software y se verificó que realiza los cálculos correctamente; sin embargo el sistema acepta entradas discretas es decir en términos de si y no. Para mejorar la fiabilidad de los resultados y puede ser más útil es necesario que los datos se puedan manejar de manera difusa ampliando en todo caso el número de respuestas por síntomas a una pequeña escala. Así podría ser mucho más refinada y precisa la probabilidad calculada.

Conclusiones

Se aplicó la metodología de Weiss y Kulikowski para construir el sistema experto probabilístico.

Se usó el gestor de base de datos MySQL para guardar la tabla que resume la información recolectada.

Se creó un origen de datos en Windows y se desarrolló en swi-prolog el código respectivo para acceder al origen, hacer las consultas a la base de datos, y presentar los resultados al usuario final.

Se han elaborado las pruebas de caja negra para verificar que el sistema experto es confiable; en tal sentido las pruebas demostraron que el sistema funciona correctamente estableciendo los cálculos correctos.

Referencias bibliográficas

- Kemper, N. (2004). *Apuntes curso sistemas inteligentes para la toma de decisiones*. Escuela de Posgrado UNT.
- Lauren P. (1965). The Two Histological main types of gastric carcinoma. Diffuse and so-called Intestinal type carcinoma: an attempt at histoclinical classification. *Acta PathoMicrobiol Scand*, 64: 31–49
- Registro de Cáncer de Lima Metropolitana, 2004-2005. (2011). *Informe Ejecutivo*. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Departamento de Epidemiología y Estadística.
- Rusell B. & Norvig U. (2004). *Inteligencia Artificial. Un enfoque práctico* (2º ed.). Mc Graw Hill.
- Weiss, S. M. & Kulikowski, C. A. (1984), *A Practical Guide to Designing Expert Systems*. Rowman and Allanheld, Totowa, N.J.

Memoria de trabajo en estudiantes de primer grado de primaria de Institución Educativa Nacional Nuevo Chimbote, 2015

Working memory students first grade of Educational Institution National Nuevo Chimbote, 2015

Trabalhando estudantes memória primeira série do Educational Institution National Nuevo Chimbote, 2015

Lily M. Padilla Carrasco¹, Silvia L. Lam Flores¹, Celestino Tello Cabrera¹, José Boza Rosario¹, Azucena Vásquez Castañeda¹

Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar los niveles de los componentes de la memoria de trabajo en estudiantes de primer grado de primaria de Institución Educativa Nacional de Nuevo Chimbote, 2015. El tipo de investigación fue descriptiva de corte transversal, de diseño no experimental. Se estudiaron 145 estudiantes. Para evaluar la agenda visoespacial se utilizó el test de copia y reproducción de memoria de figuras complejas de Rey. El bucle fonológico y el ejecutivo central fueron evaluados por los sub test retención de dígitos directo e inverso de la escala de inteligencia WISC IV. Se encontró que los niños en alto porcentaje (82.8%) presentan bajo nivel de desarrollo del ejecutivo central; la agenda visoespacial es la que se encuentra con mejor nivel pues alrededor del 50% de niños presentan un alto nivel de desarrollo; el componente fonológico fue evaluado como de nivel medio de desarrollo en el 68.3% de los niños y de nivel bajo en el 31% de los casos.

Palabras clave: Memoria de trabajo, ejecutivo central, agenda visoespacial, bucle fonológico.

Abstract

The study aimed to determine the levels of the components of working memory in first grade students of primary school National New Chimbote. The research was descriptive, the level of cross-sectional, non experimental design; 145 students were studied. To assess the test visuospatial sketchpad Duplicating memory Rey Complex Figure was used. The phonological loop and the central executive were evaluated by sub retention test forward and reverse Digits Intelligence Scale WISC IV. It was found that a high percentage (82.8%) children have low level of development of the central executive, visuospatial agenda that meets best, about 50% of children were assessed as highly developed; phonological component was assessed as medium level of development in 68.3% of children and low in 31% of cases.

Keywords: Working memory, central executive, visuospatial agenda, phonological loop.

Resumo

O estudo teve como objetivo determinar os níveis dos componentes da memória de trabalho em crianças da primeira série do ensino fundamental Nacional New Chimbote. A pesquisa foi básica, o nível de pesquisa descritiva transversal, design não experimental; 145 estudantes foram estudados. Para avaliar a visuospatial memória bloco de notas duplicação de teste Figura Complexa de Rey foi usado. A alça fonológica e do executivo central foram avaliados pelo teste de retenção sub frente e verso, Escala de Inteligência dígitos WISC IV. Verificou-se que uma percentagem elevada (82,8%) das crianças têm baixo nível de desenvolvimento do executivo central, agenda visuospatial que atenda melhor, cerca de 50% das crianças foram avaliados como altamente desenvolvida; componente fonológico foi avaliada como nível médio de desenvolvimento em 68,3% das crianças e baixa em 31% dos casos.

Palavras chave: Memória de trabalho, executivo central, notas visuospatial, laço fonológico.

¹Universidad San Pedro, Facultad de Ciencias de la Salud, limagyp@hotmail.com

Recibido, 5 de febrero de 2016
Aceptado, 17 de marzo de 2016

Introducción

La memoria es la capacidad de retener y evocar eventos del pasado, estos se producen mediante un proceso neurobiológico de almacenamiento y de recuperación de la información, básica en el aprendizaje y en el pensamiento. Desde el punto de vista temporal se reconocen dos tipos de memoria: de corto plazo y de largo plazo (Etcheperaborda, 2005).

El concepto de memoria de trabajo aparece después de que los constructos de memoria a corto plazo y memoria a largo plazo no pudieran explicar el mecanismo por el cual el material almacenado en la memoria a corto plazo pasa a formar parte de la memoria a largo plazo, según propuesta de Passig citado en Best (2002).

De acuerdo a lo propuesto por Baddeley y Hitch en 1974, se conceptualiza la memoria de trabajo como el sistema operativo que mantiene o almacena temporalmente la información necesaria para ejecutar tareas cognitivas como la comprensión, el razonamiento y el aprendizaje; en síntesis se trata de un sistema de procesamiento activo de la información. En idioma inglés, Baddeley y Hitch la denominaron “Working memory”, de allí la traducción como Memoria de Trabajo, otros autores la denominaron “Memoria operativa”, “Memoria en funcionamiento” (Alsina i Pastells, 2001, p. 106).

Los estudiosos Baddeley y Hitch propusieron un nuevo modelo para comprender la memoria, pasaron de una comprensión unitaria, estructural y temporal de la memoria a una comprensión más funcional, apreciándose la Memoria de Trabajo como un sistema tripartito en vez de unitario. Propusieron un modelo en el que un sistema de atención controlador supervisa y coordina subsistemas subordinados subsidiarios. Al sistema controlador lo denominaron “Ejecutivo Central” y a los sistemas subordinados “Bucle articulario o Fonológico” y “Agenda Viso-espacial” (Alsina i Pastells, 2001, p. 107).

Por tanto la memoria de trabajo no se refiere a un simple registro, sino como un sistema crucial que conecta la percepción y la memoria a largo plazo y entre la atención y la acción (Baddeley, 2007).

El concepto de memoria de trabajo ha sido aceptado ampliamente, como un tipo de memoria activa que reside en el lóbulo pre frontal y permite al cerebro trabajar con los contenidos que van llegando por las vías sensoriales, retenerlos, y confrontarlos con información que ya se tiene en la memoria a largo plazo.

La memoria de trabajo se relaciona con el funcionamiento de la lógica, prever, planear el futuro, resolver problemas matemáticos y filosóficos, explicable por la capacidad de procesar información y sacar conclusiones al confrontar nueva información con la información que ya se tiene. El desarrollo de la memoria de trabajo se realiza entre los cero a 20 años cuando la persona completó su maduración. Por lo tanto, la memoria de trabajo pasa por un proceso de crecimiento hasta alcanzar su pleno desarrollo, siendo importante conocer su estado en las diversas edades de las personas para monitorear y eventualmente intervenir para promover su desarrollo.

En nuestro país hay escasas publicaciones sobre el tema, las investigaciones se encuentran a nivel internacional como la de Crespo y Alvarado (2010), quienes encontraron que los niños de 8 y 9 años responden a las pruebas de memoria en promedio 8 puntos de 32 posibles, con rango de 3 a 15 puntos, desviación estándar de

2.235. En Argentina, García y col. (2010) hallaron que un grupo de niños de 6 a 9 años presentan una media de 5.3, desviación estándar 1.4 y coeficiente de estabilidad $r = 0.4$; en dígitos en regresión reporta una media de 3.7 y desviación estándar de 1.7. Mientras que Injoque y Burin (2011), reportan su estudio en 210 niños de 6, 8 y 11 años, que el componente viso espacial está involucrado en los niños de mayor edad para resolver la tarea propuesta, pero el componente ejecutivo es el que más peso tiene.

El estudio se justifica en el sentido de que el desarrollo de estrategias de memoria comienza en los primeros años de vida, ampliándose y flexibilizándose progresivamente, siendo la memoria de trabajo esencial para afrontar los contenidos de la vida escolar, es por tanto importante identificar a los niños con problemas en el desarrollo de la memoria de trabajo para que los docentes implementen métodos adecuados, eficaces y más favorables para la enseñanza. El aporte al conocimiento del presente estudio se concreta en los hallazgos sobre el nivel de desarrollo de la memoria de trabajo en sus tres dimensiones en la población de niños en nuestro medio, en el cual no hay estudios previos.

Por tanto se plantea la pregunta: ¿Cuál es el nivel de los componentes de memoria de trabajo en estudiantes de primer grado de primaria de institución educativa Nacional Nuevo Chimbote, 2015? El objetivo de la investigación fue determinar los niveles de los componentes de la memoria de trabajo en estudiantes de primer grado de primaria de institución educativa Nacional de Nuevo Chimbote, 2015.

Material y métodos

La investigación es de tipo descriptivo, diseño no experimental, de corte transversal o transeccional y de campo. Se estudiaron 145 niños del primer grado de la Institución educativa nacional de Nuevo Chimbote. Para evaluar la agenda visoespacial se utilizó el test de copia y reproducción de memoria de figuras complejas de Rey, cuyo nivel de consistencia interna fue de 0.8. El bucle fonológico y el componente ejecutivo central fueron evaluados por los sub test retención de Dígitos directo e inversos, respectivamente, de la escala de Inteligencia WISC IV, cuyo nivel de consistencia interna fue de 0.8.

Resultados

En la tabla 1 se observa que el 82,8% presenta un bajo desarrollo del ejecutivo central de la memoria de trabajo y sólo el 16,6% alcanza el nivel medio. Asimismo, el 50,3% de los niños presentan un alto nivel del componente agenda visoespacial de la memoria de trabajo, el 22,8% nivel medio, y el 26,9% con nivel bajo.

Tabla 1. Cuadro comparativo del nivel de memoria de trabajo de los componentes de la memoria de trabajo según nivel de desarrollo. Estudiantes de primer grado de primaria. Nuevo Chimbote, 2015.

Nivel	Ejecutivo central		Agenda visoespacial		Bucle fonológico	
	N°	%	N°	%	N°	%
Bajo	120	82,8	39	26,9	45	31,0
Medio	24	16,6	33	22,8	99	68,3
Alto	1	0,7	73	50,3	1	0,7
Total	145	100,0	145	100,0	145	100,0

Fuente: Elaboración propia

Discusión

Ejecutivo central

El mayor porcentaje de estudiantes registran bajo nivel (82,8%) en el desarrollo del ejecutivo central de la memoria de trabajo y sólo el 16,6% nivel medio. El desarrollo de éste componente de la memoria de trabajo se da en menor medida que el bucle fonológico. El hallazgo está de acuerdo con la maduración del sistema nervioso, el lóbulo prefrontal es el último en mielinizarse, es decir, que concluye su maduración que le permite funcionar a plenitud, de tal manera que si se ha localizado la función de ejecutivo central en el cortex frontal dorsolateral, es comprensible el bajo desarrollo en la mayoría de estudiantes (Alsina i Pastells, 2001, p. 112).

Crespo y Alvarado (2010), hicieron un estudio en 88 niños entre 8 y 9 años, evaluaron el ejecutivo central con la prueba recuerdo serial de dígitos inversos, encontraron en promedio alcanzado de 8 puntos de 32 posibles, con rangos de 3 a 15 puntos, desviación estándar de 2.235, informando que la prueba tuvo alto grado de dificultad en los niños de 8 a 9 años. El puntaje promedio alcanzado por los niños en el presente estudio (3,07) está muy por debajo, explicable por la mayor edad de los niños del estudio de Crespo y Alvarado.

El bajo nivel en el componente del ejecutivo central, explicaría dificultades para el aprendizaje, donde se tiene que planificar y programar múltiples actividades en forma simultánea, como guardar y recuperar información pertinente para procesar y entender la información que viene ingresando por las vías sensitivas (Alsina i Pastells, 2001).

Agenda visoespacial

Alrededor de la mitad de estudiantes (50,3%) tienen alto nivel del componente agenda visoespacial de la memoria de trabajo, el 22,8% nivel medio, y el 26,9% con nivel bajo. Este componente visoespacial de la memoria de trabajo tiene a su cargo la percepción visual y memoria visual inmediata, la creación y manipulación de imágenes visuales y espaciales, habiéndose localizado la función en el hemisferio derecho, lóbulo parietal y occipital, para algunos autores también participaría el lóbulo prefrontal (Alsina i Pastells, 2001, p. 110). Es comprensible entonces que éste componente de la memoria de trabajo se desarrolle antes que el ejecutivo central, porque el córtex occipital y parietal van madurando con ventaja frente al lóbulo prefrontal.

Los niños con alto nivel en el desarrollo de la agenda visoespacial se caracterizarían por presentar elevadas habilidades visomotoras, percepción visual y memoria visual inmediata, además de valorar habilidades de planificación y organización, presentan capacidad para representar, analizar y manipular un objeto mentalmente (Baddeley, 1986; Baddeley, 2007; Baddeley & Hitch, 1974).

Asimismo, hay que considerar que los niños de 6 años se caracterizan porque amplían de forma significativa su capacidad de atención selectiva (poder centrarse en una tarea que requiera concentración sin distraerse por lo que ocurre alrededor Miller, 1990) y su repertorio de estrategias de memoria (Kail, 1990).

La investigación realizada por Manso & Ballesteros (2003) evidencia que la naturaleza de la huella visual es más sólida y de mayor duración que la fonológica. Esto

significa que la información visual podría permanecer en la agenda visoespacial más tiempo que el que se mantiene la información verbal en el bucle fonológico; así como que también podrían atribuirse a la efectividad del proceso de repaso visoespacial, supuestamente encargado de prolongar el tiempo de permanencia de la información visual en la agenda visoespacial. Y que la ejecución de una o más tareas concurrentes con la actividad principal dificulta el funcionamiento de la agenda visoespacial.

En conclusión la agenda visoespacial alcanza el mayor desarrollo, en la mitad de los estudiantes (50,3%) es calificada de nivel alto, en aproximadamente la quinta parte es calificada como de nivel medio (22,8%) y alrededor de la cuarta parte (26,9%) como de nivel bajo. En segundo término el bucle fonológico alcanzó nivel medio de desarrollo en alto porcentaje (68,3%), con un solo caso de nivel alto (0,7%). El 31% de los niños fueron calificados como de nivel bajo para la agenda visoespacial de la memoria de trabajo.

El nivel de desarrollo del ejecutivo central, en la mayoría de los casos es bajo (82,8%), medio (16,6%) y un solo caso de nivel alto (0,7%). Por lo tanto es el componente de la memoria de trabajo que se encuentra con el menor desarrollo en los estudiantes estudiados. Se concluye que los componentes de la memoria de trabajo no desarrollan su proceso de maduración en forma simultánea.

Los hallazgos son compatible con reportes previos sobre la memoria de trabajo, como el estudio realizado en Argentina (Crespo y Alvarado, 2010), sobre la dimensión operativa de la memoria de trabajo en niños entre 8 a 9 años, utilizando diferente instrumento al utilizado en el presente estudio. Reporta un promedio de 8 puntos de 32 posibles (25%), evaluando que los test habían tenido alto grado de dificultad, lo que también se observó en el presente estudio.

También en Argentina y utilizando los mismos instrumentos del presente estudio en niños de edad semejante, se reporta una media de 5.3 puntos para el bucle fonológico, en el presente estudio es de 5.4 ± 1.48 puntos; para el ejecutivo central 3.7 ± 1.7 , en el presente estudio es de 3.07 ± 2.29 .

Es necesario recalcar, como lo hace Pérez (2010), que existe relación positiva entre la edad y la capacidad de almacenamiento temporal y control activo de la información, es decir, con el desarrollo de la memoria de trabajo.

Por lo tanto los hallazgos apoyan la hipótesis planteada, que el nivel de desarrollo de los componentes de la memoria de trabajo en los estudiantes del primer grado de primaria de una institución educativa de Nuevo Chimbote es semejante a lo reportado en otras realidades, en base a la edad. Además los componentes de la memoria de trabajo van desarrollándose no a la misma velocidad, el ejecutivo central es el que se desarrolla con menor velocidad.

Bucle fonológico

La mayoría de estudiantes están en el nivel medio del componente bucle fonológico de la memoria de trabajo (68,3%), alrededor de la tercera parte (31%) en el nivel bajo, y únicamente un caso (0,7%) en nivel alto, como se aprecia en la Tabla 1. Estos resultados son contradictorios a los de López (2014) quien en un estudio realizado en Argentina con niños de 6,7 y 8 años encontró un mejor desempeño en tareas aritméticas como el cálculo.

Se conoce que éste componente de la memoria de trabajo tiene dos componentes que aparecen sucesivamente, en un rango de cuatro años, primero el almacén fonológico y luego el control articulatorio, lo que explica los hallazgos, por la edad de los alumnos del primer grado, cuyas edades están entre 6 años y 4 meses en promedio (Baddeley, 1986).

Los resultados del presente estudio evidencian que el componente bucle fonológico está en proceso de desarrollo probablemente en el control articulatorio. Autores como Ballesteros (1999), Martínez y col. (2003) y Gathercole y Baddeley (1990) citados en Aguado 2006, manifiestan que un déficit en el funcionamiento para almacenar y mantener información de tipo está directamente relacionado con el lenguaje escrito, por lo que se le considera como el responsable de la habilidad para formar representaciones fonológicas de las palabras, mediante el llamado repaso subvocal que es usado posteriormente en tareas lingüísticas, así como la habilidad que debe tener el niño para segmentar, ordenar y reproducir secuencias de sonidos percibidos a la velocidad del habla.

Geary (1993), en un estudio de revisión precisa que las dificultades en este componente son debidas a representaciones fonológicas débiles y a la pérdida de información antes de que el cálculo haya finalizado. Es decir que cuando la representación fonológica son débiles disminuye su capacidad para que se pueda almacenar a la cantidad añadida y la respuesta no puede asociarse en la memoria a largo plazo. Al respecto, Lemaire et al. (1996) citado en Alsina y Saíz (2003) sugieren que la capacidad del bucle fonológico está en relación a la cantidad de información que puede ser repetida subvocalmente, en otras palabras señalan que cuanto menor es la velocidad del niño en procesar la información por tanto es menor la información mantenida en la memoria operativa, este mecanismo trabaja conectado al mecanismo atencional. Este último proceso se considera de suma importancia para lograr concentración y continuidad para las operaciones cognitivas principalmente la atención sostenida.

Conclusiones

Los alumnos de primer grado de primaria de una institución nacional del distrito de Nuevo Chimbote, 2015, tuvieron en promedio seis años con cuatro meses de edad y en la mayoría presentan bajo nivel de desarrollo del ejecutivo central de la memoria de trabajo (82,8%), siendo el componente que alcanza el menor desarrollo.

La agenda visoespacial de la memoria de trabajo alcanza el mejor nivel de desarrollo de los componentes de la memoria de trabajo, alrededor de la mitad de los estudiantes (50,3%) tiene alto nivel de desarrollo.

El bucle fonológico de la memoria de trabajo en la mayoría de estudiantes alcanza el nivel medio de desarrollo (68,3%), alrededor de la tercera parte (31%) logra el nivel bajo.

Referencias bibliográficas

Aguado, G.G. (2006). Contribuciones al diagnóstico del trastorno específico del lenguaje por medio de la Repetición de Pseudopalabras. *Departamento de Educación, Universidad de Navarra pp. 1-12.*

- Alsina i Pastells, A. (2001). *La intervención de la memoria de trabajo en el aprendizaje del cálculo aritmético*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4730/aap1de2.pdf;jsessionid=663143DB8A9548E8DF1FE16EBA2234D6.tdx2?sequence=1>
- Alsina, A y Saiz, D. (2003) Un análisis comparativo del papel del bucle fonológico versus la agenda viso-espacial en el cálculo en niños de 7-8 años. *Psicothema Vol.15, n°2, pp241-246. ISSN 0214-9915 CODEN PSOTEG*. Recuperado de <http://www.psicothema.com/pdf/1052.pdf>
- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview, *Journal of Communication Disorder*, 36, 198-208.
- Baddeley, A. (2007). *Working memory, thought, and action*. Oxford University Press. Recuperado de: [https://books.google.com.pe/books?id=DRIeAAAAQBAJ&pg=PA1993&dq=Baddeley,+A.+%282003%29.&hl=es&sa=X&ei=5Dv3VPWdJIOggwS65YCI Bg&ved=0CEwQ6AEwBzgK#v=onepage&q=Baddeley%2C%20A.%20\(2003\).&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=DRIeAAAAQBAJ&pg=PA1993&dq=Baddeley,+A.+%282003%29.&hl=es&sa=X&ei=5Dv3VPWdJIOggwS65YCI Bg&ved=0CEwQ6AEwBzgK#v=onepage&q=Baddeley%2C%20A.%20(2003).&f=false)
- Baddeley, A. & Hitch, G. (1974). *Working memory*. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (8) 47-90). New York: Academic Press
- Ballesteros, S. (1999). Memoria Humana. Investigación y Teoría, *Psicothema, vol11,n°4,pp. 705-723*.
- Best, J. (2002). *Psicología Cognitiva* (5° edic.). Edit Thomson.
- Crespo A., N. y Alvarado B., C. (2010). Conciencia metapragmática y memoria operativa en niños escolares. *Revista: Literatura y Lingüística*. ISSN impreso: 0716-5811 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35216415008>
- Etchepareborda, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos del aprendizaje. *Revista Neurología* 40(sulp 1): S79-S83. Recuperado de <http://www.neurologia.com/pdf/Web/40S1/sS1S079.pdf>
- García C.A., Canet J., L. y Andrés, M.L. (2010). Desarrollo de la flexibilidad cognitiva y de la memoria de trabajo en niños de 6 a 9 años de edad. *Revista mejicana de investigación en Psicología*, 2 (1). Recuperado de: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:q0SoTS-MvxAJ:www.revistamexicanadeinvestigacionenpsicologia.com/sitio/index.php%3Foption%3Dcom_phocadownload%26view%3Dcategory%26download%3D165:desarrollo-de-la-flexibilidad-cognitiva-y-de-la-memoria-de-trabajo-en-ninos-de-6-a-9-anos-de-edad%26id%3D18:volumen-2-numero-1-junio-2010%26Itemid%3D125+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe
- Geary, D.C. (1993). Mathematical disabilities: Cognitive, neuropsychological, and genetic components. *Psychological Bulletin*, 114(2), 345- 362. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8416036>

- Injoque, I. & Burin, D. (2011). Memoria de trabajo y planificación en niños: validación de la prueba de torres de Londres. *Revista Neuropsicología Latinoamérica*. ISSN2075-9479 Vol. 3.Nº2.2011, 31.38. Recuperado de http://neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/65/56
- Kail, R. (1990). Developmental changes in speed of processing during childhood and adolescence. *Psychological Bulletin*, 109, 490-501
- López, M. (2014). Desarrollo de la memoria de trabajo y desempeño en cálculo aritmético: Un estudio longitudinal en niños. *Electronic Journal of Research in Educational*, 12 (32). ISSN electrónico: 1696-2095. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293130506008>
- Manso, A. & Ballesteros S. (2003). El papel de la agenda visoespacial en la adquisición del vocabulario ortográfico. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Descargas/8083-13786-1-PB.pdf>
- Martínez, L., Herrera, C., Valle, J. y Vásquez, M. (2003). *Memoria de trabajo fonológico en Preescolares con trastorno específico del lenguaje expresivo*. Recuperado de http://neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/65/56
- Pérez, R. (2010) *Evaluación de la memoria de trabajo visoespacial en niños con presencia de síntomas asociados al trastorno por déficit de atención e hiperactividad*. Recuperado de <http://myslide.es/documents/perez-r-2010-evaluacion-de-la-memoria-de-trabajo-visoespacial-en-ninos.html>

Diferencias de la automedicación en las zonas urbana y urbano marginal de Chimbote, 2015

Differences of self-medication in urban areas and urban marginal of Chimbote, 2015

Diferenças de automedicação em áreas urbanas e urbanas marginais de Chimbote, 2015

Celestino Tello Cabrera¹, Gustavo Armas Mariños², Oscar Robles Villanueva³, Miguel A. Falcón Povis² y Judith Ramírez Matos¹

Resumen

La investigación determinó la diferencia de automedicación que se manifiesta en los pobladores de las zonas urbana y urbano marginal de Chimbote, 2015. Se utilizó el método descriptivo, comparativo de corte transversal, mediante aplicación de un cuestionario a los pobladores de ambas zonas, registrándose el género, grado de instrucción, edad, zona de residencia, uso de medicamentos sin prescripción médica, tipo de medicamentos usados y motivo de su uso. Los datos fueron procesados mediante la estadística descriptiva. Se encontró que tanto en ambas zonas el porcentaje de automedicación es alto con ligero predominio en la zona urbano marginal con 89.2% (intervalo de confianza, 95%:84.6% al 93.8%) de frecuencia. Los antibióticos se usan en mayor porcentaje en zona urbana, los jóvenes se automedican con mayor frecuencia en zona urbano marginal; no se encontró diferencias en la automedicación según género. Los analgésicos, antiinflamatorios y los antibióticos son los más usados con ligeras diferencias porcentuales entre la zona urbana y urbano marginal. La principal causa para la automedicación es no considerar grave la enfermedad en las dos zonas con ligero mayor porcentaje en la zona urbana.

Palabra clave: Automedicación

Abstract

The investigation was intended to determine the difference in self-medication given to the residents of urban and marginal urban area of Chimbote, 2015. For the study the descriptive, cross-sectional comparative method was used, by applying a questionnaire to residents, recording gender, level of education, age, area of residence, use of drugs without a prescription, type of drugs used and the reason for its use. The data were processed to obtain descriptive statistics for the two study groups. It was found that both urban and marginal urban area is high percentage of self-medication with slight predominance in the marginal urban area reaches 89.2% (IC, 95%:84.6% al 93.8%) frequency. Antibiotics are used in higher percentage in urban areas, young people are most often self-medicate with slight higher percentage in marginal urban areas; no differences in self-medication was found by gender. Analgesics, anti-inflammatories and antibiotics are most commonly used with slight percentage differences between urban and marginal urban area. The main cause for self-medication is not considered serious disease in both areas with slight higher percentage in urban areas.

Keyword: Self-medication.

Resumo

A investigação determinou a diferença de auto-medicação dada aos moradores da marginal urbana e zona urbana de Chimbote, 2015. Para o estudo foi utilizado o método comparativo descritivo, transversal, aplicando uma questionário aos moradores, sexo gravação, nível de escolaridade, idade, área de residência, uso de medicamentos sem receita médica, o tipo de medicamentos utilizados ea razão para o seu uso. Os dados foram tratados através de estatística descritiva. Verificou-se que tanto urbana e marginal área urbana é elevada percentagem de auto-medicação com leve predominância na área urbana marginal atinge frequência de 89,2% (IC, 95%:84.6% al 93.8%). Os antibióticos são usados em maior percentagem em áreas urbanas, os jovens são mais frequentemente se auto-medicar com ligeira percentagem mais elevada nas zonas urbanas marginais; não há diferenças de automedicação foi encontra

¹Universidad San Pedro, Facultad de Ciencias de la Salud, ctelloc@speedy.com.pe

²Universidad San Pedro, Facultad de Medicina

³Universidad San Pedro, Facultad de Ingeniería

Recibido, 16 de febrero de 2016

Aceptado, 30 de marzo de 2016

do por gênero. Analgésicos, anti-inflamatórios e antibióticos são mais comumente usados com ligeiras diferenças percentuais entre urbana e marginal área urbana. A principal causa para a auto-medicação não é considerada doença grave em ambas as áreas com ligeira percentagem mais elevada nas zonas urbanas.

Palabra-chave: auto-medicação

Introducción

La automedicación es un fenómeno de alcance mundial y de frecuencia creciente, reportándose altos porcentajes tales como 85.51% en estudiantes de la Universidad de Salamanca-España (Carabias, 2011), 64% en la población en Bogotá-Colombia (Fajardo-Zapata y otros, 2013) y 76.22% en Vereda de los Llanos-Colombia (Soraida Cruz, 2011). También en el Perú se registra 52.1% en Cusco (Centeno, 1992) y 86.3% en Arequipa (Mamani, 1994).

La automedicación se da en todos los grupos etarios, con mayor frecuencia en la población joven, entre 29-39 años en Vereda de los Llanos-Colombia (Soraida Cruz, 2011), entre 25-29 años en Bogotá (Fajardo-Zapata y otros, 2013).

Con respecto al grado de instrucción, se ha reportado que las personas con menor grado de instrucción son la que en mayor medida se automedican, alcanzando 72.8% con nivel primario y 7.9% con nivel superior (Soraida Cruz, 2011).

La mayoría de informes destacan que son las mujeres las que más se automedican, alcanzando por ejemplo el 67% en la Universidad de Rosario-Argentina (Yáñez, Bautista-Roa, Ruíz-Sternber y Ruíz-Sternberg, 2010); el 71.4% toman medicamentos casi todos los días en la Universidad de Salamanca-España (Carabias, 2011). En Subata-Colombia se reporta que el 71.8% de los que se automedican son mujeres ((López, Dennis y Moscoso, 2009) y en Bogotá el 60% (Fajardo-Zapata y otros, 2013).

Las causas que motivan la automedicación son diversas. En Vereda de los Llanos las principales enfermedades para automedicación fueron la gripe (13.8%), cefalea (70.6%), diarrea (8.9%), fiebre (6.7%), (Soraida Cruz, 2011), mientras que en Medellín las causas reportadas incluyen cefalea (64.4%), gripe (40.5%) (Martínez y Rodríguez, 2013). En Bogotá los motivos más frecuentes para auto medicarse refirieron a la infección de garganta (31.7%), gripe (22.2%), fiebre y malestar (10.8%) y el periodo de tratamiento fue de uno o dos días (Fajardo Fajardo-Zapata y otros, 2013). En la Universidad de Rosario se reporta una prevalencia de dismenorrea del 73%, como causa de automedicación (Yáñez, Bautista-Roa, Ruíz-Sternber y Ruíz-Sternberg, 2010).

En Cuzco (Perú) se ha reportado que las causas que motivan automedicación están referidas en el 42.8% a procesos respiratorios (Centeno, 1992); en Arequipa, el motivo frecuente fue considerar que la enfermedad era leve (Mamani, 1994).

Los fármacos más usados en el trabajo de Carabias (2011) son el ácido acético salicílico y paracetamol (42.5%), diclofenaco e ibuprofeno (36.8%), antibióticos, antifúngicos, antihistamínicos (4.6%), antiácidos, hormonas sexuales y moduladores del sistema genital (3.39%), preparados para la tos y resfrío (3.39%). En el Cusco los medicamentos de mayor utilización reportados son analgésicos, antipiréticos y antiinflamatorios, siendo la principal fuente de información para automedicación el personal de farmacia (Centeno, 1992).

En Bogotá las personas con menor grado de educación son las que menos recurren a la automedicación con antibióticos (Fajardo-Zapata y col., 2013).

Anteriormente se consideraba sin discusión que la automedicación era un problema de salud pública, por las reacciones adversas, muchas de ellas graves, por el uso de fármacos. Actualmente hay interés creciente en la automedicación, que en ciertos lugares la consideran de interés social cuando es "...responsable..." y se aconseja optimizarla con adecuada información (Carabias, 2011, p. 20). De allí la importancia social del presente trabajo, porque se llegará a conclusiones y recomendaciones sobre la automedicación.

Así mismo el trabajo aportará conocimiento sobre el estado de la automedicación en nuestro medio local, sus características en la zona urbana y urbano marginal, que servirá de base para planificar e incorporar los temas pertinentes en los programas de educación sanitaria y específicamente sobre el uso de medicamentos.

El uso de medicamentos por propia decisión es frecuente en la población de Chimbote y esto no ha sido aún cuantificado, tanto en la zona urbana como en la zona urbano marginal, por lo cual se necesita definir la interrogante ¿Cuál es la diferencia en la automedicación entre los pobladores de las zonas urbana y urbano marginal de Chimbote?

En los lugares de venta de medicamentos se observa en Chimbote que por lo general no se exige la presentación de receta médica. Como en la zona urbana hay mayor número de establecimientos donde se puede adquirir medicamentos, planteándose la hipótesis que: La automedicación en la zona urbana de Chimbote ocurre con mayor frecuencia que en la zona urbano marginal.

El objetivo general del trabajo fue determinar la diferencia de la automedicación en la zona urbana y urbano marginal de Chimbote. Como objetivos específicos se planteó determinar la frecuencia de automedicación en la zona urbana y urbano marginal de Chimbote, y las diferencias según, edad, género, grado de instrucción, tipo de medicamentos usados y motivo de uso.

Material y métodos

La investigación es descriptiva, comparativa de corte transversal de diseño observacional. La población estuvo integrada por las personas mayores de 18 años con residencia en la zona urbana de Chimbote y la zona urbano marginal. Por datos del INEI de la población electoral por sexo, en las elecciones generales del 2011 se tiene una población total de 167 972 de los cuales 84 234 son varones y 83 729 son mujeres. No se informa datos sobre la población urbana y urbano marginal en forma desagregada, de tal manera que se aplicó la fórmula para poblaciones que se conoce su tamaño, con 5% de error muestral y 95% de confianza, se tiene que la muestra debe estar conformada por 384 personas. Se encuestaron 192 personas de zona urbana y 192 de zona urbano marginal.

Para recoger los datos se utilizó un cuestionario donde se registró los datos, sobre género, grado de instrucción, automedicación, lugar de residencia, tipo de medicamento y motivo para automedicarse. El instrumento fue aplicado la segunda semana del mes de julio 2015. Se realizó prueba piloto del instrumento previa a su utilización, realizándose los ajustes necesarios.

Los datos fueron procesados con el software estadístico SPSS-21 para estadística descriptiva como frecuencias, proporciones, para determinar las diferencias entre los dos grupos en estudio. Para la parte inferencial se usaron intervalos de confianza (IC) para proporciones.

Resultados y discusión

Tanto en zona urbana y urbano marginal de Chimbote, es alto el porcentaje de las personas que se automedican, en el 80.8% (IC, 95%: 74.8% y 86.8%) para la zona urbana y en el 89.2% (IC, 95%: 84.6% - 93.8%) para la zona urbano marginal, donde es mayor el porcentaje de automedicación, como se expone en la figura 1.

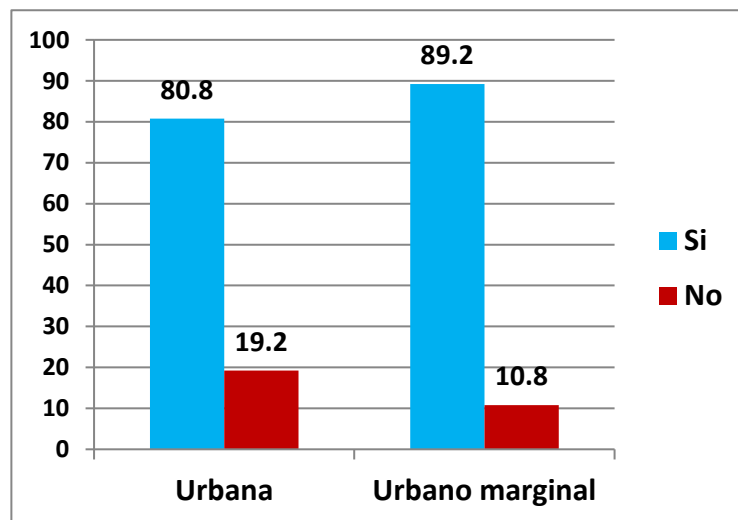


Figura 1. Frecuencia de automedicación en la zona urbana y urbano marginal en Chimbote, julio 2015.

Parece que la frecuencia de automedicación se está incrementando en los últimos años, dándose con mayor frecuencia en zonas fuera de los grandes centros urbanos; se explicaría porque cuentan con menor número de instalaciones de salud y la distancia de los domicilios, explicándose la diferencia porcentual de 8.4% a favor de la zona urbana marginal encontrada en el presente estudio. El hallazgo no favorece a la hipótesis de trabajo que se hizo, sobre la base que en la zona urbana habría mayor frecuencia de automedicación por la mayor disponibilidad de centros de expendio de medicinas como farmacias y boticas que no exigen receta médica, pero al parecer tienen mayor oportunidad de acudir a centros de atención públicos y privados.

Las personas jóvenes, entre 18 a 39 años son los que en mayor porcentaje se automedican, tanto en zona urbana como en la zona urbana marginal (62.3% en zona urbana y 68.8% en zona urbana marginal), la diferencia porcentual de 6.5% se la considera ligera a favor de la zona urbana marginal como se evidencia en la figura 2. Las personas de edad hacen uso de automedicación en mayor porcentaje en la zona urbana marginal (17.8%) que en la zona urbana (11.1%), se explicaría por los mismos motivos sobre facilidades para conseguir atención en los servicios de salud instalados, en la zona urbana las personas mayores buscarían atenderse por profesionales de la salud en mayor medida que en la zona urbana marginal.

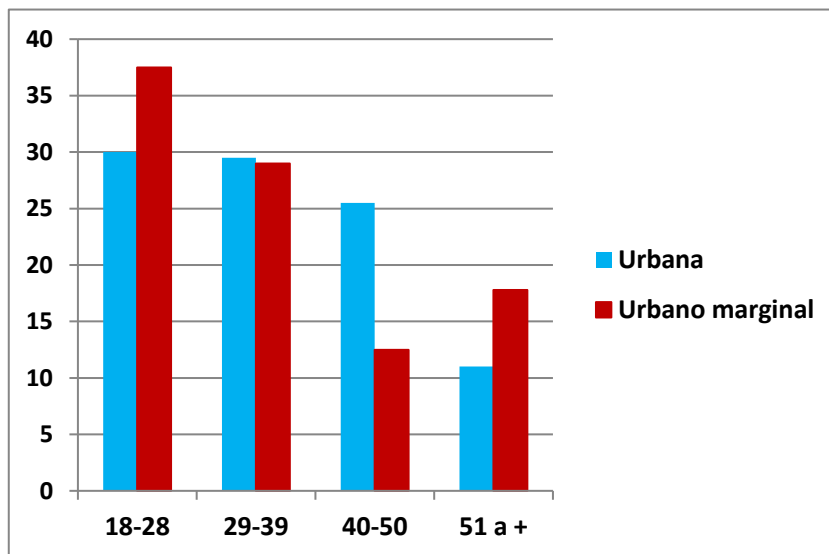


Figura 2.Automedicación en las zonas urbana y urbano marginal de Chimbote, según edad, julio 2015.

Como se aprecia en la figura 3, no hay diferencia en la frecuencia de automedicación en hombres y mujeres. En la zona urbana se encuentra prácticamente igual porcentaje, alrededor del 50% para cada género; ligero mayor porcentaje (4.4%) para los varones en la zona urbana marginal (52.2%), por lo que se considera que la automedicación se da en igual frecuencia en hombres y mujeres en la zona urbana y en mayor porcentaje en los hombres de la zona urbana marginal.

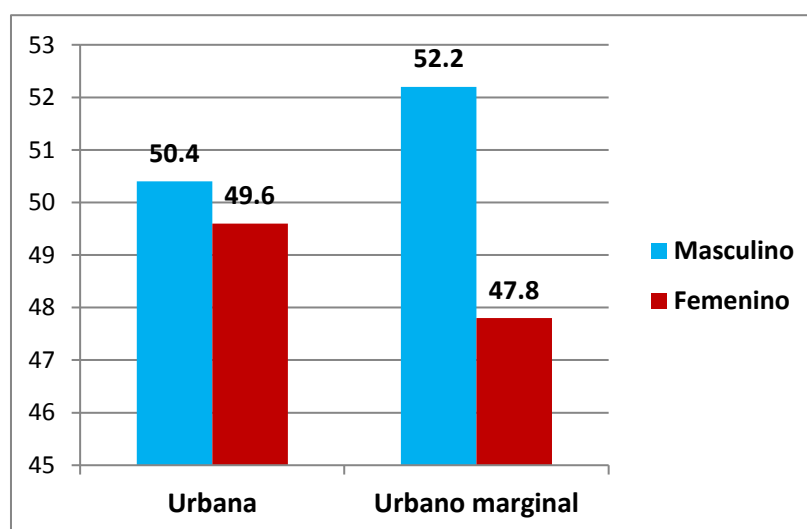


Figura 3.Automedicación en las zonas urbana y urbano marginal Chimbote, según género, julio 2015.

El 54.1% de personas que se automedican en la zona urbana tienen instrucción superior, en menor porcentaje en la zona urbana marginal (42%). No se puede concluir que a mayor grado de instrucción corresponde mayor frecuencia de automedicación, pero parece ser así, porque las personas con instrucción primaria son las que aparecen en menor porcentaje, tanto en urbana como urbano marginal, como se aprecia en la figura 4.

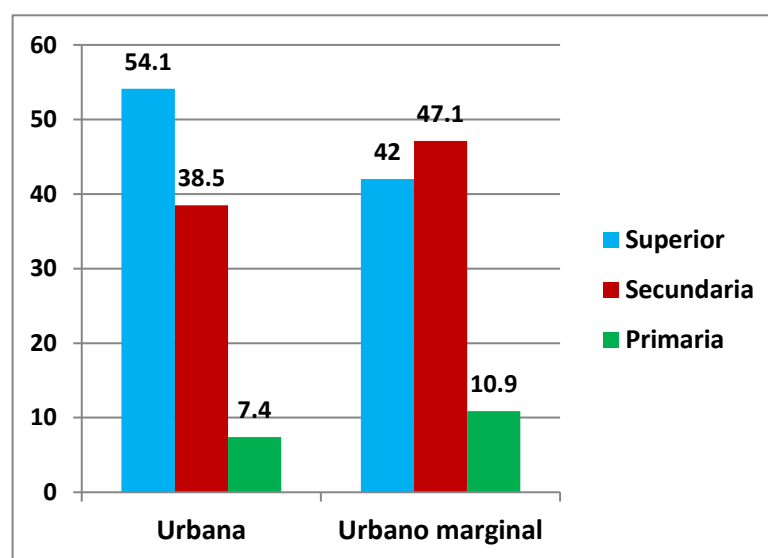


Figura 4. Automedicación en las zonas urbana y urbano marginal de Chimbote, según grado de instrucción, julio 2015.

El uso de antibióticos se da en mayor porcentaje en la zona urbana registrándose el 74.8% de frecuencia (IC, 95%: 67.5% al 82.1%) en comparación al 59.9% de la zona urbana marginal (IC, 95%: 52.2 - 67.6). Los participantes en el estudio han calificado como muy frecuente el uso de antibióticos en la zona urbana (23.7%) y en el 15.3% de los casos de automedicación en zona urbana marginal. El hallazgo podría explicarse por la mayor posibilidad de conseguir antibióticos en la zona urbana, dado el mayor número de centros de expendio que no exigen receta médica, pero el uso de antibióticos en automedicación si tiene mayor posibilidad de resultados no benéficos.

El motivo más frecuente considerado por las personas para automedicarse tanto en la zona urbana y urbana marginal fue considerar que la enfermedad no era grave (37% y 22.9% respectivamente), la falta de tiempo y la experiencia con el medicamento fueron otros motivos frecuentes.

Conclusiones

Tanto en la zona urbana como urbano marginal de Chimbote, es alto el porcentaje de personas que se automedican; con mayor porcentaje en la zona urbano marginal donde se registra el 89.2% (IC, 95%: 84.6% al 93.8%) de frecuencia frente al 80.8% (IC, 95%:74.8-86.8%) en la zona urbana.

Los antibióticos son empleados en alto porcentaje para automedicación; en mayor porcentaje en la zona urbana de Chimbote, alcanzando 74.8% (IC, 95%: 67.5% - 82.1%) en frecuencia de uso, frente al 59.9% (IC, 95%: 52.2% - 67.6%) de uso en zona urbana marginal.

Las jóvenes entre 18 a 39 años son los que en mayor porcentaje se automedican, con poca diferencia porcentual, el 68.8% para la zona urbano marginal y el 62.3% para la zona urbana de Chimbote.

No se encontró diferencia entre la frecuencia de automedicación en hombres y mujeres en la zona urbana, encontrándose alrededor del 50% la automedicación para cada género; en la zona urbano marginal los varones se automedican en mayor porcentaje (52.2%).

La automedicación se da en alto porcentaje en personas con nivel de instrucción superior, tanto en zona urbana (54.1%) como en zona urbana marginal (42%), necesitando estudios específicos para decidir el papel de la mayor instrucción sobre la frecuencia de automedicación.

Los analgésicos se usan en mayor medida (92.4%) en la zona urbano marginal que en la zona urbana (81.5%); los antiinflamatorios se utilizan en similar porcentaje (alrededor del 73%) y los antibióticos en mayor porcentaje en zona urbana.

Las tres primeras causas para automedicación en zona urbana y urbano marginal son considerar no grave la enfermedad, falta de tiempo para consulta médica, y experiencia con el uso de la medicina, con ligeras diferencias porcentuales.

Referencias bibliográficas

- Cadime. (1996). Automedicación; riesgos y beneficios. *Bolentin Andaluz. Escuela Andaluza de Salud Pública – España*, 12 (5). Disponible en: http://www.cadime.es/docs/bta/CADIME_BTA1996_12_5.pdf
- Carabias, F. M. (2011). *Automedicación en universitarios*. Tesis doctoral, Facultad de Farmacia. Universidad de Salamanca – España. Disponible en: http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/110649/1/DMPSPMM_Carabias_Martin_F_Automedicacion.pdf
- Fajardo, A., Méndez, F.J., Hernández, J.F. (2013). La automedicación de antibióticos: un problema de salud pública. *Salud, Barranquilla*. 29 (2), disponible en: http://www.scielo.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522013000200008&lng=es&nrm=iso
- Fajardo-Zapata, A.L., Méndez-Casallas, F.J., Hernández-Niño, J.F., Molina, L., Tarazona, A.M., Nossa, C., Tejeiro, J.L. y Ramírez, N. (2013). *La automedicación de antibióticos: un problema de salud pública*. Disponible en http://www.scielo.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522013000200008&lng=es&nrm=iso
<http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/1744/1/2011-03T-06.pdf>
- INEI (15 marzo 2010). Población de Chimbote. Disponible en: <http://www.venio.info/pregunta/cuantos-habitantes-tiene-chimbote-provincia-de-santa-ancash-18914.html>

- López, J., Dennis, R. y Moscoso, S. (2009). Estudio sobre la automedicación en una localidad de Bogotá. *Revista de Salud Pública* (3): 432 – 42. Disponible en: http://www.scielo.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642009000300012&lng=es&nrm=iso
- Mamani, A.R. (1994). Uso de medicamentos sin prescripción médica en la Urb. Manuel Prado. Universidad San Agustín de Arequipa, tesis para Bachiller en Medicina. Disponible en: http://scholar.google.com/scholar_lookup?title=+Uso+de+medicamentos+sin+prescripci%C3%B3n+m%C3%A9dica+en+la+Urb:+Manuel+Prado,+Arequipa+1994&author=Mamani+AJ&publication_year=1995
- MINSA (2008). Dirección General de medicamentos insumos y drogas. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/portada/medicamentos.htm>
- Organización Mundial de la Salud (1986). *Guidelines for the medical assesment of drugs for use in self-medication*. Copenhagen.
- Ormaechea, E. (2014). Automedicación y uso responsable de medicamentos. Mapfre salud. Disponible en: <http://www.mapfre.es/salud/es/cinformativo/ auto medicacion.shtml>
- Ruíz-Sternberg, A.M. y Pérez-Costa, A.M. (2011). Automedicación y términos relacionados: una reflexión conceptual. *Revista Ciencia y Salud*, 9 (1). Disponible en: http://www.scielo.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732011000100007&lng=es&nrm=iso
- Soraida Cruz, L.Y.A. (2011). *Factores que inciden sobre la automedicación en las personas que habitan en la Vereda los Llanos del Municipio de Popayan con edades respectivas entre 18 y 85 años*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Programa de regencia de Farmacia. Popayan-Colombia. Tesis
- Vásquez, S. (2008). Automedicación en el Perú. Digemid, Ministerio de Salud. Disponible en: http://www.digemid.minsa.gob.pe/upload/uploaded/pdf/automedicacion_junio_2008.pdf
- Wirtz, V.J., Dresde, A. y Leyva, R. (2009). El debate sobre la automedicación. *Salud Pública de México*. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342009000300004
- Yañez, N., Bautista-Roa, S.J., Ruíz-Sternberg, J.E. y Ruíz-Sternberg, A.M. (2010). Prevalencia y factores asociados a dismenorrea en estudiantes de Ciencias de la Salud. *Revista Ciencia y Salud*, 8 (3). Disponible en: http://www.scielo.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732010000300002&lng=es&nrm=iso

**Estilos de vida y aprendizaje en estudiantes de la Universidad San Pedro,
Chimbote, 2015**

Lifestyles and learning in the students of the University San Pedro, Chimbote, 2015

Estilos de vida e aprendizagem em alunos da Universidade San Pedro, Chimbote, 2015

Jorge Daniel Pérez¹, Jenny Quispe López¹, Manuel Fernández Polo¹,
Elda V. Chávarry Agurto¹

Resumen

La presente investigación tuvo por objetivo determinar la relación entre el estilo de vida y el estilo de aprendizaje de los estudiantes de la escuela de administración de la Universidad San Pedro Sede Central, Chimbote. 2015. La muestra estuvo constituida por 239 estudiantes, a quienes se le aplicó la Escala de estilo de vida modificada de Arellano y el cuestionario de Honey-Alonso CHAEA de Alonso y col. (1997); el procesamiento de datos se realizó a nivel descriptivo e inferencial. Los resultados permitieron concluir que el 54,8% de los estudiantes de administración tienen un estilo de vida proactivo y el 45,2% un estilo reactivo; los estilos de aprendizaje predominantes son el estilo activo y teórico con niveles altos en más del 50,0% de los estudiantes, seguido del estilo pragmático con niveles moderados (43,1%), así mismo el estilo reflexivo es el de menor nivel de utilización, existe relación estadística entre el estilo de vida y los estilos de aprendizaje pragmático ($p=0,043$) y reflexivo ($p=0,023$) siendo ($p < 0.05$) y no existe relación con los estilos activo ($p=0,316$) y teórico ($p=0,489$) siendo ($p > 0.05$).

Palabras claves: Aprendizaje; estilo de vida.

Abstract

This research aims to determine the relationship between lifestyle and learning style of students in school administration from the University of San Pedro Headquarters, Chimbote. 2015. The sample consisted of 239 students, to whom it was applied Scale modified life style Arellano and questionnaire Honey-Alonso CHAEA of Alonso et al. (1997), the data processing was carried out descriptive and inferential level. The results concluded that 54.8% of students obtained a management proactive lifestyle and 45.2% a reactive style; predominant learning styles are active and theoretical style with high levels by more than 50.0% of students, followed by the pragmatic style with moderate levels (43.1%), also style is reflective of lower level use statistical relationship exists between lifestyle and pragmatic learning styles ($p = 0.043$) and reflective ($p = 0.023$) where ($p < 0.05$) and there is no relationship with the active and theoretical styles ($p = 0.316$) ($p = 0.489$) where ($p > 0.05$).

Keywords: Learning; lifestyle.

Resumo

Esta pesquisa objetivou-se determinar a relação entre o estilo de vida e aprender o estilo dos alunos da escola de administração da Universidade de sede Central San Pedro, Chimbote. 2015. é mostra foi formada por 239 alunos, para quem são você aplicou a escala do estilo de vida modificado de Arellano e o questionário de mel-Alonso CHAEA Alonso e col. (1997); o tratamento dos dados foi descritivo e inferencial nível. Os resultados permitidos concluir que 54,8% dos alunos de gestão têm um estilo de vida proativo e 45,2% um estilo reativo; estilos de aprendizagem dominantes são ativos e estilo teórico com níveis elevados em mais de 50,0% dos alunos, seguidos de estilo pragmático com níveis moderados (43,1%), da mesma forma estilo reflexivo é o menor nível de uso, relação estatística entre o estilo de vida e aprendizagem estilos lá é pragmático ($p=0,043$) e reflexiva ($p = 0,023$) onde ($p < 0.05$) and= there is no relation ship with the active and theoretical styles ($p=0.316$) ($p=0.489$) sendo ($p=>0.05$).

Palavras-chave: aprendizagem; estilo de vida.

¹Universidad San Pedro, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, jdaniel@usanpedro.edu.pe

Recibido, 23 de febrero de 2016

Aceptado, 13 de abril de 2016

Introducción

En la actualidad, el estilo de vida constituye un constructo que involucra una serie de factores psicológicos, sociales, culturales y hasta económicos. Resulta importante en la medida que permite caracterizar a las personas que nos rodean y ubicarlas en categorías o en niveles, en función de la manera cómo viven y dirigen su conducta. La importancia de su estudio se evidencia en una serie de investigaciones sobre los estilos de vida (Alvarez y col., 2014; Arias, 2014; Bennasar, 2012; Duran y Pujol, 2012; Gonzales y Rodríguez, 2011; Gonzáles y col., 2015; Isaza, 2014; Muñoz y Uribe, 2013; Perez y col., 2005).

Para la presente investigación se ha considerado el hecho que en la Universidad en estudio no considera el estilo de vida en el proceso de aprendizaje universitario y en general en la vida universitaria, sin embargo se cree que este estudio buscará motivar la aplicación de los estilos de vida en el aprendizaje universitario de la escuela administrativo en las facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Asimismo se considera que esta investigación podrá ser tomada como referente por otras instituciones interesadas en el tema.

Los datos obtenidos podrán servir como referencia a autoridades y profesionales, que laboran o que están involucrados en la problemática socioeconómicas y pedagógicas, por tanto se considera que sólo conociendo a los estudiantes universitarios (consumidores) podremos comportarnos de manera que respetemos sus deseos, actitudes, valores y expectativas y así alcanzar el camino hacia su plena satisfacción y realización personal.

Desde el enfoque psicológico, el término Estilo de Vida ha sido como una manera colectiva de vivir, como "la imagen personal que guía" y también como la "regla de reglas" para el individuo, considerándose, más recientemente, como el patrón organizativo supra ordenado que dirige la conducta.

Desde el punto de vista de la mercadotecnia, el concepto busca dar significado generando patrones de comportamiento, identificando aspiraciones del consumidor, entre otros. Estos patrones incluyen factores como creencias, los valores e interés características de los modos de las personas. Los factores demográficos, sociológicos, pero sobre todo pictográficos entre los que destaca las actitudes (Dávila, 2013).

El estilo de vida engloba no sólo elementos psicológicos sino también comportamientos y características externas, los cuales son determinados y a su vez determinan la manera de ser y actuar futura de un individuo. Desde este último enfoque, el Estilo de Vida determina cómo se gasta, qué tanta importancia se le asigna al dinero, la orientación al ahorro o gasto, las elecciones racionales o emocionales, la tendencia a la búsqueda de información, etc.

La literatura de la conducta del consumidor sugiere que los estilos de elección de los consumidores pueden plantearse de tres maneras: la aproximación de los estilos de vida, la aproximación psicológica (atributos) y la aproximación de la tipología de consumidores. Aunque la aproximación de los estilos de vida operacionaliza los estilos de toma de decisiones como orientación de compra basadas en actividades, intereses y opiniones (estudios AIO, Gehrt & Carter, 1992 o los estudios VALS y VALS-2), la perspectiva psicológica enfatiza las orientaciones mentales de los consumidores, tanto de tipo cognitivo como afectivo en su conducta de elección. La tipología de los consumidores parece utilizar ambas, tanto los estilos de vida como las características psicológicas para situar a los consumidores en segmentos. No obstante, las diferencias

entre las tres aproximaciones parecen ser más aparentes que reales ya que los conceptos y presupuestos que utilizan son muy similares.

El problema fue ¿Cuál es la relación entre el estilo de vida y el estilo de aprendizaje de los estudiantes de Administración de la Universidad San Pedro, Chimbote 2015?; la hipótesis fue: existen una relación estadísticamente significativa entre el estilo de vida y algún estilo de aprendizaje de los estudiantes de administración de la Universidad San Pedro Sede Central, Chimbote 2015. El objetivo del trabajo fue determinar la relación entre el estilo de vida y el estilo de aprendizaje de los estudiantes de administración de la Universidad San Pedro, Chimbote 2015.

Material y métodos

La investigación es de tipo descriptivo; el diseño empleado es el no experimental de corte transversal (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

La población estuvo conformada por 727 estudiantes de administración que registran matrícula en el semestre 2015-I. La muestra estuvo constituida por 239 estudiantes de la escuela de administración que cumplan con los criterios de inclusión estimados con un $\alpha = 5\%$ y nivel de confianza (NC) = 95%, $p = 50\%$.

Se utilizó la técnicas de encuesta, escala de estilo de vida, cuestionario de Honey - Alonso (CHAEA) de estilo de aprendizaje (Ecurra, 2011). Para la recolección de datos se consideró los siguientes aspectos: Se seleccionó a la muestra de estudio que cumplan con los criterios de inclusión, se les solicitó el consentimiento informado a los estudiantes. Se hizo control de calidad para un mejor procesamiento de datos y se revisara si están completas. El procesamiento y análisis estadístico se realizó mediante el programa estadístico: SPSS/info/software versión 20.0. Se aplicó la prueba del chi cuadrado para contrastar hipótesis.

Resultados

La tabla 1 muestra que el 54,8% de los estudiantes de administración obtuvieron un estilo de vida proactivo y el 45,2% un estilo reactivo.

Tabla 1. Estilo de vida del estudiante de la escuela de Administración.

Estilo de vida	N	%
Proactivo	131	54,8
Reactivo	108	45,2
Total	239	100,0

Tabla 2. Estilos de aprendizaje de los estudiantes de la escuela de Administración.

Estilos de aprendizaje	Activo		Reflexivo		Teórico		Pragmático	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Muy alto	65	27.2	13	5.4	64	26.8	23	9.6
Alto	69	28.9	25	10.5	64	26.8	48	20.1
Moderado	72	30.1	80	33.5	81	33.9	103	43.1
Bajo	31	13	59	24.7	19	7.9	42	17.6
Muy bajo	2	0.8	62	25.9	11	4.6	23	9.6
Total	239	100	239	100	239	100	239	100

La tabla 2 muestra que más del 50% de los estudiantes presentaron niveles alto a muy alto en los estilos activo (56,1%) y teórico (53,6%), el estilo pragmático presente un nivel moderado (43,1%), seguido de un nivel alto (20,1%), el estilo reflexivo obtuvo el nivel más bajo.

Tabla 3. Relación entre el estilo de vida y el estilo de aprendizaje activo de los estudiantes de la escuela de administración de la Universidad San Pedro Sede Central (USP,SC), Chimbote. 2015.

Estilo de vida	ACTIVO										Total	
	Muy alto		Alto		Promedio		Bajo		Muy bajo		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Proactivo	40	30,5%	35	26,7%	41	31,3%	15	11,5%	0	0,0%	131	100,0%
Reactivo	25	23,1%	34	31,5%	31	28,7%	16	14,8%	2	1,9%	108	100,0%
Total	65	27,2%	69	28,9%	72	30,1%	31	13,0%	2	0,8%	239	100,0%
$X^2= 4,728^a$ gl=4 p= 0,316 (p > 0.05) No significativo												

Tabla 4. Relación entre el estilo de vida y el estilo de aprendizaje teórico de los estudiantes de la escuela de administración de la USP, SC , Chimbote. 2015.

Estilo de vida	Teórico										Total	
	Muy alto		Alto		Promedio		Bajo		Muy bajo		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Proactivo	39	29,8%	37	28,2%	42	32,1%	9	6,9%	4	3,1%	131	100,0%
Reactivo	25	23,1%	27	25,0%	39	36,1%	10	9,3%	7	6,5%	108	100,0%
Total	64	26,8%	64	26,8%	81	33,9%	19	7,9%	11	4,6%	239	100,0%
$X^2= 3,425^a$ gl= 4 p=0,489 (p > 0.05) No Significativo												

Tabla 5. Relación entre el estilo de vida y el estilo de aprendizaje reflexivo de los estudiantes de la escuela de administración de la USP, SC, Chimbote. 2015.

Estilo de vida	Reflexivo										Total	
	Muy alto		Alto		Promedio		Bajo		Muy bajo		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Proactivo	8	6,1%	21	16,0%	39	29,8%	28	21,4%	35	26,7%	131	100,0%
Reactivo	5	4,6%	4	3,7%	41	38,0%	31	28,7%	27	25,0%	108	100,0%
Total	13	5,4%	25	10,5%	80	33,5%	59	24,7%	62	25,9%	239	100,0%
$X^2 = 11,379$ gl= 4 p=0,023 (p < 0.05) Significativo												

Tabla 6: Relación entre el estilo de vida y el estilo de aprendizaje pragmático de los estudiantes de la escuela de administración de la USP, SC, Chimbote. 2015.

Estilo de vida	Pragmático										Total	
	Muy alto		Alto		Promedio		Bajo		Muy bajo		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Proactivo	19	14,5%	29	22,1%	50	38,2%	21	16,0%	12	9,2%	131	100,0%
Reactivo	4	3,7%	19	17,6%	53	49,1%	21	19,4%	11	10,2%	108	100,0%
Total	23	9,6%	48	20,1%	103	43,1%	42	17,6%	23	9,6%	239	100,0%
$X^2= 9,875^a$ gl= 4 p= 0,043 (p < 0.05) Significativo												

Discusión

En la tabla y figura 1, se evidencia que el 54,8% de los estudiantes de administración obtuvieron un estilo de vida proactivo y el 45,2% un estilo reactivo, respecto con los resultados no se evidencian estudios sobre el estilo de vida desde el enfoque de la mercadotecnia o actitudinal, estos patrones incluyen factores como creencias, valores e interés características de los modos de las personas respecto a la manera o estilo de vida económico y de desarrollo profesional.

Lo que manifiestan que más del 50% de los estudiantes tiene una actitud proactiva en su estilo de vida o al menos eso está buscando, según Frankl (2012) Cuando un estudiante universitario es proactivo se entiende que puede superar adversidades relacionadas con su etapa educativa y tendrá una alta probabilidad de superación en el ámbito personal, puesto que es una forma de afrontar y sentir la propia historia de vida. Para los cual Covey (1986) Considera que la esencia de la persona proactiva es la capacidad de liderar su propia vida. Al margen de lo que pase a su alrededor, la persona proactiva decide cómo quiere reaccionar ante los estímulos. La proactividad para Covey (1986) no consiste sólo en tomar la iniciativa, sino que implica asumir la responsabilidad de hacer que las cosas sucedan; decidir en cada momento qué queremos hacer y cómo lo vamos a hacer. Basándonos en el enfoque de Covey (1986), considera que el estudiante universitario proactivo, tendrá una mayor probabilidad de éxito en el ámbito profesional. Será capaz de liderar su propia trayectoria profesional, puesto que está dentro de su plan de vida.

Los resultados obtenidos son muy alentadores y positivos para los estudiantes universitarios de la casa de estudios, sin embargo existe un porcentaje de estudiantes con actitudes hacia un estilo de vida reactivo, a través del análisis descriptivo de pudo identificar su percepciones como que prefieren invertir en la alimentación de la familia, en lugar de invertir en educación, adquiere un producto y/o servicio prioriza el precio y luego la calidad, prioridad en su plan de vida es trabajar y posiblemente estudiar posteriormente, si les gusta conocer bien lo que sucede en el país y en el mundo , considera ahorrar el dinero para su educación y una de las metas es conseguir empleo seguro, lo manifestado no son opiniones malas sino más bien conservadoras y adaptativas, donde el estudiante no manifiesta emprender o enfrentarse a nuevas oportunidades, sino más bien sólo desea estar en su zona de confort.

En la tabla y figura 2, se puede evidenciar que los estilos de aprendizaje predominantes son el estilo activo y teorico con niveles altos en más del 50,0% de los estudiantes de administración, seguido del estilo pragmático con niveles moderados (43,1%), asimismo el estilo reflexivo en muestra estudio es el de menor nivel de utilización

Los resultados obtenidos guardan relación con diversos estudios como los de Blumen y col. (2011), en su investigación estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios a distancia, quienes encontraron que la mayoría de los estudiantes de pregrado predominan los estilos teórico y activo. De igual manera, coincide con el estudio de Pérez (2010) sobre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de la Universidad Alas Peruanas, donde más de la mitad de los estudiantes universitarios tuvieron niveles altos en el estilo activo y teórico, siguiendo la misma tendencia hacia un nivel alto el estilo pragmático, solo el estilo reflexivo obtuvo un nivel bajo.

Sin embargo los resultados obtenidos, no guarda relación con el estudio de Witham y col. (2008), sobre estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de Concepción, en donde la mayoría de los estudiantes primo los estilos reflexivos y pragmáticos

Los resultados obtenidos permiten inferir que los estudiantes de administración con predominio en el estilo activo busca experiencias nuevas, son de mente abierta, nada escépticos y acometen con entusiasmo las tareas nuevas.

Ante los resultados encontrados Dorsey (1984) y Davenport (1986) citados por Blumen y col.(2011), señalan que los jóvenes tienden a un estilo más activo en sus enfoques de aprendizaje, mientras que las personas mayores tienden a ser más reflexivos y abstractos. De igual manera, Reinicke y col. (2008) concuerda con esta afirmación. Por lo tanto, el conocer los distintos estilos de aprendizaje permitirá al estudiante y al profesor aprovechar las ventajas de cada situación de enseñanza-aprendizaje y especialmente permitirá a este último mejorar el diseño de actividades que sea adecuado y de interés para los estudiantes (Baldomero y col., 2008)

En la tablas 3, 4, 5 y 6 referentes a la relación entre el estilo de vida y los estilos de aprendizaje, se puede apreciar que referente al estilo de vida los estudiantes universitarios con proactividad o reactividad tienen niveles en más de un 50% un estilo de aprendizaje activo y teórico.

Ante la aplicación de la prueba estadística de independencia de criterios chi cuadrado, se encontró que no existe relación estadística entre el estilo de vida y los estilos de aprendizaje activo y teórico; contexto que difiere con los estilos de aprendizaje pragmático y reflexivo ($p > 0.05$). Respecto al estilo reflexivo, se puede apreciar que los estudiantes proactivos presentan niveles fluctuantes de alto a bajo de estilo reflexivo mientras que los estudiantes reactivos presentan un nivel fluctuante de promedio a bajo de predominio al estilo reflexivo. Se encontró que sí existe relación estadística entre el estilo de vida y el estilo de aprendizaje reflexivo ($p < 0.05$).

Los resultados obtenidos muestran que los estudiantes con estilos de vida reactivos presentan niveles bajo de aprendizaje reflexivo, lo que indicaría que los estudiantes universitarios no se encuentran observando y analizando detenidamente. No consideran todas las opciones antes de tomar una decisión. Esto debido a que se encuentran en una etapa de madurez y formación, por tanto en ocasiones toma las cosas a la ligera (Bateman y Crant, 1999).

Respecto con el estilo de aprendizaje pragmático, los estudiantes con niveles altos de predominio proactivo tienen un nivel pragmático fluctuante de alto a promedio, sin embargo los estudiantes con estilo de vida reactivo tienen un nivel fluctuante de promedio a bajo de estilo pragmático, Ante la aplicación de la prueba estadística de independencia de criterios chi cuadrado, se encontró que sí existe relación estadística entre el estilo de vida y los estilos de aprendizaje pragmáticos ($p < 0.05$).

Conclusiones

El 54,8% de los estudiantes de administración de la Universidad San Pedro tienen un estilo de vida proactivo y el 45,2% un estilo de vida reactivo.

El estilo de aprendizaje activo y el estilo de aprendizaje teórico presentaron niveles alto a muy alto con niveles de 56,1% y 53,6%, respectivamente. El estilo pragmático presenta un nivel moderado de 43,1% y el estilo reflexivo obtuvo el nivel más bajo.

Existe relación estadística entre el estilo de vida y los estilos de aprendizaje pragmático ($p=0,043$) y reflexivo ($p=0,023$) siendo ($p < 0.05$) y no existe relación con los estilos activo ($p=0,316$) y teórico ($p=0,489$) siendo ($p > 0.05$).

Referencias bibliográficas

- Álvarez, M., Hernández, M., Jiménez, M., & Duran, A. (2014). Estilo de vida y presencia de síndrome metabólico en estudiantes universitarios: diferencias por sexo. *Revista de Psicología*, 32(1), 121-138.
- Arias, W. (2014). Estilos de aprendizaje e inteligencia en estudiantes universitarios de Arequipa, Perú. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 7(14), 88-107.
- Baldomero, L., Colvin, L., & González, M. (2008). Estilos de Aprendizaje y Actividades Polifásicas. *Revista de estilos de aprendizaje*, 2(2), 2-22.
- Bateman, T., & Crant, J. (1999). *Comportamiento proactiva: Horizontes Significado de impacto, Recomendaciones de negocio*. Issue, 42(3), 63-68.
- Bennasar, M. (2012). *Estilos de vida y salud en estudiantes universitarios: la universidad como entorno promotor de la salud*. España: Universidad de las Islas Baleares.
- Blumen, S., Rivero, C., & Guerrero, D. (2011). Universitarios en educación a distancia: estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista de Psicología*, 29(2), 226-243.
- Dávila, F. (2013). Enfoque comunicación-innovación-publicidad. Obtenido de <http://www.puromarketing.com/44/22096/segmentacion-estilos-vida.html>
- Durán, E., & Pujol, L. (2012). Estilos de aprendizaje, gestión del tiempo y rendimiento académico en estudiantes universitarios. Venezuela: Universidad Simón Bolívar.
- Escurra, L. (2011). Análisis psicométrico del Cuestionario de Honey y Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) con los modelos de la Teoría Clásica de los Tests y de Rasch. *Persona*, 14(1), 71-109.
- Gonzales, M., & Rodríguez, Y. (2011). *Estilos de vida y factores biosocioculturales del adulto joven del A.H. La Victoria – Chimbote, 2011*. Chimbote: Universidad Los Ángeles de Chimbote.
- González, E., Valenzuela, G., & González, A. (2015). Diferencias significativas de los estilos de aprendizaje con las características del estudiante universitario en México. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 8(15), 201-221.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5° ed.). México: Mc Graw Hill.
- Isaza, L. (2014). Estilos de Aprendizaje: una apuesta por el desempeño académico de los estudiantes en la Educación Superior. *Revista Encuentros*, 12(2), 25-34.

- Muñoz, M., & Uribe, A. (2013). Estilos de vida en estudiantes universitarios. *Psicogente*, 16(30), 356-367.
- Pérez, C., Martínez, L., Pineda, C., Vera, M., Soto, M., Martín, A., & Galán, L. (2005). Estilos de Aprendizaje en los estudiantes de enfermería. *Educación Médica*, 8(2), 83-90.
- Pérez, R. (2010). *Estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de enfermería de la Universidad Alas Peruanas- 2008*. Tesis para optar el grado académico de Magister en Docencia e Investigación en Salud, Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Lima, Lima.
- Reinicke, K., Chiang, M., Montecinos, H., Del Solar, M., Madrid, V., & Acevedo, C. (Octubre de 2008). Estilos de aprendizaje de alumnos que cursan asignaturas de ciencias biológicas en la Universidad de Concepción. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 2(2), 1-16. Available from: http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_2/artigos/lsr2_karin.pdf.
- Ruiz, B., Trillos, J., & Morales, J. (2006). Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Académico en Estudiantes Universitarios. Cartagena-Colombia. *Revista Gallego- Portuguesa de Psicología e Educación*, 1(13), 441-457.
- Witham, P., Mora, O., & Sánchez, T. (2008). Estilos de aprendizaje en Estudiantes Universitarios de Concepción. *Revista Electrónica de Trabajo Social*, 1(7), 1-11.

**Estrategias didácticas para el desarrollo de capacidades en estudiantes,
Universidad San Pedro, Chimbote, 2015**

**Teaching strategies for the development of skills in students, University San Pedro,
Chimbote, 2015**

**Ensino de estratégias para o desenvolvimento de competências nos alunos,
Universidade San Pedro, Chimbote, 2015**

Olga V. Gabancho Glenni¹, Julio Landeras Rodríguez¹, Elizabeth M. Arroyo Rosales¹,
Francesca Belén Narro¹.

Resumen

El objetivo de la investigación fue identificar las estrategias didácticas que permiten desarrollar capacidades de los estudiantes de la Universidad San Pedro, Chimbote, 2015, en la práctica de un currículo por competencias. El estudio es no experimental, con diseño descriptivo simple. Se aplicó la técnica de encuesta, el instrumento, el cuestionario a estudiantes para determinar qué estrategias didácticas las identifican con el desarrollo de capacidades. Se halló que los estudiantes identifican que el 14% de docentes aplican estrategias para desarrollar capacidades, el 30% desarrolla solo exposiciones, el 45% toma en cuenta los conocimientos anteriores y que menos del 10% desarrolla trabajos de investigación, experimentación y por descubrimiento. En relación a las estrategias de aprendizaje, se obtuvo que más del 50% de los estudiantes desarrollan a veces estrategias para el desarrollo de capacidades; el 30% afirma que siempre aplica dichas estrategias. Los resultados justifican un modelo pedagógico que se adhiera al modelo educativo de la USP con un enfoque socio- cognitivo.

Palabras clave: Estrategias didácticas, educación.

Abstract

The objective of the research was to identify the teaching strategies that allow to develop abilities of the students of the University San Pedro, Chimbote, 2015, in the practice of a competency-based curriculum. The study is not experimental, with simple descriptive design. Applied technique of survey instrument, the questionnaire to students to determine what teaching strategies identify them with capacity building. It was found that students identify 14% of teachers to apply strategies for capacity development, 30% develops only exhibitions, 45% taking into account the previous knowledge and that less than 10% develop research works, experimentation and discovery. In relation to learning strategies, was that more than 50% of the students sometimes develop strategies for capacity development; 30% said that it always applies these strategies. The results justify a pedagogical model that adheres to the educational model of the USP with a socio-cognitive approach.

Keywords: Teaching strategies, education.

Resumo

O objetivo da pesquisa foi identificar as estratégias de ensino que permitem desenvolver as capacidades dos estudantes da Universidade de San Pedro, Chimbote, 2015, na prática de um currículo baseado em competências. O estudo não é experimental, com design simples e descritivo. Técnica aplicada de instrumento de pesquisa, o questionário aos alunos para determinar que estratégias de ensino identi-

¹Universidad San Pedro, Facultad de Educación y Humanidades, ogabancho @yahoo.es

Recibido, 16 de marzo de 2016
Aceptado, 4 de mayo de 2016

fição-los com capacitação. Verificou-se que os alunos identificam 14% dos professores de aplicar estratégias para o desenvolvimento de capacidade, 30% desenvolve apenas exposições, 45%, tendo em conta o conhecimento anterior e que menos de 10% desenvolvem trabalhos de pesquisa, experimentação e descoberta. Em relação às estratégias de aprendizagem, foi a que mais de 50% dos alunos às vezes desenvolvem estratégias para o desenvolvimento da capacidade; 30% disseram que ele sempre se aplica essas estratégias. Os resultados justificam um modelo pedagógico que adere ao modelo educacional da USP com uma abordagem sócio-cognitiva.

Palavras chave: estratégias de ensino, a educação.

Introducción

Estudiar las estrategias didácticas que se usan en educación superior universitaria para conducir al desarrollo de capacidades, es un tema importante en la formación profesional. A partir de 2003, la mayoría de los países de OCDE y la Unión Europea han comenzado a reformular el currículo escolar en torno al controvertido, complejo y poderoso concepto de competencias. Convertir el desarrollo de competencias personales en el eje vertebrador del currículo universitario implica modificaciones sustantivas en todos los componentes de la escuela actual, o incluso, en la misma concepción del escenario escolar, obviamente en el diseño y desarrollo del currículo en todas sus etapas, la organización del tiempo y el espacio, las relaciones sociales y la función de todos los agentes implicados. Vertebrar el currículo en el desarrollo de competencias, implica pensar en otro sistema educativo.

Del Regno (2010) en Buenos Aires, en un estudio cualitativo, en base al estudio de casos, plantean algunas reflexiones y desafíos en torno a la calidad de la enseñanza y a la formación docente de los profesores que ejercen en el nivel superior, reflexiona acerca del papel del profesor en el planteo de estrategias de enseñanza fundamentadas, que promuevan la reflexión, la relación teoría-práctica, el acercamiento a la realidad profesional y social; como una de las claves para el mejoramiento didáctico y la profesionalización de su tarea docente.

Actualmente, en la Universidad San Pedro (USP) se desarrolla el currículo por competencias en todas las carreras profesionales, donde se desarrollan las capacidades de los estudiantes. Por lo que se plantea la interrogante: ¿Cuáles son las estrategias didácticas que permiten el desarrollo de capacidades en los estudiantes de la Universidad San Pedro, 2015?

Las estrategias didácticas, como conjunto de acciones que se proyectan de forma ordenada y se ponen en marcha para alcanzar un determinado propósito. Las estrategias se planean y se aplican de manera flexible auto reflexionando continuamente sobre el proceso formativo para ajustarlas a este y afrontar las incertidumbres que pueda surgir en el camino, teniendo en cuenta la complejidad de todo acto educativo (Tobón, 2008). Así mismo tenemos que las estrategias de enseñanza son las que ejecuta el docente y estrategias de aprendizaje las que realiza el estudiante durante el proceso de aprendizaje. Monereo (1998) considera que la capacidad es el conjunto de disposiciones de tipo genético que tiene una persona.

El Ministerio de Educación (2008) con la finalidad de tener un marco teórico orientador para operativizar los logros educativos, asume que “las capacidades son

potencialidades inherentes a la persona y que ésta puede desarrollar a lo largo de toda su vida, dando lugar a la determinación de los logros educativos. Ellas se cimentan en la interrelación de procesos cognitivos, socioafectivos y motores. Las capacidades al ser desarrolladas, permiten al hombre enfrentar con éxito contextos, problemas y desempeños de la vida cotidiana: privada, social o profesional. El objetivo del trabajo fue identificar las estrategias didácticas que permiten desarrollar capacidades de los estudiantes de la Universidad San Pedro, Chimbote, el semestre 2015-I.

Material y métodos

El enfoque seleccionado para este estudio fue cuantitativo, no experimental. El diseño de investigación es descriptivo simple, la población estuvo constituida por 8335 estudiantes de las diferentes Facultades de la Universidad San Pedro, sede central. Aplicando la fórmula, para muestras finitas, la muestra quedó constituida por 368 estudiantes. Así mismo se aplicó el criterio probabilístico estratificado, para determinar la carrera profesional de cada Facultad a la que pertenecen los estudiantes; la técnica propuesta para la presente investigación corresponde a la encuesta. El instrumento utilizado fue el cuestionario sobre identificación de estrategias didácticas enseñanza y aprendizaje, auto administrado por el estudiante, elaborado por el equipo investigador.

La información recogida por los cuestionarios se tabuló y se procesó en el programa Excel, graficada para realizar su análisis. El instrumento se sometió a una prueba de validez a juicio de los expertos por dos docentes especialistas en la materia con el propósito de recibir recomendaciones para la mejora del instrumento. Se aplicó la prueba Alfa de Cronbach para medir la confiabilidad del instrumento.

Resultados

Las estrategias de enseñanza que desarrollan los docentes ante los estudiantes al inicio y durante las sesiones de aprendizaje en las Facultades de la Universidad San Pedro Chimbote 2015- I se presentan en las tablas 1, 2, 3, 4 y 5.

Tabla 1. Estrategias de enseñanza al inicio de la sesión de aprendizaje

	f	%
Al iniciar cada clase la mayoría de docentes	39	11
Presenta imágenes	51	14
Organiza gráficamente	110	30
Expone el tema	164	45
Total	364	100

Tabla 2. Estrategias de enseñanza durante la sesión de aprendizaje

	f	%
Durante la sesión de aprendizaje la mayoría de docentes		
Realizan solo exposiciones	136	37
Orientan a la investigación bibliográfica	88	24
Promueven la experimentación	42	12
Orientan a resolver una situación problemática contextualizada	98	27
Total	364	100

Tabla 3. Estrategias de enseñanza durante la sesión de aprendizaje

	F	%
Durante la sesión de aprendizaje la mayoría de docentes		
Relaciona el nuevo conocimiento con los saberes previos	156	43
Indican las pautas para que los estudiantes utilicen medios apropiados	132	36
Solo exponen sin arribar a conclusiones	47	13
Detecta procedimientos inadecuados, obstáculos y dificultades e intervienen oportunamente	29	8
Total	364	100

Tabla 4. Estrategias de enseñanza durante la sesión de aprendizaje

	F	%
Para organizar la información, la mayoría de docentes solicitan que:		
Elaboren organizadores del conocimiento	116	32
Elaboren ensayos y resúmenes	91	25
Que expongan al final de cada tema	94	26
Organiza un debate arribando a conclusiones	63	17
	364	100

Tabla 5. Estrategias de enseñanza durante la sesión de aprendizaje

	F	%
Durante la sesión, el docente:		
Presenta casos relacionados a la especialidad	194	53
Presenta videos sobre la carrera	47	12
Analiza información nueva y relevante	87	25
Repite información bibliográfica	36	10
	364	100

Las estrategias de aprendizaje que desarrollan los estudiantes de las Facultades de la Universidad San Pedro Chimbote 2015 se presentan en la tabla 7.

Tabla 6. Estrategias de aprendizaje que desarrollan los estudiantes de las Facultades de la Universidad San Pedro, Chimbote, 2015.

Nº	La estrategia que aplicas durante tu aprendizaje te permite lograr las capacidades de:	Nunca		A veces		Siempre		Total
		f	%	f	%	f	%	
1	Movilizar tu pensamiento orientados a la solución de problemas	25	7	220	60	119	33	364
2	Presentar tus conocimientos en lenguaje que los demás puedan entender	31	9	190	53	143	38	364
3	Organizar con facilidad los conocimientos desarrollados de manera gráfica	66	18	185	51	113	31	364
4	Utilizar lenguaje variado: Verbal, escrito, gráfico, plástico, informático y de especialidad	56	11	173	48	135	37	364
5	Reflexionar sobre el nivel de abstracción cuando construyes conceptos	66	18	182	50	98	32	364
6	Comprender e interpretar un caso relacionado con tu especialidad	53	15	195	52	116	33	364
7	Valorar el aprendizaje cooperativo trabajando en equipo	33	9	224	65	107	26	364
8	Discutir los supuestos y procedimientos en equipo frecuentemente	66	18	189	54	108	28	364
9	Aplicar la metodología de la investigación científica en temas de tu especialidad	82	23	197	58	85	19	364
10	Elaborar propuestas con autonomía y de acuerdo al contexto	95	31	173	43	96	26	364
	Promedio	43	16	201	54	121	30	

Discusión

Las competencias son un conjunto de conocimientos, habilidades y cualidades relacionadas con la disciplina y el dominio humanístico al iniciar una interacción en el ámbito social. Con respecto a las competencias que debe asumir un docente de educación superior, se puede afirmar que es la capacidad para llevar a cabo la capacidad de resolver problemas relacionados con el contexto educativo y el trabajo pedagógico desarrollado en un ambiente de aprendizaje (Danescu, 2015; Gonzáles y col., 2011).

Tras la búsqueda de la relevancia teórico – científica, lo cual constituye uno de los propósitos de las investigaciones de esta naturaleza, fue necesario debatir sobre los distintos planteamientos de ese orden, en torno a lo manifestado por Díaz y Hernández (1998) en el sentido que las estrategias cognoscitivas, son un conjunto de acciones dirigidas a la concesión de una meta, implicando pasos a realizar para obtener aprendizajes significativos, se ha procurado aplicar en el presente estudio identificar las estrategias didácticas como a partir de una activación interna de las estructuras mentales que ya posee el estudiante, se conduzca a este a comprender objetivamente lo que quiere afrontar, y realizar acciones metacognitivas, a través de un problema mejorar sus capacidad de pensamiento que a su vez favorezca estar en condiciones de pensar–querer–actuar consecutivamente.

Por otro lado es conveniente discutir en la posición de Blakemore y Frith (2007), quien sostiene “habrán nuevas formas y radicalmente distintas que permitan incrementar el potencial del cerebro”. Son importantes las nuevas investigaciones que se orientan a identificar a los factores que afectan los procesos cerebrales responsables del aprendizaje; por lo que el docente puede variar sus estrategias didácticas de acuerdo a los nuevos contextos. En relación a los antecedentes, Matamala (2007) en su estudio concluye que los alumnos se ubican preferentemente en las estrategias del tipo superficial con énfasis en el estudio metódico. Las estrategias metodológicas de los profesores no difieren sustancialmente, usando mucho la clase frontal pasiva y de poca participación. Del Regno (2010), en el sentido de reflexionar y plantear desafíos para la didáctica y la formación docente, básicamente relacionadas a la formación en estrategias de enseñanza del profesor en el Nivel Superior.

A nivel de los resultados, todos los recursos y esfuerzos de la investigación, tuvieron como propósito identificar las estrategias didácticas desarrolladas en la USP, se obtuvo que en cuanto a estrategias de enseñanza las tablas 1 y 2 se observa que el 30% afirma que el docente pone mayor énfasis en la exposición del curso. En la tabla 3 se puede observar que la enseñanza se inicia con la recuperación de saberes previos en un 43%. En cuanto al punto de la evaluación mayor porcentaje señala que sí se evalúa e identifica errores, pero solo con el propósito de colocar una nota y no para corregir errores, según lo evidencia la tabla 5.

Las estrategias didácticas para desarrollar capacidades en estudiantes requieren una forma particular de ejecutarse, ya que no se trata de una sumatoria de formas de enseñanza en las distintas dimensiones del ser, sino del desarrollo de capacidades en forma unitaria, como un todo. Es el ser integral quien responde frente a los desafíos de la realidad y del conocimiento. Esta formación integral supera el modelo disciplinar o de asignaturas más o menos globales que se espera se integren en el sujeto y le permitan actuar. No se trata de trabajar contenidos desde distintas áreas, sino trabajar estrategias que incorporen todas las dimensiones.

El contexto histórico actual demanda también una forma de educar que trascienda el esquema de transmisión y acumulación de conocimientos fundamentalmente del saber conceptual, para poder aplicar esos conocimientos frente a los requerimientos de la realidad concreta al tiempo que se desarrollan actitudes colaborativas y con conciencia social. Surge entonces la necesidad de educar en el desarrollo de capacidades.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo justifican la propuesta de estrategias didácticas para el desarrollo de capacidades para seleccionar, organizar, analizar, inferir, juzgar, aplicar, solucionar problemas y resolver casos relacionados a su especialidad, según el currículo por competencias, de acuerdo al Modelo del Proyecto Educativo de la Universidad San Pedro.

Conclusiones

Las estrategias de enseñanza predominantes en los docentes, según los estudiantes, son clases expositivas con 37% y solo el 8% tienen una intervención oportuna de ayuda a los estudiantes. Sólo el 12 % promueve el aprendizaje por experimentación y por descubrimiento, evidenciándose que no se promueve el desarrollo de capacidades para obtener un aprendizaje significativo.

Más del 50% de estudiantes reconocen aplicar a veces estrategias para el desarrollo de capacidades y el 30% afirman que siempre aplica dichas estrategias.

Referencias bibliográficas

- Blakemore, S.J. y Frith, U. (2007) *Cómo aprende el cerebro. Las claves para la Educación*. (2° edic.). Barcelona: Ariel.
- Danescu, E. (2015). Intercultural Education from the Perspective of Training Didactic Competences. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 180:537–542.
- Del Regno, P. (2010). *Estrategias de enseñanza del profesor en el aula de nivel superior. Desafíos para la didáctica y la formación docente*. Tesis de Maestría realizado en la Universidad de Chile. Santiago de Chile.
- Díaz B. F. y Hernández R, G. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. (3era.ed.) México: Mc Graw Hill.
- González, K., Padilla, J.E. y Rincó, D.A. (2011). Roles, functions and necessary competences for teachers' assessment in b-learning contexts. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 29:149–157.
- Matamala, A., R. (2005). *Las estrategias metodológicas utilizadas por el profesor de matemática en la enseñanza media y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en sus alumnos y alumnas*. Tesis de Maestría- Universidad de Chile.

Ministerio de Educación. (2008). *Diseño Curricular Nacional*. Lima: Minedu.

Monereo, C. (1998). *Estrategias de enseñanza aprendizaje*. México: SEP.

Tobon T., S. (2008) *Formación Basada en Competencias, pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogotá: Eco ediciones.

Errores de motivación infringidos en sentencias sobre reposición en el trabajo en Chimbote el 2014

Errors of reasoning committed by judges Chimbote working on replacement work sentencing in 2014

Erros de julgamento violou motivação no trabalho de reabastecimento em Chimbote em 2014

Félix Carrillo Cisneros¹, Raúl Rodríguez Soto¹, Lionel J. Chala Velásquez², Orietta M. Huavil Castro¹

Resumen

El propósito del trabajo fue identificar los errores de motivación cometidos por los jueces de trabajo de Chimbote al sentenciar sobre reposición laboral en el año 2014, al aplicar la nueva ley procesal del trabajo. El método usado fue el inductivo, descriptivo, analítico. La técnica de trabajo fue la de revisión y análisis de sentencias emitidas por los jueces de trabajo de Chimbote en el año 2014, en los casos sobre reposición laboral, mediante una ficha. Se halló que de las 101 sentencias, en 80 casos hubo motivación razonada (79%); en cuanto a errores de motivación: falta de motivación en 3 casos (3%), motivación aparente en 2 casos (2%), motivación insuficiente en 5 casos (5%), motivación incoherente en 11 casos (11%), no hubo casos de motivación por remisión y falta de justificación. También se halló que los jueces al redactar las sentencia efectúan una amplia concepción constitucional, doctrinaria y jurisprudencial sobre reposición laboral y en pocos considerandos el tema de fondo.

Palabras clave: errores de motivación, sentencias de reposición en el trabajo.

Abstract

The purpose of the research was aimed to identify the errors of reasoning committed by judges Chimbote working on replacement work sentencing in 2014, to implement the new labour procedure act. The method used was the inductive, descriptive and analytical. The art work was the review and analysis of sentences issued by judges working in Chimbote in 2014, in the case of labor replenishment, use a card as a tool that allowed us to extract the data required in each case. We have obtained of 100 sentences in 80 cases there was reasoned motivation; As for the errors of reasoning: lack of motivation in 3 cases, 2 cases apparent motivation, inadequate reasoning in 5 cases, inconsistent motivation in 11 cases, there was no motivation for referral cases and lack of justification. We also found that judges in drafting the statement perform a wide constitutional doctrine and jurisprudence conceptualization of labor replacement in a few recitals and the theme.

Keywords: errors of reasoning, replacement statements of the job.

Resumo

O objetivo da pesquisa foi identificar os erros de raciocínio cometidos por juízes Chimbote trabalho sobre substituição de trabalho condenação, em 2014, para implementar a Lei de Processo New Labour. O método utilizado foi o indutivo, descritivo e analítico. O trabalho de arte foi a revisão e análise das sentenças proferidas pelos juízes que trabalham em Chimbote em 2014, no caso de reposição de trabalho, use um cartão. Ele obteve os seguintes resultados: a motivação de 100 frases em 80 casos foi fundamentado (79%); como a erros de raciocínio: falta de motivação em 3 casos (3%), a motivação aparente em 2 casos (2%), falta de motivação, 5 casos (5%), motivação inconsistente em 11 casos (11%), não houve Onde remissão motivação e falta de justificação. Nós também descobrimos que juízes na

¹Universidad San Pedro, Facultad de Derecho, felixcarrillo1937@gmail.com

²Juzgado de Trabajo de Chimbote

Recibido, 4 de abril de 2016
Aceptado, 18 de mayo de 2016

elaboração da declaração feita extensa doutrina e jurisprudência constitucional conceituação de substituição de trabalho em alguns considerandos e do tema.

Palavras-chave: erros de raciocinio, frases de reposicionamento no trabalho.

Introducción

El tema ha sido estudiado desde el aspecto doctrinario, y no en forma específica, en el ámbito procesal civil existen trabajos en plena investigación, pero, tal como lo propusimos no ha sido abordado. Hemos aprovechado todo lo que se ha trabajado en este campo, en sus aspectos teóricos y prácticos respecto de la motivación de las sentencias laborales sobre reposición en el trabajo. Con este fin hemos revisado la bibliografía nacional y extranjera y las sentencias sobre reposición en el trabajo dictadas el 2014 en Chimbote.

Los autores, se han centrado en explicar la Lógica Jurídica, desde un aspecto abstracto, general, pese a que la Lógica Jurídica es ciencia aplicada. A nivel nacional, han dado al tema cierta profundidad teórica. Zavaleta (2014), sostiene el deber constitucional del juez de fundamentar todas resoluciones y analiza la motivación y el razonamiento judicial. Figueroa (2014), sostiene que conforme al artículo 139.5 de la Constitución, imperativamente el juez debe motivar las sentencias, y el Tribunal Constitucional ha establecido que la motivación es una garantía del justiciable frente a la arbitrariedad judicial. Castillo y col. (2006) así como Figueroa (2014), estudian la motivación teniendo en cuenta la logicidad, la discrecionalidad del juez y los errores de motivación; por su parte, García (2012), estudia los requisitos de la motivación y la necesidad de justificación de las decisiones.

Las sentencias casatorias de la Corte Suprema de Justicia y las del Tribunal Constitucional al analizar las sentencias, indica la forma en que los jueces deben motivar y justificar las sentencias.

En la doctrina extranjera, sostienen que “el estado de derecho es aquél en el que el poder actúa conforme al Derecho, en sentido amplio” (Taruffo, 2006).

La Constitución en el art. 139.5. Establece el principio y derecho y deber de la función jurisdiccional: “La motivación escrita de las resoluciones judiciales en todas las instancias, excepto los decretos de mero trámite, con mención expresa de la ley aplicable y de los fundamentos de hecho en que se sustentan”. Asimismo, la ley 29497, Ley Procesal del Trabajo, art. 31°; la Ley Orgánica del Poder Judicial, art. 12°. Motivación de resoluciones; y el Código Procesal Civil en el art. 121°: “... Mediante la sentencia el juez pone fin a la instancia...pronunciándose en decisión expresa, precisa y motivada sobre la cuestión controvertida...”.

Accatino (2010) en Atienza (2010, p. 21) afirma que en el proceso antiguo no existía motivación, se recurría al juicio de Dios o las ordalías, como la consulta al oráculo de Delfos en Edipo Rey. En la Edad Media, lo relatado por José Zorrilla en “A buen Juez, mejor testigo”, en donde, el juez admitió el testimonio de un maniquí, del “Cristo de la Vega”. En el siglo XII se inicia la modernización de la función judicial, se impone la racionalización de las técnicas decisorias así como la profesionalización de la función jurisdiccional. Hubieron casos importantes cuando se recurría a la intuición, cuando Salomón resolvió el caso de las dos mujeres que disputaban la maternidad de un niño o como en el Quijote de la Mancha de Cervantes, en el que el gobernador de la

“Insula Barataria”, Sancho Panza, resuelve los casos sabiamente recurriendo a la intuición.

Accatino (2010) en Atienza (2010, p. 30-41) refiere que en los siglos XII y XIV en Europa transformaron los mecanismos de administrar justicia, las ordalías fueron sustituidas por un sistema de pruebas dirigido a conseguir la reconstitución verosímil de los hechos. La función de juzgar del juez fue reivindicada. Se introduce la *disputatio*, se concibió como una competición argumentativa entre razones opuestas, se articulaba la *contradictio*, de modo que el ordo procesal se estructuraba en forma acusatoria, se sujetaba al principio de contradicción, los litigantes esgrimían argumentos y pruebas y el juez deliberaba sobre lo probado y los fundamentos jurídicos de las pretensiones.

Introduce la indagación, la investigación de oficio caracterizada por un sistema probatorio en el que el testimonio ocupaba el lugar central y se encontraba jurídicamente organizada. La prueba legal, la indagación llegó a la arbitrariedad, con el uso de la tortura para conseguir la verdad, fue sustituida por la motivación de las decisiones judiciales. La justicia como función real, se establece con la constante profesionalización de los cuerpos judiciales. El Papa Gregorio IX, respecto el proceso romano-germánico, sostuvo que el hecho de guardar silencio en la sentencia, no motivar, se exponía a la impugnación, al fundarse en causa falsa o errónea y que había de presumir la necesidad de corrección cuando la sentencia es inmotivada.

En España, Gascón y García (2005) sostienen que se debe comprender el contexto del descubrimiento y la justificación interna y externa y que la motivación garantiza el principio de legalidad y se permite a los justiciables conocer las razones que fundamentan las decisiones. En Italia, Taruffo (2006), sostiene que la motivación consiste en la expresión de razones legales aplicables, respecto al fondo, en que los motivos invocados sean reales, ciertos y bastantes para producir el acto de autoridad, conforme a los preceptos aplicables.

Aliste (2010, p. 25) afirma que el imperativo de motivar las sentencias encontró acogida favorable en nuestro sistema normativo, se advierte la necesidad de motivar las decisiones judiciales permitiendo controlar la arbitrariedad, y se pregunta ¿qué clase de justicia tendríamos si cada una de las decisiones de los jueces no estuviesen justificadas?

Ghirardi (1999), citando a Perelman (1976) expresa que en el antiguo derecho francés del s. XIII, no existía ni teoría, ni norma que disponga la motivación de las decisiones judiciales, en el siglo XIV, se decidió que los jueces deben cuidarse en mencionar la causa de la decisión. En la segunda mitad XVIII, el Consejero de Orleans expresó que era mejor no fundamentar las resoluciones para evitar “chicanas” por quienes han perdido el juicio. Durante la Revolución Francesa se dictó la ley 16-24 de agosto de 1790 se aprobaron normas sobre la motivación, las sentencias debían ser motivadas en los hechos probados y los motivos determinantes. El Consejo de Estado francés estableció que la falta de motivación violaba las normas sustanciales de toda decisión en materia contenciosa. Ghirardi (1999), refiere que el motivo es siempre una razón determinante, y lo racional se insinúa cuando ha habido deliberación, reflexión que no sólo explica sino que justifica la resolución ordenada y no un fruto de la arbitrariedad.

Ghirardi (1999) señala que Leibniz (1646-1716), advirtió que era necesario el uso del principio de razón suficiente “ningún hecho puede ser verdadero o existente, sin

que haya una razón suficiente para que sea así...”. Cita también a Schopenhauer (1813) quien formuló su tesis de la cuádruple raíz del principio de razón suficiente, el cuarto principio lógico, se enuncia “hay siempre una razón por la cual alguien hace lo que hace”.

En nuestro país, Paredes (2014, p. 238), analiza diversas casaciones laborales, en las que la Sala Social y Constitucional de la Corte Suprema de la República, orienta la necesidad de motivar e indica los errores de motivación en los que incurren los magistrados.

Castillo y col. (2005, p. 443), sostienen que los errores de motivación son de tres tipos: 1) falta de motivación; 2) defectuosa motivación (a la que llamamos errores), los cuales pueden ser: a) motivación aparente, b) motivación insuficiente o deficiente, c) motivación defectuosa en sentido estricto, d) motivación inadecuada; y 3) motivación por remisión.

En ese sentido, se planteó el problema ¿Qué errores de motivación han cometido los jueces de trabajo de Chimbote al sentenciar sobre reposición laboral el 2014, al aplicar la nueva ley procesal del trabajo? El objetivo del estudio fue identificar los errores de motivación cometidos por los jueces de trabajo de Chimbote al sentenciar sobre reposición laboral en el año 2014, al aplicar la nueva ley procesal del trabajo.

Material y método

El método empleado es el inductivo descriptivo. El diseño de investigación es no experimental, cualitativo, básico, ex post facto. La población de estudio ha constado de 101 sentencias emitidas en los procesos sobre reposición en el trabajo tramitados en los juzgados laborales de Chimbote que aplicaron la Nueva Ley Procesal del Trabajo en Chimbote el año 2014.

Se han analizado las 101 sentencias. La técnica ha sido de análisis de sentencias y el instrumento de investigación fue una ficha de recojo de datos de las sentencias. La fuente de comprobación han sido las 101 sentencias pronunciadas en los procesos ordinarios laborales sobre reposición en el trabajo tramitados en los juzgados de Trabajo. La unidad de análisis ha sido la sentencia sobre reposición en el trabajo del año 2014.

Resultados

En la tabla 1 y figura 1 se presentan los 101 casos analizados sobre reposición laboral resueltos por los juzgados de trabajo de Chimbote, que aplicaron la Nueva Ley Procesal del Trabajo No. 29497, durante el año 2014.

Tabla 1. Frecuencia de motivación razonada y de errores de motivación infringidos en sentencias de reposición en el trabajo, en Chimbote el 2014.

Motivación	f	%
Motivación razonada	80	79%
Falta de motivación	3	3%
Motivación aparente	2	2%
Errores de motivación		
Motivación insuficiente	5	5%
Motivación incongruente	11	11%
Motivación por remisión	0	0%
Falta de justificación	0	0%
Total	101	100%

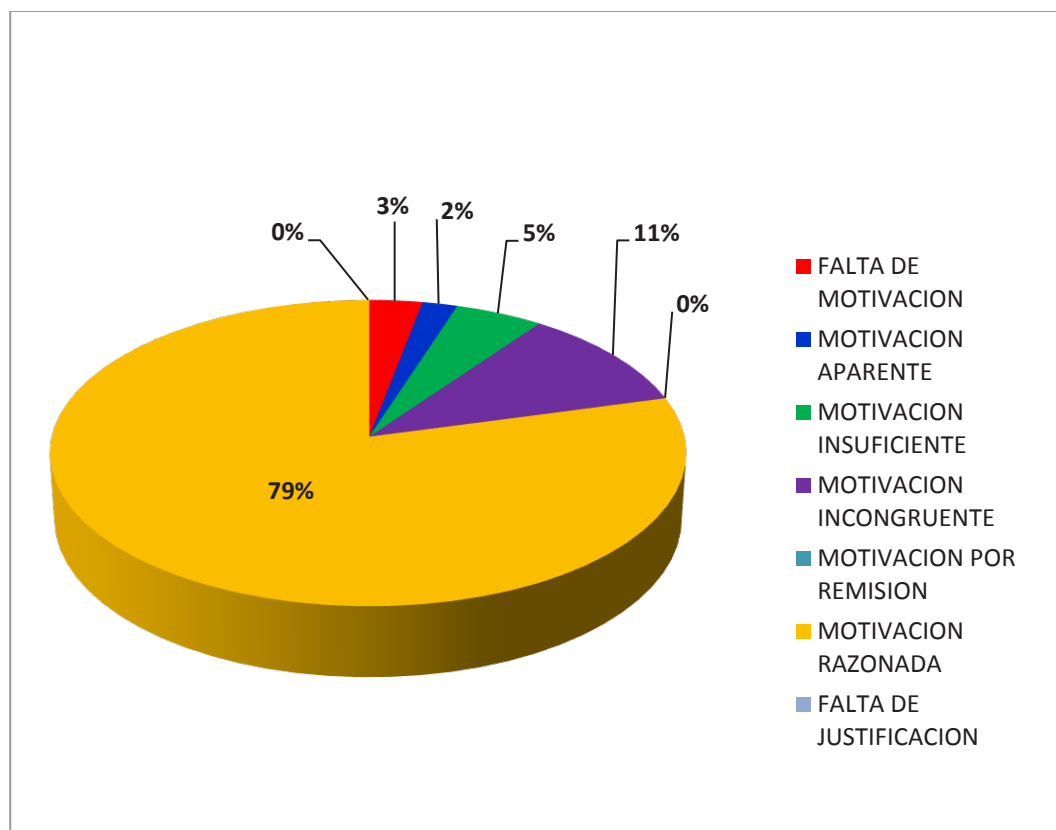


Figura 1. Porcentajes de motivación razonada y de errores de motivación infringidos en sentencias de reposición en el trabajo, en Chimbote el 2014.

Discusión

Se han analizado 101 casos sobre reposición laboral resueltos por los juzgados de Trabado de Chimbote, que aplican la Nueva Ley Procesal del Trabajo No. 29497, durante el año 2014, conforme al informe estadístico entregado por la Corte Superior de Justicia del Santa. Para el análisis de las sentencias, respecto a los errores de motivación que pudiesen contener las decisiones judiciales, conforme al cuadro resumen:

En la tabla 1 y figura 1 se observa que de los 101 casos, 80 casos (79%) tuvieron una sentencia razonada, quiere decir, que en un porcentaje considerable los jueces motivaron sus decisiones correctamente a la que se denomina motivación correcta o razonada (De Asís, 2005, p.88).

En la misma tabla 1 y figura 1, en el aspecto de “errores de motivación” de las sentencias, se halló lo siguiente: Falta de motivación o sea, sin motivación adecuada, 3 casos (Ledesma Narváez, Marianela (2008), p. 192. Exp. N. 3943.2006-A/TC. Motivación aparente, o sea que parecía motivación, pero en realidad no había, esto sucedió en 2 casos. Castillo Alva, José Luis (2006), p. 443, Exp. N. 0037-2012-PA/TC, Exp. N. 0738-PA/TC, Exp. N. 3943-2006-PA/TC., Al respecto, Aliste (2011) sostiene que es una patología de la motivación.

Sentencias con motivación insuficiente, 5 sentencias, en estos casos, había una motivación poco desarrollada (Exp. 3943-2006-A/TC). Respecto a la motivación incongruente, se obtuvieron 11 casos, Castillo Alva, José Luis (2006), p. 456. , Exp. N. 3943-2006-PA/TC, Exp. N. 1744.2005-PA/TC, Exp. N-00037-2012-PA/TC, Ledesma Narváez, Marianela (2008), p. 192.

El número de sentencias con motivación por remisión fue de cero, o sea que no encontramos casos en los que el juez resolvía los casos remitiéndose a otra resolución. Asimismo, el número de sentencias con motivación incoherente fue de cero, pues no existió en la relación de los hechos con la decisión pronunciada, de modo que de alguna manera los jueces justificaron sus decisiones. Según Aliste (2011) la falta de justificación, deficiencia, falta de claridad es un vicio de la motivación cuando la decisión carece de justificación interna o externa.

Al redactar resoluciones, hemos detectado que en todas las resoluciones que emiten los jueces tratan de justificar su decisión efectuando citas o explicaciones doctrinarias y jurisprudenciales sobre el caso, y los análisis que efectúan otros autores sobre las causas de despido y poco analizan los medios probatorios que sustenta la decisión que debe constituir el sustento de la decisión judicial, conforme lo prescribe el artículo 188 del Código Procesal Civil y artículo 139, inciso 3 de la Constitución Política del Perú.

Los magistrados al elaborar sus sentencias, antes de centrarse en el fondo del asunto de tema de debate efectúan una conceptualización de aspecto constitucional, doctrinario y jurisprudencial referente al tema, lo que si hubiese sido importante es que esta conceptualización lo realice al momento de discutir en el tema que es motivo de la demanda o el fondo del reclamo.

Conclusiones

De 101 sentencias sobre reposición en el trabajo, el 79% presentan una motivación razonada y el 21% presentan errores de motivación, o confusión entre los antecedentes o considerandos con la toma de decisión.

Del 21% de sentencias con errores de motivación, el 3% carece de motivación.

Recomendaciones

Las Facultades de Derecho deben impulsar el estudio de los temas de Lógica Jurídica y Argumentación Jurídica que comprenda la motivación de la sentencia buscando el efecto práctico para el ámbito jurisdiccional.

Referencias bibliográficas

- Alexy, R. (2010). *Teoría de la Argumentación Jurídica*. Lima: Palestra Editores.
- Aliste S., T.J. (2011). *La motivación de las sentencias judiciales*. Madrid: Editorial Marcial Pons.
- Andruet, A. (2005). *Teoría General de la Argumentación Forense*, 2da. Reimpresión, Abrem Ediciones.
- Atienza, M. (2004). *Las Razones del Derecho, Teoría de la Argumentación Jurídica*. Lima: Palestra Editores.
- Castillo A., J. L., Luján T.,M. y Zavaleta R., R. (2006). *Razonamiento Judicial, Interpretación, Argumentación y Motivación de las Resoluciones Judiciales*. Lima: Editorial ARA.
- Colomer H., I. (2003). *La motivación de las sentencias: sus exigencias constitucionales y legales*. Valencia: Editorial Tirant Monografías.
- De Asis, R. (2005). *El Juez y la Motivación en el Derecho*. Madrid: Editorial Dykinson.
- Figueroa G., E. (2014). *Derecho a la debida motivación*. Lima: Editorial Gaceta Jurídica.
- García Y., J. V. (2012). *El test de proporcionalidad y los derechos fundamentales*. Edit. Adrus.
- Gascón A., M. y Figueroa, A.J. (2005). *La argumentación en el Derecho* (2º Edic.). Lima.
- Ghirardi, O. A. (1999). La estructura lógica del razonamiento judicial. *Revista peruana de derecho procesal*, 3: 473-491
- Paredes I., J. (2014). *Jurisprudencia laboral y de la seguridad social peruana*. Derecho Procesal del Trabajo y Derecho de la Seguridad Social. Lima: Edit Cafsol.
- Taruffo, M. (2006). *La motivación de la sentencia civil, traducción de Lorenzo o Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación de México*.

Prevalencia de síndrome metabólico en estudiantes de dos instituciones educativas en Chimbote, 2015

Prevalence of metabolic syndrome in two schools in Chimbote, 2015

Prevalência de síndrome metabólica em duas escolas em chimbote de 2015

Jorge Damián Foronda¹, Yovany M. Quijano Rojas¹, Ángel R. Ucañán Leytón¹, Reynaldo J. Franco Lizarzaburu¹, Viviana Damián Mendoza¹.

Resumen

El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de síndrome metabólico en estudiantes de educación secundaria de dos instituciones educativas del distrito de Chimbote: I.E. 8 de Octubre, de régimen público, e I.E. Corpus Christie, de régimen privado. Se evaluaron 104 y 90 alumnos de cada institución respectivamente. Se encontró una prevalencia de síndrome metabólico de 7,7% en la I.E. 8 de octubre y del 10,0% en la I.E. Corpus Christie, Se encontró una diferencia de 2.3 puntos porcentuales entre la prevalencia del síndrome metabólico en los estudiantes de la I.E. 8 de Octubre y la prevalencia del síndrome metabólico en los alumnos de la I.E. Corpus Christie, de Chimbote.

Palabras clave: metabolismo, síndrome metabólico, prevalencia, salud pública.

Abstract

A descriptive study they arise, in order to determine the prevalence of metabolic syndrome in high school students of two educational institutions in the district of Chimbote (IE 8 October public type and IE Corpus Christie private type) were evaluated 104 and 90 students from each institution respectively. Metabolic syndrome prevalence of 7.7% was found in the I.E. 8 October and 10.0% in S.I. Corpus Christie, a difference of 2.3 percentage points between the prevalence of metabolic syndrome in the students was found I.E. October 8 and the prevalence of metabolic syndrome in students of I.E. Corpus Christie, Chimbote.

Keywords: metabolism, metabolic syndrome, prevalence, public health

Resumo

Um estudo descritivo que surgem, a fim de determinar a prevalência de síndrome metabólica em estudantes do ensino médio de duas instituições de ensino no distrito de Chimbote (IE 8 tipo público e IE Corpus Christie tipo particular de outubro) foram avaliados 104 e 90 estudantes de cada instituição, respectivamente. prevalência síndrome metabólica de 7,7% foi encontrada no I.E. 8 de Outubro e 10,0% em S. I. Corpus Christie, uma diferença de 2,3 pontos percentuais entre a prevalência de síndrome metabólica em alunos do S. I. foi encontrado 8 de Outubro e a prevalência de síndrome metabólica em alunos do S. I. Corpus Christie, Chimbote.

Palavras chave: metabolismo, síndrome metabólica, prevalência, saúde pública

Introducción

En la actualidad, el síndrome metabólico (SM) constituye un problema de salud pública tanto para adultos como para niños y adolescentes. Se identifica como un conjunto de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2; y está conformado por la asociación de una serie de factores (obesidad abdominal, dislipidemia, intolerancia a la glucosa e hipertensión, como las más frecuentes) que tienen como probables mecanismos etiopatogénicos comunes la obesidad abdominal y/o la resistencia insulínica (RI) y que se presentan, de forma secuencial o simultánea, en un paciente, acelerando potencialmente el riesgo vascular. En el SM, la obesidad genética y

¹ Facultad de Medicina, Universidad San Pedro, Chimbote, jdamfor@hotmail.com

Recibido, 14 de abril de 2016
Aceptado, 27 de mayo de 2016

los factores medio – ambientales y culturales (sedentarismo, dieta, tabaco, estrés crónico), juegan un papel muy importante. La prevalencia del SM puede variar en abdominal juega un papel importante, que prima patogénicamente y emerge sobre los demás componentes. Además, el SM es un síndrome multifactorial, donde la parte función de los criterios de diagnóstico empleados, del grupo étnico estudiado, del sexo y de la distribución por edad. La *epidemia de obesidad* parece ser la principal responsable de la prevalencia del síndrome. Este síndrome describe el enlace entre la resistencia a la insulina y la hipertensión arterial, dislipidemias, diabetes tipo 2 y otras anormalidades asociadas al aumento de riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos (Comós & Murillo, 2011).

Por otro lado, la Federación Internacional de Diabetes (FID) define el síndrome metabólico en niños y adolescentes, basándose en estudios que investigaron su prevalencia en estos grupos, y utilizando una versión modificada de los criterios de síndrome metabólico para adultos (Zimmet, Alberti, Kaufman, Tajima, Silink, Silva, Wong et al., 2007): Perímetro abdominal (PA) (\geq percentil 90); Triglicéridos (TG) altos (≥ 150 mg/dl); Colesterol HDL bajo (< 40 mg/dl); Hipertensión arterial (Presión Arterial Sistólica (PAS) ≥ 130 mmHg ó diastólica (PAD) ≥ 85 mmHg) y Hiper glucemia en ayunas (≥ 100 mg/dl).

Para el diagnóstico de SM se requiere de la presencia de obesidad abdominal, además de un mínimo de dos de los otros parámetros.

La prevalencia del síndrome metabólico es alta entre los niños y adolescentes obesos, y aumenta con el empeoramiento de la obesidad (Weiss et al., 2004). Observaciones longitudinales de niños, adolescentes y adultos jóvenes que participaron en el Bogalusa Heart Study, muestran que la obesidad persiste en el tiempo y se vincula a la agrupación de los componentes del síndrome metabólico, incluyendo hiperinsulinemia / resistencia a la insulina, la dislipidemia y la hipertensión; se crea, así, una carga a largo plazo de riesgo cardiovascular que comienza en la infancia (Berenson, 2005).

De acuerdo al estudio NHANES III, la prevalencia del SM en niños y adolescentes obesos quintuplica a la de sus correspondientes eutróficos (32,1% vs 6,4%), la de los blancos triplica a la de los negros (7,1 vs 2,6%) y la de los insulinoresistentes duplica a la de los insulinosensibles (50% vs 25%). Por otra parte, el SM aumentó en la última década tanto en población general (de 6,4% a 10%), como en obesos (de 28,7% a 32,1%) (Cook, Weitzman, Auinger, Nguyen & Dietz, 2003).

Asimismo, la revisión de diversos estudios en diferentes escenarios, confirma la prevalencia de dislipidemia y sus factores de riesgo en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad (Silva, Portela & Farias, 2014; Villalobos–Reyes et al., 2014; Casavalle et al., 2014). En consecuencia, se verifica una frecuencia significativa de Síndrome Metabólico en obesos, con una prevalencia en niños con obesidad de 44,3%, y en niños con peso normal de 0,84%. Estas proporciones indican que el riesgo (odds ratio) de presentar síndrome metabólico es mayor, si la obesidad abdominal está presente (OR: 98,63; IC: 22,45-433,35; $p = 0,0001$) (Guzmán–Guzmán et al., 2014).

Otros estudios encontraron que la prevalencia de sobrepeso de la población fue de 15,9%, con una mayor proporción en las niñas (21,9%) que en los niños (10,1%), mientras que la de obesidad fue del 17,3%, con una mayor proporción en los niños (24,5%) que en las niñas (9,7%). Un mayor porcentaje de grasa (36,9%), medido por el área grasa del brazo (AGB%), se observó en las niñas; en cambio, los niños presentaron mayor cantidad de grasa a nivel central, medida en función del índice cintura/cadera

(0,86±0,05) (Piero et al., 2014). En algunos casos, se ha llegado a considerar que los escolares estudiados se encontraban en situación alarmante respecto al sobrepeso y obesidad (Piero et al., 2014).

Se sostiene comúnmente que, en los últimos años ha variado el tema nutricional en niños y adolescentes, y que esto ha derivado en un paso de la desnutrición hacia el sobrepeso y la obesidad. Por otro lado, las nuevas tecnologías de la información han llevado a estos grupos a un mayor sedentarismo, el que, en conjunción con la falta de espacios de recreación, incrementa la tendencia al sobrepeso y la obesidad, lo que, a su vez, incrementa el riesgo de síndrome metabólico y, en consecuencia, un mayor riesgo de muerte.

El síndrome metabólico puede incrementar la resistencia insulínica, lo que a su vez puede generar en estas personas enfermedades como diabetes, hipertensión, hipercolesterolemia, hiperlipidemia. Es precisamente este riesgo lo que convertido este tema en uno de los de mayor importancia actual en cuanto a salud, no solo de adultos sino también de los niños y adolescentes. Cabe destacar que, aun cuando su relevancia es grande, a nivel local no se han realizado estudios al respecto, y no se tiene mayor información sobre lo que está sucediendo entre los niños y adolescentes de las instituciones de la localidad.

Considerando ese interés, se investiga la prevalencia de síndrome metabólico en alumnos de dos instituciones educativas de la ciudad de Chimbote, una de régimen público, y otra de régimen privado, planteándose el siguiente problema de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de síndrome metabólico en estudiantes de las instituciones educativas IE 8 de Octubre, de régimen público, e IE Corpus Christie, de régimen privado, de la ciudad de Chimbote, año 2015?

Material y métodos

Se planteó como un trabajo prospectivo, observacional, descriptivo. Y se aplica un diseño descriptivo – comparativo, que busca describir la proporción de estudiantes con síndrome metabólico y comparar resultados. Se trabajó con el total de alumnos de dos instituciones educativas de la ciudad de Chimbote, Perú: 90 de la I.E. 8 de Octubre, de régimen público; y 104 de la I.E. Corpus Christie, de régimen privado. Al presente (año 2015), los alumnos cursan el nivel secundario, de primero a quinto grado.

Para la recolección de datos se contó con la autorización de participación en el estudio, firmada por los padres. El trabajo de campo se realizó con ayuda de un tecnólogo médico (laboratorista clínico); se tomó la muestra de sangre en ayunas y se recogieron datos sobre sexo, peso, talla, perímetro abdominal y presión arterial, información recogida en un instrumento diseñado a propósito del estudio.

Resultados

De la evaluación del total de estudiantes, se encontró en la I.E. 8 de Octubre un total de ocho casos (7,7%) de síndrome metabólico, mientras que en la I.E. Corpus Christie, se encontró un total de nueve casos (10.0%) de síndrome metabólico. Esto implica una diferencia de 2,3 puntos porcentuales entre ambos grupos.

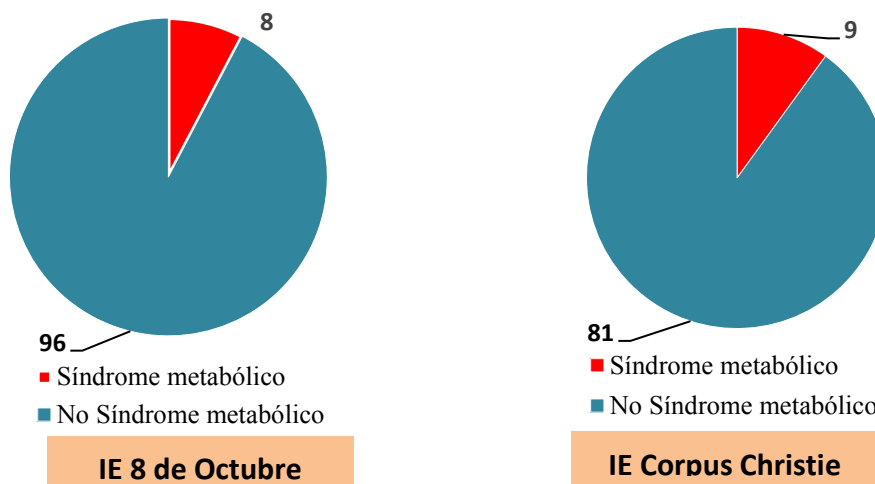


Figura 1. Prevalencia de síndrome metabólico en las IE 8 de Octubre y Corpus Christie, Chimbote.

Por otro lado, se encontró diferencias entre el grupo con SM y el grupo normal, respecto de los valores de colesterol total mayores, triglicéridos mayores, HDL colesterol menores, glucosa sanguínea mayores, perímetro abdominal, presión arterial sistólica mayores, presión arterial diastólica mayores, con valores más altos para el grupo con SM (Figuras 2 a 8).

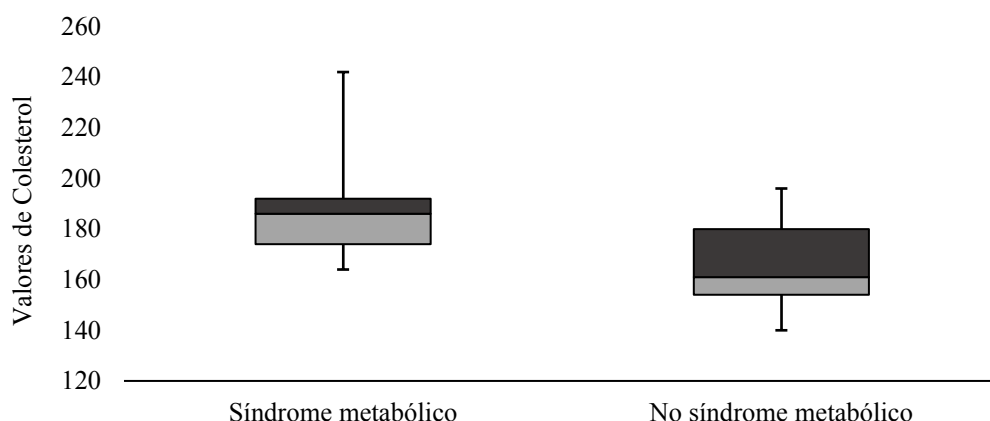


Figura 2. Box plot para valores de colesterol, grupo con síndrome metabólico y grupo normal.

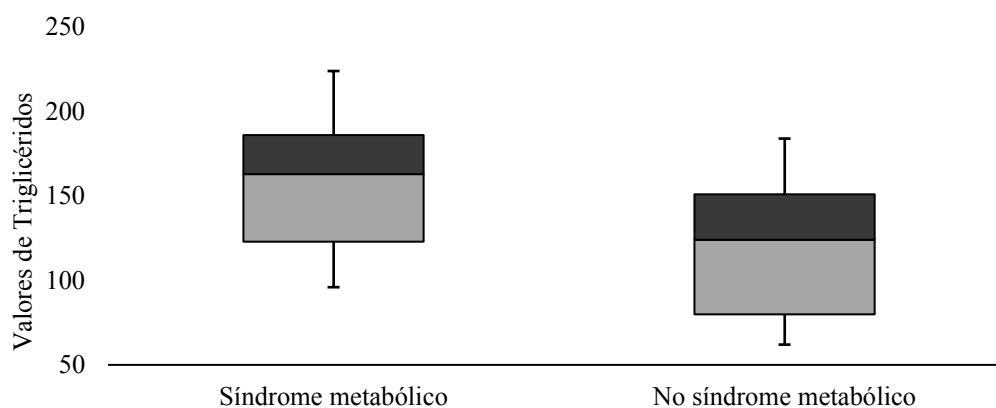


Figura 3. Box plot para valores de triglicéridos, grupo con síndrome metabólico y grupo normal.

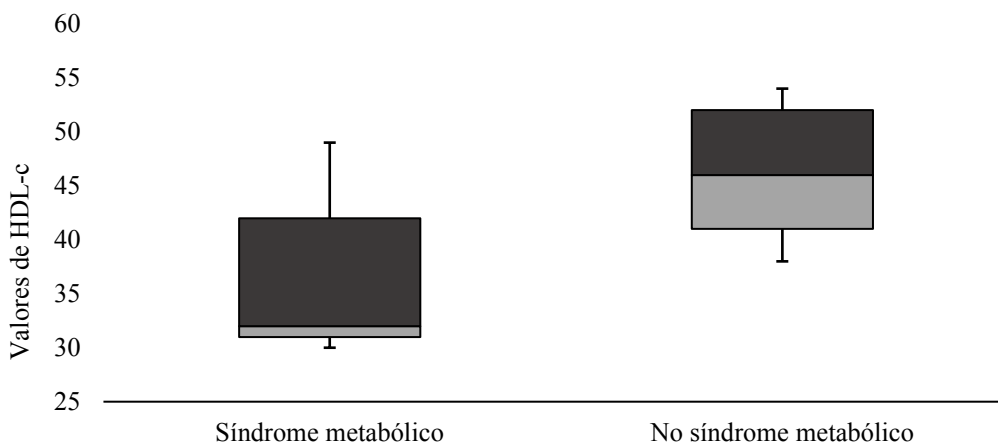


Figura 4. Box plot para valores de HDL colesterol, grupo con síndrome metabólico y grupo normal.

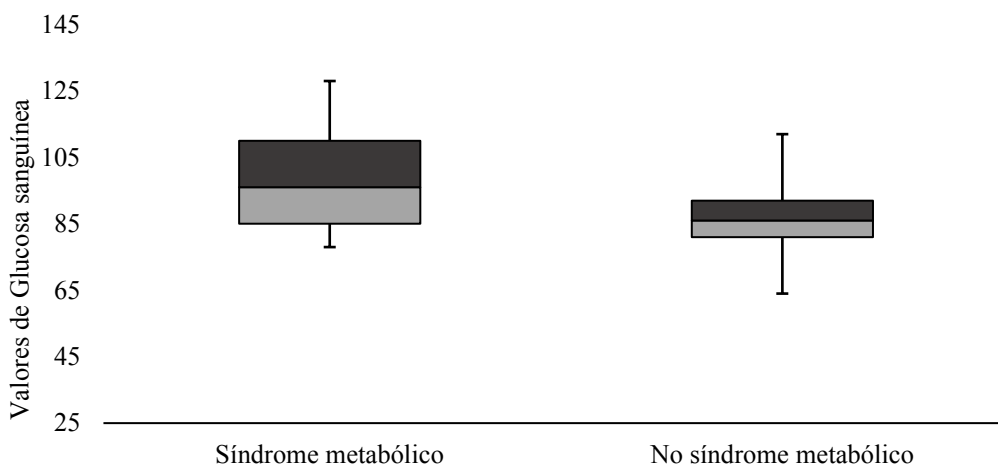


Figura 5. Box plot para valores de glucosa sanguínea, grupo con síndrome metabólico y grupo normal.

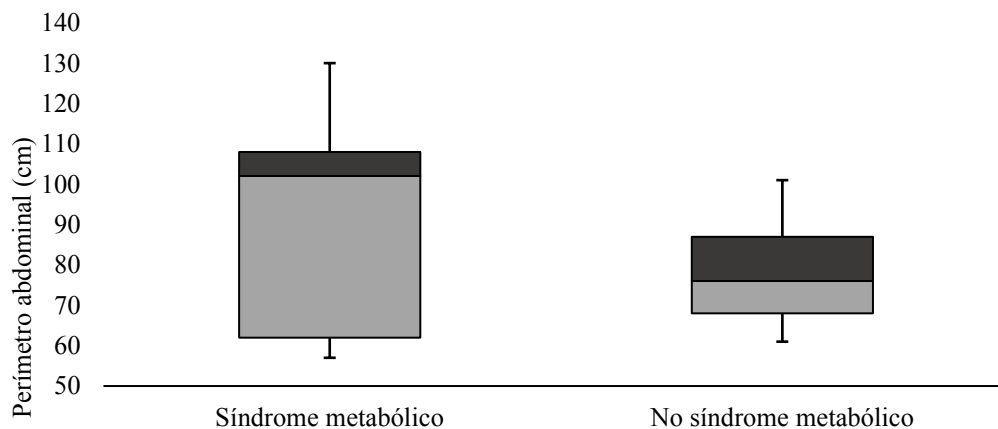


Figura 6. Box plot valores de perímetro abdominal, grupo con síndrome metabólico y grupo normal.

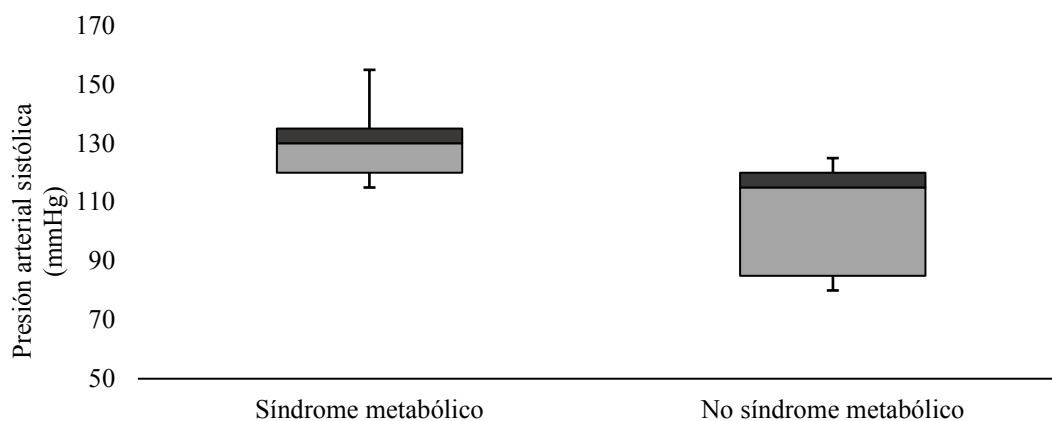


Figura 7. Box plot para valores de presión arterial sistólica (mmHg), grupo con síndrome metabólico y grupo normal.

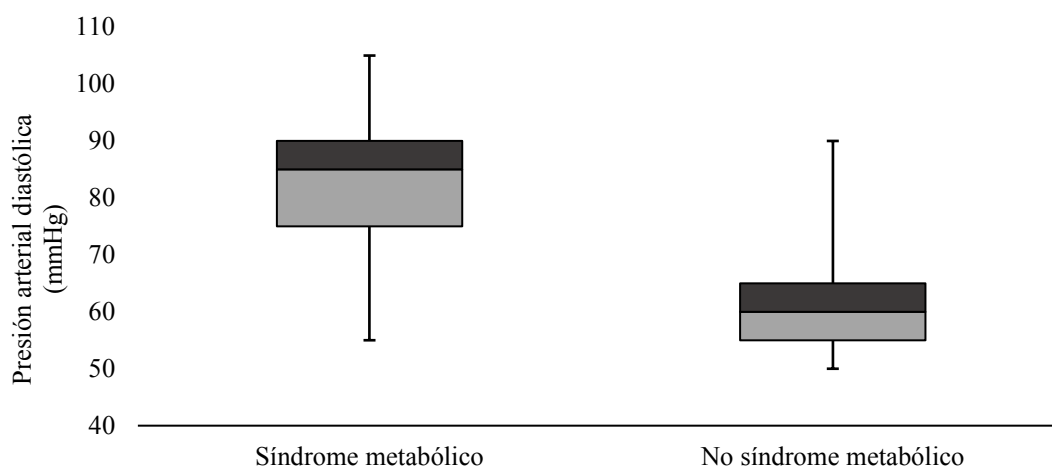


Figura 8. Box plot para valores de presión arterial diastólica (mmHg), grupo con síndrome metabólico y grupo normal.

Discusión

Entre un total de 194 estudiantes de ambos sexos, del primero al quinto grado de educación secundaria, de la ciudad de Chimbote, se encontró una prevalencia de SM de 7,7% en la I.E. 8 de Octubre y de 10,0% en la I.E. Corpus Christie. Los resultados presentan un comportamiento que conviene examinar con atención. Por un lado, aunque los objetivos de investigación fueron distintos, los resultados guardan cierta distancia con los hallazgos de Orellana (2010) en una población de niños y adolescentes en Estados Unidos; en este caso, la prevalencia de SM alcanzó el 6.1% en varones y 2.2% en mujeres, que supone una proporción general de poco más de 4%.

Por otro lado, las proporciones encontradas son mucho mayores que las reportadas por Villalobos et al. (2014), quienes reportan una prevalencia de SM que va de 1,8 a 2,2%; aunque son mucho menores que los que corresponden al grupo de obesos (prevalencia de 18,3%). También son menores que los datos reportados por Guzmán et al. (2014), que señalan una prevalencia de 0,84% en niños con peso normal, aunque la prevalencia se incrementa a un 44,8% en niños obesos.

En torno a estas discrepancias, se proponen algunas líneas explicativas: Primero, la posibilidad de que los hábitos alimenticios del conjunto de niños evaluados aquí, sean diferentes a los de los grupos que fueron examinados por estos autores, lo que deriva en una mayor propensión a la aparición de SM. Segundo, la posibilidad de que, entre el estudio de Orellana (2010) y el realizado aquí, haya habido una modificación perjudicial de los hábitos alimenticios, lo que implicaría un incremento de la prevalencia de SM. Sin embargo, esta explicación no termina de ser satisfactoria ante los resultados de Villalobos et al. y Guzmán et al., ambos publicados el 2014, y cuya cercanía cuestionaría lo sostenido aquí.

Por otra parte, si bien se encontró una diferencia de 2,3 puntos porcentuales entre ambos grupos, con superioridad para el grupo que procede de la I.E. Corpus Christie, las proporciones son relativamente cercanas (7,7% y 10,0%), lo que podría sugerir que el riesgo de padecer SM podría asumirse como similar entre ambas poblaciones, tanto la que procede de una institución de régimen público, como la que procede del régimen privado, y esta aproximación entre ambos grupos podría explicarse porque ambas instituciones educativas se ubican en el mismo distrito.

Sin embargo, no es posible desestimar rápidamente esta diferencia, pues podría implicar la aparición de una tendencia. En ese sentido, la proporción superior de SM en la I.E. Corpus Christie puede explicarse a partir del hecho que, en tanto se trata de una I.E. de régimen privado, ni la UGEL ni el MINSA pueden ejercer mayor influencia sobre la oferta alimenticia de sus kioscos escolares, a diferencia de lo que ocurre en la I.E. 8 de Octubre, que si está sujeta a una supervisión constante del tipo de alimentos que expenden sus kioscos.

Conclusiones

La prevalencia de Síndrome Metabólico en los estudiantes de dos instituciones educativas de la ciudad de Chimbote, en el año 2015, fue de 7,7% en la I.E. 8 de Octubre, de régimen público, y de 10% en la I.E. Corpus Christie, de régimen privado; lo que implica una diferencia de 2,3 puntos porcentuales entre ambas instituciones.

Referencias bibliográficas

- Berenson, G. (2005). Obesity. A Critical Issue in Preventive Cardiology: The Bogalusa Heart Study. *Preventive Cardiology*, 234-241.
- Casavalle, P. L., Romano, L., Pandolfo, M., Rodriguez, P. N., & Friedman, S. M. (2014). Prevalencia de dislipidemia y sus factores de riesgo en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 18(3), 137-144. Recuperado de <http://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/67>
- Comós, B., & Murillo, V. (2011). Obesidad y síndrome Metabólico. *Protoc diagn ter pediatr*, 228-235.
- Cook, S., Weitzman, M., Auinger, P., Nguyen, M., & Dietz, W. (2003). Prevalence of metabolic syndrome phenotype in adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 821-827.
- Guzmán-Guzmán, I. P., Salgado-Bernabé, A. B., Muñoz Valle, J. F., Vences-Velázquez, A., & Parra-Rojas, I. (2014). Prevalencia de síndrome metabólico en niños con y sin ella obesidad. *Medicina Clínica*.

- Orellana, C. (2010). Síndrome Metabólico en la infancia y adolescencia. Artículo de revisión. *Revista de la ALAD*, 4(4), 18 – 43.
- Piero, A. D., Rodríguez-Rodríguez, E., González-Rodríguez, L. G., & López-Sobaler, A. M. (2014). Sobrepeso y obesidad en un grupo de escolares españoles. *Revista chilena de nutrición*, 41(3), 264-271.
- Silva, L. R., Portela, M. L., & de Farias, P. R. (2014). Síndrome metabólico y factores asociados en niños y adolescentes de un municipio brasileño. *Nutrición hospitalaria: Órgano oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral*, 29(4), 865 – 872. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4660075>
- Villalobos – Reyes, M., Mederico, M., Paoli de Valeri, M., Briceño, Y., Zerpa, Y., Gómez-Pérez, R. & Arata-Bellabarba, G. (2014). Síndrome metabólico en escolares y adolescentes de la ciudad de Mérida-Venezuela: comparación de resultados utilizando valores de referencia locales e internacionales (estudio CREDEFAR). *Endocrinología y Nutrición*.
- Weiss, R., Dziura, J., Burgert, T., Tamborlane, W., Taksali, S., Yeckel, C., . . . Caprio, S. (2004). Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med*, 2362-74.
- Zimmet, P., Alberti, G., Kaufman, F., Tajima, N., Silink, M., Silva, A., Wong, G., Bennett, P., Shaw, J. & Caprio, S. (2007). El síndrome metabólico en niños y adolescentes: el consenso de la FID. *Diabetes Voice*, 52(4), 29-32. Recuperado de https://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article_569_es.pdf

Efecto protector del extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L. sobre el cáncer de mama en ratones

Protective effect of ethanol extract of *Cenchrus echinatus* L. breast cancer in mice

Efeito protetor do extrato etanólico de *Cenchrus echinatus* L. câncer de mama em ratos

César B. Cisneros Hilario¹, Jorge L. Arroyo Acevedo², Keith L. Carrillo Julca³

Resumen

El presente trabajo determinó el efecto protector del extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L. sobre el cáncer de mama inducido en ratones. El diseño del estudio fue preclínico, experimental; se realizó en la Facultad de Medicina Humana de la USP Chimbote-Perú. Se utilizaron 50 ratones hembras de 25 ± 5g de peso, las cuales fueron distribuidas al azar en 5 grupos de 10 c/u, el primer grupo: normal, segundo: recibe tóxico, el tercero, cuarto y quinto grupo: tóxico DMBA y extracto en tres niveles de dosificación. El efecto protector fue determinado registrándose macroscópicamente el tamaño y número de masas tumorales, además de la proliferación de células tumorales. Los datos fueron evaluados usando análisis estadístico descriptivo e inferencial (análisis de varianza, comparación de medias), considerando ($p < 0.05$). Se logró un 80% del efecto protector del cáncer de mama al administrar por vía oral durante 160 días el extracto en dosis de 200 mg/kg.

Palabras clave: Cáncer de mama, DMBA *Cenchrus echinatus* L., extracto etanólico.

Abstract

This paper seeks to determine the protective effect of ethanol extract of *Cenchrus echinatus* L. breast cancer induced in mice. The study design was preclinical, experimental. He was held in the Faculty of Human Medicine, USP Chimbote, Peru. normal second: get toxic, third, fourth and fifth group: Toxic DMBA extract 50 female mice of 25±5 g weight, which were randomly divided into five groups of 10 c/u, the first group were used three dosage levels. The protective effect was determined macroscopically registering the size and number of tumor masses in addition to the proliferation of tumor cells. Data were evaluated using descriptive and inferential statistical analysis (analysis of variance, comparison of means), considering ($p < 0.05$). 80% of the protective effect of breast cancer by orally administering the extract for 160 days at doses of 200 mg/kg was achieved

Keywords: Breast cancer, DMBA *Cenchrus echinatus* L., ethanol extract.

Resumo

Este trabalho procura determinar o efeito protetor do extrato etanólico de *Cenchrus echinatus* L. câncer de mama induzida em ratos. O desenho do estudo foi pré-clínico, experimental. Ele foi realizada na Faculdade de Medicina Humana, USP Chimbote, Peru. normal de segunda: get grupo tóxico, terceiro, quarto e quinto: Tóxico extrato DMBA 50 ratos fêmeas, de 25± 5 g de peso, que foram divididos aleatoriamente em cinco grupos de 10 c/u, foram utilizados o primeiro grupo três níveis de dosagem. O efeito protetor foi determinada macroscopicamente registrar o tamanho e o número de massas de tumor para além da proliferação de células tumorais. Os dados foram avaliados por meio de análise descritiva e inferencial estatística (análise de variância, comparação de médias), considerando ($p < 0,05$). 80 % do efeito protetor do cancro da mama por meio da administração por via oral do extracto de 160 dias, em doses de 200 mg/kg foi alcançada.

Palavras-chave: O câncer de mama, DMBA *Cenchrus echinatus* L, extracto de etanol.

¹Universidad San Pedro, Dirección General de Investigación, cbraulio_cisnerosh@hotmail.com

²Univ.Nac. Mayor de San Marcos.

³Universidad San Pedro, Facultad de Medicina Humana.

Recibido, 31 de marzo de 2016
Aceptado, 6 de junio de 2016

Introducción

El término genérico cáncer de mama se refiere a la proliferación neoplásica maligna originada en el compartimiento epitelial ya sea de estructuras ductales o lobulares de la glándula mamaria, siendo el más común, el carcinoma ductal. Este cáncer, según los informes de la Organización Mundial de la Salud constituye la neoplasia maligna más común en la mujer en el mundo occidental (Seltzer, 2000). Actualmente, se considera al cáncer de mama como una patología multifactorial que se origina por efecto de más de una condición de estímulo. Los factores que están asociados al incremento de riesgo de desarrollar cáncer de mama son el género edad, menarca temprana, menopausia tardía, primer embarazo a término después de los 30 años de edad, uso de anticonceptivos o terapia hormonal de reemplazo por largos periodos, predisposiciones genéticas, dietas ricas en grasa, hábitos de fumar, tomar alcohol y haber recibido terapia con rayos X (Canales 2006).

La implementación de la fitoterapia en nuestra sociedad debe realizarse teniendo en cuenta determinadas pautas para llegar a producir los efectos deseados: la mejoría del síntoma sin efectos secundarios, la medicina vegetal o terapia con hierbas medicinales, comprende el uso de plantas o partes de plantas en su estado natural (sin procesamiento químico) (Villaescusa, 2000). Los flavonoides comprenden un amplio grupo de compuestos fenólicos que aparecen de forma espontánea en casi todas las plantas superiores, poseen un origen biosintético común y, por ese motivo, posee un mismo elemento estructural básico con diferentes grados de oxidación, dando lugar a los distintos tipos de flavonoides hoy conocidos, como: flavonas, flavonoles, flavanonas, flavanonoles, isoflavonas, neoflavonas, catequinas, antocianinas, antocianidinas, chalconas, auronas, diflavonas (Lock de Ugaz, 1994). Los flavonoides, compuestos que además de estar dotados de una baja toxicidad, presentan unas características idóneas para ser considerados como compuestos antiinflamatorios y cicatrizantes, entre ellas: Inhiben distintas enzimas cuya expresión y/o actividad se encuentran incrementadas en los procesos inflamatorios y son compuestos que presentan propiedades antioxidantes *in vitro* (Asad, 2006).

Cenchrus echinatus L., vulgarmente conocida como cadillo (Soukup, 1970) pertenece a la familia Gramineae, es usado de manera tradicional para tratar problemas digestivos, genitourinarios e infecciones, además de poseer efecto analgésico y antiinflamatorios (Carrizo, 2009). Por estas razones se planteó el problema: ¿El extracto etanólico de *cadillo* tendrá efecto protector en ratones con inducción de cáncer de mama inducido por 7,12 dimetilbenzoantracina (DMBA) siendo nuestra hipótesis que el extracto etanólico de las hojas de *Cenchrus echinatus* L. al ser administrado por vía oral posee efecto protector sobre el cáncer de mama en ratones. El objetivo del estudio fue determinar el efecto protector del extracto de las hojas de *Cenchrus echinatus* L., sobre el cáncer de mama inducido por (DMBA) en ratones,

Material y métodos

La población estuvo formado por las ratones albinos cepa Balb-C52 criadas en el bioterio del Instituto Nacional de Salud Lima-Chorrillos, y la muestra que se utilizó fueron 50 ratones hembras de 25 ± 5 g de peso corporal, además de 5 Kg de plantas completas de cadillo; el diseño del estudio fue de tipo analítico-experimental, aleatorizado, completo, pre-clínico *in vivo*, las muestras vegetales fueron recolectadas en el caserío de San José, distrito de Santiago de Cao, Provincia de Ascope,

Departamento de La Libertad, Perú y su posterior identificación taxonómica en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, siendo clasificada según Cronquist (1988); Para la obtención del extracto, las plantas completas fueron seleccionadas y sometidas a deshidratación, a 40 °C en horno con aire circulante, luego el material seco, se trituro en un molino eléctrico de cuchillas, hasta obtener un polvo fino y se maceró con etanol de 96° durante 7 días, luego se filtró y dicho filtrado se desecó a 40°C en estufa hasta peso constante. El residuo seco, se denominó extracto etanólico (CYTED, 1995), el estudio fitoquímico del extracto se realizó según el método de (Lock de Ugaz, 1994) y las reacciones que se les practicaron fueron de Molisch, Fehling, tricoloruro férrico, Ninhidrina, Shinoda, Dragendorff, Bortrager Liebermann, Vainillín sulfúrico y para determinar cualitativamente la presencia y cantidad de metabolitos secundarios presentes en el extracto.

El efecto anticancerígeno fue evaluado por el método, según: Barros, 2004. Para lo cual se utilizaron 50 ratones distribuidos en igual cantidad y de manera aleatoria, donde el grupo 1° recibió SSF 5 mL/Kg, el grupo 2° recibió 20 mg de DMBA, y los grupos 3°, 4° y 5° recibieron DMBA y extracto en dosis de 10, 100 y 200 mg/Kg respectivamente, todos los tratamientos se administraron por vía oral donde el DMBA se administra por única vez y los extractos diariamente. Durante todo el proceso, se realizó la palpación de las glándulas mamarias para determinar el tiempo de aparición, número y tamaño de masas tumorales. Al culminar la semana 16, los ratones fueron anestesiados para la extracción de sangre por punción cardiaca lo que sirvió para la determinación de la bioquímica sanguínea, e inmediatamente se eutanizó para la extracción de las glándulas mamarias que sirvió para su estudio anatomopatológico. Estos estudios fueron conducidos cumpliendo las normas internacionales, y lo establecido para el cuidado y uso de animales de laboratorio (OECD, 1993).

Para el análisis estadístico de los datos se empleó el programa SPSS evaluándose diferencias y homogeneidad entre grupos. Se aplicó el análisis de varianza y el de múltiples comparaciones considerándose una $p < 0,05$.

Resultados

Tabla 1. Marcha fitoquímica del extracto etanólico de las hojas de *Cenchrus echinatus* L.

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.

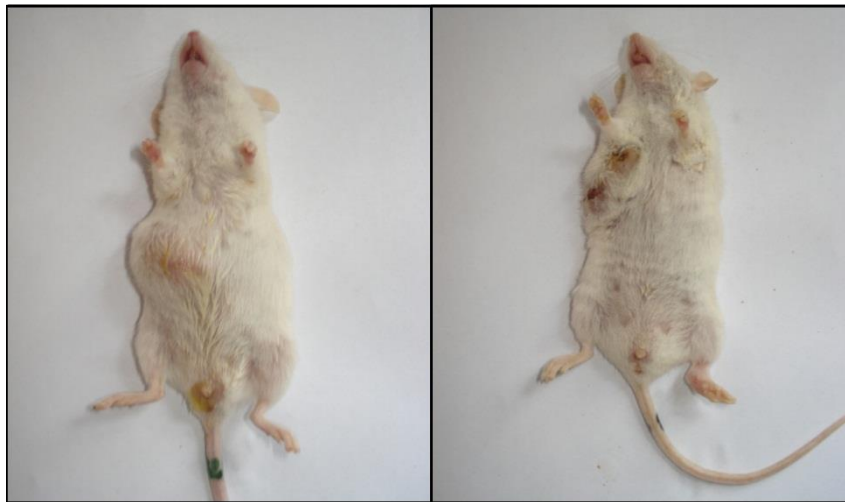


Figura 1. Especímenes evidenciando masas tumorales de mama correspondientes al grupo que sólo recibe el inductor 7,12 dimetilbenzoantracina (DMBA) a la décimo sexta semana.

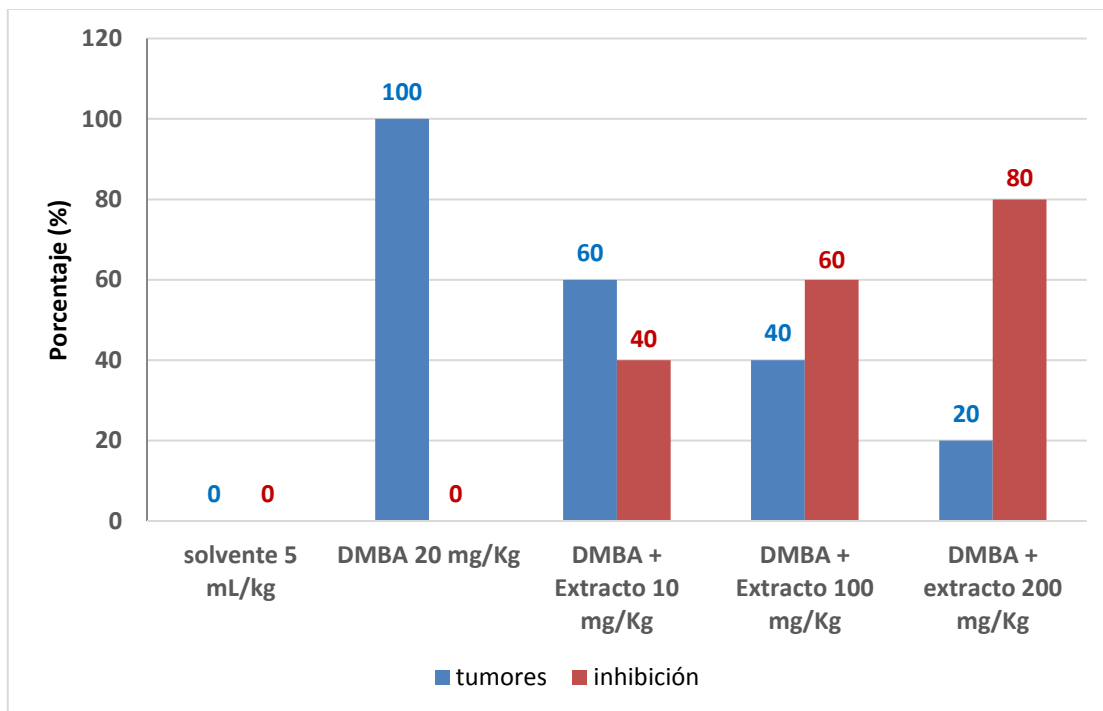


Figura 2. Porcentaje de aparición e inhibición de masas tumorales de mama a la décimo sexta semana en ratones al evaluar el efecto protector del extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L. sobre el cáncer de mama inducido por DMBA.

Tabla 2. Estadística descriptiva de los parámetros bioquímicos al evaluar el efecto protector del extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L. (cadillo) sobre el cáncer de mama inducido con 7,12-dimetilbenzo[a]antraceno en ratones.

Variables	Tratamientos	Valor medio	Error estándar	Variables	Tratamientos	Valor medio	Error estándar
Colesterol total (mg/dL) p<0,786	SSF 5	158,3	10,1	Abastondos (%) p<0,408	SSF 5	0,7	0,3
	DMBA 20	171,4	5,9		DMBA 220	1,6	0,5
	DMBA + E10	164,0	10,5		DMBA + E10	1,2	0,6
	DMBA + E100	162,7	7,2		DMBA + E100	0,7	0,3
	DMBA + E200	160,1	8,4		DMBA + E200	1,2	0,3
HDL (mg/dL) p<0,910	SSF 5	50,0	5,5	Segmentados (%) p<0,502	SSF 5	63,8	3,9
	DMBA 20	49,8	2,6		DMBA 20	62,7	2,5
	DMBA + E10	54,2	3,2		DMBA + E10	56,2	3,9
	DMBA + E100	50,1	3,6		DMBA + E100	62,6	3,1
	DMBA + E200	52,4	3,0		DMBA + E200	59,3	1,9
Triglicéridos (mg/dL) p<0,571	SSF 5	118,8	10,6	Eosinófilos (%) p<0,469	SSF 5	1,3	0,5
	DMBA 20	141,0	10,2		DMBA 20	2,3	0,9
	DMBA + E10	134,0	10,8		DMBA + E10	2,2	0,8
	DMBA + E100	137,4	8,0		DMBA + E100	1,3	0,8
	DMBA + E200	133,4	6,2		DMBA + E200	0,7	0,3
Glucosa (mg/dL) p<0,205	SSF 5	84,8	2,2	Basófilos (%) p<0,705	SSF 5	0,0	0,0
	DMBA 20	93,6	2,5		DMBA 20	0,0	0,0
	DMBA + E10	85,8	5,0		DMBA + E10	0,0	0,0
	DMBA + E100	86,1	3,2		DMBA + E100	0,1	0,1
	DMBA + E200	84,3	3,5		DMBA + E200	0,1	0,1
Urea (mg/dL) p<0,089	SSF 5	14,0	1,5	Monocitos (%) p<0,284	SSF 5	0,3	0,3
	DMBA 20	18,5	1,6		DMBA 20	1,8	0,6
	DMBA + E10	14,2	1,2		DMBA + E10	0,6	0,2
	DMBA + E100	16,2	0,5		DMBA + E100	1,2	0,4
	DMBA + E200	14,8	1,3		DMBA + E200	1,2	0,4
TGP (UI/dL) p<0,000	SSF 5	12,8	0,9	Linfocitos (%) p<0,742	SSF 5	33,2	4,0
	DMBA 20	27,0	2,8		DMBA 20	33,2	3,1
	DMBA + E10	17,2	2,4		DMBA + E10	38,6	3,2
	DMBA + E100	13,8	1,3		DMBA + E100	34,9	3,3
	DMBA + E200	14,1	1,7		DMBA + E200	37,1	1,8
Fosfatasa alcalina (UI/dL) p<0,024	SSF 5	105,5	9,8	Leucocitos (leuc x mL) p<0,171	SSF 5	5293,3	251,5
	DMBA 20	139,4	11,4		DMBA 20	7470,0	763,8
	DMBA + E10	136,4	4,2		DMBA + E10	6982,0	821,7
	DMBA + E100	118,6	6,2		DMBA + E100	6822,0	467,7
	DMBA + E200	108,4	5,2		DMBA + E200	6268,9	451,7

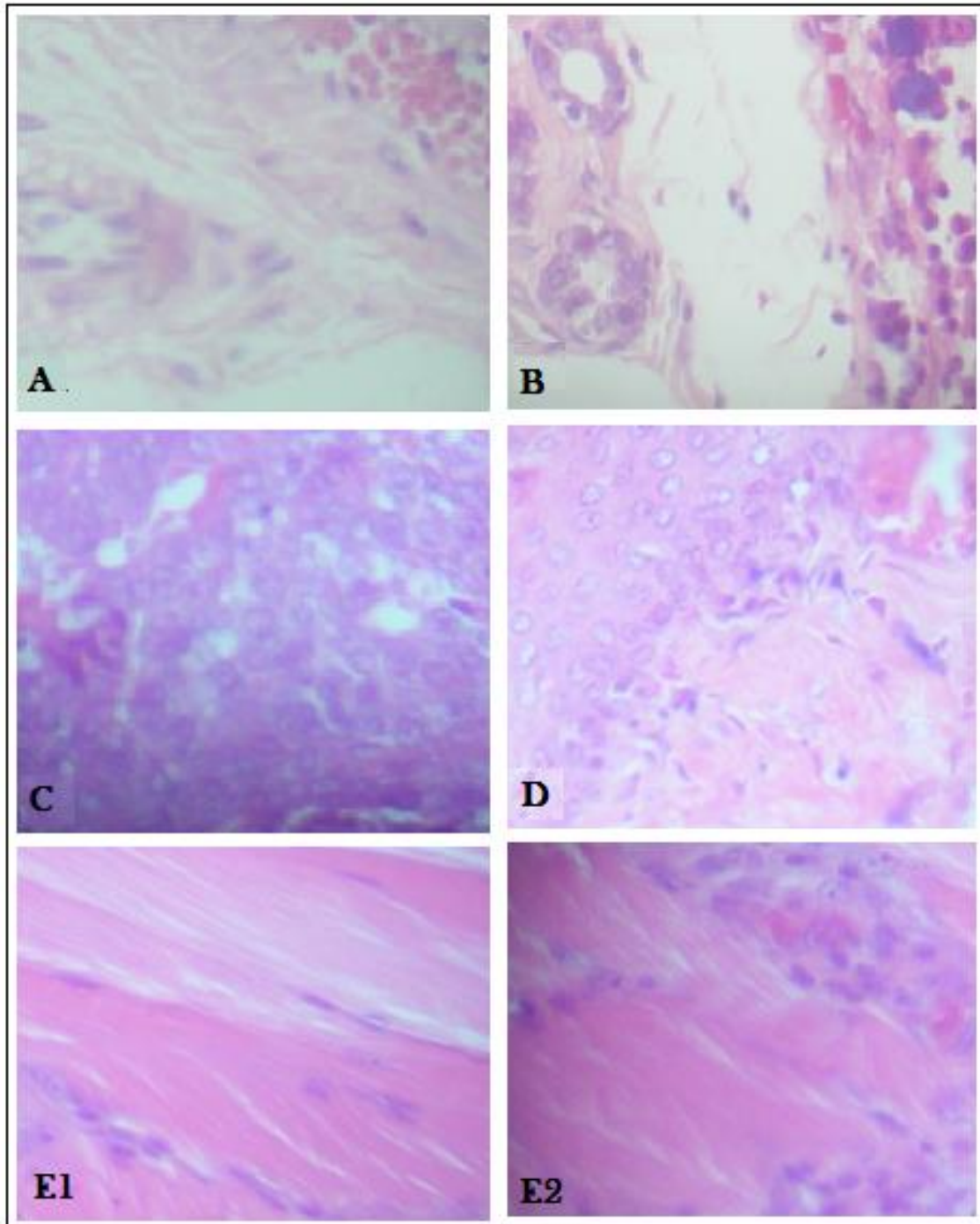


Figura 3. Estudio anatomopatológico de las muestras tumorales al evaluar el efecto protector del cadillo sobre el cáncer de mama inducido por DMBA en ratones. (400 X). Dónde: **A.** Glándula mamaria normal (Grupo: SSF 5mL/Kg.) **B.** Hiperplásicas, Hipertrofia, Adenocarcinoma (Grupo: DMBA 20 mg). **C.** Carcinoma mamario con metastasis (Grupo: DMBA + cadillo 10 mg/Kg.) **D.** Glán. mamar con infiltrac inflamatorio (Grupo: DMBA + cadillo 100 mg/Kg.) **E1-E2.** Glándula mamaria con nódulo linfático más infiltración de células mononucleares en zona muscular. (Grupo: DMBA + cadillo 200 mg/Kg.)

Discusión

El DMBA es uno de los hidrocarburos policíclicos aromáticos más potentes para inducir cáncer de mama, debido a su bioactivación e interacción con el ADN. Así, en la célula mamaria, el metabolito reactivo diol-epóxido adiciona residuos de adenina y guanina al ADN. La formación de metabolitos genotóxicos como el diol epóxido del DMBA es favorecida por acción de la familia de citocromo P450. Se ha identificado CYP1A1 y CYP1B1 como enzimas que metabolizan la conversión del DMBA a 3,4-diol-epóxido. Al respecto, se conoce que los flavonoides tipo naftoflavona, inhiben competitivamente CYP1A y además inhiben la unión al ADN (Weimer, 2000).

El extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L. evidencia un 80% de eficacia protectora (figura 1) además de ser rico en compuestos fenólicos y flavonoides (tabla 1). Además en este estudio se aprecia la respuesta sobre los adenocarcinomas de mama por efecto del extracto etanólico, observándose un mejor efecto en el grupo que recibe extracto a dosis de 200 mg/Kg (figuras 1 y 2).

La figura 3(B) muestran las características de un adenocarcinoma mamario intraductal en el grupo que solo recibió DMBA. La figura 3(C, D, E) muestran las respuestas favorables del extracto etanólico sobre el cáncer de mama inducido en ratones, siendo dosis dependientes. Nuestro hallazgo principal fue la reducción de la aparición de masas tumorales, debido a los flavonoides de *Cenchrus echinatus* L., cuyo beneficio puede explicarse porque los flavonoides inducen apoptosis al activar la caspasa 8 y Bax, inhiben la expresión del Bcl-2 y permiten la liberación de citocromo C (Jang, 2005). El cáncer mama es un problema de salud pública, ocupa el segundo lugar de mortalidad en mujeres a partir de 20 años en el Perú (Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, 2007), y entre el primer y segundo lugar a nivel internacional (Jernal, 2005) Debido a la resistencia farmacológica y los marcados efectos adversos de los agentes que actualmente se emplea en su tratamiento, se hace necesaria la búsqueda de nuevos productos, de preferencia naturales, que puedan demostrar eficacia y mínimos efectos adversos en el manejo de esta enfermedad.. Así mismo se evaluó la toxicidad del extracto evidenciándose en la tabla 2 que el extracto no induce cambios en bioquímica sanguínea al ser administrado a los ratones, demostrando seguridad e inocuidad del extracto.

Conclusión

En condiciones experimentales se ha demostrado que el extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L., inhibe el desarrollo de tumores cancerígenos de mama en ratones, inducido por 7,12-dimetilbenzo[A]antraceno, evidenciándose seguridad y una eficacia del 80% en el grupo recibió extracto en dosis de 200 mg/kg.

Referencias bibliográficas

- Asad, S., Singh, S., Ahmad, A., Hadi, S. (2006). Flavonoids: antioxidants in diet and potential anticancer agents. *Medical Science*.
- Barros, ACS D et al., (2004). Induction of experimental mammary carcinogenesis in rats with 7, 12-dimethylbenz (a) anthracene. *Rev. Hosp. Clín. Fac. Med. S. Paulo* 59(5):257-261

- Canales, A., De Celis, R., Salado, H. (2006). *Cáncer de mama y exposición a hidrocarburos aromáticos*. www.e-Gnosis.udg.mx .México Pp 1-9
- Carrizo, E., Palacio, M., Roic, L. (2009). *Plantas de uso medicinal en la flora de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero*.(Argentina).
- Cronquist, A. (1988). *The evolution and classification of flowering plants*. New York: *The New York Botanical Garden*, 555.
- 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*.
- Jang, H. S., Kook, S. H., Son, Y. O., Kim, J. G., Jeon, Y. M., Jang, Y. S., Choi, K. C., Kim, J., Han, S. K., Lee, K. Y., Park, B. K., Cho, N. P, Lee, J.C. (2005). Flavonoids purified from *Rhus verniciflua* Stokes actively inhibit cell growth and induce apoptosis in human osteosarcoma cells. *Biochim Biophys Acta*. 1726(3):309-16. 31.
- Jemal, A., Murria, T., Ward, E., Samuel, A., Tiwari, R., Ghafoor, A., Fever, E., Thun, M. (2005). Cancer Statistics 2005. *CA Cancer J Clin*.55:10-30.
- Lock de Ugaz, O. (1994). *Investigación Fitoquímica. Métodos de estudios de productos naturales*. 2º Edición. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Organisation for Economic Cooperation and Development. *Oecd Guidelines for the Testing of Chemical*. V.1. V.2. OCDE; 1993; Paris.
- Seltzer, V. (2000). Cancer in women: prevention and early detection. *Womens Health Gend Based Med*. 9:483-488.
- Soukup, J. (1979). *Vocabulario de los Nombres Vulgares de la Flora Peruana y Catálogo de los Géneros* (2º ed). Ed. Salesiana. p 85.
- Villaescusa, C. (2000) La adormidera. Una fuente de alcaloides de extraordinario interés. *AFT*. 4(4):252-9
- Weimer, T., Reddy, A., Harttig, U., Alexander, D., Stamm, C., Miller M, et al. (2000). Influence of β naphthoflavone on 7,12-dimethylbenz(a)anthracene metabolism, DNA adduction, and tumorigenicity in rainbow trout. *Toxicol Sci*. 57:217-28.

Influencia del PDIC-USP en el plan de mejora de investigación en la USP

PDIC-USP influence in the improvement plan research at USP

Influência PDIC-USP na pesquisa plano de melhoria da USP

Lidia M. Lizarzaburu Montero¹, Britaldo Campos Marín², William Campos Lizarzaburu³

Resumen

Este estudio se planteó como objetivo analizar la influencia del Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro (PDIC-USP) en la formulación y ejecución de proyectos de investigación científica de la Universidad. Se adoptó un enfoque mixto de investigación, con una primera parte, de corte cualitativo, que responde al paradigma pragmático y se identifica con la investigación evaluativa; y una segunda parte, de corte cuantitativo, que se identifica como investigación descriptiva. La población estuvo constituida por el total de egresados del programa, que se desempeñaron como docentes en la Universidad hasta el año 2014 y aceptaron ser parte del estudio. Como instrumentos se utilizaron la Ficha de Registro de Egresados del PDIC-USP, y un cuestionario para evaluar la percepción del docente respecto del Programa. Se utilizaron como fuentes de información el Registro de Proyectos de Investigación y el Registro de Egresados del Programa. Se halló que el PDIC-USP ha tenido una influencia positiva en la formulación y ejecución de proyectos de investigación científica de la Universidad.

Palabras clave: Formulación y ejecución de proyectos de investigación científica, universidad, influencia, diplomado.

Abstract

This study therefore seeks to analyze the influence of Diploma Program in Science of the University San Pedro (DPS-USP) in the formulation and execution of scientific research projects at the university. To this end, a joint research approach was adopted. The first part of qualitative, focuses on the analysis of participation in implementation of scientific research projects, and analysis of the situation of the formulation and implementation of research projects. In this sense, it is part of the pragmatic paradigm approaches and evaluation research. The second installment of quantitative court, focuses on the analysis of the perception of the Graduate Program in Science of the University of San Pedro, and is presented as descriptive research. The population consists of the total number of graduates of the DPS-USP, who held teaching positions at the university until 2014. To collect data, a record card information, prepared by the authors and called Registration Form Alumni of DPS-USP is used; and a report assessing the perception of teachers on the program question aire. Registry and Research Projects Alumni Registry Program that exist in the computer system of the DG Research of the university are used as sources. As a general conclusion, it was found that the DPS-USP has had a positive influence on the formulation and implementation of scientific research projects at the university.

Keywords: Formulation and execution of scientific research projects, university, influence, diploma.

Resumo

Assim, este estudo tem como objetivo analisar a influência do Programa de Diploma em Ciências da Universidade San Pedro (PDC-USP) na formulação e execução de projectos de investigação científica na universidade. Uma abordagem mista de pesquisa, com uma primeira parte, uma abordagem qualitativa, que responde ao paradigma pragmática e se identifica com é adotado pesquisa avaliativa; e uma segunda parte, quadra quantitativa, que é identificado como pesquisa descritiva. A população consiste no número total de diplomados do programa, que serviu como professores na universidade até 2014 e concordaram em participar do estudo. Como instrumentos foram utilizados ficha de inscrição Alunos da PDC-USP, e um questionário para avaliar a percepção dos professores sobre o programa. Registro e Projetos de

¹ Universidad San Pedro, Dirección General de Investigación, marinalizarzaburumontero@hotmail.com

² Universidad Nacional de Trujillo.

³ Universidad José Carlos Mariátegui, Escuela de Postgrado.

Recibido, 20 de abril de 2016
Aceptado, 24 de mayo de 2016

Pesquisa Alumni programa de registro são usados como fontes. Como conclusão geral, verificou-se que o PDC-USP teve uma influência positiva sobre a formulação e implementação de projectos de investigação científica na universidade.

Palabras chave: Formulação e execução de projectos de investigação científica, universidade, influencia, diploma.

Introducción

Desde principios del siglo XIX, “la investigación científica se incorporó como una función de importancia en el trabajo universitario” (Santelices, 2010, p.29). Dependiendo del grado de desarrollo de la investigación científico – tecnológica alcanzado por un país, las universidades pueden constituir “puntos críticos de concentración de recursos humanos dedicados a la investigación” (Santelices, 2010, p.35). En ese marco, en muchos países de Iberoamérica, las universidades que realizan investigación constituyen focos en que una nación concentra la capacidad de crear conocimiento (Santelices, 2010).

El esfuerzo de los países de la región por alcanzar un alto desarrollo socioeconómico, impone sobre las instituciones educativas desafíos que relievan la necesidad de involucrarse cada vez más en actividades de investigación científica y tecnológica, y no sólo de profesionalización. En consecuencia, en la actualidad, tanto en el Perú como en otros países de la región, se experimenta una actitud institucional que asume la investigación científica como uno de los roles más importantes de la universidad en la sociedad.

Pero si bien se ha entendido la importancia de esta tarea, se reconoce que la calidad de la investigación científica y tecnológica que se hace en la universidad, depende de varios factores endógenos y exógenos respecto de ésta. En ese sentido, el aspecto económico constituye un factor exógeno que limita la calidad de la investigación tanto en las universidades públicas (Gamarra, 2004), puesto que depende de la capacidad de inversión de los gobiernos en investigación y tecnología; y en gran parte de las universidades privadas, cuyo esfuerzo por mantener sus presupuestos a flote (Brunner y Salazar, 2007), las aleja de las labores de investigación.

Y entre los aspectos endógenos, se identifican, primero, la poca predisposición del docente universitario por dedicarse a la investigación científica (Gamarra, 2004). Segundo, la situación laboral del docente universitario, que en los casos de falta de estabilidad laboral impone limitaciones económicas que propician la búsqueda de otros ingresos, y derivan en una pobre o nula dedicación a la investigación. Tercero, una débil preparación y formación científica de un alto número de docentes (Lizarzaburu, Campos y Campos, 2005), situación que ha exigido un compromiso constante por parte de algunas universidades por capacitar y actualizar a sus docentes en temas de la investigación científica (particularmente, manejo de métodos, técnicas e instrumentos).

En el caso de la Universidad San Pedro (Chimbote, Perú), respecto de las actividades de investigación que se realizaban o se habían realizado en la Universidad, Lizarzaburu, (2010) encontró potencial humano relativamente capacitado para realizar investigación científica (evidenciada en la posesión de grados de magister o doctor), pero que en su mayoría no lo hacía. Los pocos que sí lo hacían procedían de la Facultad de Ciencias de la Salud, a través de concursos de investigación (Lizarzaburu, 2010).

Como respuesta a esta problemática, se puso en marcha el desarrollo de un programa de capacitación en investigación científica que destacaba la oportunidad de ejercitarse en la práctica investigativa, mediante el desarrollo paralelo de contenidos, y la propuesta

y ejecución de un proyecto de investigación científica en equipos multidisciplinarios, interdisciplinarios y/o interinstitucionales. Surgió, así, el Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro (PDIC-USP), aprobado por Resolución de Consejo Universitario N°2306-2010-UP/CU, del 27 de julio del 2010. En función de esta decisión, se desarrollaron los siguientes programas de diplomado: 2010, 2011, 2012, 2012-II, 2013 y 2014.

Al cabo de ese periodo, y considerando que el Plan de Mejora de la Investigación en la Universidad San Pedro estimaba un periodo de cinco años consecutivos de desarrollo del programa para evaluar su continuidad, el programa fue evaluado. Se tuvo en cuenta la evaluación efectuada por cada promoción de participantes, desde la perspectiva del participante y la del ponente. Esta evaluación reveló un incremento de la participación de docentes y estudiantes en la propuesta y ejecución de proyectos de investigación científica, así como en el programa (Lizarzaburu, Campos y Campos, 2014), lo que implicaba un incremento de la producción científica de la Universidad (Lizarzaburu, Tello y Urcia, 2012). Se identificó también una evaluación positiva por parte de los egresados, una actitud propicia a la recomendación del programa entre colegas, y un apoyo firme a la continuidad del mismo (Lizarzaburu, Campos y Campos, 2014).

En ese marco, este estudio analiza la evolución del proceso de investigación científica en la Universidad San Pedro y la importancia del desarrollo del PDIC-USP durante los años 2010 al 2014. En consecuencia, este estudio se justifica desde un punto de vista institucional, en la medida que analiza la importancia del desarrollo del programa en el compromiso de la Universidad San Pedro con la investigación científica durante el primer quinquenio de su puesta en marcha; pero no desestima la reflexión teórica que se suscita en el marco evaluativo. Al respecto, se planteó como objetivo de investigación analizar la influencia del Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro en la formulación y ejecución de proyectos de investigación científica de la Universidad. Se plantearon, además, los siguientes objetivos específicos: 1) Analizar la participación en ejecución de proyectos de investigación científica, en los docentes de la Universidad San Pedro, con el Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro (PDIC-USP). 2) Analizar la situación de la formulación y ejecución de proyectos de investigación, en los docentes que cursaron y aprobaron el Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro (PDIC-USP). 3) Analizar la percepción sobre el Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro (PDIC-USP), en los docentes que cursaron y aprobaron el Programa. Se sostiene como hipótesis que el Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro ha tenido influencia positiva en la formulación y ejecución de proyectos de investigación científica de la Universidad.

En ese sentido, se entiende el proyecto de investigación científica como el conjunto de actividades de investigación que integra los procesos de planificación y ejecución de la investigación, y presentación de resultados en la Jornada Anual de Investigación Científica que promueve la Universidad (Lizarzaburu, Tello y Urcia, 2012); y se definen: la formulación y ejecución de proyectos de investigación científica como el proceso por el cual se planifica, ejecuta y presenta un proyecto de investigación científica en la Jornada Anual de Investigación Científica que promueve la Universidad; la participación en ejecución de proyectos de investigación científica como la participación de docentes que cursaron y aprobaron el Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro (PDIC-USP) en la ejecución de proyectos de investigación científica; la evolución de la participación en ejecución de

proyectos de investigación científica, como la caracterización temporal de la participación de docentes que cursaron y aprobaron el Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro (PDIC-USP) en la ejecución de proyectos de investigación científica, desde el inicio del programa hasta el año 2014; y la percepción sobre el programa, como la opinión del docente egresado sobre diferentes aspectos que caracterizan el programa.

Materiales y métodos

Este estudio se inscribe en el enfoque mixto de investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p.755), con una primera parte, que se inscribe en el paradigma pragmático, y se aproxima al marco de la investigación evaluativa (Escudero, 2006), y se enfoca en los dos primeros objetivos. Y una segunda parte, que se plantea como investigación descriptiva (Hernández, Fernández y Baptista, 2006), que se enfoca en el tercer objetivo.

La población estuvo constituida por el total de profesionales egresados del Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro, que desempeñaron funciones docentes en la Universidad hasta el año 2014 y aceptaron ser parte del estudio.

Tabla 1. Porcentaje de docentes incluidos en el estudio según promoción PDIC.

Promoción	2010	2011	2012	2012-II	2013	2014	Total
Porcentaje	18.3	18.3	15.0	10.0	23.4	25.0	100.00

Fuente: Registro de Proyectos de Investigación, Dirección General de Investigación, Universidad San Pedro.

Para la recolección de información, en la primera parte del estudio, se utilizó la Ficha de Registro de Egresados del PDIC-USP, elaborada por los autores; y en la segunda parte, se aplicó un cuestionario para evaluar la percepción del docente respecto del programa. Asimismo, se utilizaron como fuentes el Registro de Proyectos de Investigación y el Registro de Egresados del Programa que existen en el Sistema Informático de la Dirección General de Investigación de la Universidad.

Resultados

La presentación de resultados se ha organizado en función de los objetivos específicos. Así, se presenta la participación en ejecución de proyectos de investigación científica (Tabla N°2); la situación de la formulación y ejecución de proyectos de investigación (Tabla N°3); y la percepción sobre el programa, que se alcanza en forma discursiva.

Tabla 2. Número de proyectos de investigación docente ejecutados, docentes integrantes y docentes que aprobaron el PDIC-USP.

Año	N° de proyectos ejecutados	N° de docentes integrantes	N° de docentes con PDIC aprobado	Porcentaje de docentes con PDIC aprobado
2009	14	22		
2010	32	42		
2011	27	56	18	32.14
2012	27	52	21	40.38
2013	43	64	40	62.50
2014	47	82	50	60.98
Total	190			

Fuente: Sistema informático de la DGI-USP

El número de proyectos, de docentes integrantes de equipos de investigación y de docentes que llevaron el PDIC-USP, se incrementa a medida que se continúa trabajando el PDIC-USP. Así, de 14 proyectos de investigación ejecutados por 22 docentes, el 2009, se pasó a 47 proyectos de investigación ejecutados por 82 docentes, el 2014. En cuanto a los docentes que cursaron y aprobaron el PDIC-USP, se pasó de 18 docentes (presentes en 27 proyectos de investigación ejecutados), a 50 docentes (presentes en 47 proyectos de investigación ejecutados). Asimismo, durante ese periodo (2009 – 2014), la Universidad alcanzó una producción científica de 190 proyectos de investigación ejecutados.

Tabla 3. Número de proyectos ejecutados, proyectos ejecutados premiados, proyectos ejecutados premiados con participación de docentes con PDIC y porcentaje de proyectos ejecutados premiados con docentes con PDIC según año de ejecución.

Año	Nº proyectos ejecutados	Nº proyectos premiados	Nº proyectos premiados con docentes PDIC	Porcentaje de proyectos premiados con docentes PDIC
2011	27	6	2	33.33
2012	27	6	4	66.67
2013	43	6	6	100.00
2014	47	6	5	83.33

Fuente: Sistema informático de la DGI-USP.

En los años 2011 y 2012 se ejecutaron 27 proyectos de investigación, respectivamente, de los cuales, en cada año, seis fueron premiados. De los seis proyectos premiados el año 2011, dos (33.33%) incluían docentes que cursaron y aprobaron el PDIC-USP. Y de los seis proyectos premiados el año 2012, cuatro (66.67%) incluían docentes que cursaron y aprobaron el PDIC-USP. El año 2013, los seis proyectos premiados incluían docentes que cursaron y aprobaron el PDIC-USP. Y el año 2014, de los seis proyectos de investigación premiados, cinco (83.33%) incluían docentes que cursaron y aprobaron el PDIC-USP.

Finalmente, la aplicación del cuestionario de percepción sobre el PDIC-USP a los docentes egresados del programa, arrojó los siguientes resultados:

El 100% de docentes logró sus expectativas al cursar el programa; el programa les ayudó a mejorar su desempeño profesional y docente, por lo cual lo recomendarían a otros colegas; consideraron, además, que el programa debe continuar llevándose a cabo. El 60% consideró razón fundamental para desarrollar el Programa capacitarse para ejecutar proyectos de investigación. Al 73.4% le impactó más la organización del programa, el conocimiento impartido en el mismo, la práctica investigativa que se sigue, y el hecho de compartir todos los proyectos de investigación.

Por otra parte, más del 53% consideró excelente que se incentive la práctica investigativa en equipos multidisciplinarios, interdisciplinarios e interinstitucionales. Más del 51% manifestó que debiera mejorarse la orientación y asesoramiento por parte de los docentes asistentes en el programa. Y más del 85% manifestó que el tiempo dedicado al programa es suficiente. Cabe destacar que más del 80% de docentes se encontraba desarrollando actividades investigativas en la Universidad durante el año 2015, ya sean éstas cursos, asesoría de tesis en pre o posgrado, o participación como jurado de tesis, en pregrado o postgrado. En ese sentido, más del 83% manifestó que lo

más importante y beneficioso para los estudiantes al desarrollar actividades investigativas es tener experiencia en la práctica investigativa para ejecutar proyectos de investigación. El 78.30% manifestó encontrarse ejecutando algún proyecto de investigación durante el año 2015; y de los que no se encontraban ejecutando proyectos de investigación, el 100% le gustaría participar en esta actividad. Más del 81% manifestó que en la Universidad San Pedro la investigación debe ser ejecutada por todos los docentes, incluso los invitados a impartir actividades investigativas, pero ciñéndose al Sistema de Investigación de la Universidad.

Por otro lado, más del 78% de docentes manifestó que, luego de haber cursado y aprobado el PDIC, la meta del docente investigador debe ser publicar los resultados de sus investigaciones en revistas indexadas. Asimismo, el 50% manifestó que para contribuir con el desarrollo de las instituciones, la localidad, la región y la nación debe ejecutarse proyectos de investigación en equipos multidisciplinarios. Igualmente, más del 36% está interesado en desarrollar temas de Estadística para la investigación, seguido de Evaluación de proyectos e informes de investigación. El 76.67% manifestó haber iniciado la labor de investigación en diferentes años del periodo 2009-2014, y por lo menos han ejecutado un proyecto de investigación; el 11.67% ha ejecutado cinco o más proyectos, mientras que el 23.33% no ha iniciado actividades de investigación, aunque demuestra interés en hacerlo. El 43.33% manifestó haber publicado al menos un artículo científico, mientras que el 54.67% aún no ha publicado ninguno, aunque lo está intentando.

Análisis y discusión

En cuanto a participación en ejecución de proyectos de investigación científica, entre los docentes de la Universidad San Pedro, ésta se ha incrementado progresivamente desde el inicio del Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro (PDIC-USP), el año 2010, e incluso desde uno año antes. Este incremento se verifica en tres aspectos: el número de proyectos de investigación ejecutados; el número de docentes que integran equipos de investigación; y el número de docentes que llevaron el PDIC-USP. La labor de investigación en la Universidad San Pedro se inició a partir del año 2009, con la reactivación de la Oficina Central de Investigación Universitaria, ahora Dirección General de Investigación. En concordancia con Brunner y Salazar (2007) y Santelices (2010), a partir de esos años, se asume que el rol de la Universidad en torno a la investigación se entiende como el descubrimiento y generación de nuevos conocimientos, y la posibilidad de arribar al desarrollo tecnológico.

Por otro lado, en cuanto a la formulación y ejecución de proyectos de investigación en los docentes de la Universidad, ésta ha mejorado también con el Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro (PDIC-USP). La Universidad dispone del Sistema de Investigación, que anualmente convoca a concurso de proyectos de investigación docente en noviembre (se ejecutan durante el año siguiente); en julio se evalúa los avances de ejecución de los proyectos; en diciembre se evalúa la ejecución de la investigación realizada; y en enero se exponen los resultados de las investigaciones ejecutadas y aprobadas en la Jornada de Investigación Científica. Asimismo, se premia a la investigación docente mejor calificada por facultad. En concordancia con Brunner y Salazar (2007) y Santelices (2010), esto implica crecimiento de la importancia atribuida a la investigación científica, lo que se deriva del interés por realizar actividades de investigación científica en la Universidad, que se identifica en un 70% el año 2011 (Lizarzaburu, Tello y Urcia, 2012). Este interés

creciente concuerda también con esa mayoría (casi 90%) identificada por Lizarzaburu, Campos y Campos (2014), que consideraban para entonces importante el desarrollo del PDIC-USP.

Finalmente, la percepción sobre el Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro (PDIC-USP), en los docentes que cursaron y aprobaron el Programa, ha sido favorable en varias dimensiones de análisis. Cabe señalar que los datos encontrados indican que, paralelamente al interés por desarrollar investigación científica, ha habido también una reducción de la percepción negativa que había entre los docentes en torno a su capacidad para realizar investigación científica. Así, de una situación en la que casi no se hacía investigación científica (Díaz y Lizarzaburu, 2010), excepto en la facultad de Ciencias de la Salud (Lizarzaburu, 2010), que suponía hasta un 84% de docentes que no habían realizado investigación científica planificada durante los años 2009 al 2011 (Lizarzaburu, Tello y Urcia, 2012), se pasó a una situación en la que un 30% de docentes ya ha realizado investigación científica, y un 13% de docentes encuestados que ya había participado en algún proyecto de investigación publicado en la revista institucional de la Universidad (Lizarzaburu, Campos y Campos, 2014).

Conclusiones

La participación en ejecución de proyectos de investigación científica, en los docentes de la Universidad San Pedro, se ha incrementado con el Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro (PDIC-USP). En ese sentido, de 14 proyectos de investigación ejecutados por 22 docentes, el año 2009, se pasó a 47 proyectos de investigación ejecutados por 82 docentes, el año 2014.

La formulación y ejecución de proyectos de investigación en los docentes de la Universidad ha mejorado con el Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro (PDIC-USP). Esto se verifica en la incorporación progresiva de docentes que cursaron y aprobaron el programa en proyectos de investigación que fueron premiados, que pasó de un 33%, el 2011, a un 83%, el año 2014.

La percepción sobre el Programa de Diplomado en Investigación Científica de la Universidad San Pedro (PDIC-USP), en los docentes que cursaron y aprobaron el Programa, ha sido favorable en varios aspectos: expectativas, mejora del desempeño profesional y docente, beneficios para los estudiantes que participan en los proyectos de investigación, intención de publicar en revistas indexadas, y participación en actividades de investigación.

Referencias bibliográficas

- Brunner, J.J. (coord.) y Salazar, F. (2007). *Educación Superior en Iberoamérica. Informe 2007*. Santiago de Chile: Cinda – Centro Interuniversitario de Desarrollo.
- Díaz, G.A. y Lizarzaburu, L.M. (2010). Nivel de desempeño docente en la Universidad San Pedro, año 2009. *Conocimiento para el Desarrollo. Revista Oficial de Investigación Científica*, 1(1), 123-132.
- Escudero, T. (2006). Claves identificativas de la investigación evaluativa: análisis desde la práctica. *Contextos Educativos*, 8-9 (2005-2006), 179-199.

- Gamarra, O. (2004). *Investigación docente en la universidad pública del Perú*. Lima: San Marcos.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación Científica*. México: McGraw Hill / Interamericana.
- Lizarzaburu, L. M., Tello, C. y Urcia, M. (2012). Evolución de la investigación científica en la Universidad San Pedro, periodo 2009-2011. *Conocimiento para el Desarrollo. Revista Oficial de Investigación Científica*, 3(1), 49-55.
- Lizarzaburu, L., Campos, B. y Campos, W. (2005). *Nivel de Uso de la Estadística en las Tesis de Maestría de la Universidad Nacional de Trujillo, periodo 2001-2004*. Trabajo de investigación. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo (Perú).
- Lizarzaburu, L., Campos, B. y Campos, W. (2014). Coherencia en formación y experiencia científica en actividades investigativas impartidas en Universidad San Pedro. *Conocimiento para el Desarrollo. Revista Oficial de Investigación Científica*, 5(2), 65-72. Chimbote, Perú: Universidad San Pedro.
- Lizarzaburu, L.M. (2010). Diagnóstico situacional de la labor de investigación en la Universidad San Pedro, periodo 1995-2008. *Conocimiento para el Desarrollo. Revista Oficial de Investigación Científica*, 1(1), 133-141.
- Santelices, B. (coord.). (2010). *El rol de las universidades en el desarrollo científico y tecnológico. Educación Superior en Iberoamérica. Informe 2010*. Santiago de Chile: Centro Interuniversitario de Desarrollo (Cinda), Universia.
- Universidad San Pedro. Resolución de Consejo Universitario N° 2326-2013-USP/CU; PDIC2014.

Implementación de un controlador PID al sistema de visión artificial de un brazo robótico para el seguimiento de objetos de color

Implementation of a PID controller to the machine vision system of a robotic arm for the color object tracking

Implementação de um controlador PID para o sistema de visão de máquina de um braço robótico para monitoramento o objeto de cor

Luis E. Beltrán Casana¹

Resumen

El objetivo del estudio fue implementar un controlador PID (proporcional, integral, derivado) al sistema de visión artificial de un brazo robótico para el seguimiento de objetos de color. Se diseñó y construyó un brazo robótico con dos servos motores en cada articulación de tipo SG 5010. El control del hardware se realizó con la placa electrónica Arduino Uno, usando el software de Matlab. Se diseñó un programa que decodifica las imágenes captadas por la cámara, el cual brinda las coordenadas del objeto a seguir; luego los datos obtenidos se procesaron mediante el controlador PID y se enviaron al Arduino, el cual envía una señal eléctrica para que el brazo pueda moverse de manera que siga el objeto indicado. La aplicación de un controlador PID a un brazo robot podría usarse en el control de robots humanoides; asimismo, el estudio permitió desarrollar algoritmos de procesamiento de imágenes flexibles.

Palabras clave: Controlador PID, Robótica, visión artificial.

Abstract

The objective of the study was to implementation a PID (proportional, integral, derivative) controller to the machine vision system of a robotic arm for the color object tracking. It was designed and built a robotic arm with two servo motors at each joint of type SG5010. Hardware control was carried out with the electronic board Arduino Uno, using Matlab software. We designed a program that decodes the images captured by the camera, which provides the coordinates of the object to follow; then the data obtained were processed using the PID controller and sent to the Arduino, which sends an electrical signal to the arm can move so you follow the given object. The application of a PID controller to a robot arm could be used in the control of humanoid robots; in addition, the study allowed to develop flexible image processing algorithms.

Keywords: PID controller, robotic, artificial vision.

Resumo

O objetivo do estudo foi aplicar um controlador de PID (proporcional, Integral, derivativo) a 2 graus de condicionamento de braço robótico de liberdade com uma web cam, para acompanhamento de objetos usando a visão artificial e controlar o seu movimento através do objeto de cor. Ele foi projetado e construído um braço robótico com dois servos motores em cada junta do tipo SG 5010. Controle de hardware foi realizada com a placa eletrônica Arduino Uno, usando o software Matlab. Desenhamos um programa que decodifica as imagens capturadas pela câmera, que fornece as coordenadas do objeto a seguir; em seguida, os dados obtidos foram processados usando o controlador PID e enviado para o Arduino, que envia que um sinal elétrico para o braço pode mover-se para que seguir determinado objeto. A aplicação de um controlador PID para um braço de robô pode ser usada no controle de robôs humanoides; além disso, o estudo permitiu para desenvolver algoritmos de processamento de imagem flexível.

Palavras-chave: PID controlador, robótica, visão.

¹Universidad Nacional de Trujillo, lbeltranc@unitru.edu.pe

Recibido, 2 de mayo de 2016
Aceptado, 8 de junio de 2016

Introducción

Actualmente, el uso de los brazos robóticos ha tenido un importante apogeo dentro de los procesos industriales a nivel nacional. Una de las funciones principales es que realizan tareas repetitivas de manera más rápida, eficiente y segura, comparada con un humano promedio. Estas acciones que realiza el brazo robot, con una programación previa, es lo que se conoce como automatización. Los brazos robóticos industriales, por ejemplo, contienen su propio programa y sistema de control, por lo que el usuario solo está limitado a indicarle al brazo la trayectoria que tiene que recorrer y que acción ejecutar al llegar al final de la trayectoria.

A fin de lograr una mayor eficiencia en el uso de los brazos robóticos es de interés desarrollar investigaciones orientadas a incorporarle visión artificial para mejorar su control y conocer su posición en cada espacio de tiempo (Cuevas y col.,2010). El sentido de la visión en los robots es un elemento primordial, ya que permite dotar de características de adaptabilidad y flexibilidad. La visión artificial nos proporciona la descripción del estado deseado así como su evolución en el tiempo; esta información es usada en el sistema de control del robot para la generación y modificación de su plan de trabajo, lo cual le permite evolucionar en ambientes variables (Aybar y col., 2010).

La visión artificial trata de simular el proceso del sentido de la visión de los seres vivos, y nos permite describir de forma automática la estructura y propiedades de un mundo tridimensional, a partir de imágenes bidimensionales (monocromáticas o a colores) del mundo. Las propiedades que se desean rescatar del mundo tridimensional pueden ser geométricas (forma, tamaño y localización de objetos) o materiales (color, textura y composición).

Uno de los métodos de control más utilizados en la industria, a fin de que el brazo robótico pueda seguir el objeto mediante la visión artificial, es el método de control de tipo PID (Kuo, 1996; Ogata, 2003). Un controlador PID es una técnica común utilizada para controlar una amplia variedad de maquinaria incluyendo vehículos, robots e incluso cohetes. El controlador PID se representa mediante la ecuación:

$$u(t) = K_p \left(e(t) + \frac{1}{\tau_i} \int_{-\infty}^t e(t) dt + \tau_d \frac{de(t)}{dt} \right)$$

En dicha ecuación permite relacionar la variable de salida (ángulo de giro del servo motor del brazo) con la variable de entrada (error) (Kuo, 1996; Ogata, 2003). Aplicando la transformada de Laplace, a la ecuación anterior se obtiene la ecuación lineal:

$$G_c(s) = K_p \left(1 + \frac{1}{\tau_i s} + \tau_d s \right)$$

El problema formulado fue: ¿De qué manera un controlador PID (Proporcional, Integral, Derivativo) aplicado a un brazo robótico de 2 grados de libertad permite el seguimiento de objetos mediante visión artificial? Los objetivos de la investigación fueron: a) Aplicar un controlador PID a un brazo robótico de 2 grados de libertad, para el seguimiento de objetos mediante visión artificial; b) Acondicionar una cámara web en el efector del brazo y controlar su movimiento mediante el “object tracking”, haciendo que la cámara siga la trayectoria de un objeto dentro de un área determinada.

Material y métodos

Diseño y construcción del brazo robótico

Se diseñó y construyó un brazo robótico de dos grados de libertad cuyo efector se mueve en el eje de las abscisas y ordenadas; esto se explica porque la imagen busca el objeto de color y el programa nos calcula las dos coordenadas X e Y de su centroide. El diseño contiene dos servos motores en cada articulación de tipo SG 5010 (figura 1A), voltaje de 5v y torque de 6Kg/cm. Los eslabones del brazo fueron de madera por ser un material liviano, de bajo costo y fácil de trabajar. La base del robot fue de plástico, la cual contiene la placa Arduino Uno (figura 1B), que controla los ángulos de giro de los ejes de los servo motores.

Al efector del brazo robótico se le acondicionó una cámara web Deluxe 866 (figura 1C), pues se requiere conocer los datos de las coordenadas en todo momento del efector para que el brazo pueda seguir el objeto de color. De esta manera habría la retro alimentación necesaria del sistema y con ello se pueda dar el control de tipo PID. La cámara Deluxe 866 ajusta su foco manualmente, posee una resolución máxima de 320x240, y su valor del umbral es constante ante la escasa o excesiva iluminación.

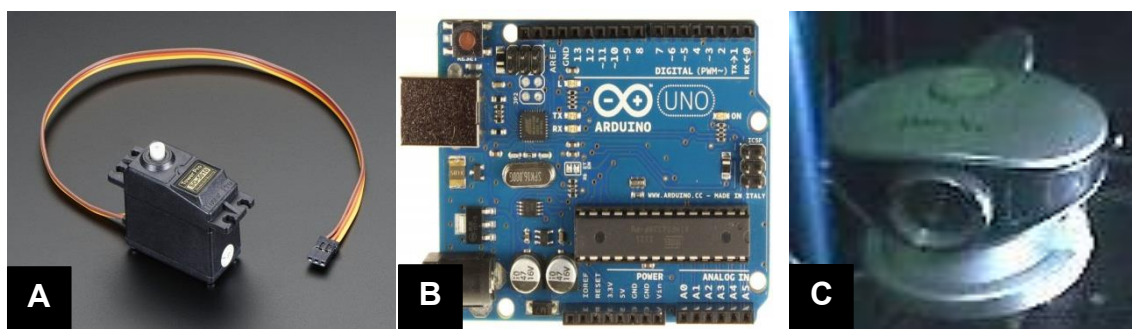


Figura 1. Materiales electrónicos usados en la construcción del brazo robótico: A) Servo motor SG 5010; B) Placa Arduino Uno; C) Cámara Deluxe 866.

El control del hardware se realizó con la placa electrónica Arduino Uno, la cual envía pulsos eléctricos para mover el brazo robot a través de los servos motores situados en las articulaciones (figura 2). Adicionalmente se usó un protoboard para el cableado entre los servos y la placa. Normalmente el Arduino tiene su lenguaje de programación donde desde allí se compila y se carga un código para que el usuario pueda realizar las acciones deseadas (Hanif y col., 2012). Sin embargo, para el estudio se realizó un previo procesamiento de imagen para obtener datos del entorno, grabándose un código de conexión entre Arduino y Matlab, a fin que este software controle el procesamiento de señal y el movimiento del brazo robótico.



Figura 2. El autor del trabajo y el sistema mecatrónico del brazo robótico a término.

Resultados

Obtención de las coordenadas de la visión artificial

En la presente investigación el color a seguir fue el rojo, debido a que es uno de los colores básicos RGB (Red, Green, Blue).

Las etapas del sistema de visión artificial para detectar un objeto de color rojo fueron:

a. Adquisición de la imagen

En esta primera etapa se obtiene una imagen por medio de la cámara, es decir transforma las señales luminosas que aparecen en una escena en señales analógicas capaces de ser transmitidas (Cazorla, 2010).

b. Pre procesamiento de la imagen

La imagen original se transformó en otra en que se han aplicado filtros para eliminar los problemas de ruido, con lo cual se mejoran las imágenes digitales obtenidas. El código del filtrado usado para eliminar fue: filtro = medfilt2(resta, [3 3]).

c. Segmentación

La imagen se descompuso en regiones y se evaluó si cada pixel de la imagen pertenece al objeto de interés; en este caso nuestro objeto es si existen pixeles de color rojo. Como resultado se obtiene una imagen binaria, donde los pixeles que pertenecen al objeto de interés se representan con '1', mientras los que no pertenecen se representan con '0'. El número 0.22 es el umbral calibrado, pues el Laboratorio de Robótica de Ingeniería Mecatrónica, donde se investigó, tiene características propias de iluminación, color de pared, textura del objeto y posición de la cámara en un lugar donde haya sombra. El código para la segmentación fue: binario= im2bw(filtro,0.22).

d. Descripción y extracción de características

Después se evaluó la característica del objeto frente a otros con los mismos segmentos. En este caso se ha tomado el área, es decir si la cámara detecta pequeños objetos de color rojo, tendrán un área menor a 300 pixeles, que es el área promedio que tiene el objeto rojo que se ha escogido para que el robot pueda realizar su seguimiento. El código usado fue: bn = bwareaopen(binario,300);

e. Reconocimiento de patrones

En este proceso se realizó la categorización de los datos de entrada en clases identificadas, en este caso se escogió calcular las coordenadas del centroide del área del objeto rojo y se guardaron en 2 variables: X e Y. Se tomó como plano de referencia al plano de la imagen obtenida por la cámara donde el punto (0,0) se ubica en la esquina superior izquierda.

f. Toma de decisiones y comunicación con el robot

Una vez reconocido el objeto presente en el campo de visión de la cámara, el sistema de visión artificial deberá brindar la información al controlador PID, y con ello a

través del algoritmo de movimiento le envía las órdenes al robot para realizar la tarea de seguimiento de objeto.

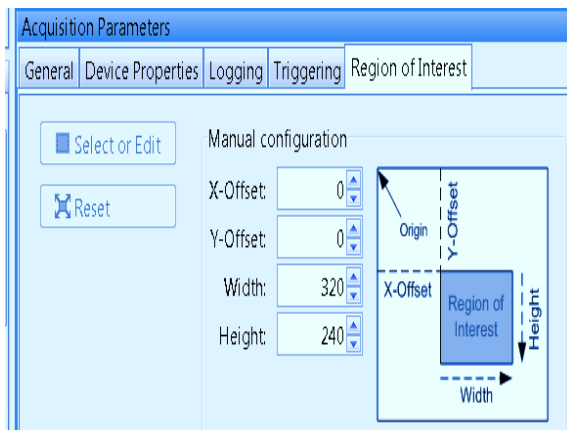


Figura 3. Recorte del imaqttool para determinar las coordenadas del centroide en la imagen

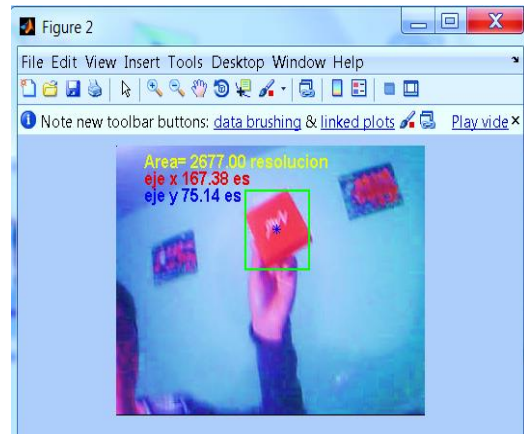


Figura 4. Obtención de las coordenadas del centroide del objeto rojo

Así, las coordenadas del centroide del área de la visión artificial fueron eje “x” 167.38 es y eje “y” 75.14 es (figuras 3 y 4).

Implementación del sistema de control

Luego, al dato obtenido de la visión artificial se le aplicó el controlador PID para hacer el seguimiento de objetos. La parte de control se desarrolló con el software de Matlab para cada articulación. Al presentar una resolución de 320x240, se obtuvieron valores para dos sistemas. Uno para el servo que desplaza la cámara de manera horizontal y el otro que lo desplaza en forma vertical.

En primer lugar se estableció el set-point, el cual es el punto que está ubicado del centroide del objeto rojo en el centro de la cámara y para ello el robot debe de moverse en caso no este allí. Por lo tanto el error es la diferencia entre el punto del centroide y el punto central de la cámara. El error es el valor deseado menos el valor real. El valor deseado es el centro de la cámara es decir la mitad del total de los pixeles de la imagen P(160, 120). El valor real es lo que va variando en el tiempo, es decir al mover el objeto para que el robot lo siga.

A partir de los datos de los datos de la cámara se calculó el error para cada sistema:

$$\text{Error en X} = 160 - X$$

$$\text{Error en Y} = 120 - Y$$

Inicialmente se calculó la constante proporcional del controlador para el primer servo motor, dividiendo el rango del ángulo total del servomotor entre la resolución total, que sería 30 grados aprox. y 320 pix. La variable para el eje “x” fue KPX, el cual tiene un valor de: $30/320 = 0.09375$.

Luego se calculó la variación proporcional del ángulo del robot respecto a la posición del objeto rojo para el segundo servo motor al dividir el rango del ángulo total

del servomotor entre la resolución total, que sería 20 grados aprox. y 240 pix. La variable para el eje “y” fue KPX, el cual tiene un valor de: $20/240 = 0.083$.

Sin embargo al aplicar esto dentro del programa se mantiene un error constante en el estado estacionario del sistema, y en algunos casos hasta estados oscilatorios, por lo que se disminuye un poco los valores, obteniendo finalmente: $KPX = 0.09$ y $KPY = 0.07$.

Como la constante proporcional origina un error en estado estacionario, el sistema debe poseer una constante integral para eliminar el error. Para ello se uso el método de sintonización de Ziegler Nichols, obteniendo una buena respuesta frente al movimiento del objeto rojo y se logra un buen desempeño con los siguientes valores: $KIX = 0.04$ y $KIY = 0.03$

Como el movimiento del objeto es lento, no necesita una rápida respuesta de establecimiento, por lo que la constante diferencial tiene el valor de cero y se ha omitido en la tabla 1 y en el programa

Se obtiene finalmente la ecuación para el primer motor (movimiento en el eje X):

$$Gx(s) = \frac{0.09s + 0.04}{s}$$

Y del segundo motor (movimiento en el eje Y)

$$Gy(s) = \frac{0.07s + 0.03}{s}$$

Integración de todo el sistema

Finalmente, se unió el código que conecta el Matlab con Arduino, el código que procesa la imagen del entorno y el código que realiza el control PID. Todo ellos se ejecuta en un solo programa y se establecen las conexiones necesarias hacia el hardware para que envíe una señal eléctrica hacia el brazo y este pueda moverse de manera que siga el objeto indicado.

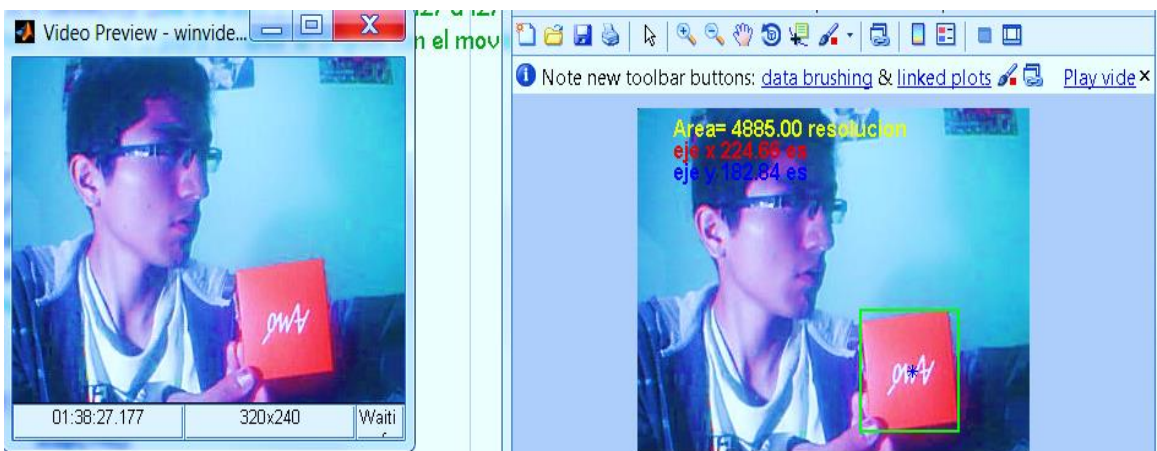


Figura 5. Imágenes observadas por la visión artificial del brazo robótico.

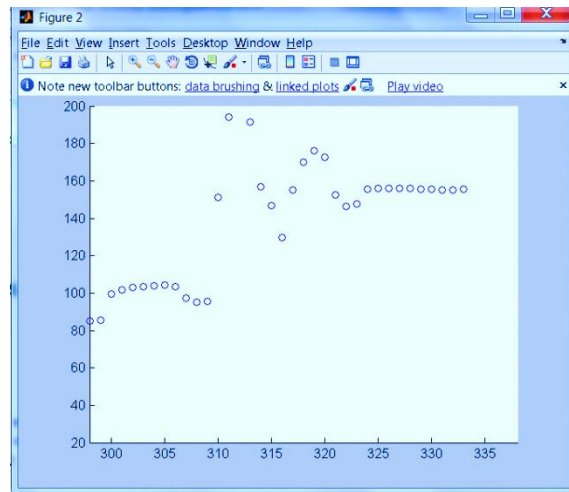


Figura 6. Respuesta a lazo cerrado con control PID del brazo robótico en el programa Matlab.

Discusión

La visión artificial nos proporciona la descripción del estado deseado que se encuentra el robot así como su evolución en el tiempo; esta información se obtiene gracias al programa de Matlab, el cual a través de la toolbox *imaq*, tomó las fotografías captadas por la cámara web y luego a través de las distintas fases del procesamiento de la imagen obtuvo las coordenadas del centroide del objeto a seguir. En la primera etapa del sistema de visión artificial para detectar un objeto de color rojo se tiene el digitalizador, el cual es el encargado de transformar la señal de video en una señal de digital capaz de ser capturada y almacenada en memoria para ser procesada por el software (Solomon & Breckon, 2011).

En las áreas de la Robótica e industria de servicios, el control de la trayectoria del brazo robot en el ejercicio constante y carga variable es importante; Tamanna y Zainul (2015) señalan que el control del brazo robótico es todo un reto debido a la participación de varias incertidumbres tales como tiempo de diferente carga, fricción y disturbios. Estos desafíos atraen a muchos investigadores para desarrollar estrategias de control avanzadas para el brazo robótico.

En el último par de décadas el avance en la tecnología de la robótica ha sido enorme en el empleo y motivación de los empleados en el sector de servicios, o en cuidado de la salud en particular (Owais & Sajjad, 2014). En usos médicos, los robots son usados en cirugía donde la precisión y la repetibilidad de un robot supera de la mano humana; también se utilizan robots para el diagnóstico (mediante endoscopios capsulares robóticos) y la activación física (mediante prótesis, sillas de ruedas autónomas) (Jobbágy y col., 2014; Stanton & Williams, 2008). La presente investigación permitirá desarrollar algoritmos de procesamiento de imágenes flexibles, el cual puede detectar objetos de todo color en distintos escenarios y desarrollar la idea que el brazo robótico no solo es adecuado para su uso en la industria o para probar nuevas tecnologías, sino también para ayudar a los seres humanos en realizar trabajos en las industrias, apoyar en las tareas normales del hogar y en la medicina. Los prototipos robóticos controlados por el método PID, podrían aplicarse en plantas industriales automatizadas del país.

Conclusiones

El controlador PID aplicado a un brazo robótico de dos grados de libertad permitió el seguimiento de objetos de color mediante visión artificial.

El efector del brazo robótico acondicionado con una cámara web y controlado su movimiento mediante el “object tracking”, permite que la cámara siga la trayectoria de un objeto dentro de un área determinada

La implementación del controlador PID a un brazo robótico permitió desarrollar algoritmos de procesamiento de imágenes flexibles

Referencias bibliográficas

- Aybar J., Tasayco P., Zevallos R. (2010). *Control de Robot por Visión*. Facultad de Ingeniería Electrónica, Universidad Peruana de Ciencia Aplicadas. Lima, Perú.
- Cazorla, M. (2010). *Robótica y Visión Artificial*. Universidad de Alicante. www.dccia.ua.es/miguel
- Cuevas E., Zaldivar D., Perez M. (2010). *Procesamiento digital de imágenes con MATLAB y Simulink*. México DF: Edit. Alfa omega.
- Hanif, W.H., Samin, R.E., & Kader, B.S. (2012). Internet Controlled Robotic Arm. *Procedia Engineering*, 41:1065–1071. doi: 10.1016/j.proeng.2012.07.284
- Jobbágy, B., Šimšik, D., Karchák, J., & Onofrejová, D. (2014). Robotic arm with artificial muscles in rehabilitation. *Procedia Engineering* 96: 195–202
doi: 10.1016/j.proeng.2014.12.143
- Kuo, B.C. (1996). *Sistemas de Control Automático* (7ma edic.). Pearson.
- Ogata, K. (2003). *Ingeniería de Control Moderna* (3ra edic.). Pearson.
- Owais Q., M. & Sajjad S.;R.(2014). The Impact of Robotics on Employment and Motivation of Employees in the Service Sector, with Special Reference to Health Care. *Safety and Health at Work*, 5:198-202.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.shaw.2014.07.003>
- Solomon, C., & Breckon, T. (2011). *Fundamentals of digital image processing*. Edit. Wiley Brackwell.
- Stanton, C., & Williams, M.A. (2008). Robotics: State of the Art and Future Challenges, Imperial College Press. *Artificial Intelligence*, 172:1967–1972.
doi:10.1016/j.artint.2008.10.003
- Tamanna S., N. & Zainul A., N. (2015). Function Approximation Technique based Sliding Mode Controller Adaptive Control of Robotic Arm with Time-Varying Uncertainties. *Procedia Computer Science*, 76:87–94.
doi: 10.1016/j.procs.2015.12.283

Efecto antiinflamatorio y antioxidante del aceite de *Linum usitatissimum* L. "linaza"

Antiinflammatory and antioxidant effect of oil *Linum usitatissimum* L. "linaza"

Antiinflamatória e efeito antioxidante do óleo *Linum usitatissimum* L. "linaza"

Tommy Pinedo-Pérez¹, Jorge L. Arroyo Acevedo¹, Oscar Herrera-Calderon¹,
César B. Cisneros Hilario¹

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la actividad antiinflamatoria y antioxidante del aceite de *Linum usitatissimum* L. (linaza). Para el cual se utilizó la fracción del aceite de linaza marca Gatti y ratas albinas. La actividad antiinflamatoria fue evaluada *in vivo* usando el método de edema plantar inducido por carragenina; el efecto antioxidante *in vitro* mediante la neutralización del radical 1,1-difenil-2-picril-hidrazilo (DPPH). Se evidenció una disminución de la inflamación en 8.10% y 13.41% en dosis de 1 y 1.5 mL/Kg respectivamente, al ser comparados con el control ($p < 0,05$), encontrándose efecto dosis dependiente, y como mayor efecto antioxidante un 10.5% de inhibición de radicales DPPH. Se demostró que la fracción del aceite de *linaza* es antiinflamatoria y no presenta efecto antioxidante *in vitro* comparado con el control.

Palabras clave: *Linum usitatissimum* L., flavonoide, lignanos, actividad antiinflamatoria, actividad antioxidante.

Abstract

This study aimed to evaluate the anti-inflammatory and antioxidant activity of oil *Linum usitatissimum* L. (linaza). For which the fraction of linseed oil Gatti brand and albino rats was used. The anti-inflammatory activity was evaluated *in vivo* using the method of carrageenan- induced edema; Antioxidant effect *in vitro* by neutralizing 1,1-diphenyl-2-picryl - hidrazilo radical (DPPH). a decrease of inflammation in 8.10% and 13.41% at doses of 1 and 1.5 mL/kg, respectively, when compared to control ($p < 0.05$), dose-dependent effect was evident, and as greater antioxidant effect 10.5% inhibition of DPPH radicals. It was shown that the linseed oil fraction is anti-inflammatory and antioxidant effect no *in vitro* compared to control.

Keywords: *Linum usitatissimum* L., flavonoid, lignans, anti-inflammatory activity, antioxidant activity.

Resumo

Este estudo teve como objetivo avaliar a atividade anti-inflamatória e antioxidante de óleo *Linum usitatissimum* L. (linaza). Para o qual foi utilizado linhaça fracionamento de óleo Marca Gatti e ratos albinos. A atividade anti - inflamatória *in vivo* foi avaliada utilizando o método do edema induzido por carragenano; O efeito antioxidante *in vitro* por neutralização radical 1,1-difenil-2-picril-hidrazilo (DPPH). Uma diminuição da inflamação 8,10% e 13,41%, em doses de 1 e 1,5 mL/kg, respectivamente, mostraram, e, se comparado com o controle ($p < 0,05$), o efeito dose-dependente e, como efeito antioxidante perfeito da inibição das Nações Unidas 10,5% de radicais DPPH. Mostrouse que a fracción de óleo de linhaça é anti-inflamatório e efeito antioxidante *in vitro* sem presentes Em comparação com o controle.

Palabras-chave: *Linum usitatissimum* L., flavonóides, lignanos, atividade antiinflamatória, antioxidante.

¹ Univ. Nac. Mayor de San Marcos, tommylee196@hotmail.com

Recibido, 30 de marzo de 2016
Aceptado, 16 de mayo de 2016

Introducción

Los diversos ecosistemas del Perú se manifiestan en la diversidad ecológica, genética y de especies, que es necesario seleccionar para poder identificar las de mayores posibilidades y potencialidades, en tratar o prevenir enfermedades (Arnao, 2011).

Eventos relacionados con la inflamación, tales como edema, el reclutamiento de leucocitos, y el dolor son importantes para la protección de organismos, pero excesiva y persistente inflamación conduce a daños en los tejidos, el dolor crónico, y disfunción de órganos (Maioli, 2015).

La inflamación es considerada una resultante de la interacción de células y otros factores presentes en los tejidos en respuesta a una injuria externa, produciéndose Especies Reactivas del Oxígeno en respuesta a los agentes potencialmente dañinos. Un antioxidante se define como aquel compuesto capaz de disminuir el daño celular, proteger a las biomoléculas de la oxidación y/o inhibir los procesos apoptóticos generados por Especies Reactivas del Oxígeno (ASIF, 2011). Sin la inflamación, las infecciones se dispersarían y las heridas nunca cicatrizarían. Por otro lado, la inflamación que no ha sido curada debidamente es la base de las reacciones de hipersensibilidad y enfermedades crónicas, como por ejemplo la artritis reumatoide, la aterosclerosis y la fibrosis pulmonar (Enciso, 2011).

Entre la variedad de alimentos funcionales, la linaza es reconocida como principal fuente vegetal de ácidos grasos esenciales omega-3 (n-3), los cuales son importantes para la salud humana, además contiene diversos nutrientes como proteínas, fibras, y compuestos fenólicos (Zaa, 2012).

Los compuestos fenólicos es el grupo más amplio de sustancias que se encuentran presente en gran variedad de alimentos de origen vegetal a los cuales se les atribuye las propiedades antiinflamatorias y antioxidantes. Hay varias familias de principios activos en el grupo de los compuestos fenólicos como los polifenoles y los fitoestrógenos. Entre los polifenoles se encuentran los flavonoides y los taninos, que ya han sido ampliamente estudiados (quiñones, 2012; Vega, 2015). Los fitoestrógenos son compuestos vegetales que pueden tener acciones similares a los estrógenos en los humanos y los animales. Los principales fitoestrógenos son los isoflavones, cumestanos, flavonoides y lignanos. Los lignanos están ampliamente distribuidos en el reino vegetal, y juegan un papel importante en el crecimiento de las plantas y también actúan como antioxidantes en el metabolismo humano (Morris, 2007).

La linaza es una fuente importante de lignanos diglucósido secoisolariciresinol (SDG) y su aglicona, secoisolariciresinol (SECO). Los lignanos de linaza son conocidos por sus potenciales beneficios para la salud, que se atribuyen a su propiedad antioxidante y fitoestrógenos (Fuetalba, 2014; Herchi, 2014).

El objetivo del presente estudio fue determinar la actividad antiinflamatoria y antioxidante del Aceite de *Linum usitatissimum* L. (Linaza).

Material y métodos

La actividad antiinflamatoria fue evaluada por el método de edema de pata inducida por carragenina, según Winter, et al., 1962. Se utilizó 15 ratas Holtzmann procedentes del Instituto Nacional de Salud, machos de 265 ± 20 g. Los animales fueron aclimatados durante una semana, luego sometidos a ayuno con libre acceso de agua, 12 horas antes del inicio del ensayo, y distribuidos aleatoriamente en 5 grupos de 3 ratas, y tratados vía oral de la siguiente manera: a) grupo control: Suero fisiológico; b) grupos con estándares farmacológicos de ibuprofeno 120 mg/kg; c) grupos con Aceite de Linaza de 0.5, 1 y 1.5 mL/kg, correspondientemente. Media hora después se inyectó 0,1 mL de carragenina al 1% en la aponeurosis subplantar de la pata derecha. El diámetro de la pata inyectada y la contralateral fueron determinados con el micrómetro digital a 0, 1, 2, 3, 5 y 7 horas después de inducir la inflamación y aplicar los tratamientos; el edema fue expresado como el incremento del diámetro de la pata inflamada en mm.

La actividad antioxidante *in vitro*, se realizó mediante el método de neutralización del radical 1,1-difenil-2-picrilhidrazilo (DPPH) según el método de Mensor et al., 2001. Se preparó diluciones en butanol del aceite de linaza hasta obtener concentraciones fijas de 100, 500 y 1000 $\mu\text{g/mL}$. Se mezcló 0,3 mL de cada una de las diluciones con 2,7 mL de una solución 0,1 mM de DPPH en butanol y se dejó reaccionar a temperatura ambiente por 30 minutos, al término de los cuales se procedió a medir la absorbancia de la mezcla a 517 nm. Todas las pruebas se realizaron por triplicado.

Los valores obtenidos serán evaluados teniendo en cuenta la tendencia central (medias) y de dispersión (desviación estándar e intervalo de confianza al 95%) y por la estadística inferencial serán analizados a través de análisis de varianza (ANOVA) y el test de comparaciones múltiples LSD teniendo en cuenta $p < 0.05$ utilizando el programa estadístico SPSS, versión 13, año 2003.

Resultados

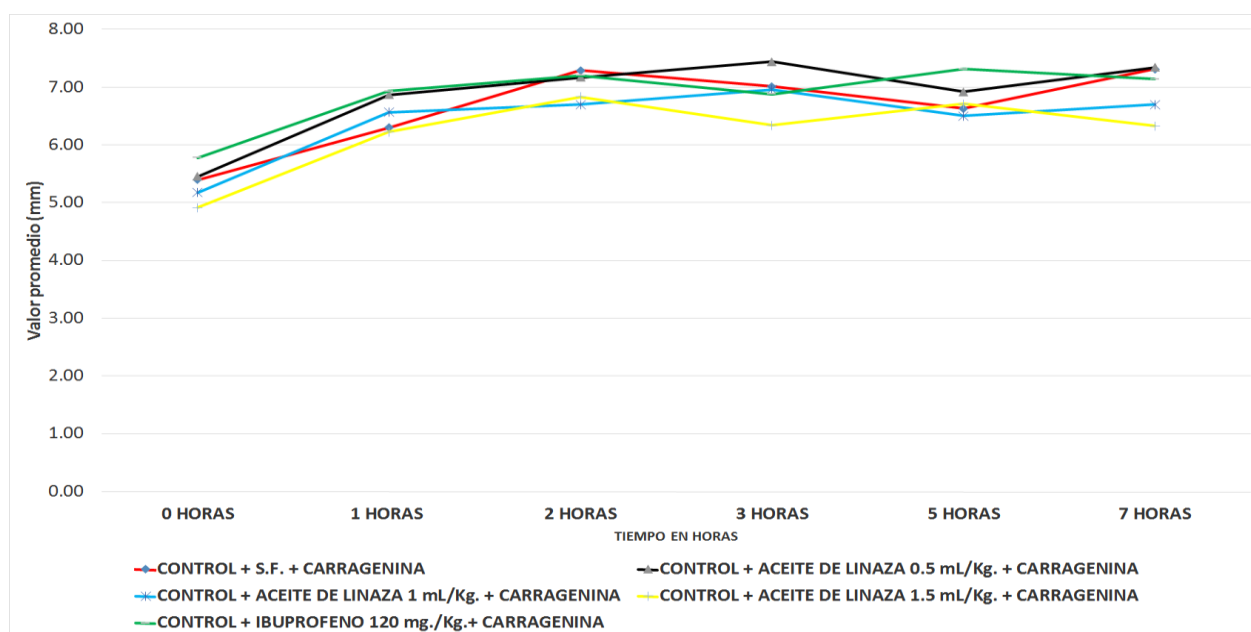


Figura 1. Valores promedio del diámetro de inflamación al evaluar la actividad antiinflamatoria del aceite de *Linum usitatissimum* L. (linaza).

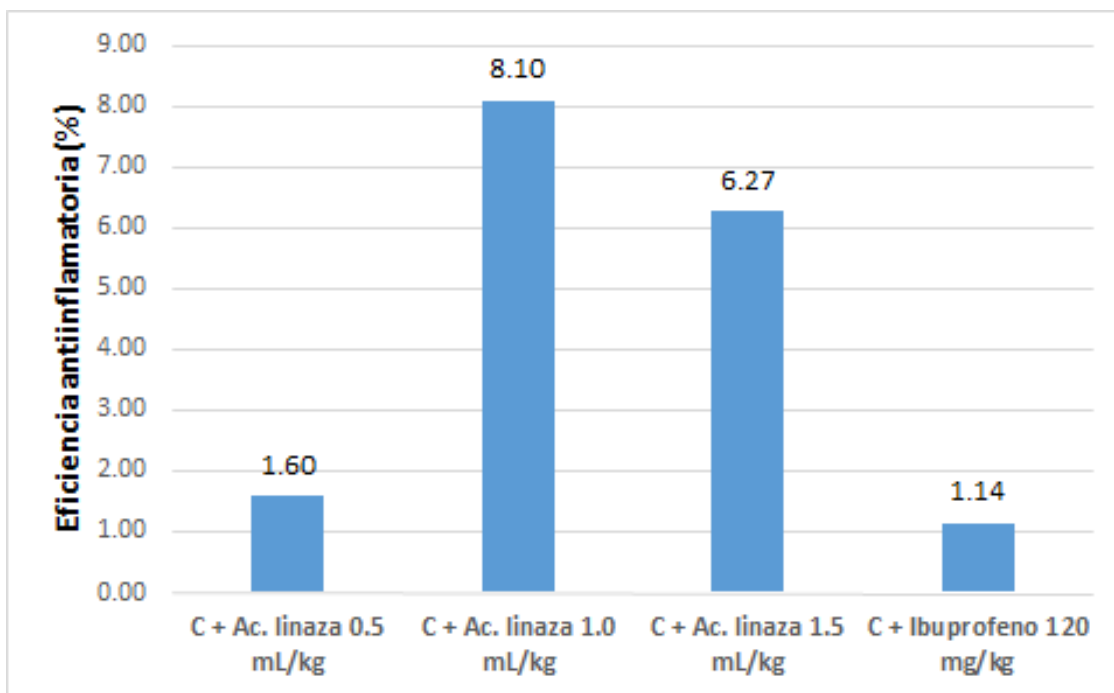


Figura 2. Porcentaje promedio de eficiencia antiinflamatoria al evaluar la actividad antiinflamatoria del aceite de *Linum usitatissimum* L. (linaza) a las 3 horas.

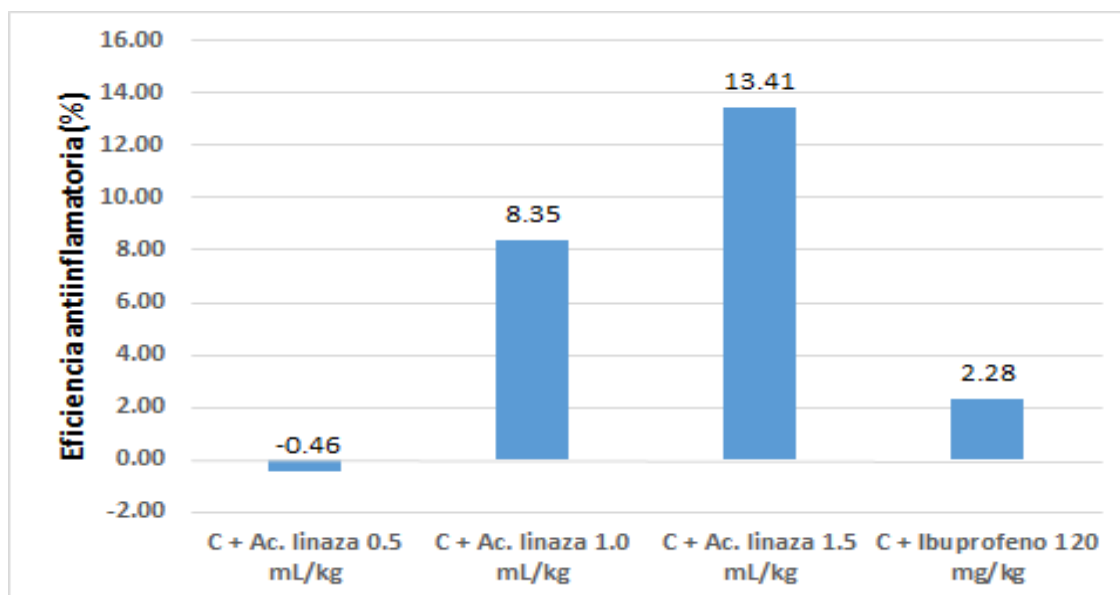


Figura 3. Porcentaje promedio de eficiencia antiinflamatoria al evaluar la actividad antiinflamatoria del aceite de *Linum usitatissimum* L. (linaza) a las 7 horas.

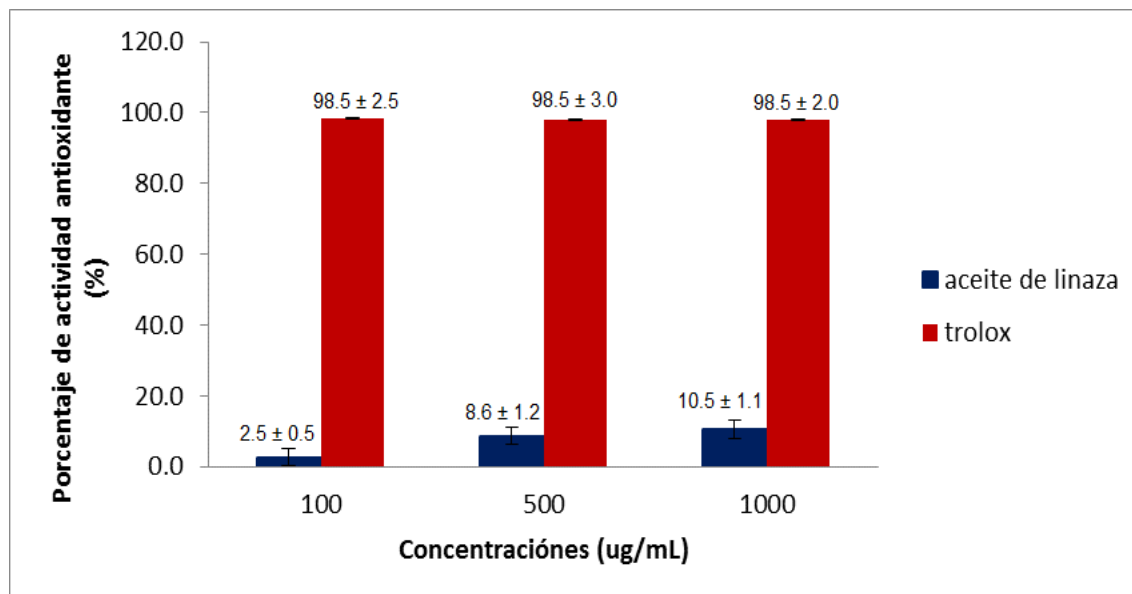


Figura 4. Actividad antioxidante in vitro del aceite de *Linum usitatissimum* L. (linaza)

Discusión

Los grupos tratados con los estándares y el aceite de Linaza mostraron diámetros promedio de inflamación menores al grupo control, y a las 3 y 7 horas de tratamiento hubo mejor recuperación del proceso inflamatorio inducido en ratas, con valor $p < 0,05$. (Figura 1).

En la figura 2 se observa a las 3 horas la eficiencia antiinflamatoria es 8.10 % y 6.27%, a las dosis de 1 y 1.5 mL/kg respectivamente, efecto superior al ibuprofeno (1,14%).

En la figura 3 se observa a las 7 horas la eficiencia antiinflamatoria es dosis dependiente de 8.35% y 13,41%, a las dosis de 1 y 1.5 mL/kg. respectivamente, efecto superior al ibuprofeno (2,28%).

En la figura 4 se observa que actividad antioxidante es dosis dependiente 2.5, 8.6 y 10.5%, a las dosis 100, 500 y 1000 µg/mL. respectivamente, comparado con el control tiene un efector inferior al Trolox (98%).

La evaluación de la actividad antiinflamatoria se ha realizado utilizando dos metodologías de investigación: In vitro e In vivo. La investigación farmacológica In vivo fue mediante el método de edema subplantar por carragenina (Winter, 1962). La parte experimental In vitro se realizó por el método de neutralización del radical 1,1-difenil-2-picrilhidrazilo (DPPH) (Mensor, 2001).

La carragenina, induce inflamación cutánea, consistente en edema, hiperplasia epidérmica, sobreproducción de mediadores inflamatorios (Ospina, 2011), así como especies reactivas de oxígeno y nitrógeno, que provocan estrés oxidativo, el cual amplifica el daño cutáneo, además, la actividad antiinflamatoria guarda correlación con la actividad antioxidante por la neutralización de radicales libres (Arroyo, 2044, CYTED, 1995). La carragenina activa el receptor tipo Toll 4 (TLR4); éste receptor de la

membrana celular es importante en la iniciación de la respuesta inflamatoria en células humanas, al interactuar con las moléculas de carragenina, producen la activación del complejo proteico NF-kB, implicado en la respuesta celular frente a estímulos como el estrés, las citoquinas, radiación ultravioleta, LDL oxidadas y antígenos bacterianos o virales (Bhattacharyya, 2008; Lin, 2005).

Los flavonoides exhiben una fuerte actividad antioxidante y entre otras propiedades son capaces de inhibir el proceso antiinflamatorio por diversos mecanismos de acción, *in vitro* e *in vivo* (Pablo, 2012).

Teniendo en cuenta que los procesos inflamatorios, especialmente aquellos que se presentan crónicos, están asociadas con una sobreproducción de radicales libres que inducen estrés oxidativo y provocan la aparición de diversas enfermedades degenerativas, consideramos que la actividad antioxidante podría ser un factor clave que contribuye a la reducción del edema en los animales tratados con el aceite de linaza (Castro, 2014).

El estrés oxidativo es un componente importante del dolor y la inflamación. Del mismo modo, los antioxidantes, tales como los flavonoides, inhiben la conducta el manifiesta dolor, la hiperalgesia mecánica inducida por carragenina, y edema subplantar por la disminución de la producción de interleucina-1b y la reducción de glutatión (GSH) (Valerio, 2009).

La acción captadora de radicales libres generados en los procesos inflamatorios, se considera uno de los tantos mecanismos de acción mediante los cuales el aceite de linaza puede ejercer un efecto antiinflamatorio (Franco, 2013).

El efecto antiinflamatorio del aceite de linaza puede producirse por la presencia; en su composición, de lignanos los cuales son sustancias polifenólicas, que en muchos estudios han demostrado su actividad antiinflamatorias y antioxidantes. La proporción de sustancias polifenólicas presentes el aceite de linaza no es la suficiente para ejercer un efecto antioxidante según su composición química (Herchi, 2014, Schmidt, 2012).

Conclusiones

El aceite de *Linum usitatissimum* L. (linaza) posee efecto antiinflamatorio, pero no se evidencia efecto antioxidante *in vitro*.

Referencias bibliográficas

- Arnao I, Seminario J, Cisneros R, Trabucco. (2011). Potencial antioxidante de 10 accesiones de yacón, *Smallanthus sonchifolius* (Poepp. & Endl.) H. Robinson, procedentes de Cajamarca-Perú. *An Fac Med.* 72(4):239-43.
- Arroyo J, Rojas J, Chenguayen J. (2004). *Manual de Modelos Experimentales de Farmacología*. Primera Edición. Lima, Perú: Editorial Asdimor. 59-62.
- ASIF M. (2011). Health effects of omega-3, 6, 9 fatty acids: *Perilla frutescens* is a good example of plant oils. *Orient Pharm Exp Med.* 11:51-59

- Bhattacharyya S, Gill R, Chen M, Zhang F, Linhardt R, Dudeja P, et al. (2008). Toll-like receptor 4 mediates induction of Bcl10-NFkB-IL-8 inflammatory pathway by carrageenan in human intestinal epithelial cells. *J Biol Chem.* 283: 10550-10558.
- CYTED. (1995). Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Manual de técnicas de investigación. Proyecto X-I Búsqueda de principios activos en plantas medicinales. 81-3.
- Castro J, Ocampo Y, Franco L. (2014). In vivo and in vitro anti-inflammatory activity of *Cryptostegia grandiflora* Roxb. ex R. Br. Leaves. *Biological Research* 47:32.
- Mizokami S, Calixto-Campos C, Guazelli C, Hohmann M, et al. (2015). The superoxide anion donor, potassium superoxide, induces pain and inflammation in mice through production of reactive oxygen species and cyclooxygenase-2. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research.* 48(4): 321-33.
- Enciso E, Arroyo J. (2011). Efecto antiinflamatorio y antioxidante de los flavonoides de las hojas de *Jungia rugosa* Less (matico de puna) en un modelo experimental en ratas. *An Fac med.* 72(4):231-7.
- Franco L, Castro J, Ocampo Y, Pájaro I, Díaz F. (2013). Actividad antiinflamatoria, antioxidante y antibacteriana de dos especies del género *Tabebuia*. *Rev Cubana Plant Med.* 18(1): 34-46.
- Fuentealba C, Figuerola C, Esevez F, Bastias A, Munoz J. (2014). Bioaccessibility of lignans from flaxseed (*Linum usitatissimum* L.) determined by single batch invitro simulation of the digestive process. *J Sci Food Agric.* 94(9): 1729-38.
- Herchi W, Boukhchina S, Sakouhi F, Sebei K, Trabelsi H, Kallel H, et al. (2014). Flaxseed Hull: Chemical Composition and Antioxidant Activity during Development. *J. Oleo Sci.* 63(7): 681-689.
- Herchi W, Arráez-romanos D, Trabelsi H, Bouali I, Boukhchina S, Kallel H, et al. (2014). Phenolic Compounds in Flaxseed: a Review of Their Properties and Analytical Methods. An Overview of the Last Decade. *J. Oleo Sci.* 63(1): 7-14.
- Lin W, Yeh W. (2005). Implication of Toll-like receptor and tumor necrosis factor alpha signaling in septic shock. *Shock.* 24(3):206-209.
- Mensor L, Menezes F, Leitao G, Reis A, Dos Santos T, Coube C, et al. (2001). Screening of Brazilian plants extracts for antioxidants activity by the use of DPPH free radical method. *Phytother. Res.* 15(2):127-130.
- Morris D. (2007). Linaza. Una Recopilación sobre sus Efectos en la Salud y Nutrición. The Flax Council of Canada (Editor). Antecedentes sobre los lignanos. 4ª ed. The Flax Council of Canada. 44-52.

- Ospina L, Aragón D, Vergel N, Isaza G, Pérez J. (2011). Anti-inflammatory and antioxidant activities of *Phenax rugosus* (Poir.) Wedd and *Tabebuia chrysanta* G. Nicholson. *Vitae*. 18(1): 49-55.
- Pablo S. (2012). Separación y evaluación del efecto antiinflamatorio y antioxidante de los flavonoides de *Eysenhardtia polystachya* (Ort.) Sarg. (Tesis para maestro en Ciencias Quimicobiológicas) México, DF: Instituto Politécnico Nacional Escuela Nacional De Ciencias Biológicas. 1-81 pp.
- Quiñones M, Miguel M, Aleixandre A. (2012). Los polifenoles, compuestos de origen natural con efectos saludables sobre el sistema cardiovascular. *Nutr Hosp*. 2012;27(1):76-89.
- Schmidt T, Klaes M, Sendker J. (2012). Lignans in seeds of *Linum* species. *Phytochemistry*. 82:89-99.
- Valerio D, Georgetti S, Magro D, Casagrande R, Cunha T, Vicentini F, et al. (2009). Quercetin reduces inflammatory pain: inhibition of oxidative stress and cytokine production. *J Nat Prod* 72: 1975-1979.
- Vega y León S, Gutiérrez R, Vázquez M, Radilla C. (2015). Antioxidantes: perspectiva actual para la salud humana. *Rev Chil Nutr*; 42(2): 206-212.
- Winter C, Risley E, Nuss N. (1962). Carrageenin induced edema in hind paw of the rats an assay for antiinflammatory drug. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 111: 544-547.
- Zaa C, Valdivia M, Marcelo A. (2012). Efecto antiinflamatorio y antioxidante del extracto hidroalcohólico de *Petiveria alliacea*. Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM. *Rev. peru. biol.* 19(3): 329 – 334.

Efecto diurético del extracto etanólico de la corteza de *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex DC.) Standley "guayacán" en ratas.

Diuretic effect of ethanol extract from the bark of *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex DC.) Standley "guayacán" in rats.

O efeito diurético de extracto de etanol de casca de *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex DC.) Standley "guayacán" em ratos.

Marcelino Sarmiento-Campos¹, Jorge Arroyo Acevedo¹, César Franco Quino¹, Sergio Ronceros Medrano¹, Martín Condorhuamán Figueroa¹, César B. Cisneros Hilario¹.

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de la corteza de *Tabebuia impetiginosa* en ratas albinas. Se usaron 36 individuos de 297±33 g de peso corporal, formándose seis grupos experimentales; recibiendo el grupo I: Suero fisiológico al 0,9% (2mL/kg), grupo II: Hidroclorotiazida (20 mg/kg), grupo III: Furosemida (20 mg/kg), los grupos IV, V, y VI: extracto a dosis de 50, 250 y 500 mg/kg, respectivamente. Las ratas fueron colocadas en jaulas metabólicas individuales para recolectar la orina (24h) y cuantificar electrolitos excretados (Na⁺, K⁺ y Cl⁻). Concluyéndose que *Tabebuia impetiginosa* evidencia efecto diurético en ratas.

Palabras clave: Diuresis, furosemida, hidroclorotiazida, natriuresis, *Tabebuia impetiginosa*.

Abstract

This research aims to evaluate the diuretic effect of ethanol extract from the bark of *Tabebuia impetiginosa* in rats. To which 36 albino rats of 297 ± 33 g body weight, forming six experimental groups was used; I am receiving group I: 0.9% physiological saline (2 mL /kg), group II: Hydrochlorothiazide (20 mg / kg), Group III: Furosemide (20 mg/kg), the groups IV, V, and VI: extract at doses of 50, 250 and 500 mg / kg, respectively. The rats were placed in individual metabolic cages to collect urine (24h) and quantify excreted electrolytes (Na⁺, K⁺ and Cl⁻). *Tabebuia impetiginosa* concluded that evidence diuretic effect in rats.

Keywords: Diuresis, furosemide, hydrochlorothiazide, natriuresis, *Tabebuia impetiginosa*.

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar o efeito diurético da extrato etanólico da casca de *Tabebuia impetiginosa* em ratos. Para que foi utilizado 36 ratos albinos de 297±33 g de peso corporal, formando seis grupos experimentais; Eu estou recebendo grupo I: 0,9% de solução salina fisiológica (2 mL/kg), grupo II: hidroclorotiazida (20 mg/kg) Grupo III: furosemida (20 mg kg), os grupos IV, V, e VI: extrato em doses de 50, 250 e 500 mg / kg, respectivamente. Os ratos foram colocados em gaiolas metabólicas individuais para recolher a urina (24 h) e quantificar electrólitos excretados (Na⁺, K⁺ e Cl⁻). *Tabebuia impetiginosa* concluiu que efeito diurético evidências em ratos.

Palabras-chave: Diurese, furosemida, hidroclorotiazida, natriurese, *Tabebuia. impetiginosa*.

¹ Univ. Nac. Mayor de San Marcos, labmarcell@hotmail.com

Recibido, 30 de marzo de 2016
Aceptado, 10 de junio de 2016

Introducción

La fitoterapia es utilizada desde la aparición del ser humano sobre la tierra, estos conocimientos fueron transmitidos de generación en generación y hoy son una fuente en investigación para obtener nuevos fármacos (Cruz, 2007); en diversas culturas se emplearon sustancias medicinales para depurar toxinas, venenos; para ello, utilizaron laxantes, expectorantes y diuréticos (Halberstein, 2012).

Los diuréticos son un grupo de medicamentos terapéuticos usados para regular el volumen o la composición de los líquidos corporales (Jackson, 2012), favorecen la diuresis disminuyendo la reabsorción e incrementando la eliminación de sodio y agua (Mora, 2015), son útiles para el tratamiento de hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca aguda, insuficiencia renal aguda y crónica, síndrome nefrótico, cirrosis (Jackson, 2012), para reducir el edema, y reducir la presión intraocular elevada ⁽⁵⁾; de acuerdo a su mecanismo de acción diferente; los diuréticos de ASA son considerados de alta eficacia; las tiazidas, de eficacia media; y a los ahorradores de potasio, los osmóticos y los inhibidores de la anhidrasa carbónica, de eficacia ligera (Mora, 2015).

Tabebuia impetiginosa (Mart. ex DC.) Standley “guayacán” es originaria de la selva tropical de América central y Sudamérica (Gómez y col., 2008); tradicionalmente es utilizado para el tratamiento de úlceras, sífilis, trastornos gastrointestinales, candidiasis, diabetes, alergias (Park y col., 2006); así como agente antitumoral, antipirético, antimalárico y antimicrobiano contra sífilis y tripanosomiasis (Gómez y col., 2008), posee compuestos fenólicos, alcaloides, saponinas y taninos (Warashina y col., 2005); estudios *in vitro* indican que posee lapachol y B-lapachone con gran actividad antitumoral y efectos pro-apoptóticos (Gómez y col., 2008).

La HTA es una de las patologías crónicas más frecuentes en el mundo, la incidencia oscila entre el 40% (65 años) y 90% (>85 años) (Nychapda y col., 2015), por ello el panel de Miembros del Octavo Comité Nacional (JNC VIII), en el 2014, recomendaron el inicio del tratamiento de la HTA con diuréticos tipo tiazídicos, seguidos de los bloqueante de canales de calcio, los IECA y ARA II (James y col., 2013); sin embargo, la hidroclorotiazida y furosemida, utilizadas para el tratamiento de la HTA, han sido asociadas con la pérdida de la audición.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de la corteza de *Tabebuia impetiginosa* “guayacán” en ratas comparado con la furosemida e hidroclorotiazida; se busca nuevas alternativas terapéuticas para el tratamiento de la HTA, edema, insuficiencia cardíaca, y otras patologías tratables con diuréticos con menores efectos adversos.

Material y métodos

Tabebuia impetiginosa (Mart. ex DC.) Standley “guayacán” fue recolectada en el distrito de Juan Guerra, provincia de Tarapoto, departamento de San Martín; e identificada mediante resolución RD N°0311-2013- MINGRI.DGFFS-DGFFS según el sistema de clasificación taxonómica de Cronquist 1988; por el Biólogo Botánico José Campos De la Cruz (C.B.P. N° 3796)

El extracto etanólico fue preparado de la corteza del árbol de la *Tabebuia impetiginosa*, macerado en etanol de 96° protegidas de luz y calor durante 7 días, se filtró con Papel Whatman N°2 para ser secado en una estufa (40°C) durante 48 horas, el procesamiento se realizó en el laboratorio de Farmacología de la Facultad de Medicina de la UNMSM; el extracto obtenido se conservó en un envase ámbar y en refrigeración (5°C) hasta su posterior uso reconstitución con agua destilada (Lock de Ugaz, 1988).

El estudio fitoquímico del extracto se realizó en el laboratorio de Farmacognosia de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, al cual se le practicó las reacciones de Shinoda, cloruro férrico, Molish, Dragendorff, Lieberman, Mayer, mediante el método de Lock (1994), se realizó con 5mL de solución y 5 gotas de reactivo.

Para realizar la evaluación experimental de diuresis, se utilizó el método propuesto por Arroyo en el año 2000; se utilizó 36 ratas machos de la línea albina Holtzman procedentes de Instituto Nacional de Salud-Chorrillos con peso de 297±33g. Los animales fueron aclimatados durante siete días en el Bioterio la Facultad de Medicina de UNMSM, luego agrupados en jaulas especiales a temperatura e iluminación del ambiente, alimentación balanceada y agua *ad libitum*, 24 horas previas fueron sometidas a ayunas. Posteriormente las ratas fueron pesadas, marcadas y distribuidas de manera aleatoria en 6 grupos de 6 ratas cada uno; grupo I: control negativo, suero fisiológico (0,9%), grupo II: Control positivo, Hidroclorotiazida (20mg/kg), grupo III: control positivo, furosemida (20mg/Kg), grupo IV, V, VI: tratados con extracto etanólico a 50mg/Kg, 250mg/Kg y 500mg/Kg respectivamente. Se colocaron en jaulas metabólicas individuales a temperatura ambiental, se recolectó la orina durante 24 horas, se evaluó el pH de cada muestra de orina al inicio y al final mediante un pHmetro de papel (Universal Test Paper®); asimismo, se cuantificó los electrolitos (Na⁺, K⁺, Cl⁻) en la orina recolectada. La determinación de las concentración de electrolitos en orina se realizó usando el fotómetro de llama (Modelo Toshniwal TCM); el efecto diurético fue evaluado mediante el registro de volumen de orina a las 24 horas.

Los datos se expresaron en media ± desviación estándar, la comparación entre grupos se estimó mediante el ANOVA y posteriormente mediante T de Student para muestras relacionadas y para muestras independientes; se consideró significativo un valor p<0,05, intervalo de confianza al 95%; para todos los casos se empleó el software estadístico SPSS 21.

Para el manejo de animales se consideró la Guía de ética para animales de experimentación (Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, 2011).

Resultados

Tabla 1. Marcha fitoquímica del extracto etanólico de *Tabebuia impetiginosa*

Reacción de identificación	Metabolito secundario	Cantidad
Dragendorff	Alcaloides	++++
Bertrand	Alcaloides	++
Agua de Bromo	Taninos condensados	++
Shinoda	Flavonoides	+
Cloruro férrico	Compuestos fenólicos	+++
Ensayo de espuma	Saponinas	+++
Lieberman-Buchard	Triterpenos/Esteroides	++
Börntrager	Quinonas	+

(++++) Muy abundante, (+++) Abundante, (++) Moderado, (+) Escaso, (-) Ausente

Tabla 2. Diuresis y cambio de pH de la orina

Tratamiento N(6)**	Evaluación a las 24 horas*			
	Volumen de orina*** (ml/100g)	pH basal†	pH final†	Δ pH***
Suero Fisiológico	1,4 ± 0,7	7,1 ± 0,1	7,3 ± 0,6 ^b	0,2 ± 0,1
Hidroclorotiazida	2,6 ± 0,2 ^a	8,0 ± 0,1	7,6 ± 0,6 ^a	-0,5 ± 0,6 ^a
Furosemida	4,3 ± 0,3 ^a	6,5 ± 0,1	6,9 ± 0,6 ^a	0,3 ± 0,6 ^b
Extracto 50mg/kg	2,6 ± 0,2 ^a	7,0 ± 0,1	6,5 ± 0,6 ^a	-0,5 ± 0,6 ^a
Extracto 250mg/kg	2,9 ± 0,1 ^a	7,3 ± 0,6	6,7 ± 0,2 ^a	-0,6 ± 0,1 ^a
Extracto 500mg/kg	3,1 ± 0,1 ^a	6,5 ± 0,6	6,3 ± 0,6 ^a	-0,2 ± 0,1 ^a

*Valores expresados en Media ± Desviación Estándar, **ANOVA (P=0,05), ***Variaciones para comparaciones múltiples mediante el *Test de Student* para muestras independientes: a (p<0,05), b (p>0,05) †*Test de Student* para muestras relacionadas a (p<0,05), b (p>0,05)

Tabla 3. Concentración de electrolitos en la diuresis de 24 horas

Tratamiento n(6)**	Promedio mEq/24h ± Desviación estándar*		
	Na+***	K+***	Cl-***
Suero Fisiológico	133,0 ± 40,9	61,3 ± 23,9	109,7 ± 29,3
Hidroclorotiazida	181,3 ± 27,5 ^b	62,3 ± 27,1 ^b	169,7 ± 30,9 ^b
Furosemida	213,7 ± 18,4 ^a	83,0 ± 23,6 ^b	172,3 ± 42,8 ^b
Extracto 50mg/kg	168,7 ± 28,3 ^b	79,0 ± 43,6 ^b	202,7 ± 26,7 ^b
Extracto 250mg/kg	206,3 ± 45,4 ^b	80,0 ± 17,3 ^b	182,0 ± 23,5 ^b
Extracto 500mg/kg	196,0 ± 7,5 ^b	80,0 ± 16,5 ^b	189,0 ± 30,9 ^b

*Valores expresados en Media ± Desviación Estándar, **ANOVA (P=0,05), ***Variaciones para comparaciones múltiples mediante el *Test de Student* para muestras independientes: a (p<0,05), b (p>0,05)

Discusión

Al realizar el análisis fitoquímico del extracto de la corteza de *Tabebuia impetiginosa* se identificó la presencia de metabolitos secundarios, encontrando una mayor cantidad de alcaloides, compuestos fenólicos, saponinas y una baja cantidad de quinonas y flavonoides (tabla 1).

En la evaluación del volumen de orina a las 24 horas se observa efecto diurético significativo en todos los grupos ($p < 0,05$) en relación al control negativo (tabla 2), observándose el mayor efecto del grupo tratado con furosemida ($4,3 \pm 0,3$ ml); seguido del extracto etanólico de *Tabebuia impetiginosa* a dosis de 500mg/kg ($3,1 \pm 0,1$ ml); la hidroclorotiazida y la *Tabebuia impetiginosa* a dosis de 50mg/kg lograron un efecto diurético ($2,6 \pm 0,2$ ml). Asimismo, se observó un incremento del pH de la orina para los grupos tratados con furosemida y suero fisiológico ($p > 0,05$), además de reducir el pH urinario para los grupos tratados con hidroclorotiazida y extracto etanólico de *Tabebuia impetiginosa* ($p < 0,05$), sin efecto dosis dependiente, el extracto etanólico de *Tabebuia impetiginosa* a una dosis de 250mg/kg logro una mayor variación del pH de la orina (tabla 1).

El dosaje de electrolitos urinarios a las 24 horas, muestra natriuresis no significativa en todos los grupos, en relación al grupo tratado con suero fisiológico ($p > 0,05$), con la excepción del grupo furosemida ($p < 0,05$); del mismo modo la concentración de K^+ y Cl^- presentó incremento no significativo para todos los grupos ($p > 0,05$); sin embargo, se observa una menor variación en los grupos tratados con hidroclorotiazida (tabla 3).

Los resultados del presente estudio sugieren que el extracto de la corteza de *Tabebuia impetiginosa* administrados por vía oral tuvieron efectos diuréticos moderados dependientes de la dosis, similares y superiores a la hidroclorotiazida e inferiores a la furosemida (tabla 2), en el análisis fitoquímico se evidencia la presencia de alcaloides, compuestos fenólicos y saponinas de forma más acentuada (tabla 1); estos resultados coinciden con Warashina et al. quienes encontraron glucósidos irinoides (alcaloides), glucósidos lignanos, glucósidos fenólicos, feniletanoides, glucósidos de isocumarina (Warashina, 2004), también se ha encontrado gran cantidad de antraquinonas en la fracción de cloroformo (Son y col., 2006).

La actividad diurética rápida puede ser atribuida a la presencia de saponinas, flavonoides, antroquinonas (Nychapda y col., 2015) y alcaloides (Halberstein, 2012); siendo las saponinas las responsables de la modulación en la excreción renal de Na^+ e induciendo diuresis (Leite, 2009).

Del mismo modo se evidenció que la *Tabebuia impetiginosa* causó acidificación e incremento de la osmolaridad en la orina (tabla 1), esto puede afectar la secreción de la ADH y reducir la capacidad de respuesta del túbulo contorneado distal (Nychapda y col., 2015); esta reducción del pH de la orina se debe a un mecanismo compensatorio, ocasionado por la alcalosis metabólica inducida por diuréticos, provocados por la pérdida de electrolitos; incrementando la secreción de H^+ en el túbulo contorneado distal (Palmer, 2011).

Con frecuencia, los diuréticos presentan efectos adversos importantes como hipokalemia, hiperglicemia e hiperlipidemias, estas variaciones pueden complicar diversas condiciones patológicas (De Souza y col., 2013); la *Tabebuia impetiginosa* ha demostrado poseer efectos hipolipemiantes debido a la presencia saponinas (Leite y col., 2009), mostrando mayor seguridad en pacientes con síndrome metabólico.

La furosemida es un diurético que inhibe el transportador NKCC2 en la rama ascendente del asa de Henle, responsable de la recaptación de Na^+ , $2Cl^-$ y K^+ (Mora, 2015); del mismo modo la hidroclorotiazida, inhibe los transportadores de NCC1, responsables de la recaptación

de Na⁺ y Cl⁻ (Mendes y col., 2016); de los resultados encontrados se observa que la *Tabebuia impetiginosa*, favorece la eliminación de electrolitos mostrando un comportamiento similar a la furosemida.

De esta manera los diuréticos modulan el volumen y composición de los fluidos corporales en diversas condiciones clínicas, como la insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial, síndrome nefrítico y cirrosis (Amuthan y col., 2012); diversas plantas han demostrado efectos diuréticos debido a la presencia de saponinas triterpenoides, los cuales son altamente solubles en agua (Leite y col., 2009). Tal es el caso de *Achillea millefolium* quienes además asocian el efecto diurético con la activación de receptores B2 de bradiquinina y la actividad de la ciclooxigenasa (De Souza, 2013). Otro mecanismo para lograr un efecto hipotensor, es mediante la vasodilatación renal y sistémica lograda por la *Echinodorus grandiflorus*, estos efectos se atribuyen a los compuestos fenólicos, principalmente a flavonoides C-glicósido (Lima y col., 2015); la *Tabebuia impetiginosa*, también presenta abundantes compuestos fenólicos que puede favorecer el efecto diurético e hipotensor. Asimismo, los biflavonoides y trehalosa presentes en *Saginella nothohybrida* favorecieron el efecto diurético moderado (Aguilar y col., 2015).

Conclusiones

El extracto etanólico de la corteza de *Tabebuia impetiginosa*, posee efecto diurético significativo dependiente de la dosis, provocado por la natriuresis con una baja eliminación de iones K⁺ y Cl⁻, y reducción del pH de la orina.

Referencias bibliográficas

- Aguilar, M., Benitez, W., Colin, A., Bye, R., Rios, R., Calzada, F. (2015). Evaluation of the diuretic activity in two Mexican medicinal species: *Selaginella nothohybrida* and *Selaginella lepidophylla* and its effects with ciclooxigenases inhibitors. *Journal of Ethnopharmacology*. 163:167-172.
- Amuthan, A., Chogtu, B., Bairy, K., Sudhakar., Prakash, M. (2012). Evaluation of diuretic activity of *Amaranthus spinosus* Linn. aqueous extract in Wistar rats. *Journal of Ethnopharmacology*. 140(2):424-427.
- Arroyo, J., Rojas J. (2000). *Investigación farmacológica preclínica y clínica, métodos procedimientos e interpretación*. Perú. p89.
- Committee for the Update of the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. (2011). *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals* (10 Edition ed.). Washington, D.C.: National Academy of Sciences.
- Cruz, S, J. (2007). *Más de 100 plantas medicinales*, Edit. Por: La obra social de la caja de Canarias, 1ª Edición. p19.
- De Souza, P., Crestani, S., Vilhena, R., Gasparotto, F., Leite, C. Da Silva, J, et al. (2013). Involvement of bradykinin and prostaglandins in the diuretic effects of *Achillea millefolium* L. (Asteraceae) *Journal of Ethnopharmacology*. 149(1):157-161.
- Gomez, J., Prieto, J., Heinrich, M. (2008). Red Lapacho (*Tabebuia impetiginosa*)—A global ethnopharmacological commodity?. *Journal of Ethnopharmacology*. 2009; 121:1-13.

- Halberstein, R. (2012). Botanical medicines for diuresis: Cross cultural comparisons. *Stud Nat Prod Chem.* 37:1-41.
- Jackson, K, E. (2012). *Diuréticos, Las Bases Farmacológicas de la terapéutica.* Goodman y Gilman, 11ª Edición, 735-765
- James, P., Oparil, S., Carte, B., Cushman, W., Dennison, C., Handler, et al. (2014). Evidence-Based Guideline for the management of high blood pressure in adults. *JAMA.* 11(5):507-520.
- Leite, L., Carvalho, P., Araujo, A., Gomes, V., Pacheco, L., Burkowski, N, et al. (2009). Effect of triterpene saponins from roots of *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke on diuresis in rats. *Journal of Ethnopharmacology.* 123(2):275-279.
- Lima, T., Neris, L., Mourao, F., De Oliveira, V., Signor, C., Mera, L, et al. (2015). Ethnopharmacological investigation of the diuretic and hemodynamic properties of native species of the *Brazilian biodiversity.* *Journal of Ethnopharmacology.*174:369-378.
- Lin, B., Curhan, S., Wang, M., Eavey, R., Stankovic, K., Curhan, G. (2015). Hypertension, diuretic use, and risk of hearing loss. *The American Journal of Medicine.* 2015 IN PRESS.
- Lock de Ugaz, O. (1988). *Investigación Fitoquímica, Métodos en el Estudio de Productos Naturales.* 1ª Edición, PUCP Fondo Editorial – Lima; 97-112
- Mendes, C., Buttchevitz, A., Kruger, J., Müller, J., Oliveira, C., Oliveira, P. et al. (2016). Inclusion complexes of hydrochlorothiazide and β -cyclodextrin: Physicochemical characteristics, in vitro and in vivo studies. *European Journal of Pharmaceutical Sciences.* 83:71-78.
- Mora, R. (2015). Diuréticos. *FMC.* 22(1): 29-36.
- Nychapda, F., Kakesse, M., Tagne, M., Mbouemboue, O., Abakar, D., Dimo, T. (2015). Evaluation of the diuretic effects of crude stems bark extraction of *Zanthoxylum heitzii* (Rutaceae) in Wistar rats. *Journal of Integrative Medicine.* 13(5):326-335.
- Palmer, B. (2011). Metabolic complications associated with use of diuretics. *Seminars in Nephrology.* 31(6):542-552.
- Park, B., Lee, H., Lee, S., Piao, X., Takeoka, G., Wong, R., et al. (2006). Antibacterial activity of *Tabebuia impetiginosa* Martius ex DC (Taheebo) against *Helicobacter pylori*. *Journal of Ethnopharmacology.* 105:255-262.
- Son, D., Lim, Y., Park, Y., Chang, S., Yun, Y., Hong, et al. (2006). Inhibitory effects of *Tabebuia impetiginosa* inner bark extract on platelet aggregation and vascular smooth muscle cell proliferation through suppressions of arachidonic acid liberation and ERK1/2 MAPK activation. *Journal of Ethnopharmacology.*108:148–151.

Sarmiento y col., Efecto diurético del extracto etanólico de la corteza de “guayacán” en ratas.

Warashina, T., Nagatani, Y., Noro, T. (2005). Further constituents from the bark of *Tabebuia impetiginosa*. *Phytochemistry*. 66:589-597.

Warashina, T., Nagatanin, Y., Noro, T. (2004). Constituents from the bark of *Tabebuia imetigosa*. *Phytochemistry*. 4:2003-2011.

Repercusiones del programa social “Juntos” en las comunidades nativas Awajun de Imacita, Amazonas, Perú

Social program “Juntos” repercussions in the native communities Awajun of Imacita, Amazonas, Perú

Impacto do programa social "Juntos" comunida nativas Awajun de Imacita, Amazonas, Peru

José D. Farje-Escobedo¹

Resumen

El objetivo del trabajo fue determinar las repercusiones del Programa social “Juntos” en las comunidades nativas Awajún del centro poblado de Imacita, 2013. La investigación es descriptiva y el diseño evaluativo. El universo muestral seleccionado en forma no probabilística fue de 240 hogares beneficiarios del programa y 50 no beneficiarios. La técnica fue observación; el instrumento, cuestionario, para familias beneficiarias y no beneficiarias, con preguntas cerradas y abiertas. Los resultados evidencian que Imacita tiene más beneficiarios del programa, a nivel regional. El 50% de beneficiarios corresponden al grupo de hogares con niños de 6 a 14 años de edad, el 40%, hogares con niños de 0 a 5 años y el 10% madres gestantes; además, en promedio el 47% de beneficiarios, no tienen ningún grado de instrucción. Para seguir recibiendo el beneficio, hasta el 38% afirma que tendría más hijos y hasta el 18% responde que comprometerían a sus hijos a temprana edad. Respecto a los no beneficiarios, el 38% afirma estar en desacuerdo con el programa. Los programas de apoyo social estarían orientando a las familias a implementar proyectos productivos que permitan desarrollar capacidades empresariales.

Palabras claves: Programa social, awajún.

Abstract

The objective was to determine the impact of the social program "Together" in native communities Awajún communities Imaza, 2013. Type of research, descriptive, evaluative design. selected sample universe in probabilistic form, 240 households beneficiary of the program and 50 non-beneficiaries. Technique: observation; instrument questionnaire to beneficiaries and non-beneficiaries families, with closed and open questions. The results show that Imacita has more beneficiaries of the program at the regional level. According to the results, 50% of beneficiaries for the group of households with children 6-14 years old, 40%, households with children aged 0 to 5 years and 10% pregnant women; In addition, on average 47% of beneficiaries have no degree of instruction. To continue receiving the benefit, up to 38% say they have more children and up to 18% replied that commit their children at an early age. Regarding the findings of non-beneficiaries, 38% say they disagree with the program. Finally, the social support programs would be aimed at implementing productive projects in order to develop entrepreneurial skills to families.

Keywords: social program, awajún.

Resumo

O objetivo foi determinar o impacto do programa social "Juntos", em comunidades indígenas awajún comunidades Imaza, 2013. tipo de pesquisa, projeto de avaliação descritiva. universo da amostra selecionada de forma probabilística, 240 famílias beneficiárias do programa e 50 não-beneficiários. Técnica: observação; instrumento questionário para beneficiários e famílias não-beneficiários, com perguntas fechadas e abertas. Os resultados mostram que Imacita tem mais beneficiários do programa a nível regional. De acordo com os resultados, 50% dos beneficiários para o grupo de famílias com crianças

¹Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, josfarje@gmail.com

Recibido, 30 de marzo de 2016
Aceptado, 10 de junio de 2016

de 6-14 años de idade, 40%, as famílias com crianças de 0 a 5 anos e 10% de mulheres grávidas; Além disso, em média, 47% dos beneficiários têm nenhum grau de instrução. Para continuar a receber o benefício, até 38% dizem que têm mais filhos e até 18% respondeu que cometem seus filhos em uma idade precoce. Em relação aos achados de não-beneficiários, 38% dizem que eles não concordam com o programa. Finalmente, os programas de apoio social seria destinada a implementar projetos produtivos, a fim de desenvolver competências empresariais para as famílias, transformando as matérias-primas em produtos manufaturados.

Palabras clave: Programa social, awajún

Introducción

El nuevo siglo, o más específicamente hablando el nuevo milenio, se inicia con una serie de expectativas en los planos social y ambiental, a nivel global. Tal es así que el año 2000, durante la Cumbre del Milenio, 189 países firmaron la Declaración del Milenio que consistía en un conjunto de objetivos e indicadores de desarrollo que se comprometían a alcanzar en 2015. Por primera vez, la comunidad internacional acordaba metas concretas que vinculaban a los países en vías de desarrollo como los desarrollados. Según refiere Naciones Unidas: ODM. Ban Ki Moon (2008:14).

Al respecto, el Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI (2011:18), en su boletín informativo, sostiene que la pobreza está referida a aquellas personas cuyo ingreso no basta para la obtención de la canasta de consumo de productos y servicios básicos.

Dada la diferencia de desarrollo y de recursos para acometer políticas susceptibles de elevar estos niveles, por parte de los países firmantes, se establecieron metas relativamente modestas, de tal manera que no representaran para los países rezagados obstáculos insuperables; generando esto, gran incomodidad en los países de renta media, llegando a considerar que los objetivos del milenio-ODM representaban un empobrecimiento de la agenda internacional de desarrollo.

Sin embargo, a pesar de la tan criticada escasa ambición de estos objetivos, los avances alcanzados han sido modestos y desalentadores, mientras que el objetivo N° 1, referido a “erradicar la pobreza extrema y el hambre” tiene probabilidades de ser alcanzado en 2015, el resto de los objetivos tiene escasas posibilidades de lograrse (Ídem, p. 16).

Al año 2008, las proyecciones de las Naciones Unidas, son particularmente preocupantes, pues refiere que en el caso de África Subsahariana la escasez de datos estadísticos nos hace temer que los niveles de pobreza puedan estar subestimados, y por lo tanto que la situación real pueda ser más grave todavía.

La incógnita es que si los países en vías de desarrollo han tenido, contrariamente a lo que solemos pensar con cotidianeidad, un buen crecimiento económico, por qué estos resultados económicos no se traducen en una reducción significativa de los niveles de pobreza y pobreza extrema. La reciente historia brasileña, muestra resultados positivos logrados por la gestión de Lula en el ámbito de la política social, dado que los factores que más contribuyeron a la reducción de la pobreza y la desigualdad fueron la recuperación del valor real del salario mínimo vital en tasas superiores a la inflación, así como el aumento del empleo formal con la creación de aproximadamente 12 millones de puestos de trabajo en ocho años, siendo el desafío mayor de su sucesora es el siguiente paso, vale decir, erradicar la miseria (Lavinás, 2012).

Para el Banco Mundial (2010), la pobreza extrema es el porcentaje de la población que vive con menos de US\$ 1.08 diario, precios internacionales de 1993 (equivalente a US\$ 1 en precios de 1985, ajustado por la paridad del poder de compra). En Perú, la pobreza es una situación social y económica caracterizada por la carencia marcada en la satisfacción de las necesidades. Las circunstancias para especificar la calidad de vida y determinar a un grupo en particular como empobrecido es el acceso a servicios como la educación, la vivienda, el agua potable, la asistencia médica, asimismo suelen considerarse como importantes para efectuar esta clasificación las circunstancias laborales y el nivel de ingresos. Otro problema nacional es la inequidad económica entre las regiones: costa, sierra y selva; la provincia de Condorcanqui, y el distrito de Imaza ubicadas en la selva del departamento de Amazonas, son consideradas de extrema pobreza, debido entre otros factores a la falta de acceso a los servicios básicos, la elevada carga familiar, el bajo nivel cultural, la dispersión geográfica (ENAHO, 2013).

Al respecto, el INEI (2011: dimensiones de la pobreza en el Perú) sostiene que la pobreza está referida a aquellas personas cuyo ingreso no basta para la obtención de la canasta de consumo de productos y servicios básicos. Así mismo, la pobreza extrema, definida como el estado más severo de la pobreza, cuando las personas no pueden satisfacer varias de las necesidades básicas para vivir.

El distrito de Imaza, pertenece a la provincia de Bagua y forma parte de la amazonía peruana, cuya característica es la gran diversidad cultural y dentro de ellas, la lengua; en el caso específico de Bagua, según refiere (Solis, 2002:70. Programa FORTE-PE, LIMA, PERÚ), el 90% de la población es nativa y habla awajún y viven en extrema pobreza.

El Programa social “Juntos” se encuentra adscrito al Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) y ordena sus actividades, gastos e inversiones en planes operativos y presupuestos anuales de acuerdo a la jerarquía de objetivos, indicadores y metas del marco lógico y el plan estratégico que tiene trazado en periodicidad trianual (Plan de gobierno, 2011-2016). Los beneficiarios deben estar en situación de pobreza y extrema pobreza. El Programa Nacional de Apoyo Directo a los más Pobres “Juntos”, es de Transferencias Monetarias Condicionadas (PTC) que se inscribe dentro de la política social y de lucha contra la pobreza del gobierno del Perú. Tiene por misión contribuir a la reducción de la pobreza y con ello romper la transmisión intergeneracional de la pobreza extrema mediante la entrega de un incentivo económico de 200 soles bimensuales, a cada familia, con la condición de enviar a sus hijos a la escuela, acudir al centro de salud, y con ello mejorar la calidad de vida de las familias beneficiarias (MIDIS, 2013).

El objetivo principal fue determinar las repercusiones del Programa Social “Juntos” en las comunidades nativas del distrito de Imaza, los hallazgos permitirán tener conocimiento sobre el verdadero destino del dinero que reciben en forma bimensual, las familias más pobres de esta parte del Perú.

Material y métodos

El objeto de estudio se consideró a las familias beneficiarias del programa social “Juntos” de las comunidades nativas awajún del área de influencia del centro poblado de Imacita, provincia de Bagua, Amazonas, según registro del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. Las familias beneficiarias sometidas al estudio en su totalidad son bilingües su lengua materna es el awajún.

La comunidad awajún en general y particularmente de Imacita, forman parte del bolsón considerados en pobreza y extrema pobreza, el distrito de Imacita tiene más beneficiarios del programa de apoyo social en la región. Para un análisis más preciso y objetivo, se establecieron tres grupos de beneficiarios: hogares con madres gestantes, hogares con niños entre 0 y 5 años, hogares con niños entre 6 a 14 años.

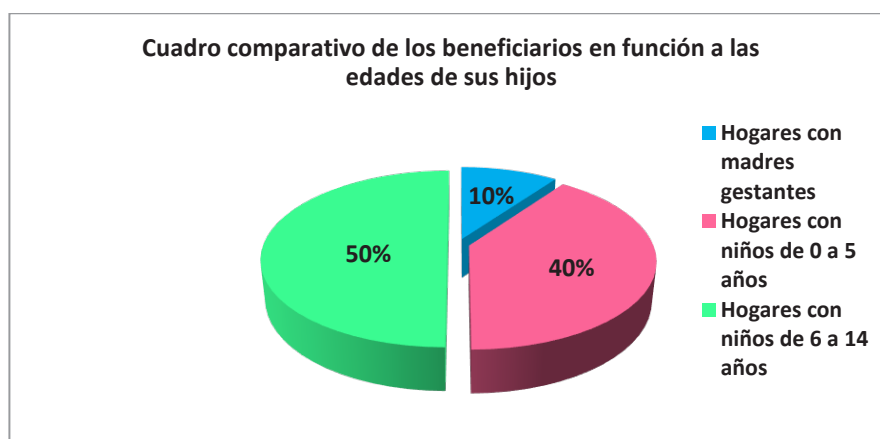
La población fue de 1040 familias beneficiarias del programa social “Juntos”. La muestra estuvo constituida por 240 familias beneficiarias del programa. La muestra de no beneficiarios fue de 50 personas de la sociedad civil (Hernández y col., 2010).

El instrumento fue el cuestionario administrado a los beneficiarios directos del programa y estuvo conformado por dos partes, la primera, datos generales y la segunda las preguntas relacionadas directamente con los objetivos de la investigación; asimismo, se utilizó otro cuestionario para medir la variable percepción del programa social por la sociedad civil no beneficiarios.

Se aplicó un análisis descriptivo inferencial para medir las proporciones de grupos y pruebas de hipótesis para medir la diferencia entre grupos, utilizando el estadístico Z (distribución normal estándar), el procesamiento se hizo en Excel.

Resultados

En la figura 1, se aprecia los beneficiarios directos de Imacita, divididos en grupos formados por el Programa “Juntos”, en base a las características de las familias, por la edad sus integrantes; del total de la muestra, el 10%, pertenecen a hogares con madres gestantes; y el 50%, hogares con niños de 6 a 14 años y el 40% a hogares con niños entre 0 a 5 años.

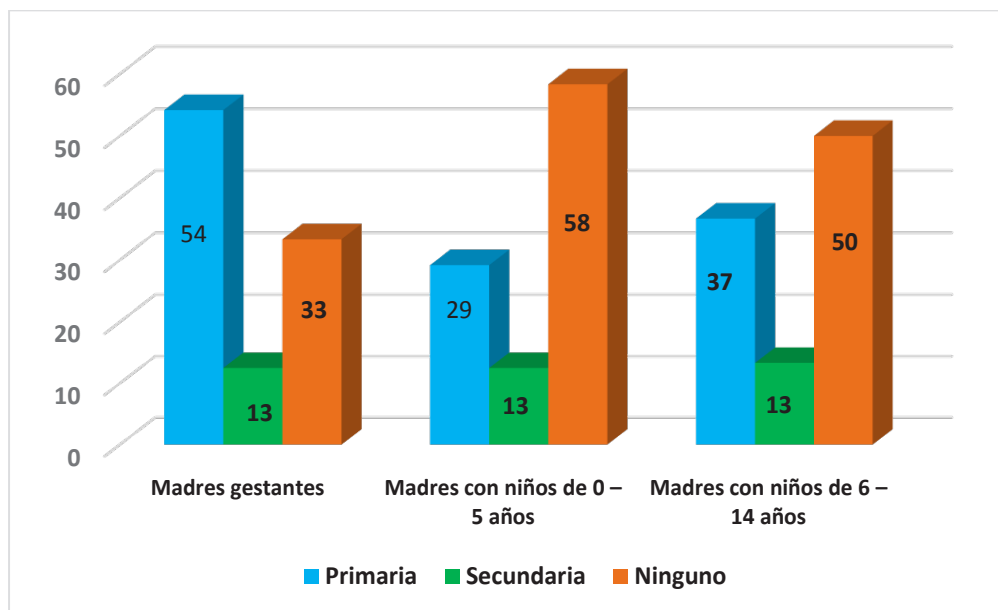


Fuente. Cuestionario administrado a beneficiarios del programa social “Juntos”

Figura 1. Beneficiarios del programa social “Juntos” en relación a las edades de sus hijos.

En la figura 2, se aprecian los resultados relacionados al nivel de instrucción por grupo beneficiario, los resultados muestran que las madres gestantes, en su mayoría es decir el 54% tiene el nivel de instrucción de primaria; y un significativo 33%, no ha tenido acceso a la escolaridad; en el caso de las madres con niños de 0 a 5 años, han tenido acceso a sus estudios de primaria, el 29%, solamente el 13% tuvo acceso a la educación secundaria; y un significativo 58% no tuvo acceso a su escolaridad. En lo

referente a madres con niños de 6 a 14 años, el 50% no ha tenido la oportunidad de educarse, y solamente el 13% tuvo acceso a su educación secundaria.



Fuente. Cuestionario administrado a beneficiarios del programa social “Juntos”

Figura 2. Nivel de instrucción por grupos beneficiarios del programa social “Juntos”

En la tabla 1, se evidencia el gasto o inversión del apoyo económico del programa social, por rubros: el 30 y 40% del beneficio económico lo gastan en pasajes que demanda el traslado para cobrar el beneficio, en los tres grupos de familias beneficiarias; el 50% preferentemente lo gastan en comprar vestido y, en otro, adquieren básicamente celulares, buffer, golosinas; y solamente un aproximado de 20% lo invierten en alimentos.

Tabla 1. Gasto del dinero recibido del Programa “Juntos” por los beneficiarios

Beneficiarios Rubros de gastos	Hogares con madres gestantes		Hogares con niños de 0 a 5 años		Hogares con niños de 6 a 14 años	
	f	%	f	%	f	%
Pasajes	60	30.0	80	40.0	90	30.0
Alimentos	40	20.0	60	30.0	60	20.0
Vestido	50	25.0	50	25.0	40	25.0
Otros	50	25.0	10	5.0	10	25.0
Total	200	100	200	100	200	100

Fuente. Cuestionario administrado a beneficiarios del programa social “Juntos”

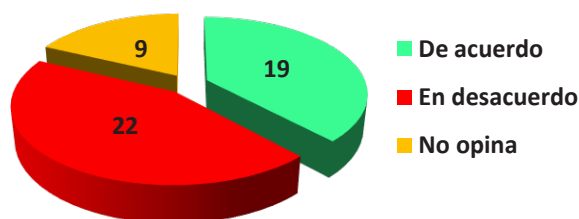
En la tabla 2, se muestran los resultados sobre la opinión que tienen los beneficiarios para no perder el apoyo económico del programa, cuyo detalle es: entre el 23 y 25% que enviarían a sus hijos a la escuela; entre el 21 y 29% dicen que acudirían a sus controles en el centro de salud; entre el 27 y 38%, afirman que tendrían más hijos; y hasta un 27% dice afirma que induciría a sus hijas a comprometerse para tener hijos.

Tabla 2. Opinión de acciones de los beneficiarios para no perder el apoyo económico del programa

Beneficiarios	Hogares con madres gestantes		Hogares con niños de 0 a 5 años		Hogares con niños de 6 a 14 años	
	f	%	f	%	f	%
Enviar a sus hijos a la escuela	6	25.0	22	23.0	30	25.0
Acudir al centro de salud	7	29.0	22	23.0	26	21.0
Tener más hijos	9	38.0	32	33.0	32	27.0
Comprometer a sus hijos a temprana edad	2	8.0	20	21.0	32	27.0
Total	24	100	96	100	120	100

Fuente. Cuestionario administrado a beneficiarios del programa social “Juntos”

En la figura 3, se muestra la apreciación de la sociedad civil no beneficiaria del programa, sobre su acuerdo o desacuerdo, con el uso del beneficio: un importante 44% dice no estar de acuerdo; el 38% está de acuerdo y el 18% prefiere no opinar al respecto; sustentando su respuesta en el sentido que el uso del beneficio es totalmente inadecuado y no contribuye a tener una mejor calidad de vida de los beneficiarios.



Fuente. Cuestionario administrado a los no beneficiarios del programa social “Juntos”

Figura 3. Percepción de los no beneficiarios con el programa “Juntos”

En la tabla 3, están las apreciaciones sobre la orientación o destino que deben tener los programas de apoyo social, el 38% de los encuestados dicen que el presupuesto debe orientarse a implementar proyectos productivos, un 32% dice que deben capacitar a los beneficiarios para dar un mejor destino al apoyo económico; y un 18% dice que se debe pedir rendición de cuentas con evidencias, sobre la inversión o gasto del dinero recibido.

Tabla 3. Apreciaciones sobre la orientación de los programas de apoyo social

Orientación de programas sociales	f	%
Implementar proyectos productivos	19	38.0
Capacitar a beneficiarios para una mejor inversión	16	32.0
Pedir rendición de cuentas de la inversión realizada	9	18.0
Otros	6	12.0
Total	50	100

Fuente. Cuestionario administrado a los no beneficiarios del programa social “Juntos”

Discusión

Al determinar las repercusiones sociales del Programa social “Juntos” en las comunidades nativas awajún, en el área de influencia de la comunidad de Imacita, se encontró que en la Región Amazonas, es el que tiene más beneficiarios, y todos son awajún.

En cuanto a las apreciaciones de la sociedad civil sobre la orientación a tener los programas sociales, el 38% sugiere implementar proyectos productivos, el 32%, está a favor de capacitar a los beneficiarios para mejor inversión de los fondos, dado que la mayoría de familias lo usan inadecuadamente, estos resultados coinciden con la investigación realizada por Lavinás (2012), donde concluye que es muy poco factible promover la inclusión social desde una perspectiva integrada y sostenible si paralelamente no se retiran los pilares de la regresividad de la política fiscal y tributaria. El lema principal quizás pudiera ser otro: un país sin miseria es un país que redistribuye.

En relación a la forma cómo se ha implementado el programa social de apoyo a los más pobres, el 44% de la sociedad civil refiere estar en desacuerdo, solamente un 38% está de acuerdo; ante la pregunta por qué están en desacuerdo, afirman que los beneficiarios no tienen cultura de ahorro o de gasto, la mayoría derrocha el dinero.

D’Medina (2012), demostró que el crecimiento es el mejor instrumento para combatir la pobreza, con una agresiva inserción en la globalización, en un intenso proceso de modernización. Existe incompatibilidad con los resultados de la presente investigación; si bien es cierto que se ha mitigado mínimamente la pobreza, no es suficiente, dado al bajo nivel cultural de la población beneficiaria; además, los hallazgos muestran que, entre el 33 y 58% de beneficiarios no tuvieron acceso al sistema educativo. Por otro lado, la mayoría de los fondos económicos lo utilizan en pasajes viajando para cobro de beneficios, otro monto lo utilizan en adquirir vestido y en la adquisición de equipos celulares, buffer, entre otros; en alimentos solamente utilizan entre el 20 y 30% del dinero. Sin embargo, dicen que temen perder el beneficio, pues hasta el 25 y el 29% enviarían a sus hijos a la escuela y al centro de salud, respectivamente, para no perder el beneficio; y hasta un 38 y 27%, tendrían más hijos o comprometería a sus hijas para reproducirse a temprana edad.

Conclusiones

El mayor porcentaje (50%) de beneficiarios del programa social “Juntos” en las comunidades nativas awajún del distrito de Imaza y del área de influencia, son los hogares con niños de seis a 14 años. El menor porcentaje (10%) corresponde a hogares con madres gestantes.

Las madres gestantes en su mayoría estudiaron educación primaria; mientras que las madres con niños de 0 a 5 años, la mayoría no accedieron a la escuela; lo mismo ocurre con las madres de niños de 6 a 14 años.

De los 200 soles bimensuales que reciben, en promedio el mayor porcentaje de gastos (80%) corresponde al rubro pasajes para acudir a los centros de pago, en vestido y en la adquisición de golosinas y de objetos superfluos, y una mínima cantidad restante, lo destinan para su alimentación; en consecuencia, no están cumpliendo con el objetivo principal del programa que es mejorar su calidad de vida.

Para no perder el beneficio, las madres afirman que no dejarían de enviar a sus hijos a la escuela y a los controles al centro de salud; igualmente, sostienen que inducirían a sus hijas a reproducirse o los comprometerían en hacer familia a temprana edad.

La apreciación de los no beneficiarios sobre la orientación que da el gobierno al programa social, debe cambiar, reorientándose a fortalecer las capacidades de la población para transformar los recursos propios de la selva en productos elaborados, garantizando así el autosostenimiento de las familias.

En términos generales, a largo plazo, el programa Juntos, tendrá una repercusión positiva, los hijos de las familias beneficiarias están teniendo acceso a la educación y salud –condición para recibir el apoyo económico-, pero no es suficiente, pues se está favoreciendo la sobre protección o el paternalismo e ignorando el desarrollo de capacidades productivas en las familias.

Referencias bibliográficas

- Banco Mundial. (2010). *Definiciones de los objetivos del Milenio: Pobreza extrema y hambruna*. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/temas/omd/definiciones.htm>
- D´Medina, L. (2012), Revista de economía y derecho: El modelo económico peruano: más allá de la leyenda”. *Primavera*, 9 (36).
- Encuesta Nacional de Hogares – ENAHO. (2013). *Dimensiones de la pobreza en el Perú*. Recuperado de http://www.juntos.gob.pe/docs/ut/BAGUA/Bagua_11_2011.pdf
- Hernández, H. Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación Científica*. (5ta. Ed.). Ciudad de México: McHawGrill.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI (2011). *Evolución de la pobreza 2007-2012: informe técnica*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/cifras_de_pobreza/pobreza_informetecnico2013_1.pdf
- Lavinas, L. (2012), “Brasil, de la erradicación de la pobreza, al compromiso de erradicar la miseria”. Río de Janeiro. *Cidob dáfters internacionals*, 97-98.
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social - MIDIS, (2013). *Programa Social “Juntos”*. Recuperado de <http://www.midis.gob.pe/index.php/es/>
- Naciones Unidas: Objetivos de desarrollo del milenio y más allá de 2015. (2008). *Informes de los Objetivos del Milenio: esperanzas y frustraciones*. Recuperado de <http://www.un.org/es/millenniumgoals/reports.shtml>
- Rodríguez M. (2008). *Erradicación de la pobreza extrema y la desigualdad*. Centro de estudios para América Latina y la Cooperación Internacional Fundación Carolina.
- Solís, G. (2012). *Tesoro de nombres awajú*. Lima: Thesaurus.

Asociación entre la restricción de sueño y conducta alimentaria: Rol en el desarrollo de obesidad

Association between sleep restriction and eating behavior: Role in obesity development

Associação entre a restrição do sono e comportamento alimentar: papel no desenvolvimento da obesidade

Macarena Valladares¹, Ana María Obregón²

Resumen

La obesidad es una enfermedad multifactorial causada por la interacción de factores genéticos y ambientales. Existen diferentes genes relacionados con la obesidad. Entre estos el gen MC4R, LEP, LEPR. Dentro de los factores ambientales se ha asociado que la conducta alimentaria y la reducción de sueño se asocian con obesidad. El objetivo de la presente revisión es examinar los antecedentes que muestran la asociación entre conducta alimentaria, genes y obesidad en la población chilena. Adicionalmente mostrar la asociación de rendimiento académico con conducta alimentaria y de cronotipo con obesidad, realizando los siguientes estudios: primero se reclutaron niños obesos y se determinaron polimorfismos de MC4R y LEPR. Además, se aplicaron los cuestionarios TFEQ y CEBQ para medir conducta alimentaria, luego se midió la conducta alimentaria (TFEQ) a 680 estudiantes universitarios asociado con rendimiento académico y finalmente se determinó cronotipo y medidas antropométricas en jóvenes. Los resultados evidenciaron que variante de MC4R y LEPR están asociadas con la conducta alimentaria, además que las mujeres con mejores notas presentan conducta alimentaria saludable, así mismo se demostró que el cronotipo trasnochador se asocia con mayor porcentaje de grasa. Es importante realizar más estudios para asociar genes y ambiente con obesidad.

Palabras clave: Obesidad, conducta alimentaria, restricciones del sueño, genes.

Abstract

Obesity is a multifactorial disease caused by the interaction of genetic and environmental factors. There are different genes related to obesity. Among these the MC4R, LEP, LEPR gen. Among the environmental factors has been linked to eating behavior and reduced sleep are associated with obesity. The aim of this review is to examine the background showing the association between eating behavior, genes and obesity in the Chilean population. In addition to show the association of academic achievement with food and obesity chronotype behavior by performing the following studies: first and obese children were recruited and LEPR MC4R polymorphisms were determined. In addition, TFEQ and CEBQ questionnaires were applied to measure eating behavior, then eating behavior (TFEQ) A 680 college students associated with academic performance and finally chronotype and anthropometric measures was determined in young measured. The results showed that MC4R variant and LEPR are associated with eating behavior, plus women with better grades have healthy eating behavior, also showed that the trasnochador chronotype is associated with increased body fat percentage. It is important to further studies to be associated with obesity genes and environment.

Keywords: Obesity, eating behavior, sleep restriction, gene

¹ Universidad Bernardo O Higgins, Santiago, Chile, mvalladaresvega@gmail.com

² Universidad San Sebastián, Concepción, Chile.

Recibido, 11 de abril de 2016
Aceptado, 30 de mayo de 2016

Resumo

A obesidade é uma doença multifactorial causado pela interacção de factores genéticos e ambientais. Existem diferentes genes relacionados à obesidade. Entre estes, o MC4R, LEP, LEPR gen. Entre os factores ambientais tem sido associado ao comportamento alimentar e do sono reduzida estão associados com a obesidade. O objetivo desta revisão é examinar a fundo mostrando a associação entre comportamento alimentar, genes e obesidade na população chilena. Além de mostrar a associação do êxito escolar com o comportamento alimentar e obesidade cronotipo através da realização dos seguintes estudos: o primeiro e crianças obesas foram recrutados e polimorfismos LEPR MC4R foram determinados. Além disso, TFEQ e CEBQ questionários foram aplicados para medir o comportamento alimentar, em seguida, o comportamento alimentar (TFEQ) a 680 estudantes universitários associados ao desempenho escolar e, finalmente, cronotipo e medidas antropométricas foi determinada em jovens medido. Os resultados mostraram que variante MC4R e LEPR estão associados com o comportamento alimentar, além de mulheres com melhores notas têm comportamento alimentar saudável, também mostrou que o cronotipo trasnochador está associada com o percentual de gordura aumentou corpo. É importante novos estudos para ser associados com genes da obesidade e do meio ambiente.

Palavras chave: obesidade, comportamento alimentar, a restrição do sono, Gene

Introducción

La obesidad es una enfermedad multifactorial causada por la interacción de factores genéticos y factores ambientales (Jensen, 2008). La existencia de un efecto neto de la genética en el desarrollo del sobrepeso u obesidad se ha demostrado por la comparación de pares de gemelos monocigotos (MZ) y gemelos dicigotos (DZ). Dichos estudios muestran una heredabilidad del IMC (Índice de masa corporal Kg/m²) de un 70% (Maes y col., 1997, Schousboe y cols, 2003). La mayoría de los genes que han sido asociados a la obesidad participan en la regulación de la ingesta energética a nivel cerebral. La obesidad más frecuente es la multifactorial que es influenciada por diferentes genes, el ambiente y la interacción entre ambos (Boomsma y col., 2002).

Los estudios genéticos de la obesidad describen más de 600 genes, marcadores genéticos o regiones cromosómicas que se han relacionado con la obesidad multifactorial (Rankinen et al, 2006). Estos estudios permiten establecer que los genes asociados a la obesidad actúan sobre el sistema nervioso central (SNC) para regular el balance energético, el apetito y la conducta alimentaria, principalmente a través de sistema de la leptina-melanocortina (Rankinen et al, 2006) .

Dentro de los factores ambientales que condicionan el desarrollo de la obesidad está la conducta alimentaria que es un conjunto de acciones que establece la relación de las personas con la comida (Domínguez y col., 2008). Se sabe que la conducta se adquiere a través de la experiencia con la comida dentro de la familia y ambientes sociales que dependen de la disponibilidad de alimentos, tradiciones culturales, etc. (Osorio y col., 2002). La conducta alimentaria se define a través de una serie de comportamientos definidos como “dimensiones” (Osorio y col., 2002).

Dos sistemas paralelos influyen en la regulación de la ingesta energética: sistema homeostático y no homeostático. El sistema homeostático consta de varias señales que actúan en el hipotálamo y el cerebro para estimular o inhibir los circuitos de consumo de alimentos (Lutter y col., 2009). De esta manera cuando hay altos niveles de leptina

(secretada por el tejido adiposo), la ingesta es inhibida, sin embargo cuando los niveles de leptina disminuyen, aumenta el consumo (Saper y col., 2002).

Diferentes genes han sido asociados con la obesidad y con la ingesta energética a través de mecanismos homeostáticos, tales como el gen de la leptina (LEP), receptor de leptina (LEPR), proopiomelanocortina (POMC) y sus melanocortina-3 y -4 receptores (MC4R y MC3R, respectivamente) (Rankinen y col., 2006). Todos estos genes están involucrados en la cadena de acontecimientos provocados por la acción de la leptina en el hipotálamo (Rankinen et al. 2006). Por otra parte, el inicio de la ingesta también podría ser regulada por el sistema no homeostático, que incluye la participación del sistema de recompensa del cerebro (Saper y col., 2002, Spiegel y col., 2005).

El ritmo circadiano es un patrón regular de fluctuación en la fisiología del comportamiento que suele ser asociado con el ciclo luz-oscuridad que dura 24 horas (Reppert y cols, 2002). Los ritmos circadianos están sincronizados y regulados por el sistema nervioso central a través del reloj central ubicado en el núcleo supraquiasmático (NSP). Esta región recibe la información de los ciclos de luz-oscuridad a través del tracto retino hipotálamo y relojes periféricos a través de diferentes vías neuronales y funciones hormonales y la adaptación a estos ciclos determinan el cronotipo (Bass y Takahashi, 2010, Albrecht y cols, 2012).

Diferentes estudios muestran que en niños, adolescentes y adultos, la restricción de sueño se asocia con el desarrollo de obesidad, hipertensión, diabetes y enfermedades cardiovasculares. Se ha propuesto que la restricción del sueño mantenido a través del tiempo predice un aumento en el peso corporal; incluso en sujetos sometidos a protocolo de restricción del sueño de 4 horas se observan cambios.

Material y métodos

El primer estudio consistió en la revisión de trabajos realizados por nuestro laboratorio de asociación de genes, conducta alimentaria y obesidad infantil. Se reclutaron 221 niños obesos $IMC \geq p95$ NCHS/CDC (rango de edad: 7-12 años). Se les extrajo DNA y analizó el genotipo de variantes comunes de MC4R y LEPR a través de la técnica de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) mediante ensayos Taqman^R. El criterio de exclusión, para los niños, fue estar en tratamiento intensivo para obesidad al momento de ingresar al estudio. Este es un estudio de corte transversal de asociación donde se determinó la frecuencia de polimorfismos genéticos y se asoció con conducta alimentaria. A cada participante se le realizaron mediciones antropométricas.

Para el segundo estudio, se reclutaron 680 estudiantes universitarios, elegidos al azar y de todas las escuelas de la Universidad Bernardo O'Higgins, a los cuales se les determinó conducta alimentaria mediante el cuestionario TFEQ y adicionalmente se relacionaron estos puntajes con el promedio de notas de cada estudiante.

Finalmente en un tercer estudio, se reclutaron 30 jóvenes entre 17-25 años a los cuales se les determinó el cronotipo a través del cuestionario Horne-Ostberg. Adicionalmente se les realizaron medidas antropométricas de peso, talla, circunferencia de cintura y porcentaje de grasa, para posteriormente asociar cronotipo con medidas antropométricas.

La conducta alimentaria se determinó a través de dos cuestionarios psicométricos: el cuestionario de alimentación de tres factores (Three-Factor Eating Questionnaire TFEQ) y el de conducta alimentaria en niños (The Child Eating Behavior Questionnaire CEBQ). El TFEQ evalúa tres dimensiones de la conducta alimentaria y el CEBQ mide ocho dimensiones de la conducta alimentaria agrupadas en inclinaciones positivas hacia la comida: disfrute de los alimentos, respuesta a los alimentos, sobre alimentación emocional, deseo de beber, e inclinaciones negativas hacia la comida: respuesta a la saciedad, lentitud para comer, exigencia a los alimentos, y sub ingestas emocional.

El cronotipo se midió a través del cuestionario Horne-Ostberg. El cual permite establecer si el individuo es madrugador/trasnochador. Consta de 19 preguntas, las que deben ser contestadas eligiendo una opción, cada una de las cuales se les asigna un puntaje.

Los cuestionarios utilizados han sido validados para ser utilizados en la población chilena.

En todos los estudios las variables antropométricas se expresan como promedio \pm desviación estándar. Por otro lado, las pruebas no paramétricas de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis se utilizaron para comparar puntajes de conducta alimentaria con medidas antropométricas (estudio 1), variantes genéticas (estudio 1), rendimiento académico (estudio 2) y cronotipo (estudio 3).

Resultados

Dentro de las medidas antropométricas analizadas se observa una diferencia en el puntaje Z de estatura, que muestra valores mayores en niños ($p=0.01$). Las otras medidas antropométricas no muestran diferencias significativas por género (Valladares y col., 2015).

Se observan diferencias significativas entre algunos polimorfismos de LEPR y ciertas dimensiones de la conducta alimentaria. Los principales resultados obtenidos son: los niños portadores de la variante 109Arg presentan mayores puntajes en la dimensión “disfrute de los alimentos” ($p=0.02$). Adicionalmente los portadores de la variante 223Arg tienen puntajes mayores en la dimensión de “alimentación sin control” ($p=0.05$) y “disfrute de los alimentos” ($p=0.04$) que los no portadores (Valladares y col., 2015).

Las mujeres presentaron mayores puntajes en "alimentación emocional" ($p= 0.002$).

Las notas de los estudiantes se agruparon en dos categorías: mayor y menor a 5.5 (el máximo de nota en Chile es 7.0) y esto se asoció con los puntajes de conducta alimentaria. Los resultados obtenidos muestran una asociación significativa solo en el caso de las mujeres y se muestran en la tabla 1. Se observan que aquellas universitarias con mejores notas presentan menores puntajes de “alimentación sin control” y mayores puntajes en “Restricción cognitiva”.

Tabla 1. Puntajes de conducta alimentaria asociadas a promedio de notas en mujeres universitarias

Conducta alimentaria	Menor a 5.5	Mayor a 5.5	Valor p
	Promedio ± DS	Promedio ± DS	
Alimentación sin control	2.37	2.26	0.03*
Restricción cognitiva	2.43	2.55	0.05*
Ingesta emocional	2.24	2.14	0.32

Este último estudio analizó la relación entre cronotipo y medidas antropométricas. Dentro de la muestra analizada se observa que la mayoría corresponde al cronotipo intermedio, seguido por el trasnochador y no se encontró ningún participante que presentará cronotipo madrugador. Además se observa una asociación estadísticamente significativa entre porcentaje de grasa y puntajes menores del cuestionario de cronotipo ($p= 0.05$), los que muestran un fenotipo trasnochador. En la figura 1 se muestra la frecuencia de cronotipo en relación al estado nutricional.

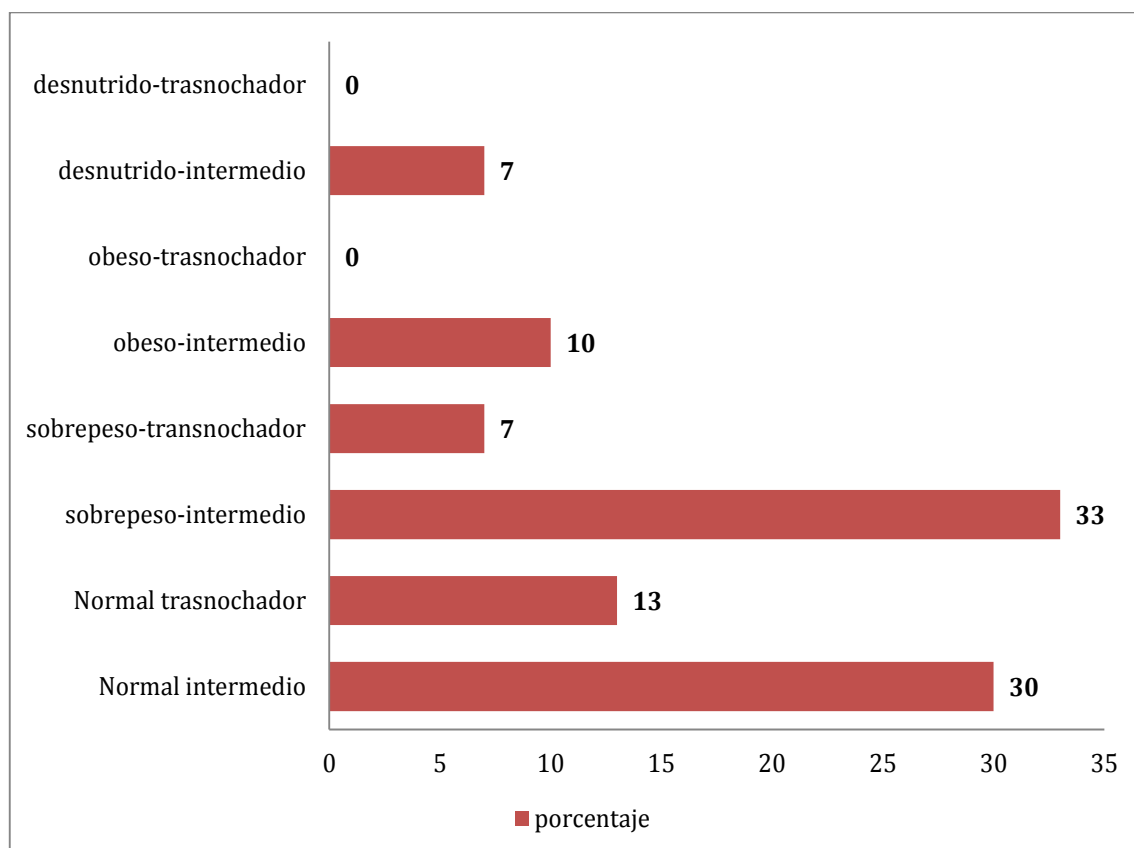


Figura 1. Cronotipo asociado al estado nutricional

Discusión

Este trabajo muestra los resultados obtenidos en tres estudios diferentes, donde los del estudio 1 han sido previamente publicados. Por otro lado los obtenidos en el estudio 2 y 3 constituyen resultados inéditos que aún no han sido publicados y forman parte de un trabajo sostenido que se está realizando en la Universidad Bernardo O'Higgins.

El estudio 1 muestra una asociación significativa entre polimorfismos de LEPR: Lys109Arg, Gln223Arg, y Lys656Asn, con diferentes dimensiones de la conducta alimentaria tales como: "alimentación emocional", "disfrute de los alimentos", "alimentación sin control" y "respuesta a la saciedad". Estos resultados se relacionan con los encontrados por de Krom y cols y Dougkas y cols donde diferentes variantes de LEP (rs4731413, rs4577902, rs2060736, rs7799039) se asociaron significativamente con algunas dimensiones de la conducta alimentaria relacionadas con la sensación de saciedad. Por otro lado, el polimorfismo de LEPR Lys109Arg y Gln223Arg han sido asociados a otros patrones de conducta alimentaria como la preferencia hacia alimentos dulces, que es un factor de riesgo para desarrollar obesidad. En este estudio 1 encontramos que la distribución de los puntajes de conducta alimentaria y su asociación con los polimorfismos de LEPR, presentan diferencias por género, lo que también se observó en el estudio de Mizuta y cols.

El estudio 2 (datos no publicados) muestra por primera vez una asociación entre rendimiento académico y conducta alimentaria. Encontramos que las mujeres, de nuestra población de estudio, tienen puntajes más altos en la dimensión "alimentación emocional" que los hombres, que es concordante con el estudio de Horstmann y cols.,

Encontramos que las estudiantes con promedios más altos mostraron puntajes más bajos en la dimensión "alimentación sin control" y mayores en "restricción cognitiva", observado sólo en mujeres. La dimensión de "alimentación sin control" es la inclinación a comer frente a una exposición externa de estímulos en diferentes circunstancias y dificultades para detener la ingesta. Varios estudios han demostrado que las puntuaciones más altas de "alimentación sin control" han sido fuertemente asociadas con un mayor índice de masa corporal en obesos, además presentan deterioro de la memoria y por lo tanto son más vulnerables a los problemas en la función cognitiva (TFEQ alemán de la persona de peso normal, French et al. 2012).

Por otro lado, encontramos que promedios más altos de notas tienen mayores puntajes de "restricción cognitiva", lo que podría estar mostrando que los mejores estudiantes presentan hábitos más saludables, considerando que dicha dimensión es la tendencia a limitar la ingesta (en cantidad o tipos de alimentos) para controlar el peso corporal. Lo anterior se relaciona con el dominio de "desinhibición" de la conducta alimentaria, que es concordante con el estudio de Florence et al. (2008), lo cual muestra una asociación entre la dieta saludable y un mejor rendimiento académico en estudiantes universitarios.

Finalmente el estudio 3 corresponde también a un trabajo inédito, donde por primera vez en Chile se asocia cronotipo con medidas antropométricas. Se observa que las personas con puntajes más bajos (cronotipo trasnochador) muestran porcentajes significativamente más elevados de grasa. Lo anterior concuerda con los resultados donde el cronotipo trasnochador se asocia a un mayor riesgo de obesidad y aumento en la ingesta energética.

Conclusión

Este trabajo muestra una revisión de estudios en la población chilena de asociación entre genes, conducta alimentaria y obesidad en niños (estudio 1), además de resultados inéditos asociados a conducta alimentaria, rendimiento académico y cronotipo (estudios 2 y 3). Existen polimorfismos del gen de LEPR y MC4R que están asociados a dimensiones de la conducta alimentaria y por lo tanto su análisis permite determinar susceptibilidad genética para el desarrollo de obesidad. Por otro lado, la conducta alimentaria podría estar asociada al rendimiento académico, es necesario determinar cuál es el mecanismo que genera dicha relación. Finalmente un factor de riesgo ambiental para el desarrollo de obesidad es el cronotipo y reducción de sueño, donde el cronotipo trasnochador se asocia con mayor porcentaje de grasa.

Referencias bibliográficas

- Albrecht, U. (2012). Timing to perfection: the biology of central and peripheral circadian clocks. *Neuron*, 74, 246–260.
- Bass, J., Takahashi, J.S. (2010). Circadian integration of metabolism and energetics. *Science*, 330, 1349-1354.
- Boomsma, D., Busjahn, A., & Peltonen, L. (2002). Classical twin studies and beyond. *Nature Reviews. Genetics*, 3, 872–882.
- De Krom, M., van der Schouw, Y.T., Hendriks, J. (2007). Common genetic variations in CCK, leptin, and leptin receptor genes are associated with specific human eating patterns. *Diabetes*, 56, 276 - 280.
- Domínguez-Vásquez, P., Olivares, S., Santos, J.L. (2008). Eating behavior and childhood obesity: family influences. *Arch Latinoam Nutr*. 58: 249-255.
- Douglas, A., Yaqoob, P., Givens, D.I., Reynolds, CK., Minihane, A.M. (2013). The impact of obesity-related SNP on appetite and energy intake. *Br J Nutr*. 110, 1151-1156.
- Florence, M.D., Asbridge, M., Veugelers, PJ. (2008). Diet quality and academic performance. *J Sch Health*. 78, 209–215.
- French, S.A., Epstein, L.H., Jeffery, R.W., Blundell, J.E., Wardle, J. (2012). Eating behavior dimensions. Associations with energy intake and body weight. *Appetite*, 59, 541–554.
- Horstmann, A., Kovacs, P., Kabisch, S., Boettcher, Y., Schloegl, H., Tönjes, A. et al. (2013). Common Genetic Variation near MC4R Has a Sex-Specific Impact on Human Brain Structure and Eating Behavior. *PLoS ONE*. 9, 1-9
- Jensen, M., D. (2008). Role of body fat distribution and the metabolic complications of obesity. *J Clin Endocrinol Metab*. 93, S57–S63.

- Löffler, A., Luck, T., Then, F.S., Sikorski, C., Kovacs, P., Böttcher, Y. (2015). Eating Behaviour in the General Population: An Analysis of the Factor Structure of the German Version of the Three-Factor-Eating-Questionnaire (TFEQ) and Its Association with the Body Mass Index. *PLoS One*, 10, 1-11.
- Lutter, M., Nestler, E. (2009). Homeostatic and hedonic signals interact in the regulation of food intake. *J nutr.* 139, 629–632.
- Maes, H., Neale, M., & Eaves, L. J. (1997). Genetic and environmental factors in relative body weight and human adiposity. *Behavior Genetics*, 27, 325–351.
- Mizuta, E., Kokubo, Y., Yamanaka, I. (2008). Leptin gene and leptin receptor gene polymorphisms are associated with sweet preference and obesity. *Hypertens Res.* 31, 1069–1077.
- Osorio, J., Weisstaub, G., Castillo, C., (2002). Development of feeding behavior in childhood and its alterations. *Rev.child.nutr.* 29, 280–285.
- Rankinen, T., Bouchard, C. (2006). Genetics of food intake and eating behavior phenotypes in humans. *Annu Rev Nutr.* 26, 413–434.
- Reppert, S.M., Weaver, D.R. (2002). Coordination of circadian timing in mammals. *Nature*, 418, 935-941.
- Saper, C.B., Chou, T.C., Elmquist, J.K. (2002). The need to feed: homeostatic and hedonic control of eating. *Neuron.* 36, 199-211.
- Schousboe K., Willemsen, G., Kyvik KO., et al. (2003). Sex differences in heritability of BMI: a comparative study of results from twin studies in eight countries. *Twin Res.* 6, 409-421.
- Spiegel, A., Nabel, E., Volkow, N., Landis, S., Li TK. (2005). Obesity on the brain. *Nat Neurosci.* 8, 552-553.
- Valladares, M., Domínguez-Vásquez, P., Obregón, AM., Weisstaub, G., Burrows, R., Maiz, A. et al. (2010). Melanocortin-4 receptor gene variants in Chilean families: association with childhood obesity and eating behavior. *Nutr Neurosci.* 13, 71-78.
- Valladares, M., Obregón, A.M., Weisstaub, G., Burrows, R., Patiño, A., Ho-Urriola, J., et al. (2015). Association between feeding behavior, and genetic polymorphism of leptin and its receptor in obese Chilean children. *Nutr Hosp.* 3, 1044–1051.

Fundamentos para la producción de cursos virtuales a partir de especificaciones de estándares e-Learning

Foundations for production of online courses from implementing e-Learning standards

Produção de cursos on-line a partir de especificações de padrões e-Learning

Edgar J. Carmona Suárez¹, Elizabeth Rodríguez Salinas²

Resumen

El aumento de la oferta educativa virtual es solución para un sector de la población estudiantil, dado los rompimientos de las barreras de espacio y tiempo, la formación individual y el aprendizaje diferentes ritmos. Este crecimiento en muchas instituciones surge de iniciativas individuales, es desordenado y en ocasiones caótico, lo que exige centrar la atención en nuevos problemas. Uno de ellos es la falta de unidad de criterio de los espacios académicos en una misma universidad o incluso en un mismo programa. Esta investigación se propuso inicialmente hacer un estudio de cursos virtuales de la Universidad del Quindío y, a la luz de estándares internacionales en e-Learning, generar un conjunto de especificaciones que propicien la normalización y estandarización adaptadas a las necesidades regionales. Con la propuesta se contribuye a la calidad de la educación, la cual está en función de muchos factores, esta investigación se centró en los aspectos técnico, comunicativo, administrativo y pedagógico de la producción de cursos virtuales.

Palabras clave: Estándares, educación virtual, E-learning, calidad educativa, cursos virtuales.

Abstract

Increasing the educational offer is virtual solution for a given sector of the population breakthroughs barriers of space and time, individual training and learning different rhythms. This growth comes in many institutions of individual initiatives, it is sometimes messy and chaotic, which requires focusing on new problems. One is the lack of uniform standards of academic spaces in the same university or even in the same program. This research was initially proposed a study of online courses at the University of Quindío and in the light of international standards in e-Learning, generate a set of specifications that promote the normalization and standardization adapted to regional needs. With the proposal of a manual of good practice contributes to the quality of education, which is a function of many factors, this research focuses on aspects such as: technical, communication, administrative and pedagogical.

Keywords: Standards, virtual education, E-learning, educational quality online courses.

Resumo

O aumento da oferta educativa virtual é a solução para um determinado setor da população, possibilitando os rompimentos das barreiras de espaço e tempo, a formação individual e a aprendizagem em diferentes ritmos. Este crescimento em muitas instituições é desordenado e surge a partir de iniciativas individuais, podendo se tornar, por vezes, caótico, exigindo foco em novos problemas. Um deles é a falta de padrões uniformes de espaços acadêmicos em uma mesma universidade ou até mesmo num mesmo programa. Esta pesquisa se propôs inicialmente a fazer um estudo de cursos virtuais de a Universidade de Quindío e, à luz das normas internacionais em e-Learning, gerar um conjunto de especificações que propiciem a normalização e padronização adaptadas às necessidades regionais. Com a proposta de um manual de boas práticas se está contribuindo para a qualidade da educação, que está sujeita a muitas variáveis, espera-se enfrentar nesta pesquisa a partir de vários aspectos envolvidos em cada curso: técnico, comunicacional, administrativo e pedagógico.

Palavras-chave: Normas, educação virtual, e-learning, cursos on-line de ensino de qualidade

¹ Universidad del Quindío, carmonaedgar@hotmail.com.

² Universidad Central de Colombia.

Recibido, 13 de mayo de 2016

Aceptado, 20 de junio de 2016

Introducción

En Colombia que se aprecia en una creciente demanda y oferta de programas virtuales; a tal punto que todas las universidades ofrecen cursos virtuales (Facundo, 2011), (Carrasco & González, 2011) y (Sierra, 2009). La Universidad del Quindío también ha ido aumentando paulatinamente la oferta de cursos virtuales. Pero, en este crecimiento no ha mediado un proceso de planeación sistemático y ordenado. Se hace necesario entonces emprender varias acciones, que orienten, ya no la implementación de cursos y programas virtuales, sino el mejoramiento de la educación, utilizando las potencialidades de las TIC. La normalización y estandarización es una buena alternativa para iniciar procesos que conduzcan a garantizar programas virtuales de calidad, en atención a que uno de los factores más importantes para que cualquier tipo de material instructivo sea de calidad, es que sea útil para el logro de aprendizajes, bajo normas y estándares mínimos. Sin embargo, en la gran mayoría de las instituciones, y tal como lo afirma Hilera y Hoya en el 2010, toda esta proliferación de cursos virtuales surgieron y se desarrollaron sin un marco adecuado en cuanto a metodologías técnicas, documentales y psicopedagógicas, lo que conduce a problemas de accesibilidad, interoperabilidad, durabilidad y reutilización de los materiales curriculares, disponibles en las diferentes redes de comunicación. Se precisa entonces, la utilización de procesos de normalización, que orienten la calidad de los materiales educativos. Enfrentar este problema conduce al concepto de “estándar”.

Según la International Organization for Standardization (ISO), define la estandarización como la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político o económico” (ISO, 2009). Los estándares de facto son los que se usan por voluntad propia o conveniencia y tienen una amplia aceptación, aunque no hayan sido sancionados por un organismo de estandarización. El caso más conocido en Internet, son las recomendaciones realizadas por el World Wide Web Consortium (W3C), que crea las normas más utilizadas en la red, como el lenguaje HTML.

Material y métodos

El objetivo principal fue formular un conjunto de especificaciones que orienten la calidad de la educación virtual desde el establecimiento de un estándar e-learning, de manera que facilite la normalización de los cursos virtuales en la Universidad del Quindío. Esta investigación tiene una orientación cualitativa, ya que combina técnicas de investigación etnográfica y de Investigación Acción Participación (IAP). El componente etnográfico se fundamenta en la reflexión en torno al estudio de la evolución de la virtualidad en la Universidad, al análisis del estado del arte de los estándares en educación virtual y a la forma como los artefactos tecnológicos median dinámicas educativas. Desde la perspectiva de la IAP se elaboró una estrategia de mejoramiento, mediante la creación de un conjunto de especificaciones y en un diseño metodológico para la implementación de dicho manual.

Se realizó una revisión bibliográfica en estándares para educación virtual lo que permitió la fundamentación teórica; luego se realizó una observación activa, mediante la visita a cinco universidades, con el fin de hacer una contextualización nacional sobre el estado del arte. Al interior de la Universidad se realizaron entrevistas no estructuradas a líderes de estrategias virtuales y encuestas a docentes orientadores de cursos virtuales. Mediante instrumentos de observación a una muestra de los cursos en funcionamiento en la plataforma educativa se realizó el análisis del estado del e-Learning en la

Universidad. La población fue conformada por cuarenta docentes de la Universidad, a quienes se les aplicaron los instrumentos y métodos de observación planteados. Finalmente, se dispuso de un instrumento que sirvió de guía a las instituciones en el desarrollo de educación virtual y al docente para que pueda, de manera más asertiva, enfrentarse a procesos de virtualización. Se consideró que tiene un componente de investigación-acción, dado la condición de investigadores inmersos en el objeto de estudio.

Resultados y discusión

En la práctica pedagógica mediada por las TIC, el uso de estándares e-learning evita diversos problemas, entre ellos: el de portabilidad, es decir, que los contenidos se puedan mover y almacenar en diferentes plataformas; la interoperabilidad, esto es, que funcionen en distintas plataformas de hardware y software, sean reutilizables, sirvan como base para la creación de otros cursos y aplicaciones, sean accesibles y usables, que tengan metadatos para facilitar su localización. Hasta el momento, no existe una metodología única que garantice los objetivos de accesibilidad, interoperatividad, usabilidad, accesibilidad y reutilización de los materiales educativos en la Web (Hilera & Hoya, 2010).

Varias organizaciones han generado estándares e-learning, entre las que se pueden citar: ADL (La Advanced Distributed Learning), AICC (Aviation Industry Computer Based Trainig Comitte o Comité de la Industria de la Aviación para el aprendizaje basado en Computadoras), CEN (Comité Europeo de Normalización), IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers, y dentro de él, el LTSC o Comité de Estandarización de las Tecnologías Aplicadas al Aprendizaje), IMS GLC (IMS Global Learning Consortium), ISO/IEC (International Standards Organisation en colaboración con International Electrotechnical Commission) ARIADNE (Alliance of Remote Instructiona Authoring and distributiion Network for Europe), DCMI (Dublin Core Metadata Intiative) y W3C (World Wide Web Consortium). Estas organizaciones, han creado estándares que se encargan de normalizar el E-learning categorizado en: contenidos y evaluaciones, usabilidad, accesibilidad, interoperatividad, arquitectura, calidad, competencias, derechos de autor, información del estudiante, metadatos, procesos de aprendizaje, repositorios, vocabulario y lenguajes. Algunos de ellos son: IMS DALA (2005), SCORM CAM (2006), UNIQUE (2006), ISO/IEC 24751-1 (2008), ISO 9001 (2008), LORN MD (2008) y WAI ARIA (2009).

En Colombia, en 2005, el Ministerio de Educación Nacional (M.E.N.), lanzó el primer concurso nacional de objetos de aprendizaje, con el propósito ponerlos a disposición de la comunidad educativa nacional e internacional, uno de los requerimientos realizado a los participantes, fue la creación de una ficha técnica con todos los atributos y descripción de uso de objetos de aprendizaje, de tal forma, permitiendo una fácil catalogación e intercambio de los mismos, obligando a pensar en la búsqueda, análisis y revisión de estándares, así el MEN adoptó el metadato Dublin Core, el empaquetamiento mediante SCORM, el sistema de administración de contenidos (CMS) DRUPAL y DSpace para conformar el Banco de Objetos (MEN, 2012).

Un año después, se pensó en un estándar de clasificación fácil y oportuna, para el acceso a los objetos, los cuales estuvieran dispuestos en categorías y áreas del conocimiento, definiéndose un perfil de aplicación de un estándar de metadatos, que se basó en el estándar IEEE LOM y ajustando el perfil de aplicación a los requerimientos propios del país, ha implementado una adaptación de este estándar que ha denominado

LOM CO, para describir los aspectos técnicos y educativos de los Objetos del Banco Nacional y de los Bancos Institucionales. LOM CO define los siguientes metadatos obligatorios el Banco Nacional de Objetos y considera opcionales el resto de campos de la especificación IEEE LOM (Agudelo Benjumea, 2013): General (Título, Idioma, Descripción, Palabras Clave), Ciclo de Vida (Versión, Autores, Entidad, Fecha), Técnico (Formato, Tamaño, Ubicación, Requerimientos, Instrucciones de uso), Educacional (Tipo de interactividad y de Recurso de Aprendizaje, Nivel de Interactividad, Población objeto), Derechos (Costo, Derechos de Autor y Otras Restricciones), Relación (Relación entre Objetos de Aprendizaje, Anotación (Uso educativo) y Clasificación (Fuente de Clasificación y Ruta Taxonómica).

Dada la importancia de la educación virtual, el Gobierno colombiano promulgó el Decreto 1295 de 2010, por medio del cual dotó a la educación, de herramientas que desarrollaran una nueva filosofía educacional, y orientó la tarea del docente en la búsqueda de altos estándares de calidad, suficientes para entregar profesionales probos al sector laboral del país.

En esta investigación, después del estudio de los estándares y especificaciones utilizados en la enseñanza, y mundialmente reconocidos por los organismos citados, se encontró que existe una amplia gama estándares, por lo que fue necesario limitar el análisis solo a algunos. Además, se detectó que ningún estandar cubre todos los aspectos que los contextos universitarios demandan. Aquí coincidimos con el informe 16 del Ministerio de Educación y Ciencia de España, en el cual se les denomina como “los más maduros” y son aquellos que abordan aspectos relativos a los contenidos, cómo se empaquetan los cursos, cómo se describen tanto los cursos como los propios elementos que componen dichos cursos (Sierra, 2009).

Se consideró así, que tres experiencias son suficientemente argumentadas, como para ser consideradas en procesos de estandarización en cualquier institución universitaria, son ellas: IMS (Global Learning Consortium, Inc.) es el principal promotor y desarrollador de especificaciones abiertas, y cubren más aspectos de la educación virtual; el desarrollado por ADL en su modelo de referencia SCORM, y, el aporte de IEEE LTSC con su propuesta de metadatos para objetos de aprendizaje.

De igual manera se planteó la interrogante: ¿Los estándares y lineamientos permiten la construcción de proyectos educativos tecnológicos, innovadores y creativos que contribuyen a la calidad educativa? En el intento por responder a esta pregunta, los investigadores diseñan estrategias de implementación tecnológica, que impacten positivamente los espacios de aprendizaje al interior de la Universidad.

Si bien los estándares están contruidos para cumplir normas, en esta investigación, se consideró la necesidad de acomodar a situaciones contextuales y especificaciones generalizantes, entendiendo que en la compleja realidad educativa, interactúan variedad de factores que estimulan o interfieren los procesos de aprendizaje. Es claro que el seguimiento de una política internacional en esta materia, si bien permitiría a la Universidad, una normalización mundialmente reconocida y avalada, de otro lado, una amenaza por superar, es responder a las necesidades particulares.

Propuesta de especificaciones para los estándares de educación virtual

Varios autores coinciden en la necesidad de considerar las categorías que fundamentan los requerimientos del estándar (Viscay, 2005) (Hilera González & Hoya Marin, 2010). Para el caso de la Universidad del Quindío, se consideró importante la definición de las siguientes características: Transversalidad (contenidos educativos para ser usados en

diferentes espacios académicos) Transmedia (los contenidos educativos que aprovechen las particularidades del medio), Diseño funcional (que respondan a un propósito y a una intención educativa), Gestión administrativa, Licenciamiento (facilitar la modificación y personalización de los contenidos educativos, y, en lo posible, la promoción del copyleft, a través de las licencias Creative Commons, y particularmente, las Creative Commons Colombia, sin desconocer los sistemas tradicionales de licenciamiento) y Unidad conceptual (la institución debe establecer un marco conceptual para el entendimiento y difusión del proyecto educativo institucional. Igualmente, para presentar la propuesta de estándar se consideró fundamental retomar los conceptos establecidos en el Marco Conceptual de la Estrategia Virtual de la Universidad del Quindío).

Concepto de estándar para los cursos b-learning y e-learning

De acuerdo con los organismos internacionales y en consideración con los aspectos particulares para el caso de la Universidad, se concibe entonces un estándar como: un conjunto de especificaciones técnicas, pedagógicas y administrativas que regulan el diseño, la producción y la implementación de los Recursos Educativos, cuyo objetivo es la interoperabilidad entre dichos recursos construidos por diferentes profesores, en diferentes programas, con variedad de soportes y bajo criterios de unificación, normalización y racionalidad del costo. Dichas especificaciones poseen características abiertas que propician la construcción colaborativa de recursos educativos, entendidos estos en una acepción amplia que comprende la dimensión más granular de un recurso educativo: los Objetos de Aprendizaje, hasta la estructura más compleja: las Plataformas LMS.

Especificaciones para el estándar

Se presenta en esta investigación, un conjunto de especificaciones, resultantes de la revisión documental internacional y de la conceptualización de acuerdo a particularidades detectadas en la realidad educativa como en el contexto local. Los criterios de respeto por los derechos de autor, así como los aspectos administrativos, son algunos de los componentes importantes a la hora de implementar cursos.

Los estándares están clasificados en categorías, las cuales a manera de fragmentación del problema se agrupan en: usabilidad, accesibilidad, adaptabilidad, modularidad, didáctico, pedagógico, comunicativo, clasificable y licenciado. A continuación se presenta un conjunto de especificaciones que componen esta propuesta de estándar de calidad e-learning y b-learning para la Universidad.

Especificaciones	
<u>Accesibilidad* [1]</u>	Cualidad que busca garantizar que el curso o recurso pueda ser consultado y/o utilizado por el mayor número de personas, incluyendo a quienes se encuentran en condición de discapacidad, y de igual forma, a aquellos que no cuentan con condiciones técnicas y tecnológicas adecuadas. El curso tendrá una versión of-line disponible en soporte portable (CD- USB).
Adaptabilidad *	Propiedad que le permite a los recursos: ser modificados, ajustados o personalizados de acuerdo con los intereses, necesidades o expectativas del usuario.
Usabilidad *	Propiedad que garantiza la correcta interacción con el usuario, con el fin de procurar una experiencia cómoda, agradable, fácil y eficiente.

Pedagógico	Característica que incorpora una función formativa, abarca desde la estructura más granular, un objeto de aprendizaje, hasta la más compleja, una plataforma. Las actividades de aprendizaje deben responder a las competencias que el estudiante debe desarrollar, dichas competencias orientan los propósitos educativos de las actividades de aprendizaje.
Comunicativo	Garantiza la claridad del mensaje de los recursos y contenidos. El curso debe presentar procedimientos para el desarrollo de las actividades de aprendizaje y mediaciones necesarias para comprender el manejo de aplicaciones digitales y equipos de laboratorio y práctica, estos recursos deben estar dispuestos dentro de la actividad de aprendizaje.
Clasificable	Propiedad que posibilita su catalogación y ordenamiento.
Licenciado	Característica que define las condiciones de uso de los recursos.

Configuración general de los cursos

A partir de la implementación de estas especificaciones, los en las Plataformas, deberán seguir las siguientes recomendaciones para la configuración general del curso:

Nombre del curso o espacio formativo	Debe reflejar el contenido general del curso, debe ser claro y conciso. Debe contener mayúscula inicial en cada palabra, excepto en las preposiciones, las siglas deben estar en mayúsculas. Ejemplo: Estrategias para Desempeño en AVA Cohorte IX G.
Nombre corto	Debe contener: Las iniciales de la Facultad, año, semestre académico y las iniciales del curso. Las iniciales de la Facultad serán las siguientes: Ciencias Humanas y Bellas Artes (CH); Educación (ED); Ciencias de la Salud (CS); Ingeniería (IN); Ciencias Económicas y Administrativas (CE); Ciencias Agroindustriales (CA); Ciencias Básicas y Tecnológicas (CB). Del año se tomarán los 2 últimos dígitos. El semestre o periodo académico del año y se codificará como 1 y 2.
Programa académico	Nombre del programa académico o dependencia administrativa a la cual pertenece el curso o espacio formativo.
Descripción general del curso	Descripción del curso en 140 caracteres. El texto debe contener una síntesis sobre los aspectos fundamentales del curso, tales como: temas, competencias a desarrollar (sólo mayúscula inicial).
Número de Unidades	Se describe el número total de unidades, módulos y secciones que conforman el curso.

Aspectos Comunicativos

La comunicación se considera un componente de gran importancia en la calidad del curso, por ello se considera que todo curso debe considerar los siguientes aspectos.

Presentación del docente	El curso debe contener un video de presentación del docente, quien rápidamente hace una presentación personal y profesional. Este video puede estar integrado con el video de presentación del curso.
Presentación del curso	Esta presentación puede hacerse a través de video o de audio. En este recurso, el docente hace una introducción que permita al estudiante conocer las generalidades del curso (contenidos, evaluación, metodología, horarios, cronograma, etc.).
Medios de asesoría docente	El docente debe explicitar los medios a través de los cuales hará asesorías y seguimiento a los estudiantes, los horarios de atención y lugares de encuentro.
Tutoriales y video tutoriales	Sí se requiere el docente debe facilitar las mediaciones necesarias para que los estudiantes conozcan cómo utilizar equipos y aparatos dentro de las diferentes prácticas y laboratorios.
Tiempo de respuesta	El tiempo de respuesta a las consultas e inquietudes de los estudiantes del curso ha de darse en un tiempo no mayor a 24 horas.
Foro dudas e inquietudes	Este espacio de participación le ofrece la oportunidad de consignar las inquietudes de interés común sobre los contenidos y actividades del módulo. Este foro debe proponerse como un espacio colaborativo, donde se encuentran respuestas y orientaciones, no sólo por parte del profesor, sino también de los demás compañeros integrantes del grupo.

Foro conozcámonos (Novedades)	Permitirá a los estudiantes, conocerse e interactuar con sus compañeros de curso.
Perfil	Datos actualizados tanto del estudiante como del docente. Datos de contacto, fotos , pregrado que estudia y los intereses: académicos, culturales y deportivos. Además, la formación profesional y experiencia del docente.
Calendario	Este recurso rela bloque de evento , Conocimiento para el desarrollo, enero-julio 2016, 7(1):

Aspectos pedagógicos

Es el componente más complejo, dado la magnitud, en la creación de cursos es el uso contundente de argumentos pedagógicos que contribuyan al logro de los objetivos trazados, pues depende de muchos factores e involucra en gran medida las actividades del docente en el desarrollo día a día de los cursos. Un curso estratégicamente diseñado, con un componente pedagógico definido, se espera que sea un curso exitoso, pero siempre está en función del profesor que oriente el curso. Sin embargo se proponen como aporte al componente pedagógico, las siguientes especificaciones:

Guía General	Como parte del desarrollo del curso virtual, es necesario que el docente, elabore una guía general del curso disponible en plataforma.
Metodología	Teniendo en cuenta los créditos académicos, la intensidad horaria del curso virtual, así como las relaciones entre tiempo de estudio independiente del estudiante (TI), el tiempo para el trabajo colaborativo entre estudiantes (TC) y el tiempo de trabajo de tutoría o acompañamiento por parte del docente (TT), se debe proponer un cronograma de trabajo que le permita al estudiante, organizar sus tiempos de estudio diario o semanal, especificando cuáles de las actividades de aprendizaje propuestas serán retroalimentadas y calificadas, así como su porcentaje frente a la calificación final. Esto implica cuantificar el tiempo que dedicará el estudiante a las lecturas, actividades, búsqueda de información, trabajo en equipo, preparación de los aportes académicos, y demás desempeños del estudiante bajo los principios de autodisciplina y aprendizaje colaborativo, precisando también los tiempos en los que acompañará o recibirá retroalimentación del tutor.
Red conceptual	Muestra un esquema o mapa de conceptos propios del curso.
Producción Intelectual propia	Priorizar la elaboración de contenidos propios que expresen las ideas, pensamientos y criterios de los docentes, frente a otras fuentes y otros autores. Así ampliar el repositorio de recursos educativos disponibles para el desarrollo de las actividades de aprendizaje. Acoger las recomendaciones sobre la evaluación del aprendizaje, adoptada por la Universidad en el respectivo sílabo. Para el diseño, montaje y desarrollo de cursos, se debe identificar el desplazamiento que va desde la calificación a la evaluación, y ésta se deberá especificar de manera cualitativa hasta la formulación de la forma cómo el trabajo del participante será evaluado. Se deben fijar los porcentajes de cada uno de los componentes de la evaluación. En los foros se evaluará la calidad de las intervenciones allí consignadas.
Evaluación	
Recursos educativos	Todos los libros, lecturas, recursos y material complementario para el logro de los objetivos deben ser facilitados, respetando los derechos de autor.
Bibliografía / webgrafía	El docente debe aportar todos los link o enlaces de acceso al material de estudio tales como: a sitios, bibliotecas digitales o repositorios de contenidos educativos, teniendo en cuenta derechos de autor y licencias de uso.

Conclusiones

Se realizó una caracterización de los procesos virtuales en la Universidad y su ubicación en el contexto global. De allí surgió la importancia de considerar componentes esenciales a la hora de implementar estrategias de educación virtual, tales como: el respeto por los derechos de autor y aspectos académico-administrativos.

La usabilidad, accesibilidad, adaptabilidad y modularidad, son conceptos validados y compartidos a nivel internacional. En consonancia, transversalidad, transmedialidad, diseño funcional, gestión administrativa, licenciamiento y unidad conceptual, son conceptos que responden a reflexiones en torno a las peculiaridades educativas y contextuales.

Para que un ambiente de aprendizaje sea efectivo es necesario lograr coherencia entre los lineamientos que fundamentan su diseño: Pedagógicos, comunicativos, organizacionales y tecnológicos. Si bien los estándares están contruidos para cumplir normas, en esta investigación, se ha comprendido la necesidad de acomodar a situaciones contextuales, especificaciones generalizantes.

Debido a que las prácticas educativas están fuertemente mediadas por artefactos digitales, dichos artefactos deben ser pensados y diseñados desde perspectivas que posibiliten que el conocimiento sea distribuido y compartido; en este orden de ideas la incorporación de estándares en educación debe estar orientada a dar claridad en los procedimientos tanto en la producción como en la implementación de las mediaciones tecnológicas. La normalización debe aplicarse con el propósito de establecer procesos y procedimientos que articulen y hagan evidente en cada diseño el diálogo coherente de los lineamientos que constituyen la Estrategia Virtual.

Se diseñó un conjunto de especificaciones técnicas, administrativas y pedagógicas, que deben evolucionar hacia un estándar de calidad que reúna los lineamientos de las organizaciones internacionales y se fortalezca con las necesidades y proyecciones locales. Este es un paso significativo hacia la calidad.

Referencias bibliográficas

- Agudelo B., N. M. (Marzo de 2013). *Colombia Aprende*. Recuperado en Marzo de 2014, del Ministerio de Educación Nacional: http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/men/docsoac3/0301_metadatos.pdf.
- Carrasco V., S., & González Escobar, V. (2011). Concepción de e-Learning en el contexto del país: Un nuevo concepto de mundo, de empresa y de educación. En C. Rama, & J. Domínguez Granada, *El aseguramiento de la calidad de la educación Virtual*. Chimbote, Perú: Gráfica Real.
- Facundo, A. (2011). Análisis del aseguramiento de la calidad de la educación superior. En C. Ramos, & J. Domínguez Granada, *El aseguramiento de la calidad de la educación virtual*. Chimbote, Perú: Gráfica Real.
- Hilera G., J. R., & Hoya Marín, R. (2010). *Estandares ELearning: Guía de consulta*. Alcalá, España: Universidad de Alcalá.
- ISO. (2009). *International Organization for Standardization*. Obtenido de www.iso.org
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (20 de Abril de 2012). *Recursos Educativos Abiertos*. Bogotá: Colombia: Graficando Servicios Integrados.
- Sierra, H. (2009). *Modelo pedagógico Humanista tecnológico de la Dirección Nacional de Servicios Académicos Virtuales UN Virtual*. Obtenido de www.virtual.unal.edu.co/unv/portal/articles.
- Viscay, C. E. (2005). Los estándares de e-Learning. (U. d. Virtual, Ed.) *Ciencia y Tecnología*.

El aula invertida como diseño metodológico para desarrollar los ejes de aprendizaje en matemática

The flipped classroom as methodological design to develop the axes of learning in mathematics

A sala de aula invertido como desenho metodológico para desenvolver os eixos de aprendizagem em matemática

Joaquin Noroña Medina¹, Christian Guerrero Salazar¹

Resumen

El continuo avance de las tecnologías y el constante cambio social, generan dificultades cada vez más evidentes en los procesos de implementación de aprendizajes, esto hace imperante la actualización docente y la investigación científica respecto a las nuevas metodologías educativas. El tema del presente estudio es la Influencia de habilidades del pensamiento en el desarrollo de los ejes de aprendizaje en Matemática y tiene un enfoque cuantitativo basado en métodos empíricos y estadísticos que permiten una recopilación adecuada de datos y su interpretación para identificar la problemática y desarrollar la propuesta de solución. El grupo objetivo de investigación, fueron los estudiantes de 9° año de la Unidad Educativa "Dolores Sucre" de la ciudad de Guayaquil. La Investigación realizada fundamenta el diseño de una guía didáctica basada en la metodología del Aula Invertida, que permite un mejor desarrollo de los ejes de aprendizaje de Matemática exigidos por el currículo nacional ecuatoriano, y que aún se encuentran en un bajo nivel de desarrollo. Por medio del análisis de resultados se verificó la factibilidad de la propuesta como solución acorde a la problemática planteada, pudiendo verificarse un aumento notable en la comprensión de los estudiantes y por tanto de sus resultados académicos.

Palabras clave: Guía Didáctica, aula invertida, habilidades del pensamiento, ejes de aprendizaje en Matemática.

Abstract

The steady advance of technology and the constant social change, generating increasingly obvious difficulties in the implementation process of learning; this makes imperative the teaching and scientific research update about new educational methodologies. The subject of this study is the influence of thinking skills in developing learning axes Mathematics and has a quanti-qualitative approach based on empirical and statistical methods that allow adequate data collection and interpretation to identify the problems and develop the approach proposed solution. The objective group of investigation was the students of 9th year of the Education Unit "Dolores Sucre" of the city of Guayaquil. Research based on the design of a tutorial based on the Flipped Classroom methodology, which allows a better development of the Mathematics learning axis required by the Ecuadorian national curriculum, and they are still at a low level of development. Through analysis of the feasibility of the results it was verified as a solution proposal according to the issues raised and may be verified a remarkable increase in student comprehension and therefore his academic results.

Keywords: Didactic Guide, flipped classroom, thinking skills, axes of learning mathematics,

Resumo

O avanço constante da tecnologia e da mudança social constante, gerando dificuldades cada vez mais evidentes no processo de aprendizagem de implementação, o que torna imperativo o ensino ea atualização investigação científica sobre novas metodologias de ensino. O objeto deste estudo é a influência das habilidades de pensamento no desenvolvimento da aprendizagem eixos Matemática e tem uma quanti com base em métodos empíricos e estatísticos que permitem a coleta de dados adequada e interpretação

¹Universidad de Guayaquil, joaquin.noronam@ug.edu.ec

Recibido, 13 de mayo de 2016
Aceptado, 20 de junio de 2016

para identificar os problemas e desenvolver a abordagem solução proposta. O grupo objetivo da pesquisa foram alunos 9º ano da "Dolores Sucre" Unidade de Educação de Guayaquil. Pesquisa com base no design de um tutorial com base na metodologia em sala de aula invertida, o que permite um melhor desenvolvimento da Matemática eixo exigido pelo currículo nacional equatoriana de aprendizagem, e eles ainda estão em um baixo nível de desenvolvimento. Através da análise da viabilidade dos resultados foi verificada como uma proposta de solução de acordo com as questões levantadas e pode ser verificado um aumento notável na compreensão do aluno e, portanto, seus resultados.

Palavras-chave: Guia de Ensino, sala de aula invertida, habilidades de pensamento, eixos de aprendizagem de matemática.

Introducción

Se ha demostrado que el desarrollo adecuado de los ejes de aprendizaje en Matemática, constituye la base para la comprensión de los conceptos y el desarrollo de competencias en el uso de los conocimientos para la aplicación en el contexto real de los estudiantes. Los países con los mejores sistemas educativos del mundo, consideran estos ejes como parte integral del desarrollo de las clases de Matemática, de tal manera que sus maestros, diseñan toda su planificación alrededor de éstos, concatenándolos en el proceso de enseñanza aprendizaje de manera coherente y desarrollándolos mediante el uso de variadas técnicas y procesos didácticos.

En esto precisamente radica el beneficio de esta investigación, ya que busca mejorar la metodología del docente, a través de estrategias que despierten el interés por aprender, a desarrollar el pensamiento lógico matemático en los educandos y así aportar una mayor comprensión para el empoderamiento de los ejes como son: el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y /o la representación; con lo cual el rendimiento del alumnado mejorará en relación con su aprendizaje..

El Paradigma Andino de desarrollo, que se ha convertido en el principio rector de nuestro país -Sumak Kawsay- propone: “Mejorar la calidad y esperanza de vida, y aumentar las capacidades y potencialidades de la población en el marco de los principios y derechos que establece la Constitución”; (Constitución del Ecuador, 2014, pág. 85 Art 276).

Aprender a pensar de manera analítica, crítica y creativa, es una habilidad que se adquiere a través del procesamiento adecuado de la información y el desarrollo de destrezas operativas y de pensamiento, lo cual lamentablemente no se logra en los niveles esperados en nuestras instituciones educativas.

Evidencia de esto, son los bajos rendimientos de nuestra educación en lo referente a la asignatura de Matemática, lo cual se puede encontrar al revisar las estadísticas de las pruebas SER, respecto a los indicadores clave sobre el rendimiento académico de los estudiantes evaluados en el país, que cumpliendo con la política 6 del Plan Decenal de Educación, establece rangos y niveles de medición de logros académicos para las diversas asignaturas del currículo. (MEC, 2006)

Estas estadísticas arrojan resultados poco alentadores para el área de Matemática, ubicándola como la de más bajo desarrollo alcanzado durante los 9 años que dura ya el Plan Decenal de Educación, tal es así que en lo referente al nivel 3 de la evaluación de estándares de aprendizaje, dentro del cual está incluido el 9º año de EGB, nivel sobre el cual se propone nuestra Investigación, tan sólo el 11,4% de los estudiantes evaluados, obtuvo un desempeño considerado como al menos satisfactorio,

mientras que el 42,8% se encuentran en el nivel de Insuficiente, en las evaluaciones del 2013 (INEVAL, 2014)

Esta investigación aporta un gran beneficio a los estudiantes ya que a través de una propuesta innovadora, desarrollarán una mayor pericia en el manejo de la habilidad para administrar el pensamiento, buscar respuestas alternativas y crear nuevos modelos de solución a los problemas no sólo de Matemática, sino de aquellos que se presenten en su desenvolvimiento a nivel superior y en su desarrollo profesional al servicio de la comunidad; como lo indica el Plan Nacional para el Buen Vivir:” “La educación superior y la investigación asociada a ella deben concebirse como un bien público en tanto su desarrollo beneficia a la sociedad en su conjunto más allá de su usufructo individual o privado”. (SENPLADES, Plan Nacional para el Buen Vivir, 2008)

Nuestra hipótesis propone que el uso de habilidades de desarrollo del pensamiento influye positivamente en la apropiación de los ejes de aprendizaje en Matemática, propuesta aplicada a estudiantes de 9° año de EGB de la Unidad Educativa “Dolores Sucre”, por medio de la utilización de herramientas didácticas, integradas en procesos de enseñanza de Aula Invertida.

El objetivo principal de este estudio es determinar la influencia del uso de las habilidades de desarrollo del pensamiento en el nivel de desarrollo de los ejes de aprendizaje en Matemática, mediante un estudio bibliográfico y una investigación de campo aplicada a los actores educativos involucrados, para el diseño de una Guía Didáctica de estrategias metodológicas de Aula Invertida.

El manejo conceptual se basa en la operacionalización de las variables involucradas, de las cuales se obtuvieron dimensiones e indicadores acordes con la investigación. Se tomaron en cuenta, múltiples dimensiones teóricas que permitieron un estudio más profundo y científico de la problemática planteada, tales como la definición, influencia, ventajas y la realidad nacional sobre el uso de habilidades pensamiento, comprensión de los ejes de aprendizaje, análisis de las realidades a nivel internacional, evidencias de la realidad nacional y los criterios para la elaboración de una guía didáctica de Aula Invertida.

La hipótesis planteada encontró sustento en la bibliografía consultada, llegando a conclusiones importantes respecto a los indicadores de cada dimensión, entre las cuales destacan las apreciaciones acerca de lo importante de la motivación en los procesos educativos, el acercamiento comprensivo de los estudiantes hacia los conceptos matemáticos cuando se logran desarrollar habilidades y destrezas de razonamiento numérico y abstracto desde los años de la primera infancia, la importancia del uso de la problematización en las aulas de clase para el normal desarrollo del razonamiento en los estudiantes y las capacidades de representación gráfica y simbólica.

El conocimiento de los principios cognitivos descubiertos por la Neurociencia, es también un aporte importante para lograr aprendizajes más profundos, por medio de estrategias de clase que propongan cambios estructurales en la manera de llegar a los estudiantes, el uso de las TICs como propuesta metodológica basada en el Aula invertida, es por último, el eslabón conector de toda la investigación, descubriendo potencialidades valiosas para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en nuestros salones de clase.

Material y métodos

Los métodos que se utilizaron durante este trabajo de Investigación, se los ha dividido en cuatro grandes grupos:

Los métodos empíricos. Son modelos de investigación, que se basan en la experimentación y la lógica empírica, que junto a la observación de fenómenos y su análisis estadístico, son los más usados en el campo de las investigaciones de tipo social educativo.

El diseño de investigación fue de tipo Empírico, ya que se utilizó la *Observación* y se percibió un bajo nivel de desarrollo en los ejes de aprendizaje de Matemática. El presente trabajo tuvo un enfoque *cuantitativo* porque se recopiló información mediante encuestas y evaluaciones para obtener resultados numéricos y realizar estadísticas para la interpretación de los datos obtenidos.



Figura 1: Métodos empíricos

Los métodos teóricos. Son aquellos que basan la investigación en el diagnóstico de la realidad observada para la determinación de un *problema* y una *hipótesis* de solución.

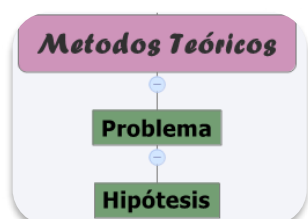


Figura 2: Métodos Teóricos

Al ser basado en la determinación de un hecho científico, este estudio permitió la formulación del problema objeto de la investigación, así como la correspondiente operacionalización de variables involucradas, para poder obtener una hipótesis de solución concretada en la propuesta de diseño que en el caso presente fue el desarrollo de una guía metodológica con el enfoque de Aula Invertida.

El método estadístico. Se basa en la recopilación de datos referentes a un fenómeno, para su correspondiente *tabulación*, *graficación*, *análisis e interpretación*, lo cual permite una proyección de los resultados de una muestra hacia la población.

El uso de técnicas de recopilación de datos - encuestas y entrevistas- y la necesidad de corroborar científicamente la validez de la investigación, obligaron a la utilización del método estadístico como único medio confiable para la interpretación y análisis de los datos del estudio.

Por medio de este método pudimos verificar la factibilidad de nuestra propuesta, ya que los datos tuvieron concordancia con lo registrado en el diagnóstico de la realidad obtenido por medio de la observación científica.

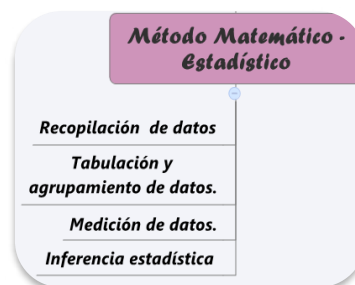


Figura 3: Método estadístico

Métodos profesionales. El más utilizado y conocido, debido a la importancia que reviste la sistematización de resultados obtenidos, es justamente el *método científico*, que basa su estructura en un conjunto de pasos que lleva al investigador a la percepción global del problema estudiado por medio de la observación, la experimentación y le emisión de juicios valorativos basados en los resultados

Resultados

Para la selección del universo se utilizó la población de los novenos años de Educación Básica Superior del Colegio Dolores Sucre que son 500 estudiantes, mediante encuesta a este universo se tomó una muestra al azar a un grupo de 217 estudiantes, entre varones y mujeres pertenecientes a este nivel que es objeto de nuestra Investigación El tamaño de la muestra que se obtuvo por medio de la fórmula del muestreo para una distribución Normal estándar

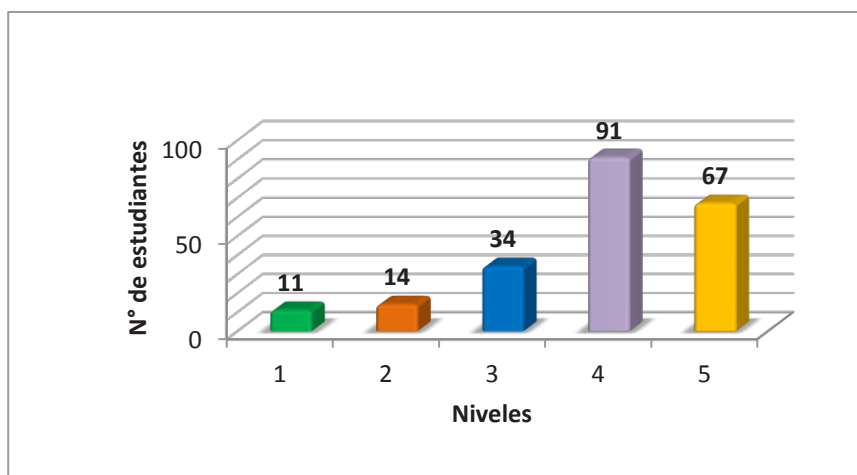
La encuesta fue realizada al número de estudiantes que se obtuvo como resultado de la aplicación de la fórmula del muestreo, 217 estudiantes del 9° año de EGB de los paralelos E, F, G, H y J de la Unidad Educativa Fiscal “Dolores Sucre”, así como a los 8 docentes que integran el área de Matemática de la institución objeto de nuestro estudio.

Las encuestas fueron diseñadas con 10 preguntas inherentes a la importancia del tema y la propuesta, en el modelo estructurado bajo la escala de Likert (5 niveles, 1= más bajo, 5= más alto). Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa utilitario Excel. Por medio del uso de tablas activas de frecuencias con los datos obtenidos de las encuestas, se generaron los gráficos que muestran las preferencias de estudiantes y docentes respecto a las preguntas planteadas.

A continuación se presentan los resultados de las cuestiones más relevantes que se inquirieron mediante encuesta a los estudiantes y docentes:

A los estudiantes:

Pregunta 6: ¿Se me facilita graficar y representar situaciones Matemática cuando el maestro se apoya de recursos audiovisuales y programas informáticos?

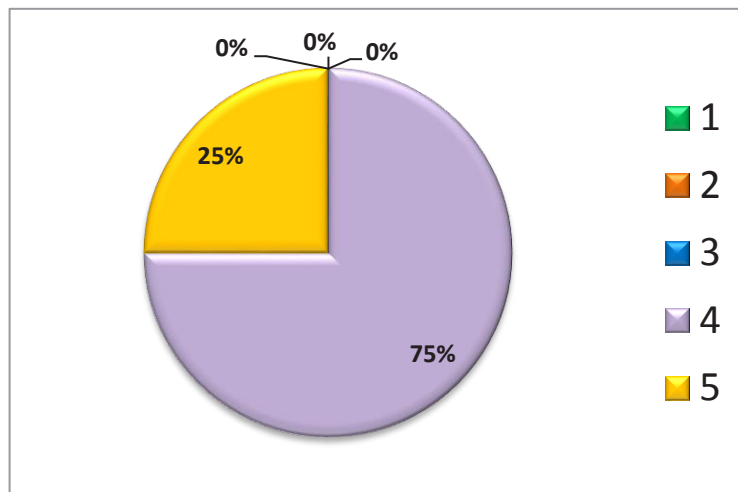


Fuente: Estudiantes de 9° EGB de la UE “Dolores Sucre” Guayaquil

Figura 4. Recursos audiovisuales y programas(Nivel 1=más bajo; nivel 2=bajo; Nivel 3: regular; nivel 4= alto; nivel 5= más alto).

A los docentes:

Pregunta 3: ¿La metodología de las habilidades del pensamiento requiere una mejor comprensión para su aplicación en el aula de clases?



Fuente: Docentes del área de Matemática UE “Dolores Sucre” Guayaquil

Figura 5. Comprensión de las habilidades del pensamiento

Pregunta 9: ¿El diseño de una Guía Didáctica apoyada en la técnica del aula invertida fortalecería los procesos de planificación diaria de clases y la buena práctica docente?

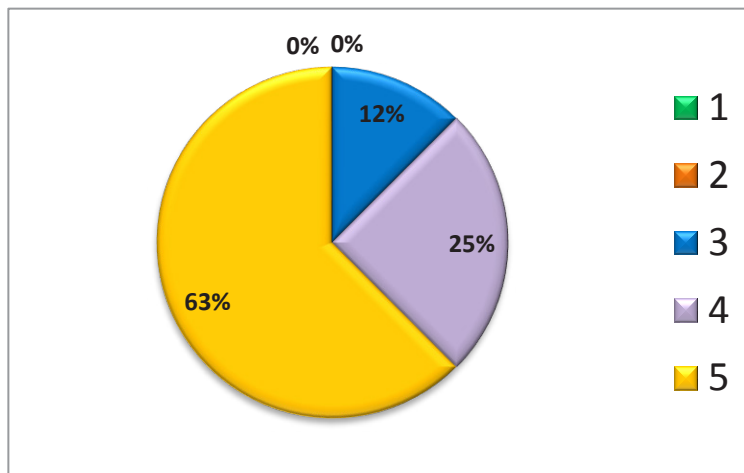


Figura 6. Aula invertida y práctica docente

Discusión

A pesar de que la técnica del aula invertida no es nueva, si lo es su aplicación como metodología de clase, y más aún las conclusiones obtenidas a partir de la experiencia en su aplicación, lo que sí es verdaderamente noble. Esto se evidencia con las respuestas a las preguntas 9 y 10 de las encuestas. Por estas razones ha sido importante la Investigación bibliográfica que ha permitido complementar los aspectos relevantes para el desarrollo de las guías, incluyendo en sus componentes curriculares, las estrategias propias del aula invertida.

Los porcentajes alcanzados en las preguntas respecto al enfoque del Aula Invertida son aproximadamente del 88% en los estudiantes y 87,5% respecto a los docentes, referentes a la importancia de los recursos previos y al diseño de guías con este nuevo enfoque.

En las preguntas se inquiriere acerca de su disponibilidad para el aprendizaje de los nuevos enfoques, y el diseño de guías con elementos innovadores del Aula Invertida, lo cual definitivamente requerirá de más tiempo de planificación, el uso de recursos TICs, -muchos de los cuales no manejan los docentes- y por ende aumentará el trabajo de los maestros.

Para desarrollar este modelo la herramienta de la tecnología es esencial y el aprendizaje autónomo es clave en este modelo, ambos influyen de manera fundamental en el aprendizaje. “La tecnología y el aprendizaje basado en la propia acción son dos elementos claves en este modelo. Ambos influyen de manera primordial en el ambiente de aprendizaje” (Tourón J, 2014)

Es claro que esta es la razón primaria de la diferencia porcentual de aceptación, pero hay que concientizar a los docentes, en que la aplicación de estas estrategias, si bien es cierto requiere de un trabajo extra, es recompensada, a través de un mejoramiento integral de los aprendizajes y se evidenciará en los resultados académicos de nuestro estudiantado.

Esto lo corroboran otros investigadores que gracias a sus experiencias, pueden hoy en día ejemplificar y demostrar coherentemente que a pesar de los resultados prometedores, el arranque del aula invertida puede ser de difícil consecución, sobre todo por el desgano hacia una mayor carga de trabajo tanto por parte de docentes como de estudiantes:

“Para adaptarse a este nuevo modelo, el profesor necesita desarrollar nuevas habilidades en el uso de tecnologías, generar materiales educativos en diversos medios electrónicos y maximizar el tiempo de clase...” (Valenza, 2012)

Cabe recalcar que a pesar de que el Aula invertida es una propuesta que apunta al mejoramiento de las comprensiones en el salón de clase y a la potenciación de los recursos tecnológicos y de tiempo, la propuesta no es infalible, y los resultados dependerán mucho del trabajo concienzudo del docente y el compromiso establecido con los estudiantes.

“El Aprendizaje invertido no debe ser considerado como un remedio para resolver todos los problemas educativos, aunque tiene el potencial de crear un ambiente propicio para el aprendizaje activo, comprometido y centrado en el estudiante” (Hamdan, 2013)

Se puede asegurar que la propuesta de innovación metodológica, si bien acarrea las dificultades propias de los cambios paradigmáticos y de pensamiento de los actores de la comunidad educativa, es un enfoque desequilibrante que bien aplicado logra su cometido principal que es la motivación hacia el aprendizaje y el desarrollo potencial de comprensiones más profundas en los estudiantes.

Conclusiones

Los estudiantes muestran una tendencia hacia el aprendizaje interactivo y que, además del uso de las tecnologías, proponga situaciones acordes a su realidad, gustos e intereses.

Aunque existe un nivel de conocimiento acerca de las habilidades del pensamiento y los ejes de aprendizaje en Matemática, aún su aplicación no es considerada relevante en el salón de clase, en ocasiones por quemimportismo, y otras por ignorancia de las estrategias apropiadas.

La propuesta presentada es innovadora y acorde a las causales que la variable independiente presenta como influencia en la consecución de la variable dependiente, ya que es una forma interactiva de incluir estrategias de DHP en el proceso de enseñanza.

Referencias bibliográficas

- Constitución del Ecuador. (2014). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito.
- Hamdan, N. M. (2013). *A Review of Flipped Learning*. Obtenido de http://www.flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/41/LitReview_FlippedLearning.pdf
- INEC. (2014). *Ecuador en cifras*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/04/Informe-Pobreza-marzo-2014.pdf>
- INEVAL. (3 de septiembre de 2014). *www.ineval.gob.ec*. Obtenido de http://www.ineval.gob.ec/_in2_bin/IN_SE2013_03092014.pdf
- MEC. (2006). *educacion.gob.ec*. Obtenido de http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/K1_Plan_Estrategico1.pdf
- Mineduc. (19 de Julio de 2012). Reglamento de la LOEI. *Reglamento General para la Ley Orgánica General Intercultural*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- SENPLADES. (2008). Plan Nacional para el Buen Vivir. En SENPLADES, *Plan Nacional para el Buen Vivir*. Quito, Ecuador: SENPLADES.
- SER. (2008). *Sistema de Evaluación y Rendición de la Educación Ecuador*.
- Tourón J, S. R. (2014). *The Flipped classroom, Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Navarra: Grupo Océano.
- Valenza, J. (2012). *The Flipping Librarian*.

Artículo de revisión**Trastornos mentales y delito. Una perspectiva peruana en el contexto mundial****Mental disorders and crime. Peruvian perspective in the global context****Transtornos mentais e crime. Uma perspectiva peruana no contexto global**Andrey Sindeev¹**Resumen**

El estudio emerge como parte de un proceso de intensa búsqueda de respuestas ante la abrumante inseguridad ciudadana que atraviesa el Perú acompañada por una escasa o nula capacidad de reacción de los organismos gubernamentales. El crecimiento actual de los índices de la delincuencia común está relacionado con importantes niveles de violencia social arrastrados durante siglos, así como con los cambios sociales propios de la época postmoderna. El escenario peruano no es ajeno al de los otros países de la región y del mundo. Diversas instituciones universitarias y profesionales relacionadas con la salud y educación tratan de aportar los hallazgos científicos a la comprensión de este fenómeno social desde diferentes puntos de vista. En este sentido el concepto de salud mental recobra un especial significado para la elaboración de estrategias eficaces de abordaje del problema. Analizar la importancia de la salud mental y su relación con el delito en el contexto peruano considerando las experiencias internacionales. Se revisaron artículos y experiencias latinoamericanas y europeas sobre el tema, realización de reuniones interinstitucionales. Se puntualizan los precedentes históricos y contemporáneos, universales y locales, pertinentes a la gestación y desarrollo de los fenómenos de delincuencia y violencia articulándolos con el concepto de la salud mental.

Palabras clave: salud mental, trastornos mentales, delito, delincuencia, violencia.

Abstract

This work emerges as part of a process of intense search for answers to the overwhelming insecurity that crosses the Peru accompanied by little or no responsiveness of government agencies. The current growth rates of common crime is related to significant levels of social violence dragged for centuries, as well as proper social changes of the postmodern era. The Peruvian scene is no stranger to the other countries in the region and the world. Various university and professional institutions related to health and education seek to provide the scientific findings to the understanding of this social phenomenon from different viewpoints. In this sense the concept of mental health recovers a special significance for the development of effective strategies for addressing the problem. To analyze the importance of mental health and its relationship to the crime in the Peruvian context considering international experiences. Review of articles and Latin American and European experiences on the subject, realization of inter-agency meetings. historical and contemporary, universal and local precedents relevant to the creation and development of the phenomena of crime and violence articulating the concept of mental health are pointed out.

Keywords: mental health, mental illness, crime, violence.

Resumo

Este trabalho surge como parte de um processo de intensa busca de respostas para a insegurança esmagadora que atravessa o Peru, acompanhados por pouca ou nenhuma capacidade de resposta dos órgãos governamentais. As taxas de crescimento atuais de crime comum estão relacionada com níveis significativos de violência social arrastado por séculos, assim como mudanças sociais próprias da era pós-moderna. A cena peruana não é estranha para os outros países da região e do mundo. Várias instituições universitárias e profissionais relacionados com a saúde e educação procuraram fornecer cientistas compreensão deste fenómeno social a partir de diferentes pontos de vista descobertas. Neste sentido, o

¹Instituto Nacional Penitenciario-INPE (Perú); asindeev@samgmu.org

Recibido, 13 de mayo de 2016

Aceptado, 20 de junio de 2016

conceito de saúde mental recupera um significado especial para o desenvolvimento de estratégias eficazes para lidar com o problema. Analisar a importância da saúde mental e sua relação com o crime no contexto peruano considerando experiências internacionais. Revisão de artigos e experiências latino-americanos e europeus sobre o tema, realização de reuniões inter-agências. Históricas e contemporâneas universais e precedentes locais relevantes para a criação eo desenvolvimento dos fenômenos de criminalidade e violência articulando o conceito de saúde mental são apontadas .

Palavras chave: saúde mental, doença mental, crime, da violência

Introducción

El crecimiento económico de los últimos años en el Perú se ha acompañado con drástica explosión de los niveles de delincuencia. La sociedad dejó en un segundo plano los problemas económicos y laborales para priorizar el incremento alarmante de la delincuencia en el país. Importante que en menos de 10 años la percepción del problema por la población creció casi 5 veces (el 11% en el 2006 y el 47% en el 2014) (Radio Capital, 2015).

Entre principales problemas de esta situación tan alarmante, diversos expertos mencionan la corrupción de los agentes, trabajadores y funcionarios de diferentes organismos del sector público como PNP, Poder Judicial, INPE, Ministerio Público; deficiente, obsoleta y precaria infraestructura y equipamiento; escasos en número y formación, desmotivados y desprotegidos recursos humanos; el modelo ineficiente y costoso basado en comisarías de recepción de denuncias y policías acuartelados; desarticulación y hasta competencia de diferentes instituciones de seguridad; desconfianza ciudadana, entre muchos otros.

El artículo 178-A del Código Penal, introducido por el artículo 2° de la Ley N°26293, obliga a los condenados por ciertos delitos, como de violación sexual, para acceder a beneficios penitenciarios, además de los requisitos ordinarios, a presentar un “informe médico y psicológico que se pronuncie sobre la evolución de su tratamiento terapéutico relacionado con su readaptación social” (Código Penal, 1991, art. 178-A). Se puede deducir entonces que tiene que existir alguna patología mental que se debería corregir con un tratamiento farmacológico o psicoterapéutico especial y encaminar al paciente-delincuente hacia una convivencia pacífica en la sociedad.

El desarrollo actual de la ciencia médica pone en duda la existencia de un método específico de esta naturaleza debido a la complejidad del concepto de la salud mental y a la enorme variedad de las motivaciones y manifestaciones conductuales del hombre.

La salud mental es “un estado de bienestar en el que la persona realiza sus capacidades y es capaz de hacer frente al estrés normal de la vida, de trabajar de forma productiva y de contribuir a su comunidad” (OMS, 2014, N°220).

En este sentido la salud mental no puede considerarse como mera ausencia de las enfermedades neuropsiquiátricas individuales, sino como más bien un ideal de completa satisfacción intra- e interpersonal resultante de una óptima interacción de múltiples variables biológico(as), genético(as), epigenético(as), psicológico(as), sociales, culturales, económico(as), espirituales, educacionales, etc. Si bien es cierto que hay determinados factores de la personalidad genéticos o de desequilibrios bioquímicos cerebrales específicos que hacen que una persona sea más vulnerable a los trastornos mentales, estos últimos no pueden reducirse solamente a ellos; y mucho menos el acto delictivo puede ser atribuido a las enfermedades psiquiátricas.

Considerando lo mencionado líneas arriba, da impresión que cada vez menos personas en el mundo pueden asegurar de que gocen de una buena salud mental. La

pobreza, el desempleo, la desnutrición, la inequidad, la discriminación, el estrés laboral, el caos vehicular, la contaminación del medio ambiente, la inaccesibilidad de los servicios de salud y educación son algunos de los factores que desencadenan las enfermedades somáticas, violencia, delincuencia, prostitución infantil, drogadicción, depresión, ansiedad, suicidios y otras manifestaciones que no caben dentro de la definición de salud mental propuesta por la OMS. Y esto sin considerar las enfermedades primariamente endógenas, como esquizofrenia, trastorno bipolar o demencias, que aunque no son causadas directamente por los factores externos pero debutan bajo la influencia desfavorable del entorno o su curso se torna más grave.

Ante esta perspectiva se presenta importante la conceptualización adecuada de los trastornos mentales y de comportamiento, enfermedades mentales, delito y violencia, así como su interrelación respectiva.

Delito y violencia

La historia de la humanidad está repleta de guerras, genocidios, asesinatos, torturas, violaciones y agresiones de todo tipo. La segunda mitad del siglo XX ha marcado el inicio de la postmodernidad entendida como el fracaso de la fe y esperanza en el progreso humano y el bienestar próximo de los pueblos vía ciencia, tecnología, esfuerzo compartido y moral universal; desplome de los doctrinas políticos y religiosos, causando una fuerte crisis de valores, creencias y aspiraciones; derrubio del propio concepto de la familia como el principal ambiente formador y la pérdida de la autoridad de las instituciones educativas creando un egocentrismo radical, hedonismo y consumismo desenfundados, inmadurez masiva de la población en general, creciente “gracias” a los esfuerzos indeseables de los medios de comunicación. En este escenario cada vez se presenta más difícil asegurar para cada uno de los individuos y para la sociedad en general la conservación de la salud mental en términos propuestos por la OMS.

La violencia constituye un problema mundial de salud pública que afecta a todos los países en variadas formas. En el año 2000 la violencia había constituido la 3ra causa de muerte registrando en promedio 1 suicidio cada 14 segundos y 1 homicidio cada minuto (Perales, 2010). Los estudios epidemiológicos revelan que en promedio la cuarta parte de la población peruana se ha visto involucrada en conductas violentas incluyendo el abuso físico a menores y hasta un 4.6% tenían el pensamiento homicida en algún momento de su vida. Hasta el 60% de mujeres sufrieron alguna vez maltrato por parte de su pareja, siendo el 40% la violencia física. La mayoría de las víctimas de agresiones no busca ayuda y está sometida a múltiples actos de violencia durante largos periodos (INSM HD-HN, 2002-2010; MIMDES, 2009).

En comparación con la agresividad, que es un mecanismo adaptativo desarrollado evolucionalmente y presente en mayor o menor medida en todos los vertebrados, la violencia es una conducta específicamente humana, siendo el hombre, tal vez, la única especie que depreda a sus congéneres (Perales, 2010) o maltrata los animales por placer.

Sin embargo, a pesar de que se piensa que el mundo actual es más violento que antes, algunos estudios (Pinker, 2011) se acompañan por la estadística al respecto que el homicidio era 30 veces más frecuente en el siglo XIV (la Edad Media) en Europa de lo que es ahora, proponiendo hipótesis que dicho concepto se manipula por los gobernantes para justificar sus propios actos de violencia.

La violencia es un fenómeno vivo que no nace por azar, sino se crea por los seres humanos y se desarrolla solo en las circunstancias o los ambientes favorables. El acto violento requiere de la intencionalidad, motivación, convención, iniciándose así, como toda la conducta humana, en el pensamiento (Perales, 2010).

No cabe duda la multicausalidad de la conducta violenta, cuyos factores se agrupan en biológicos, filogenéticos, ontogenéticos, constitucionales, metabólicos, bioquímicos, neuroanatómicos, neurofisiológicos, psicológicos, ambientales, familiares y socioculturales (Hikal, 2009; Perales, 2010). Las predisposiciones genéticas influyen claramente en el comportamiento disocial, particularmente los actos delictivos. El factor genético se traduce en las alteraciones hormonales, bioquímicas y neurofisiológicas. A pesar de nuestra creciente capacidad de identificar genes específicos importantes para antisocial comportamiento y para identificar a los individuos que heredan genes de alto riesgo nuestra capacidad para entender y predecir el comportamiento de cualquier persona está aún lejos de ser perfecta, y probablemente lo seguirá siendo indefinidamente.

Actualmente hay consenso clínico que antecedentes familiares de abuso de sustancias, hechos violentos, abusos en su vida infantil, actitudes rudas paterna y materna, pobreza, condiciones de vida estresante, carencia en el hogar, desorganización social, padres inmaduros, perturbados mentales, criminales o abusivos, pleitos matrimoniales graves, disciplina infantil deficiente, patrones desordenados de comunicación familiar, cuidado prenatal deficiente (drogas, mal alimentación), enfermedad o incapacidad (síndrome Down, retraso mental), bajo soporte social, pobres existencias escolares, intentos homicidas y suicidas, desnutrición infantil, factores patológicos en el embarazo son los factores de riesgo de ser agresor o la víctima de violencia (Hikal, 2009; Perales, 2010).

Delito y salud mental

La estigmatización socio-cultural de los “pacientes psiquiátricos” se expresa entre otras cosas en que la opinión pública tradicionalmente atribuye el mayor potencial violento y agresividad peligrosa al paciente psicótico denominado “loco” pretendiendo marginarlo y excluir de la sociedad. Sin embargo, solo un pequeño porcentaje de la violencia social puede ser atribuida a los pacientes con psicosis. El mayor riesgo de la conducta agresiva en ellos se asociaba a co-morbilidad con el abuso de sustancias (Esbec y Echeburúa, 2010) o comportamiento psicopático premórbido (Winsper et al., 2013).

Es importante aclarar que el término “paciente psiquiátrico” se ha vuelto obsoleto y no se utiliza en las clasificaciones internacionales actuales reemplazando el concepto de la “enfermedad psiquiátrica” por los trastornos mentales y de comportamiento. Para fines del presente trabajo es conveniente agrupar a los múltiples trastornos mentales en 5 grupos: 1) trastornos orgánicos y psicóticos, que suelen ser más expresivos clínicamente; 2) dependencias de diferentes sustancias psicoactivas (drogadicción); 3) trastornos de adaptación anteriormente denominados neuróticos; 4) trastornos de personalidad; 5) otros.

Aunque demencias, esquizofrenia y trastorno bipolar (primer grupo) son enfermedades crónicas, de curso progresivo, con tendencia a recaídas, con marcadas alteraciones de la conducta y están presentes en la mayoría de las personas hospitalizados en los nosocomios psiquiátricos, estos no son tan peligrosos como se piensa comúnmente y pueden llegar a cometer el delito cuando están en condiciones de

abandono, sin el soporte familiar, sin los ingresos económicos, sin el tratamiento especializado.

De ser así, a lo largo de los años, se ha intensificado el debate acerca de si las personas que cometen delitos tienen determinadas características de personalidad que nos puedan llevar a predecir y evitar la comisión de los mismos. Sin embargo, hasta la fecha, existe una gran dificultad para establecer predicciones de conducta delictiva basada en rasgos o características individuales de personalidad (Vázquez, 2012).

De todos modos, la relevancia clínica y jurídico-penal de los trastornos de la personalidad en las conductas violentas graves es indiscutible.

En diversos estudios se ha demostrado que los trastornos de la personalidad representan un riesgo significativo para las conductas violentas y/o delictivas (Esbec y Echeburúa, 2010; Perales, 2010; Vázquez, 2012; Fernández-Montalvo y Echeburúa, 2008) generalmente asociándolas con los rasgos disociales (“psicopáticos” anteriormente) (Hikal, 2009).

Barlow y Durand (2001), estimaron que los trastornos de personalidad se encontraban entre el 0.5% y el 2.5% de la población general. Los más infrecuentes eran el Esquizoide, Narcisista y por Evitación (representando al 1% de la población general), y los más comunes dentro de la población general eran el Paranoide, Esquizotípico, Histriónico, Dependiente y Obsesivo-Compulsivo, estimándose que la tasa se encontraba entre el 1 y el 4% de la población general.

En cuanto a la población reclusa se estima que los trastornos de personalidad en torno del 15-20% hasta 60-65% (Esbec y Echeburúa, 2010).

En este mismo sentido, se ha identificado que la prevalencia de los trastornos de personalidad en la población forense y penitenciaria es muy elevada, pero varía mucho en los diferentes estudios según el tipo de muestra y, especialmente, en función de los instrumentos de evaluación.

Frecuentemente se produce una psiquiatrización del comportamiento criminal y los trastornos de personalidad pueden confundirse con las simples acentuaciones de rasgos de personalidad como consecuencia del procedimiento penal o de la privación de la libertad. Además, en estas poblaciones no son raras las intenciones de simulación o exageración que distorsionan los resultados.

Da la impresión que los instrumentos de evaluación de los trastornos de personalidad carecen de especificidad para este tipo de estudios, así como el modelo actual de categorización de la CIE-10 tiende a sobrediagnosticar los trastornos de personalidad en este tipo de poblaciones.

Por último, hay tres principios fundamentales sobre la relación entre los trastornos de personalidad y la violencia: 1) los trastornos de personalidad implicados en la violencia son habitualmente egosintónicos; 2) los trastornos de personalidad muestran comorbilidad con otros trastornos mentales, como psicosis, trastornos orgánicos, retraso mental, etc.; y 3) la violencia y el riesgo de violencia están asociados con frecuencia al abuso de drogas (Esbec y Echeburúa, 2010).

En la psicopatía se han descrito alteraciones neurobiológicas (Blair, Mitchell y Blair, 2005) que harían que la persona está propenso a comportarse en un determinado sentido, muchas veces antisocial y violento. Entre otras disfunciones, se han descrito reducciones de hasta el 11% del volumen del lóbulo frontal (Raine, Lencz, Bihrlé, La

Casse, & Colletti, 2000) o alteraciones en la amígdala. Algunos estudios indican que estas disfunciones hacen que la respuesta emocional de los psicópatas sea anormal.

Las personalidades antisociales se desarrollan más en los ambientes desfavorecidos de la sociedad, en donde las carencias económicas, la falta de cohesión familiar, el fracaso escolar, el nivel intelectual bajo y el aprendizaje social facilitan la adopción temprana de conductas antisociales y la búsqueda de gratificaciones alternativas poco convencionales. Cuando la persona proviene de un hogar desintegrado, con violencia, patologías psiquiátricas, adicciones, cuidado prenatal deficiente, patrones desordenados de comunicación familiar, pobres existencias escolares, no fue deseado por los padres o no recibió el afecto en su infancia, no ha tenido de donde aprender los sentimientos de empatía con los demás. Así, podemos explicar una parte de la agresión como repertorio legítimo de conducta de un agente primario de socialización como en caso del padre golpeador.

Salud mental en el contexto de la salud pública

Sánchez (2001), revela que un gran número de enfermos mentales crónicos terminan en prisión si no se les proporciona la asistencia adecuada. La escasa accesibilidad a los servicios de salud mental, falta de registro, control y seguimiento de estos pacientes es otro problema que puede repercutir en violencia. Siendo los trastornos neuropsiquiátricos la primer causa de carga de enfermedad en el Perú (Velásquez, 2009), en diferentes regiones del país cerca de 80% de la población con la necesidad de atención en salud mental no la recibió (INSM HD-HN, 2002-2010), y solo el 32.8% de trastornos severos recibieron algún tipo de tratamiento (Piazza y Fiestas, 2014).

Los crecientes indicadores macroeconómicos de algunos países, como Perú, en los últimos años no significan paradójicamente la mejoría de la situación social de la población que se encuentra a cargo del estado, en particular, la salud y la educación.

Sorprendente los gastos en salud en el 2013 presentados por el Banco Mundial con un 5.3% del PBI ubican a Perú en los últimos lugares en América Latina incluyendo los países del Caribe (Banco Mundial, 2015). El informe oficial del Ministerio de Salud (2008), indica que en el 2005 solamente el 3% de su presupuesto se dirige a la salud mental, siendo el 98% de estos recursos destinados a las tres instituciones psiquiátricas de Lima (MINSAL, 2008), contradiciendo a la necesidad explícita de priorizar el primer nivel de atención y promoción de la salud mental (MINSAL, 2004). Y la realidad corresponde al trato dado colocando los trastornos neuropsiquiátricos en el primer lugar entre las causas de carga de enfermedad en el Perú con el 16% de todos los años de vida saludable perdidos principalmente por los años vividos con discapacidad (AVD) que solo en el 2012 generaron al país pérdidas económicas de más de S/. 12,000 millones. Entre principales nosologías se destacan dependencia y abuso de alcohol, depresión unipolar y esquizofrenia (Velásquez, 2009; Bojorquez et al., 2012).

Conclusiones

El problema del delito en particular y violencia en general tiene las raíces antropológicas, biológicas, genéticas, psicológicas, sociales, culturales, educacionales muy profundas y atormenta a todas las sociedades desde tiempos remotos. La fe en el progreso y bienestar de la humanidad de la época industrial se derrumbó con la entrada a la sociedad de consumo creando un vacío existencial, incertidumbre y tensión social.

Los intentos de atribuir la violencia a la patología mental específica no encontraron el sustento científico directo aunque han abierto un amplio panorama de probables manifestaciones comportamentales del hombre muchas veces irracionales, inesperados y sujetos en su surgimiento a múltiples factores externos e internos.

Desde esta óptica, la atención en salud mental no sólo tiene que enfocarse a la población con enfermedades psiquiátricas, sino fundamentalmente, a la denominada población sana.

Las políticas nacionales e internacionales de salud mental no deben ocuparse únicamente de los trastornos mentales, sino reconocer y abordar cuestiones más amplias que fomentan la salud mental como la incorporación de la promoción de la salud mental a las políticas y programas de los sectores gubernamental y no gubernamental. Además del sector de la salud, es esencial la participación de los sectores de la educación, el trabajo, la justicia, el transporte, el medio ambiente, la vivienda o la asistencia social.

El clima de respeto y protección de los derechos civiles, políticos, socioeconómicos y culturales básicos es fundamental para la promoción de la salud mental. Sin la seguridad y la libertad que proporcionan estos derechos resulta muy difícil mantener un buen nivel de salud mental.

La promoción de la salud mental consiste en acciones que creen entornos y condiciones de vida que propicien la salud mental y permitan a las personas adoptar y mantener modos de vida saludables. Entre ellas hay una serie de acciones para aumentar las posibilidades de que más personas tengan una mejor salud mental.

Mientras no se arreglan los determinantes más estructurales de la inseguridad, como la pobreza, la inequidad, el desempleo, la analfabetización, la corrupción, el narcotráfico, la crisis institucional, la desconfianza ciudadana, el desorden gubernamental, la violencia y delincuencia van a tener la tendencia a aumento.

Referencias bibliográficas

- Arroyo, J. (29 de octubre de 2015). 616 víctimas por hora. *El Comercio*. Recuperado de http://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/616-victimas-hora-juan-arroyo-noticia-1851436?ref=flujo_tags_519552&ft=nota_1&e=titulo.
- Banco Mundial. (2015). Gasto en salud, total (% del PIB). Recuperado de <http://datos.bancomundial.org/indicador/SH.XPD.TOTL.ZS>
- Barlow, D. y Durand, M. (2001). *Psicología anormal. Un enfoque integral*. México DF: Thompson Learning.
- Blair, J., Mitchell, D. & Blair, K. (2005). *The psychopath: Emotion and the brain*. Malden: Blackwell Publishing.
- Bojorquez, E., Chacon, O., Rivera, G., Donadío, G., Stucchi, S., Sihuas C., et al. (2012). Colegio Médico del Perú: propuesta de reforma de la salud mental en el Perú. *Acta Méd Per.*, 29(1), 43-55.
- Código Penal. Decreto Legislativo N° 635. (1991).
- Esbec, E. y Echeburúa, E. (2010). Violencia y trastornos de la personalidad: implicaciones clínicas y forenses. *Actas Esp Psiquiatr*, 38(5), 249-261.

- Fernández-Montalvo, J. y Echeburúa, E. (2008). Trastornos de personalidad y psicopatía en hombres condenados por violencia grave contra la pareja. *Psicothema*, 20 (2), 193-198.
- Hikal, W. (2009). *Criminología psicoanalítica, conductual y del desarrollo*. México: VLex.
- Instituto Nacional de Salud Mental. (2002-2010). *Estudios Epidemiológicos de Salud Mental 2002–2010*; Lima, Perú. Recuperado de: <http://www.insm.gob.pe/investigacion/estudios.html>
- Ministerio de salud. (2004). *Lineamientos para la acción en salud mental*. Lima. Ministerio de Salud.
- Ministerio de salud. (2008). *Informe sobre los servicios de Salud Mental del Subsector Ministerio de Salud del Perú 2008*. Lima. Ministerio de Salud.
- Ministerio de la mujer y desarrollo social. (2009). *Plan nacional contra la violencia hacia la mujer 2009-2015*. Lima: MIMDES.
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Salud mental: fortalecer nuestra respuesta*. Nota descriptiva N°220; 2014. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs220/es/>.
- Perales, A. (2010). Introducción al tema: la violencia como fenómeno social vivo. En: Libro de Ponencias. *Curso Internacional sobre Violencia y su Impacto en la Salud*. (pp.19-35). Lima: Academia Nacional de Medicina.
- Piazza, M. y Fiestas, F. (2014). Prevalencia anual de trastornos y uso de servicios de salud mental en el Perú: resultados del estudio mundial de salud mental 2005. *RevPeruMedExpSaludPublica*, 31(1) :30-38.
- Pinker, S. (2011). Taming the devil within us. *Nature*, vol. 478, 309-311.
- Radio Capital. (21 de Abril de 2015). ¿Perú es el país con mayor inseguridad ciudadana en Latinoamérica? *Radio Capital*. Recuperado de http://www.capital.com.pe/2015-04-21--peru-es-el-pais-con-mayor-inseguridad-ciudadana-en-latinoamerica-noticia_789822.html
- Raine, A, Lencz, T., Bihrlé, S., La Casse, L. & Colletti, P. (2000). Reduced prefrontal gray matter volume and reduced autonomic activity in antisocial personality disorder. *Arch Gen Psychiatry*, 57(2), 119-127.
- Sánchez, J. (2001). Los pacientes mentales en prisión. *Rev Asoc Esp Neuropsiq.*, XXI(78), 139-153.
- Vázquez, S. (2012). *Trastornos de la personalidad y conducta delictiva. Documento de Investigación sobre Seguridad Interior doc-ISIe N°07/2012*. Madrid: Instituto de Ciencias Forenses y de la Seguridad (Universidad Autónoma de Madrid) ICFS.
- Velásquez, A. (2009). La carga de enfermedad y lesiones en el Perú y las prioridades del plan esencial de aseguramiento universal. *RevPeruMedExpSalud Publica*, 26(2), 222-231.
- Winsper, C., Ganapathy, R., Marwaha, S., Large, M. Birchwood, M. and Singh, S. (2013). A systematic review and meta-regression analysis of aggression during the First Episode of Psychosis. *Acta Psychiatrica Scandinav*, 128 (6), 413–421.



Normas para los autores

Los artículos de investigación para ser publicados en la Revista *Conocimiento para el Desarrollo* de la Universidad San Pedro (USP), Chimbote, Perú; ISSN 2225-0794, indizada en Latindex, serán presentados en físico y digital en la Dirección General de Investigación de la USP o enviados por e-mail a la dirección *investigacionusp@hotmail.com*. Los trabajos deben ser originales e inéditos sobre cualquier área del conocimiento científico, tecnológico o cultural.

El artículo debe ser redactado en español, en Word, en papel bond A4. El artículo debe tener una extensión de 8 páginas, el tipo de letra es Times New Roman, interlineado simple; el espaciado entre párrafos es 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.

Los artículos presentados podrán ser Artículos Originales o Artículos de Revisión.

El Artículo Original tendrá la siguiente estructura:

Título. En español, inglés y portugués, en letra tamaño 12, tipo oración. El título no debe tener más de quince términos, debe contener el objeto de estudio y su variable o variables. Si el título incluye un ser vivo, debe denotarse su nombre científico en letra cursiva, inicial del apellido del autor del taxón y opcionalmente el nombre vulgar, entre comillas (p.ej.: *Oryza sativa* L. “arroz”).

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 200 términos como máximo. Debe presentar el objetivo del estudio, la metodología usada y los resultados encontrados. No deben discutirse los resultados, ni colocar citas o referencias bibliográficas.

Palabras clave. En español, letra tamaño 11. Son términos que reflejan la parte esencial del artículo para catalogarlo en index virtuales o físicos. Las palabras clave pueden ser simples (p.ej.: prevalencia, optimización) o compuestas (p. ej.: contaminación ambiental, nivel socioeconómico). No deben exceder de cinco palabras clave.

Abstract. Es el resumen en inglés, en letra tamaño 10.

Keywords. Son las palabras clave en inglés, en letra tamaño 11.

Resumo. Es el resumen en portugués, en letra tamaño 10.

Palavras chave. Son las palabras clave en portugués, en letra tamaño 11.

Introducción. En letra tamaño 12, contiene los antecedentes, justificación, problema, hipótesis y objetivos del trabajo. Debe ser redactado en prosa (tipo oración), 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. Los antecedentes deben ser presentados mediante citas bibliográficas en el estilo de la American Psychological Association (APA), 6ta versión. Ejemplos:

• *Si la cita es textual, va entrecomillado (opcional), autor o autores, año, número de página.*

“El modelo de aprendizaje basado en el constructivismo, sugiere que más que sacar conocimientos de la realidad, esta solo adquiere significado en la medida que la construimos”. (García y Nando, 2000, p.123).

• *Si la cita no es textual, indicar autor o autores, año, número de página.*

García y Nando (2000) sostienen que en el aprendizaje constructivista cada estudiante construye su conocimiento.

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, presentados en prosa y complementado con tablas y/o figuras numeradas correlativamente con letra tamaño 10. Si los resultados se presentan en **tablas**, la tabla se enumera en arábigo, el título se ubica en la parte superior y se redacta tipo oración. Las tablas se presentarán en Excel. Las tablas presentarán sólo tres líneas horizontales: superior, separador de datos y el inferior, salvo el caso de las tablas compuestas: No usar líneas verticales. Ejemplo:

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	+

Leyenda: (+++) = abundante; (++) = regular, (+) = trazas; (-) = ausencia.

Si los resultados se presentan como figuras (esquemas, fotografías, mapas), la figura se enumera en arábigo, el título se ubica en la parte inferior y redactado tipo oración (p. ej.: **Figura 1.** Área de muestreo en el humedal de Villa María, Chimbote).

Discusión. En letra tamaño 12. Aquí se presentan y contrastan los resultados hallados en el trabajo con los resultados hallados en investigaciones similares. La discusión debe ser sustentada con citas bibliográficas en el estilo APA (6ta Ed.), (ver ejemplo de la introducción).

Conclusiones. En letra tamaño 12. Son las afirmaciones formuladas al término de la investigación. Deben formularse en relación con el título y objetivos del artículo, un máximo de tres, en estilo claro y preciso.

Referencias bibliográficas. En letra tamaño 12. Es el listado de las publicaciones impresas y virtuales que han sido citadas en el artículo. Las publicaciones pueden ser artículos científicos, textos, tesis, informes, revistas.

Las referencias bibliográficas deben redactarse en el estilo APA (6ª versión.), sin numeración y en estricto orden alfabético. Ejemplo:

Beltrán O., R. (2006). Impacto ambiental de la depredación del suelo agrícola y del uso de agroquímicos en la campiña de Moche, Trujillo. *Ciencia y Tecnología*, 3(1),13-22.

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. (2011). *Anillos de investigación*. Recuperado de <http://pia.conicyt.cl/584/w3-propertyvalue-81435.html>

Myers, M. (2004). *A first systems book technology and management* (2ª ed.). London, England: Imperial College Press.

**Los ejemplos corresponden a las formas como se referencian en el estilo APA 6ta versión tres de las publicaciones más usadas en la USP por los investigadores: un artículo publicado en revista científica; una publicación virtual y un texto, respectivamente.*

El Artículo de Revisión tendrá la siguiente estructura: Título (en español, inglés y portugués), autores, resumen, palabras clave, abstract, keywords, resumen, palabras clave, introducción, cuerpo de la revisión, conclusiones y referencias bibliográficas. Las características de cada componente del Artículo de Revisión son similares a los del Artículo Original.

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 USP, Chimbote, preservando los créditos del autor.

Chimbote, diciembre del 2014

COMITÉ EDITORIAL



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
Chimbote – Perú