



Danza guerrera "Los Shupis" provincia de Chayabamba, Junín, Perú

La idea de la
felicidad

Reynaldo Alarcón

Pág. 06

La filosofía de la
interculturalidad en la
educación

Wilmer Medina

Pág. 18

Rendimiento académico
de estudiantes del
Programa Nacional
Beca 18

Oscar Navarro

Pág. 27

Hidatidosis en el
Valle del Mantaro,
problema de salud
pública y quirúrgica

Rigoberto Zúñiga

Pág. 102

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Fernando Barrios Ipenza
Presidente del Directorio

José Barrios Ipenza
Vicepresidente del Directorio

Esaú Caro Meza
Rector

Teresa Godoy Castilla
Gerente General

Armando Prieto Hormaza
Secretario General

William Rodríguez Giráldez
Decano de la Facultad de Ciencias de la Empresa

Ricardo Salcedo Zárate
Decano de la Facultad de Ingeniería

Rigoberto Zúñiga Mera
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

Apuntes de Ciencia & Sociedad (Apunt. cienc. soc.) es una publicación multidisciplinaria de la Dirección de Investigación de la Universidad Continental, tiene el objetivo de difundir resultados de trabajos de investigación de diversas áreas del conocimiento, contribuyendo en el desarrollo de la ciencia y tecnología de nuestro país.

Está dirigido a profesionales, investigadores, estudiantes de pregrado y posgrado universitario y a quienes toman decisiones en todo tipo de organizaciones sociales del contexto nacional e internacional. La periodicidad es semestral.

Los artículos que recibe la revista son evaluados por expertos nacionales como extranjeros, su opinión favorable respecto a la calidad y validez de sus resultados aprueban su publicación. La revista no se hace responsable de las opiniones de los autores.

Apuntes de Ciencia & Sociedad se encuentra indizada en:

- **Latindex** (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)
<http://www.latindex.org/buscador/ficRev.html?opcion=1&folio=21590>
- **E-revist@s** (Plataforma Open Access de Revistas Científicas Electrónicas Españolas y Latinoamericanas)
http://www.erevistas.csic.es/ficha_revista.php?oai_iden=oai_revista1186
- **DIALNET** (Portal de difusión de la producción científica hispana)
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=23171>

apuntes

de ciencia & sociedad

Vol. 5 Nº 1, Enero - Junio 2015

Editor:

Wilfredo Bulege Gutiérrez

Comité Editorial:

Víctor Campos Urbano - Universidad Jaime Bausate y Meza, Perú
Alejandra Castillo Cano - Universidad Privada Telesup, Perú
Juan Bullón Ames - Universidad Nacional del Centro del Perú
Eusebio Zenón Castro León - Universidad Nacional del Centro del Perú
Deyby Evin Viera Peralta - Universidad Peruana Los Andes
Virginia Navarro Salvador - Universidad Continental, Perú
Zara Santillán García Blásquez - Universidad Continental, Perú
Manuel Enrique Chenet - Universidad San Ignacio de Loyola, Perú
Miguel Angel Barcenás Sarabia - Universidad Nacional Autónoma de México, México

Asistente de edición:

Lic. Jackelin Santos Paucar

Traducción:

Cessi Heredia Díaz
Milagros Infante Montero
Edda Bullón Castillo

Diseño y diagramación:

Freddy Melgar Mayta

Fotografía:

Jean Pierre Suárez Hinojosa
José Miguel Díaz Gonzales
Fotografía de portada: Danza "Los Shapis", Chupaca, Junín, Perú

Publicación electrónica:

Aldo Miguel Orellana

Distribución:

Nina Quispe Hilarión

Disponible a texto completo en: <http://www.revista-apuntes.pe>
ISSN versión impresa: 2225-5141
ISSN versión electrónica: 2225-515X

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú Nº 2008-00185
Razón social: Universidad Continental S. A. C.
Dirección: Av. San Carlos Nº 1980, Huancayo, Perú
Teléfono, fax: (51 64) 481430, (51 64) 221929
Correo electrónico: revista-apuntes@continental.edu.pe

Impreso en: Editora Imprenta Ríos S.A.C.
Dirección: Jr. Puno Nº 144
Tiraje: 500 ejemplares
Distribución gratuita y por canje

CONTENIDO / CONTENT

Biodiversidad y cambio climático
Biodiversity and climate change
Wilfredo Bulege Gutiérrez

Editorial / Editorial

6

La idea de la felicidad
The idea of happiness
Reynaldo Alarcón Napurí

Artículo original / Original article

10

Servicios terapéuticos integrados para niños, niñas y jóvenes con necesidades especiales
Integrated therapeutic services for children and young people with special needs
Carlos Vázquez Rivera, Nancy Berríos Baez, Aracelis Escabí Montalvo

Artículo original / Original article

18

La filosofía de la interculturalidad en la educación
The philosophy of interculturality in education
Wilmer Medina Flores

Artículo de revisión / Review article

27

Rendimiento académico de estudiantes del Programa Nacional Beca 18 en la Universidad Continental
Students' academic performance of Beca 18 (National Fellowship Program) in the Universidad Continental
Oscar Jacinto Navarro Ramos

Artículo original / Original article

32

Influencia de la motivación en el rendimiento académico de estudiantes de la Universidad Continental
Motivational influence in the academic achievement of students from the Universidad Continental
Julia Giannina Sovero Lazo

Artículo original / Original article

36

Satisfacción laboral de los docentes de la Universidad Continental, 2014
Teachers' job satisfaction in the Universidad Continental, 2014
Armando Carrillo Fernández

Artículo original / Original article

41

Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico y la educación para el desarrollo sostenible en universidades de Huancayo
Teaching-learning in architectural design and education for sustainable development in the universities of Huancayo
Adolfo Gustavo Concha Flores

Artículo original / Original article

52

Aplicación de la Agenda 21 en los Planes de Desarrollo Concertado de las provincias del departamento de Junín
Application of Agenda 21 on the Concerted Development Plans for the provinces in Junín
Hugo Miguel Miguel

Artículo original / Original article

57

Psicomotricidad e iniciación a la escritura en niños de 5 años de edad en comunidades Shipibas de Ucayali
Psychomotricity and introductory writing skills to 5-year-old children in Shipibo communities in Ucayali
Dulio Oseda Gago, Ruth Mendivel Geronimo, Liliam Zevallos Solis

Artículo original / Original article

65

Factores limitantes en el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo en niños de 0 a 5 años, ESSALUD, Huancayo, 2014. Limiting factors in the access and use of the growth and development component in children from 0-5 years old, ESSALUD, Huancayo, 2014
César A. Reyes Luján, Iris Carrasco Díaz

Artículo original / Original article

74

Influencia de informalidad en titulación de tierras y planificación productiva, en cadenas agroexportadoras del Valle del Mantaro, Perú
Influence of informality in land titles and productive planning in agro-export chains in the Mantaro Valley, Perú
William Rodríguez Giráldez

Artículo original / Original article

82

Alternativas legales para negociación de la quinua de pequeños productores en el departamento de Junín
Legal alternatives for small quinoa producers in Junín
Ricardo Solís Reátegui

Artículo de revisión / Review article

Capacitaciones lúdicas en micro y pequeñas empresas del departamento de Junín Ludic training in micro and small enterprises in Junín Roberto de La Torre Santana, Salutar Mari Loardo, Luis Rivera Cosser article	Artículo original / Original	89
Hidatidosis humana en el Perú Human hydatid disease in Perú Luis Guerra Montero, María del Carmen Ramírez Breña	Artículo de revisión / Review article	94
Hidatidosis en el Valle del Mantaro, un problema de salud pública y quirúrgica, 2014 Hydatid disease in the Mantaro Valley, a public and surgical health problem, 2014 Rigoberto Zúñiga Mera	Artículo original / Original article	102
Evaluación de la composición corporal en población adulta hospitalizada en el Servicio de Medicina del Hospital Ramiro Priale Priale, Huancayo, 2014. Assessment of body composition in adults hospitalized in the service of Medicine in the Hospital Ramiro Priale, Huancayo 2014 Walter Calderón Gerstein	Artículo original / Original article	111
Implicancias de las cirugías estéticas en la salud física y psíquica de menores de edad Implications of cosmetic surgery in the physical and psychic health in underage people Romina Allison Bulege Núñez	Artículo de revisión / Review article	117
Matriz de acetato como opción para reconstrucción de coronas y restitución de la guía anterior en dentición primaria Acetate matrix as an option for dental crowns reconstruction and earlier guide restoration in primary dentition Zendy Sosa Vilca, Mario Elías Podesta, Jesús Cóndor Astucuri	Reporte de caso / Case report	122
Huella hídrica de productos agrícolas producidos en la sierra central y comercializados en Lima Water footprint of agricultural products producer in the central highlands and commercialized in Lima Tito Mallma Capcha, Jesús Mejía Marcacuzco	Artículo original / Original article	128
Aplicación del modelo meteorológico WRF para el pronóstico de precipitaciones en período lluvioso de Cuba, 2014. Application of the WRF meteorological model for rainfall forecast in the Cuba rainy season, 2014 Aldo Moya Álvarez, José Ortega León	Artículo original / Original article	135
Efectos de las anomalías climáticas en la cobertura de nieve de los glaciares centrales del Perú Effects of climate anomalies on the snow cover of the peruvian central glaciers Jacinto Arroyo Aliaga, Pedro Gurmendi Párraga, Elizabeth Machuca Manrique	Artículo original / Original article	146
Recuento de dos poblaciones de especies de anfibios <i>Rhinella spinulosa</i> y <i>Telmatobius jelskii</i>, en el Valle del Mantaro Recounting two populations of amphibian species, <i>Rhinella spinulosa</i> and <i>Telmatobius jelskii</i> in the Mantaro Valley Verónica Canales Guerra	Artículo original / Original article	157
Uso del bambú como material de construcción en estructuras no convencionales en la ciudad de Huancayo Bamboo as a building material in unconventional structures in Huancayo city Vladimir Montoya Torres	Artículo original / Original article	162
Desarrollo de competencias para mediciones con sistemas LIDAR en Latinoamérica Skills development for measurements with LIDAR systems in Latin America René Estevan Arredondo	Artículo de revisión / Review article	169
Aplicación de la dinámica de sistemas en la identificación y evaluación de las potencialidades económicas para mejorar el desarrollo de la provincia de Castrovirreyna, Huancavelica. Application of dynamical systems in the identification and evaluation of economic potentialities in the province of Castrovirreyna, Huancavelica Javier Márquez Camarena, Víctor Rodríguez Peña, Raúl Meza Cárdenas	Artículo original / Original article	173
Instrucciones para los autores / Instructions for authors		179

EDITORIAL

Biodiversidad y cambio climático

La rica variedad de vida en la Tierra estuvo siempre expuesta a un clima cambiante. La necesidad de adaptarse a los nuevos patrones de temperatura y de precipitaciones tiene una influencia importante en los cambios evolutivos de las especies de plantas y animales.

El cambio climático plantea ahora una de las amenazas principales para la diversidad biológica, esta entendida como variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente (1), por ello se prevé que la diversidad biológica en las próximas décadas se convertirá en una fuerza cada vez más importante del cambio (2).

Son diversas las razones por las cuales las plantas y animales resultan menos capaces de adaptarse a la actual fase de calentamiento global. Una de ellas es el rápido ritmo que tiene el cambio. Durante el próximo siglo, según estimaciones científicas, el ascenso de la media de la temperatura global será más rápido de lo experimentado en por lo menos 10 mil años. Numerosas especies simplemente no podrán adaptarse con suficiente rapidez a las nuevas condiciones o desplazarse a regiones más adecuadas para su supervivencia.

También son preocupantes los enormes cambios al paisaje que han hecho los seres humanos, las cuencas fluviales y los océanos, bloqueando las opciones de supervivencia previamente disponibles para especies que ya estaban bajo la presión de un clima cambiante. Asimismo hay otros factores inducidos por el hombre. La contaminación proveniente de los nutrientes, como el nitrógeno, la introducción de especies exóticas invasoras y la captura excesiva de animales silvestres, mediante la caza o la pesca, pueden reducir la resistencia de los ecosistemas y, por lo tanto, la probabilidad de su natural adaptación al cambio climático. Esto tiene importantes consecuencias, no solo para la variedad de vida en nuestro planeta, sino también para el sustento del hombre en todo el mundo. Como la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio demostró, los pobres que viven en zonas rurales son particularmente vulnerables a la pérdida de servicios esenciales cuando se degrada un ecosistema. Por ejemplo, la formación conveniente de las tierras de cultivo, la disponibilidad de plantas medicinales, el suministro de agua dulce y los ingresos

ganados con el ecoturismo están todos respaldados por la red vital y la interacción de las especies, desde los más pequeños microorganismos a los más grandes depredadores. La pérdida de estos servicios tiene un impacto devastador para los pobres, que carecen de otras opciones a su disposición (2, 3).

Y es que el cambio climático afecta directamente a las funciones de los organismos individuales, por ejemplo, el crecimiento y el comportamiento, modifica poblaciones, como el tamaño y la estructura, y afecta a la estructura y función del ecosistema en la descomposición, ciclos de los nutrientes, flujos del agua, composición de las especies e interacciones de las especies, y la distribución de los ecosistemas dentro de los paisajes; e indirectamente a través de cambios en los regímenes de alteraciones (1).

En respuesta al cambio climático muchas especies terrestres, dulceacuícolas y marinas han modificado sus áreas de distribución geográfica, actividades estacionales, pautas migratorias, abundancias e interacciones con otras especies. Mientras que tan solo se han atribuido hasta ahora unas cuantas extinciones recientes de especies. El cambio climático global natural a velocidades inferiores a las del actual cambio climático antropógeno causaron en los últimos millones de años importantes modificaciones de los ecosistemas y extinciones de especies. Sobre la base de muchos estudios que abarcan un amplio espectro de regiones y cultivos, los impactos negativos del cambio climático en el rendimiento de los cultivos han sido más comunes que los impactos positivos, así el cambio climático ha afectado negativamente al rendimiento del trigo y el maíz en muchas regiones y en el total global. Los efectos en el rendimiento del arroz y la soja han sido menores en las principales regiones de producción y a nivel global, con un cambio nulo en la mediana con todos los datos disponibles, que son menores en el caso de la soja en comparación con los de otros cultivos. Desde el Cuarto Informe de Evaluación, los diversos períodos de rápidos aumentos en el precio de los alimentos y los cereales que siguen a episodios climáticos extremos en las principales regiones de producción indican que actualmente los mercados son sensibles, entre otros factores, a los valores climáticos extremos (4).

Ante esta problemática de alcance global es importante conocer la situación de la biodiversidad en nuestra región, en tal sentido se describe el caso peruano y chileno con el fin de mejorar nuestros niveles de compromiso en el aprovechamiento sostenible de nuestra biodiversidad.

El caso de la biodiversidad del Perú en los últimos años ha tenido significativos avances en algunos campos; por ejemplo, la gestión de los sistemas de conservación regional y la dinámica de las áreas de conservación privada han cobrado una creciente importancia. De igual manera, se ha fortalecido la seguridad alimentaria de la población, gracias al nuevo enfoque que se está implementando en el sector Pesquería (Ministerio de la Producción). Asimismo, el fortalecimiento de la gestión de la diversidad biológica mediante la elaboración y actualización de las estrategias y planes (tanto nacional como regionales) de diversidad biológica, de humedales, y de biocomercio; el fortalecimiento de varias comisiones multisectoriales, como las que ven la ley de moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados (transgénicos), los Humedales y el Medio Marino; las normas técnicas en bioseguridad; el incremento del conocimiento sobre especies amenazadas, recursos genéticos, ecosistemas y bioseguridad; la construcción de líneas de base y mapas de distribución de la diversidad genética de especies de importancia para la conservación y producción nacional (5).

El camino seguido por Chile en esta relación biodiversidad y cambio climático resulta interesante entre las experiencias de nuestros países vecinos. Este país tiene una biodiversidad caracterizada por un alto endemismo de especies (25 %) en ecosistemas diversos de escaso tamaño, que albergan alrededor de 30 000 especies. La zona centro y sur de Chile es considerada como uno de los 35 hotspots mundiales de biodiversidad y clasificada también como una de las más amenazadas por la iniciativa Global 200 de WWF y el Banco Mundial. Las áreas protegidas, por su parte, también representan una fuente importante de valor económico, aportando aproximadamente entre USD 2 000 a USD 2 400 millones al año como mínimo en servicios. Chile basa su economía en la explotación de recursos naturales y, sin considerar el sector minero, que aporta con un 12 % al PBI y un 60 % de las exportaciones totales, los sectores que dependen directamente de la provisión de recursos naturales renovables, tales como el sector forestal, pesquero, agrícola y el sector turístico, dan cuenta del 9,7 % del PIB, y generan al menos 1 millón de empleos directos (6).

Perú tiene un estimado de pérdida de biodiversidad del 5 % y Chile 7 %; asimismo muchas especies en peligro de extinción han sido identificadas, en el caso de Perú 120 mamíferos frente a 69 de Chile (7), son casos que nos deben hacer reflexionar para asumir un compromiso a favor de la conservación de nuestra rica biodiversidad nacional.

Referencias bibliográficas:

1. Anisimov O, Chapin FS, Cruz RV, Finlayson M, Hohenstein W, Insarov G. Cambio climático y biodiversidad. Ginebra: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC); 2002. Documento Técnico V del IPCC.
2. Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD). Cambio climático y biodiversidad. Washington: PNUMA; 2007. Día internacional de la diversidad biológica.
3. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. Washington, DC: World Resources Institute; 2005.
4. Field CB, Barros VR, Dokken DJ, Mach KJ, Mastrandrea MD, Bilir TE, et al. Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC); 2014.
5. Ministerio del Ambiente. Quinto Informe Nacional sobre la aplicación del Convenio sobre la Diversidad Biológica Perú (2010-2013). Lima: Ministerio del Ambiente; 2013. Quinto Informe.
6. Ministerio del Medio Ambiente. Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD). Santiago de Chile: Ministerio del Medio Ambiente; 2014. Quinto Informe.
7. Conservation dashboard [Internet]. Washington: United Nations Environment Programme, World Conservation Monitoring Centre; 2015 [citado 02 de abril de 2015]. Putting biodiversity at the heart of decision-making; [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: <http://www.unep-wcmc.org/#?country=PE&dashboard=show>

Wilfredo Bulege Gutiérrez
Editor

La idea de la felicidad

The idea of happiness

Reynaldo Alarcón Napurí¹
Universidad Ricardo Palma
reynaldo.alarcon.n@hotmail.com

RESUMEN

El objetivo de este artículo ha sido revisar desde un enfoque teleológico y dinámico la idea de la felicidad. Se ha analizado información del pasado, en la reflexión filosófica del mundo griego -cientos de años antes de cristo- hasta la actualidad. Los bienes que hacen la felicidad son de naturaleza variada, materiales, éticos, estéticos, psicológicos, religiosos, sociales y políticos. La idea de la felicidad considerado desde los griegos como la sabiduría, el placer o la combinación de ambos. El reduccionismo materialista, señaló que toda filosofía de la vida debe basarse en la armonía de nuestros sentidos. Actualmente la felicidad es considerada como un estado de satisfacción, más o menos duradero, que experimenta subjetivamente el individuo en posesión de un bien deseado; sin embargo, el camino hacia la felicidad a menudo está poblado de obstáculos, unos dependen de factores externos que escapan al control personal, otros dependen de uno mismo: escasa autovaloración personal, falta de tenacidad, escasa motivación, bajo optimismo. El artículo concluye en que la idea de la felicidad es una meta, hacia la cual consciente y selectivamente se dirige una persona, se esfuerza por poseerla, algunos la consiguen, otros se quedan en el camino, frustrados en obtenerla. Esta es la ausencia de sufrimiento profundo, satisfacción con la vida, realización personal y alegría de vivir, que refiere optimismo franco y reposado de lo maravillosa que es la vida.

Palabras clave: Felicidad, hedonismo, Epicuro, Sócrates.

ABSTRACT

The aim of this article has been to review from a theological and dynamic approach the idea of happiness. Previous information has been analyzed from the philosophical reflection of the Greek world hundreds of years before Christ, until today. The goods that make happiness are of varied nature, materials, ethical, aesthetic, psychological, religious, social and political. The Greeks conceived happiness as wisdom, pleasure or a combination of both. The materialistic reductionism, points out that life philosophy should be based on our senses harmony. Currently, happiness is considered a kind of long lasting state of satisfaction that an individual experiments subjectively when in possession of a desired good; however, the road to happiness is often full of obstacles, some depending on external factors beyond the personal control, others depend on self: low personal self-worth, lack of toughness, low motivation, and low optimism. The article concludes that the idea of happiness is a goal towards which a person consciously and selectively moves, striving to possess it, some people get it while others remain frustrated. It is the lack of deep suffering, life satisfaction, self-fulfillment and joy of living, and referring quite optimism that life is wonderful.

Palabras clave: Happiness, hedonism, Epicurus, Socrates.

Historial del artículo:

Recibido: 18 de marzo de 2015. Aprobado: 12 de abril de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Psicólogo, doctor en Filosofía y Psicología. Docente investigador de la Universidad Ricardo Palma. Propulsor del desarrollo teórico de la psicología en Perú e iniciador de los estudios e investigaciones sobre la psicología positiva, especialmente de la psicología de la felicidad. Profesor emérito de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y doctor honoris causa de la Universidad Ricardo Palma.

INTRODUCCIÓN

La felicidad es un tema de antigua data en la reflexión filosófica del mundo griego. Sócrates, Platón, Aristóteles y Epicuro se preguntaron ¿qué es la felicidad? Sus respuestas fueron: la sabiduría, el placer o la combinación de ambos. Filósofos contemporáneos como Bertrand Russell, desde un empirismo moderado, analizó las fuentes que generan felicidad. Lin Yutang, a partir de un reduccionismo materialista, señala que toda filosofía de la vida debe basarse en la armonía de nuestros sentidos. Se revisa el concepto actual de felicidad en términos de "subjective well-being" (SWB). El presente autor ha propuesto la siguiente definición: "La felicidad es un estado de satisfacción, más o menos duradero, que experimenta subjetivamente el individuo en posesión del bien deseado". En un análisis factorial de la felicidad encontramos que está integrada por cuatro factores: 1) ausencia de sufrimiento profundo; 2) satisfacción con la vida; 3) realización personal; y 4) alegría de vivir. En suma, esto es la felicidad.

Los primeros estudios sobre la felicidad

La felicidad es uno de los temas centrales de la psicología positiva, esta corriente fue presentada a la comunidad psicológica internacional por dos distinguidos psicólogos, Martin E. P Seligman, de la Universidad de Pensilvania, y Mihály Csikszentmihályi, de la Universidad de Claremont, al inaugurarse el nuevo milenio (1). Sin embargo, desde años atrás, Ed Diener y asociados, de la Universidad de Illinois, venían estudiando intensivamente la felicidad a través de la denominación de "bienestar subjetivo" (subjective well-being) e informaron sobre sus trabajos realizados en el curso de tres décadas (2). Posteriormente, Diener condujo un megaproyecto de investigación transcultural, con la participación de 41 países, orientado a estudiar la felicidad en relación con un amplio número de variables. El presente autor participó en esa investigación a invitación del profesor Diener. Los hallazgos encontrados en Lima los dimos a conocer en la revista Persona (3).

Si bien la psicología positiva se interesó vivamente, desde el primer momento, por la investigación científica de la felicidad, desde siglos atrás, antes de Cristo, los filósofos griegos reflexionaron en torno a ella. Platón, en su diálogo Filebo o del placer, plantea la pregunta: ¿En qué consiste la felicidad? Filebo responde en el placer, y Sócrates sostiene en la sabiduría. El placer por sí solo no basta para la vida feliz, porque la intensidad del placer puede provocar dolor; entonces, el placer no es soberano bien. Por otro lado, la sabiduría reducida a la inteligencia, a la ciencia y al conocimiento tampoco por sí sola hace la felicidad puesto que ningún hombre se consideraría dichoso sin placeres de ninguna clase. Los dialogantes terminan por reconocer que la vida dichosa es una mezcla de

placer y sabiduría; la discusión remite a responder ¿cuál de las dos será el elemento preponderante? Filebo volvió a sostener la superioridad del placer, en tanto que Sócrates se inclinó por la sabiduría. Platón propone que debe encontrarse en la combinación del placer y la sabiduría (4).

Aristóteles en su *Ética* a Nicómaco afirma que el hombre feliz es el que vive y obra bien, porque la felicidad es una especie de vida dichosa y de conducta recta. Su idea central reposa en que la felicidad consiste en la posesión de la sabiduría. En otro párrafo sostiene: ¿Qué impide declarar feliz a quien obra conforme a la virtud perfecta, y que está provisto, además, suficientemente de bienes exteriores, y todo esto no durante un tiempo cualquiera, sino durante una vida completa? Aristóteles se presenta como un hombre realista cuando sostiene que para ser feliz debe disponerse de bienes exteriores que permitan dedicarse a la vida contemplativa y satisfacer las propias necesidades. Termina afirmando el estagirita: "Un hombre que vive en la miseria jamás podrá ser feliz" (5). Entonces, ¿los pobres no son felices?

El hedonismo

Epicuro desarrolló el hedonismo, una doctrina sobre la felicidad que sostiene que el hombre busca la vida dichosa y placentera y que huye de todo lo que causa dolor, pena y preocupación. El placer que busca el hedonismo no es únicamente el que ofrecen los sentidos o placer material, es también de orden espiritual, como el placer afectivo. La supresión de los estados de desosiego, de ansiedad, de temor, y de dolor conducen al placer sereno y duradero, material y espiritual que es la felicidad según Epicuro. Afirma que los filósofos que le antecedieron, habían olvidado un principio esencial de la felicidad: el cuerpo humano y la mente que lo habita, entidades que son rescatadas por Epicuro. La salud del cuerpo y la serenidad del alma es la culminación de la vida feliz; en razón a esto, es que evitamos tener dolor en el cuerpo y turbación en el alma. Considera Epicuro que el placer, como bien primero, es connatural a nosotros, de él partimos para toda elección o rechazo y a él llegamos juzgando todo bien con la sensación como norma. Como el placer es el bien primero y connatural, precisamente por ello no elegimos todos los placeres; así también, como todo dolor no es un mal, no todo dolor ha de evitarse. Se ha observado, hasta qué punto la evitación del dolor sea ya un placer. Los antiguos hedonistas consideraban que el bien es el placer y el mal es el dolor, por esto, el hombre debe buscar el primero para evitar el segundo. Aclara Epicuro que cuando sostiene que el placer es un fin, no se refiere a los placeres disolutos y a los que se dan en el goce, como mal interpretan su doctrina, se refiere a no sufrir dolor en el cuerpo ni turbación en el alma. De todos estos principios el mayor bien es la prudencia, de ella nacen todas las demás virtudes,

porque enseña que no es posible vivir feliz sin vivir sensata y honestamente (6). El hedonismo ha sido duramente criticado, pero también recibió muchas adhesiones, se crearon escuelas hedonistas, y con denominaciones distintas se siguieron sus principios.

Russell y Yutang

Bertrand Russell (7), premio nobel en 1950, ha abordado el tema de la felicidad a partir de un empirismo moderado, más el sentido común. Señala que la felicidad depende en parte de las circunstancias externas y en parte de uno mismo.

El autor enumera solamente los factores personales que conducen a la felicidad: 1) La felicidad depende de lo que se puede llamar un interés amistoso por las personas y las cosas; es una modalidad de afecto que busca una respuesta empática, amistosa en la medida de lo posible y no hostil. La persona con este tipo de actitud hacia los demás será una fuente de felicidad y de amabilidad recíproca; 2) un rasgo universal y distintivo de las personas felices es el entusiasmo, el hombre con entusiasmo por la vida tiene ventaja sobre el hombre sin entusiasmo, pero el entusiasmo cubre diversos tipos; 3) el cariño, la persona busca ser amada, una de las causas de la pérdida del entusiasmo es la sensación de no ser querida; 4) la familia, el amor de los padres hacia los hijos y de los hijos hacia los padres y el amor mutuo entre los padres, es una de las principales fuentes de la felicidad; y 5) el trabajo como medio de sustento de la familia; cuando faltan estas cosas, señala el autor, solo las personas excepcionales pueden alcanzar la felicidad. La vida feliz es, en gran medida, lo mismo que la buena vida.

El filósofo chino Lin Yutang (8) pregunta, ¿cuál debe ser el fin de la vida humana?, el goce de la vida misma. Sin embargo, observa, que para las mentes teológicas no es la felicidad humana, sino la "salvación humana", frase que conlleva el miedo por la condenación final. Él asume que la felicidad humana es sensorial y que nuestra pérdida de capacidad para el goce de las alegrías positivas de la vida se debe a la disminución de la sensibilidad de nuestros sentidos.

Avanzando más en su análisis, sostiene que los placeres mentales y del espíritu se hallan conectados vitalmente con nuestros sentidos, al punto que resultan inseparables. Al recorrer los placeres más altos de la mente podemos advertir, observar, que la música es sentimiento puro y carece de todo lenguaje de las palabras. La poesía no es más que la verdad coloreada con emoción. La pintura está basada en el sentido del color y la vista. Todas ellas nos ofrecen un sentido más vital de la vida y toda filosofía de la vida debe basarse en la armonía de nuestros instintos. Así llega a un reduccionismo materialista (8).

El bienestar subjetivo

En la literatura psicológica actual se utiliza con frecuencia el término bienestar subjetivo (subjective well-being, SWB) como sinónimo de felicidad o en términos intercambiables, uno u otro. Para Diener, bienestar subjetivo refiere la evaluación que hace la gente de su vida, esta evaluación es afectiva y cognitiva. Este concepto tiene tres componentes: virtud, satisfacción con la vida y afectos positivos. Como virtud el bienestar subjetivo señala lo que es bueno y deseable, por ejemplo una excelente calidad de vida; como satisfacción con la vida significa la evaluación que cada cual hace de su propia vida, según sus experiencias; y, como afectos positivos, el énfasis recae en experiencias emocionales placenteras (9,10). Más adelante, Diener, Oishi & Lucas (11) amplían esta definición, afirman que el terreno de SWB comprende el análisis científico de cómo las personas evalúan sus vidas en el momento y en períodos pasados. Las evaluaciones incluyen reacciones emocionales ante eventos, disposiciones de ánimo y juicios que se han formado sobre satisfacción con su vida y la satisfacción que experimentan en áreas como el matrimonio, el trabajo, la vida social. En suma, lo que se denomina "bienestar subjetivo" involucra el estudio de lo que la gente denomina "felicidad"; por avenencia de la comunidad psicológica, ambos términos se pueden utilizar con el mismo significado. Sin embargo, no guardan equivalencia semántica en la lengua española. El vocablo "felicidad" expresa por sí solo los componentes básicos de la vida feliz señalados por los psicólogos.

¿Qué es la felicidad?

Conceptuamos la felicidad en los siguientes términos (12): "Es un estado de satisfacción, más o menos duradero, que experimenta subjetivamente un individuo en posesión de un bien deseado". Un análisis de esta definición permite distinguir las siguientes propiedades de la vida feliz.

La felicidad es un sentimiento de satisfacción que vivencia una persona, y solo ella, en su vida interior; el componente subjetivo individualiza la felicidad entre las personas. El factor "subjetivo" es de relevante importancia de la conducta feliz, alude a un proceso evaluativo en el que intervienen elementos afectivos y cognitivos. Al parecer, en la elaboración de este juicio evaluativo predominan los elementos afectivos. La felicidad, como otras conductas, se puede vivenciar en diferentes grados o niveles, desde la infelicidad hasta los grados más elevados de felicidad.

La felicidad es un "estado" de la conducta; no es un "rasgo" o característica más o menos permanente; la felicidad goza de estabilidad temporal, puede ser duradera, pero también se puede perder.

La felicidad supone la posesión de un "bien", se es feliz en tanto se posee el bien deseado, es el objeto anhelado el que hace la felicidad de una persona, según afirmara Aristóteles. Se experimenta satisfacción y alegría en tanto se logra obtener lo que deseamos; en tal sentido, la felicidad es una respuesta consumatoria como consecuencia de la obtención del bien deseado, que se expresa mediante alborozo, regocijo, alegría, satisfacción, placidez y relajamiento. Comportamientos opuestos a la satisfacción son la tristeza, el desagrado, la frustración y hasta el trauma cuando el fracaso acusa un nivel tan alto e inesperado.

CONCLUSIONES

Debe señalarse el carácter teleológico y dinámico que encierra el proceso hacia la felicidad. Ciertamente, a menudo habla que la felicidad se busca, o, como diría Bertrand Russell (7), la felicidad se conquista. En el proceso hacia la felicidad está una meta hacia la cual consciente y selectivamente se dirige una persona, se esfuerza por poseerla, algunos la consiguen, otros se quedan en el camino, frustrados con obtenerla. El camino hacia la felicidad a menudo está poblado de obstáculos, unos dependen de factores externos que escapan al control personal (v.g., enfermedades, accidentes, rechazo, marginación social); otros factores dependen de uno mismo: escasa autovaloración personal, falta de tenacidad, escasa motivación, bajo optimismo. Conceptuada la felicidad como un modelo dinámico, lo aconsejable para evitar el fracaso se aconseja, a menudo, fijarse progresivamente metas alcanzables para evitar la frustración.

Los bienes que hacen la felicidad son de naturaleza variada, materiales, éticos, estéticos, psicológicos, religiosos, sociales, políticos. Se trata de bienes u objetos a las que personas les asignan cualidades axiológicas o valencias positivas, en el sentido de Kurt Lewin. Esto quiere decir que una "cosa" deviene en bien deseado por el valor que le atribuye una persona, de lo cual se infiere que la "cosa deseada" no necesariamente posee un valor intrínseco y que un mismo bien no siempre genera la felicidad de todos los individuos. Unos desearán tener mucho dinero, otros desearan tener una buena familia, muchos gozar de una buena salud y el revolucionario que triunfen sus ideas políticas. Finalmente, no se descarta que en un tiempo histórico y en una sociocultura determinada, las aspiraciones colectivas puedan coincidir en desear colectivamente un mismo bien.

Un análisis factorial por componentes principales y rotación varimax, de la Escala de Felicidad de Lima, que construimos para medir la felicidad, identificó cuatro factores latentes que subyacen tras el constructo felicidad. Factor 1: Ausencia de sufrimiento profundo: indica que la felicidad conlleva ausencia de estados

depresivos, fracaso, pesimismo, intranquilidad, vacío existencial. Factor 2: Satisfacción con la vida: expresa complacencia con lo que ha alcanzado, la persona cree que está donde tiene que estar, o porque se encuentra muy cerca de alcanzar el ideal de su vida. Expresiones como "me siento satisfecho con lo que soy actualmente", "la vida ha sido buena conmigo". Factor 3: Realización personal: expresa lo que puede llamarse felicidad plena, y no un estado temporal del estar feliz. "Me considero una persona realizada", "Creo que no me falta nada", "Si volviese a nacer no cambiaría casi nada mi vida". Finalmente, el factor 4: Alegría de vivir, que refiere optimismo franco y reposado de lo maravillosa que es la vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Seligman M, Csikszentmihalyi M. Positive Psychology: An introduction. *American Psychologist*. 2000; 55(1): 5-14.
2. Diener E, Suh E, Lucas R, Smith H. Subjective well-being. Three decades of progress. *Psychological Bulletin*. 1999; 125(2): 276-302.
3. Alarcón R. Variables psicológicas asociadas con la felicidad. *Persona*. 2000; 3: 147- 157.
4. Platón. Diálogos. La República. Madrid: EDAF; 1962.
5. Aristóteles. Ética a Nicómaco. En *Obras Filosóficas*. México: Cumbre; 1979. p. 155-234
6. Epicuro. Sobre la felicidad. Madrid: Debate Editorial; 2001.
7. Russell B. La conquista de la felicidad. Barcelona: Debolsillo; 2004.
8. Lin Yutang. La importancia de vivir. Barcelona: Ediciones Apóstrofe; 2002.
9. Diener E. Subjective well-being. *Psychological Bulletin*. 1984; 95(3): 542-575.
10. Diener E. Subjective well-being: The science of happiness and proposal for a national index. *American Psychologist*. 2000; 55(1): 34-43.
11. Diener E, Oishi S, Lucas R. Personality, culture, and subjective well-being: Emotional cognitive evaluation of live. *Annual Review Psychology*. 2003; 54: 404-425.
12. Alarcón R. Desarrollo de una escala factorial para medir la felicidad. *Revista Interamericana de Psicología*. 2006; 40(1): 95-102.

Servicios terapéuticos integrados para niños, niñas y jóvenes con necesidades especiales

Integrated therapeutic services for children and young people with special needs

Carlos Vázquez Rivera¹
Pontificia Universidad Católica del Perú
prometeos12@hotmail.com

Nancy Berríos Baez²
Universidad de Puerto Rico

Aracelis Escabí Montalvo³
Universidad de Puerto Rico

RESUMEN

El objetivo fue determinar la efectividad de los servicios ofrecidos a niños, niñas y jóvenes con necesidades especiales en las áreas de psicología, terapia ocupacional y del habla-lenguaje en el contexto de un proyecto de base comunitaria. La investigación utilizó el enfoque multimetódico concurrente. Evaluó una muestra de 24 expedientes seleccionados al azar de todas las disciplinas. Se diseñaron dos plantillas (clínica y escolar) para obtener los datos de los expedientes. Entre los resultados se pueden mencionar que, más frecuencia de utilización tuvo la terapia ocupacional con un 79,2 %, la terapia psicológica con un 54,2 %, la terapia de habla-lenguaje con un 37,5 % y la de expresión creativa con un 16,7 %. Respecto a la participación de los especialistas en las discusiones de casos, el 45,8 % fueron en el área de psicología, el 29,2 % en terapia ocupacional, el 12,5 % en habla-lenguaje y el 4,2 % en expresión creativa. El estudio alcanzó el 85 % de los objetivos terapéuticos y logró que el 52 % de las personas participantes aumentaran su desempeño escolar. Algunas conclusiones son: 1) que se cumplieron las metas terapéuticas del proyecto para cada una de las intervenciones; 2) que a pesar de que hubo cambios de terapeutas hubo consistencia en el progreso terapéutico; 3) la necesidad de reevaluar el peso de los aspectos psicosociales como factor que facilita u obstaculiza la terapia y, 4) confirmamos la necesidad de cambiar de un modelo de prevención a una perspectiva de refortalecimiento para el desarrollo de este tipo de proyectos.

Palabras clave: Evaluación, intervención comunitaria, progreso clínico, factores psicosociales.

ABSTRACT

The objective was to determine the effectiveness of the offered services to children and youth with special needs in psychology, occupational therapy and speech-language areas in the context of a community-based project. The research used the concurrent multi-method approach. A sample of 24 randomly selected files from all disciplines was assessed. To gain the data from the files, two templates (clinical and school-related) were designed. The results included that the area most often used was the occupational therapy with 79,2 %, the psychological therapy with 54,2 %, the speech-language therapy with 37,5 % and creative expression with 16,7 %. Regarding to the specialists participation in the discussions of cases, 45,8 % were in the area of psychology, 29,2 % in occupational therapy, 12,5 % in speech-language and 4,2 % in creative expression. The study reached 85 % of therapeutic goals and allowed that 52 % of the participants show an increase in their school performance. Some conclusions are: 1) the therapeutic goals of the project for each of the interventions were met; 2) even though some therapists were replaced there was consistency in the therapeutic progress; 3) there is a need to reevaluate the weight of the psychosocial aspects as factors that facilitate or hinders therapy, and 4) we confirm the need to change from a prevention model to a perspective of reinvigoration for the development of such projects.

Keywords: Assessment, community-based intervention, clinical progress, psychosocial factors.

Historial del artículo:

Recibido: 20 de enero de 2015. Aprobado: 27 de febrero 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

1 Doctor en Psicología Social Comunitaria, docente de la Universidad de Puerto Rico en Río Piedras, docente invitado de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

2 Magíster en Evaluación Investigativa de la Universidad de Puerto Rico en Ciencias Médicas.

3 Doctora en Psicología Social Comunitaria de la Universidad de Puerto Rico en Río Piedras.

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones en el campo de la educación especial han demostrado la necesidad de proveer un mayor número de servicios educativos a la población de niños, niñas y jóvenes con necesidades especiales, incluyendo la identificación temprana de sus necesidades. Esto para garantizar y proteger sus derechos y lograr obtener con prontitud las intervenciones educativas y los servicios de ayuda relacionados con sus necesidades especiales. Los estudios sostienen que la intervención temprana propicia un desarrollo integral del niño, la niña y el joven, lo que permite maximizar sus capacidades (1-7).

A partir de dichas investigaciones, nuestra experiencia y el trabajo en el Instituto FILIUS de la Universidad

relacionados en las tres áreas mencionadas. Estos estudiantes estaban registrados, o en proceso de ser evaluados, para determinar su elegibilidad al Programa de Educación Especial del Departamento de Educación. El objetivo de esta evaluación investigativa fue determinar la efectividad de los servicios del proyecto a través de una evaluación de resultados. La evaluación de resultados se perfila como una de las herramientas más potentes a la hora de valorar programas de intervención, puesto que proporciona las claves para determinar su mérito y valor a la hora de resolver los problemas para los cuales han sido creados (8). Además, la evaluación se valió de los métodos y criterios de las ciencias sociales con el fin de dotar a sus conclusiones de la mayor precisión y amplitud posibles (9-12).



Figura N° 1: Estudio realizado en la ciudad de San Juan por un grupo de investigadores del Programa de Investigación y Refortalecimiento Comunitario, adscrito al Instituto FILIUS de la Universidad de Puerto Rico.

de Puerto Rico, surgió el compromiso de realizar una iniciativa que atendiera de forma más comprehensiva no solo las necesidades, sino también las fortalezas de la población estudiada.

El Programa de Investigación y Refortalecimiento Comunitario (CIReC), adscrito al Instituto FILIUS, realizó una serie de evaluaciones en escuelas públicas en las áreas de psicología, habla-lenguaje y terapia ocupacional a estudiantes que mostraban dificultades en dichas áreas. La experiencia despertó la inquietud y la iniciativa de las personas que integraban CIReC para ofrecer servicios directos a esta población, impulso que dio origen al denominado "Proyecto de servicios terapéuticos integrados para niños, niñas y jóvenes con necesidades especiales".

El proyecto tenía como meta principal proveer servicios

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue realizado en San Juan, capital de Puerto Rico, entre mayo del 2011 y mayo del 2012. Aplicó la combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas. La selección de los expedientes fue aleatoria y se seleccionó un total de 25 expedientes de los 250 disponibles y la selección fue proporcional por género y la cantidad de participantes por escuelas.

Para la evaluación fueron aplicados dos instrumentos desarrollados por el equipo de evaluación de CIReC, tales como la plantilla del expediente clínico y la plantilla del expediente escolar.

La plantilla del expediente clínico fue usada para recopilar información cuantitativa y cualitativa de los expedientes y los datos recopilados con este

instrumento ofrecieron información para determinar el progreso clínico de las personas participantes. Obtuvo información en torno a seis secciones: a) progreso clínico a partir de los objetivos del análisis del plan de intervención terapéutico (PIT) de las distintas

especialidades, b) progreso clínico a partir del análisis de notas de progreso, c) progreso terapéutico, d) factores psicosociales, e) destrezas de las personas participantes en el manejo de su condición y f) adiestramientos a la facultad escolar. Para efectos

Tabla N° 1: Diagnósticos por disciplina.

Participante	Diagnóstico por disciplina		
	Psicología	Terapia ocupacional	Patología de habla-lenguaje
1		Déficit perceptual y déficit visomotor.	
2	Déficit mental leve.		Dificultad severa en lenguaje receptivo y expresivo.
3			Desorden severo de lenguaje a nivel expresivo y dificultad severa en destrezas de conciencia fonológica.
4			Dificultad moderada en lenguaje receptivo y expresivo, caracterizado por limitación de vocabulario o exhibiendo dificultad moderada en las destrezas de pensamiento y comprensión auditiva.
5	Problemas específicos de aprendizaje (PEA) leve, déficit de atención e hiperactividad.	Déficit perceptual.	Dificultad en lenguaje receptivo y expresivo.
6	Problema moderado a severo de aprendizaje y de lectoescritura.	Déficit moderado visomotor y déficit perceptual y coordinación motora.	
7	Déficit de atención (DA).	Déficit visomotor.	
8	PEA moderado.	Déficit perceptual visomotor y coordinación motora.	
9		Déficit perceptual e integración motora.	
10		Déficit moderado en el área visomotora.	
11	PEA en escritura y matemáticas.	Déficit moderado a severo de integración motora.	
12	PEA y problemas en lectoescritura con déficit de atención e hiperactividad (DAH).	Déficit moderado perceptual visomotor.	
13	PEA y dificultad de lectoescritura. Indicadores emocionales.	Déficit moderado perceptual y de coordinación motora.	Rezago en lenguaje receptivo y expresivo, y destrezas de lectoescritura.
14	PEA con rezago en destrezas visoperceptuales y problema en manejo de emociones.	Déficit moderado a severo perceptual visomotor y coordinación de motor fino.	
16	PEA lectoescritura.	Déficit perceptual visomotor.	
17	DAH y PEA, dificultad en lectoescritura y baja autoestima.	Déficit perceptual visomotor severo.	
18	Dificultad en integración sensorial y problema de conducta.	Funcionamiento adaptativo bajo.	Déficit severo en lenguaje receptivo y expresivo; déficit en integración sensorial habla - lenguaje; regulación de conducta.
19		Dificultad leve perceptual y visomotor.	Déficit moderado lenguaje expresivo; déficit moderado en habla y articulación.
20		Déficit perceptual visomotor.	Rezago leve en articulación.
21		Déficit perceptual visomotor.	
22		Déficit perceptual visomotor.	
23		Déficit leve perceptual y visomotor.	
24		Déficit perceptual y de integración visomotora.	Rezago moderado en lenguaje receptivo y expresivo; dificultad moderada en habla.

de este artículo solo se incluyó la información de las primeras cuatro secciones.

La plantilla del expediente escolar sirvió para recopilar información del expediente académico de las personas participantes. Comprendió tres secciones constituidas por un total de 13 preguntas. Estas secciones permitieron obtener: a) información general de la persona participante, b) aprovechamiento académico y c) conducta.

Para cumplir con el procedimiento, adiestramos a nuestro equipo de evaluación en el uso de ambas plantillas y asignamos un total de cinco expedientes a cada una de las personas colaboradoras. La revisión de cada expediente consistía en examinar los siguientes documentos: a) certificaciones de servicios, b) informes de evaluación, c) historial de desarrollo, d) entrevistas de psicología, terapia ocupacional y habla-lenguaje, e) minutas de discusión de caso, g) plan de intervención terapéutico y h) notas de progreso. Con esta recopilación se construyó un banco de datos para ingresar la información.

También solicitamos permiso a la dirección de las escuelas para acceder a los expedientes escolares de las personas participantes. Recibida la autorización, el equipo de evaluación se movilizó a las escuelas en las fechas acordadas y examinaron los expedientes académicos de los participantes seleccionados. El equipo examinó la tarjeta acumulativa y el registro de notas correspondientes a los años de evaluación de los expedientes y documentaron la información.

Ambas planillas produjeron datos cuantitativos y cualitativos. Para los datos cuantitativos se aplicaron estadísticas descriptivas y fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS y Excel.

Por otro lado, desarrollamos análisis de contenido de las verbalizaciones relacionadas con el progreso clínico en las distintas terapias. Realizamos una lectura inicial de las notas de progreso para identificar las categorías que describían aquellos factores que pudieron incidir en el progreso clínico y luego una segunda lectura para confirmar las categorías desarrolladas.

RESULTADOS

Género y edad

De la muestra de 25 expedientes, se evaluó 24; 16 (66,7 %) fueron del género masculino y 8 (33,3 %) del género femenino.

En el 50 % de los expedientes analizados encontramos que las personas participantes tenían entre cinco y siete años de edad cuando comenzaron en nuestro

proyecto, mientras que el 83,4 % entre ocho y doce años al momento de la evaluación de los expedientes.

Según el tipo de terapias que se ofrecieron durante el período de evaluación, la terapia con más frecuencia de utilización fue la terapia ocupacional, total 19 (79,2 %); seguida por la terapia psicológica, 13 (54,2 %); la terapia de habla-lenguaje, 9 (37,5 %); y la de expresión creativa con 4 (16,7 %).

En lo que concierne a la participación de las especialistas en las discusiones de casos, los expedientes reflejaron que 11 (45,8 %) fueron en el área de psicología, 7 (29,2 %) en terapia ocupacional, 3 (12,5 %) en habla-lenguaje y 1 (4,2 %) en expresión creativa. Debemos considerar que las discusiones de casos son actividades desarrolladas para atender la preocupación del padre, madre, o persona encargada, algún miembro de la facultad, o de trabajo social, que al notar en el niño o niña algún factor perjudicial relacionado con su educación o comportamiento, solicita para que se discuta de manera interdisciplinaria.

Diagnóstico

En la tabla N° 1 mostramos una lista con los diagnósticos por disciplina, al momento de la evaluación de los expedientes. Como observamos, en algunos casos las personas participantes recibieron dos o más diagnósticos en el mismo período de servicios.

Progreso por objetivos terapéuticos

El progreso terapéutico representa la relación que se desarrolla entre el terapeuta y la persona participante. La relación terapéutica es la utilización de los atributos del terapeuta de manera artística y selectiva con el fin de posibilitar la terapia (13). Este autor también menciona que surge para generar un vínculo imprescindible para la relación de ayuda con los pacientes. Arango (14) concluye que la relación terapéutica es una construcción social que se transforma constantemente en el quehacer del terapeuta, que está ubicada en un contexto histórico y social y que responde a las necesidades y condiciones del momento.

De acuerdo con la frecuencia y los porcentajes relacionados con los indicadores de progreso terapéutico, las personas participantes se mantuvieron con más frecuencia en terapia ocupacional después de transcurridos dos meses, pero también fue en esta área en la que hubo más resistencia a las recomendaciones de las terapeutas y a asistir a las terapias. Sin embargo, en habla-lenguaje hubo una reducción en los patrones de ausentismo de dichos participantes.

En general hubo un 25 % de ausentismo a las terapias como se desprende de la tabla N° 2. Aunque el patrón de ausentismo en todos los tipos de terapia fue

Tabla N° 2: Porcentajes de ausencias a terapias por disciplina.

Terapia	Cantidad de terapias	Ausencias	%
Patología de habla-lenguaje	297	98	33
Terapia de expresión creativa	101	26	26
Terapia ocupacional	908	223	25
Psicología	317	58	18
Total	1623	405	25

básicamente el mismo, en habla-lenguaje fue un poco más elevado, mientras que en psicología fue un poco más bajo.

Los resultados reflejan que el 78,9 % (15/19) de las personas participantes que tomaban terapia ocupacional evidenciaron algún progreso, también ocurrió lo mismo con los participantes de otras terapias, con el 76,9 % (10/13) que participaban en psicología, con el 50,0 % (2/4) en expresión creativa y con el 33,3 % (3/9) en habla-lenguaje.

Podemos concluir que virtualmente en el 100 % de los casos analizados hubo progreso terapéutico a pesar de los cambios de terapeutas, interrupciones en los servicios, los recesos usuales en las escuelas, la dilatación en las contrataciones de las terapeutas y algunos conflictos propios de las escuelas.

Progreso clínico

Para efectos de esta evaluación se utilizaron los criterios de progreso clínico establecidos en el Departamento de Educación que se describen de la siguiente forma para alcanzar los objetivos terapéuticos: L1: muestra interés y lo intenta; L2: lo logra con mucho apoyo, dirección y uso de claves; L3: lo logra con algún apoyo, dirección y uso de claves; L4: lo logra por sí mismo en forma inconsistente, y L5: lo logra en forma independiente y consistente.

Evaluamos un total de 404 objetivos documentados en los planes de intervención terapéutico en psicología, terapia ocupacional y patología de habla-lenguaje. Del total de los objetivos evaluados hubo progreso en el 345 (85 %).

17 (59 %) de los objetivos en psicología alcanzaron un progreso clínico de L4 o L5; 120 (40 %) de los objetivos de terapia ocupacional muestran un progreso hacia L3, seguido muy de cerca con el 114 (38 %) objetivos documentados con un progreso hacia L4; y en cuanto al progreso clínico informado para habla-lenguaje, el nivel alcanzado fue hacia L5 para 29 (39 %) de sus objetivos.

Factores psicosociales

Aunque el concepto psicosocial es amplio y de difícil definición, para esta investigación consideramos factores psicosociales a las manifestaciones interpersonales del comportamiento que conllevan interacciones y múltiples influencias y que tienen en consideración los contextos sociodemográficos, socioculturales y sociopolíticos en las sociedades contemporáneas (15, 16, 17).

Los primeros tres factores protectivos del contexto de tratamiento fueron la presencia de figuras maternas (95,8 %) y paternas (70,8 %) en el hogar, conjuntamente con haber recibido los servicios correspondientes a sus necesidades especiales por parte de la escuela (66,7 %). Los primeros tres factores no protectivos, en cambio, fueron la dificultad en las áreas de lectura (83,3 %) y escritura (70,2 %), y la ausencia del padre en el hogar (58,3 %).

Progreso escolar

El promedio académico fue el indicador que seleccionamos para evaluar el progreso escolar de las personas participantes. Comparamos los promedios escolares de 21 de los 24 expedientes y encontramos que 11 (52 %) mostró un aumento en sus promedios desde que comenzaron las terapias, mientras que el restante 10 (48 %) mantuvo sus calificaciones de inicio de terapia. De los 11 que mostraron aumento en sus promedios, 9 (82 %) de los niños y niñas aumentaron al menos una nota (p.e. de D a C o de B a A) desde las terapias y 2 (18 %) aumentó dos o más notas (p.e. de C a A o de D a B). En muchos casos estos cambios en las notas también responden a una mejor comprensión de los padres, madres, persona encargada y/o el personal escolar de la condición de los niños, niñas y jóvenes en los distintos contextos donde interactúan.

Análisis cualitativo

Los resultados del análisis cualitativo provienen de la información obtenida de los expedientes, relacionada con las notas de progreso. Estos resultados fueron establecidos en función de categorías, subcategorías y las respectivas verbalizaciones. Las categorías fueron progreso clínico (con sus subcategorías: psicología,

terapia ocupacional, habla-lenguaje), factores psicosociales, técnicas utilizadas en terapia y fortalezas del niño o niña.

Progreso clínico

Para determinar el progreso clínico en esta muestra se consideraron los objetivos a trabajarse en el plan de intervención terapéutico (PIT), la severidad de los diagnósticos y los factores psicosociales presentes en la vida de los niños y niñas. En un 85 % de los expedientes analizados se evidenció progreso clínico, por lo que decidimos hacer un doble cotejo y realizar un análisis cualitativo de los expedientes.

En la terapia de psicología, las áreas más notables en que algunos de los niños y niñas mostraron progreso fueron: a) identificación de sus emociones, b) expresión y manejo de emociones, c) autoestima y d) confianza en sí mismo. En términos generales, algunos de estos niños y niñas no podían identificar sus emociones ni aspectos positivos de sí mismos y en otros, las terapias tuvieron un impacto directo en el progreso escolar y en las interacciones sociales con sus pares y familiares.

También se trabajaron las áreas de atención, concentración, tolerancia a la tarea y planificación con algunas personas participantes. Dentro de estas áreas encontramos niños y niñas que trabajan desde un nivel de L2 a L5.

En aquellos casos más severos de rezago en áreas de comunicación e interacción social, observamos un progreso de L1 a L2. A pesar de que no es el máximo nivel de progreso, representa una posibilidad para trabajar otras áreas necesarias y así alcanzar los objetivos y las metas terapéuticas.

En terapia ocupacional los objetivos generalmente fueron en las áreas perceptual, coordinación motora e integración visomotora. Dentro de estas áreas se integraban objetivos relacionados: a) concentración, b) tolerancia a la tarea y c) el manejo de la frustración. El análisis de los expedientes mostró que algunas de las personas participantes trabajaban en niveles máximos de L4 y L5.

Algunos presentaron dificultades en el área de lectoescritura. Las terapeutas, con el fin de atender esta dificultad, integraron en sus terapias ejercicios que promovían el reconocimiento y discriminación de número, letras y la lectura de oraciones sencillas. Aquellos niños y niñas que trabajaron a un nivel de L2 y L3 en el área perceptual y visomotora tuvieron por lo general dificultades en lectoescritura; sin embargo, algunos, a partir de la terapia lograron identificar y discriminar letras adecuadamente.

En patología de habla-lenguaje los patólogos

generalmente trabajaron objetivos relacionados con desarrollar destrezas en las siguientes áreas: a) lenguaje receptivo y expresivo dentro de distintas categorías semánticas (partes del cuerpo, partes de la casa, etc.), b) comprensión de lectura, c) secuencia, d) articulación a partir del uso adecuado de fonemas y e) pragmática. La mayoría de los niños y niñas que recibieron esta terapia trabajaban a un nivel de L3 en sus objetivos. Hubo dos que alcanzaron un progreso de L5, lo que significó una alta dentro de este tipo de terapia.

Una de las áreas de mayor dificultad que presentaron fue la comprensión de lectura. Los terapeutas de habla-lenguaje trabajaron esto a través de la lectura de cuentos y formulación de preguntas relacionadas con la narración, con el fin de proveerles habilidades para establecer secuencias y destrezas de comprensión de lectura.

Identificamos verbalizaciones relacionadas con el progreso clínico de algunos en el área de lenguaje expresivo y receptivo en distintas categorías semánticas.

Factores psicosociales

Entre los factores psicosociales que favorecieron el progreso clínico de las personas participantes podemos destacar: a) la disponibilidad de los niños y niñas para asistir a las terapias, b) la participación e integración en la terapia de los padres, madres y personas encargadas, c) los acomodos razonables provistos por el personal escolar, d) el cambio de maestros y maestras, e) discusión de casos entre las terapeutas que brindan los servicios y f) buena comunicación entre los terapeutas y el personal escolar.

Identificamos factores que pueden exacerbar los síntomas de los niños, niñas y jóvenes afectando su progreso clínico. Estos fueron: a) la falta de integración de la madre, padre, o persona encargada en el proceso terapéutico, b) la limitación de estrategias adecuadas de disciplina de padres, madres, o personas encargadas, c) ausencias a las terapias, d) cambio de escuela, e) cambio de terapeuta, (f) retraso en la renovación de contrato de terapeutas, g) ausencias de maestros y maestras a la escuela, h) ausencia del padre en la vida del niño o niña e i) otras condiciones médicas de los niños y niñas.

Fortalezas

Las fortalezas identificadas en las personas participantes jugaron un papel importante en su progreso clínico. Tradicionalmente, el trabajo clínico en el área de salud promueve un acercamiento que parte de un modelo de déficit y/o de necesidades. Los proveedores y proveedoras de salud que parten de este modelo buscan aliviar los síntomas de la

enfermedad, o condición, para lograr que las personas tengan un mejor funcionamiento en la sociedad. Esto redundó en que no se trabajó desde las fortalezas, habilidades, recursos y destrezas de las personas, como se recomienda desde el refortalecimiento, y las mismas no se integran en el proceso terapéutico ni para fomentar el progreso clínico. En este proyecto integramos en todas las disciplinas el enfoque de refortalecimiento (18, 19, 20). La idea fue superar el modelo de déficit, en otras palabras, trabajar desde sus fortalezas y no desde sus deficiencias, fallas, faltas. Entre las fortalezas identificadas se encontraron: a) independencia, b) perseverancia, c) cooperación, d) liderazgo, e) tolerancia para realizar tareas, f) afectividad, g) motivación y h) manejo de emociones.

DISCUSIÓN

Es poco común que en proyectos de este tipo se desarrollen discusiones de casos interdisciplinarias, usualmente por razones de fronteras profesionales tradicionales como razones administrativas. Desde el refortalecimiento reconocemos la importancia de que el desarrollo de nuevos conocimientos está en comprender las redes y estimular nuevas conexiones (20). Por ello una de las primeras tareas asignadas a las terapeutas antes de iniciar su trabajo clínico fue realizar una presentación formal de cada una de las disciplinas a todo el equipo de trabajo. El resultado de este ejercicio fue muy ilustrativo; primero, porque requirió de las terapeutas discusiones grupales (lo que dio paso a la clarificación desde donde ejercían su trabajo hasta llegar a ciertos acuerdos para poder describirlo a los demás); segundo, reconocer lo poco que sabíamos unas disciplinas de otras; y tercero, darnos cuenta de lo mucho que teníamos en común. Cuando miramos los resultados de los factores psicosociales no nos sorprendió constatar la poderosa influencia que tienen las madres en el progreso clínico de las personas participantes, toda vez que la figura de la madre es central en nuestra concepción de familia y usualmente está presente en casi todas las actividades relacionadas a sus hijos o hijas. Sin embargo, sí nos sorprendió ver como segundo factor protectorio, la figura del padre, quien en nuestra sociedad actual no cuenta con una fuerte valoración en el entramado familiar, y que en no pocas ocasiones, se recoge en el imaginario popular como "madre es una y padre es cualquiera". Este hecho nos debe llevar a repensar y recomendar una participación, aún más activa, de la figura paterna en la vida cotidiana de sus hijos(as) y en las terapias, especialmente, porque si tenemos en cuenta, la ausencia del padre en el hogar aparece como el tercer factor no protectorio.

Nos llamó especialmente la atención que de los principales factores no protectorios fueran las dificultades de lectoescritura de las personas participantes las que

encabezarán la lista de factores psicosociales. Este caso nos ha llevado a repensar si las dificultades con estas destrezas están en la base de otros aspectos conflictivos en la vida de niños, niñas y jóvenes, tales como acoso escolar, dificultad en diversas áreas de conducta, comportamientos agresivos, fracaso escolar, depresión, entre otros.

Sobre el progreso escolar vale destacar, como señalamos desde el refortalecimiento, la importancia de comprender a la persona como un proceso colectivo en formación, que somos un "collage" de experiencias (20), toda vez, que el niño, niña y joven habitan simultáneamente varios contextos y es parte de redes de relaciones.

Concluimos, en primer lugar, que este proyecto cumplió con sus metas al lograr que más del 80 % de los objetivos trazados en las terapias se cumplieran, así como más de la mitad de las personas participantes lograron, al mismo tiempo, tener progreso escolar. En segundo lugar, aunque en un 70 % de los expedientes analizados se pudo constatar que hubo un cambio de terapeutas, podemos concluir que en la mayoría de los casos se logró progreso terapéutico en todas las disciplinas (factor indispensable para que ocurriera el progreso clínico). En tercer lugar, nos parece importante destacar que los factores que solemos llamar psicosociales tienen un peso considerable en facilitar u obstaculizar la terapia. En cuarto lugar, confirmamos la importancia de trabajar desde una perspectiva de refortalecimiento en lugar de una perspectiva de prevención para este tipo de proyecto. En quinto lugar, a través de la información cualitativa pudimos profundizar más sobre la cualidad del progreso clínico en áreas más específicas (manejo e identificación de emociones, autoestima, confianza en sí mismo, tolerancia, manejo de la frustración, lenguaje, comprensión de lectura, pragmática) y la dirección de dicho cambio (canalizar sentimientos, identificación de cualidades personales, mejora en relaciones interpersonales, mayor dominio de destrezas de atención, mayor calma, independencia, coordinación) lo que nos demuestra que la inversión en este tipo de proyecto de base comunitaria es necesaria e indispensable para mejorar la calidad de vida de esta población.

Otra conclusión importante es que debemos considerar para futuras investigaciones los aspectos relacionados con el género y su impacto en el desarrollo, diagnóstico y tratamiento de estas condiciones. Solo tomemos en consideración que casi el 100 % de las terapeutas son mujeres y más del 66 % de los participantes son varones. También resulta importante la participación de las terapeutas en las discusiones de caso, nos parece fundamental para atender las preocupaciones de los diversos sectores relacionados con las personas participantes ya que se convierte en un foro realmente

interdisciplinario y sistémico para comprender mejor la realidad de esta población. Y la última conclusión es que pudimos observar que un 63 % de las personas participantes tienen dos o más diagnósticos, lo que nos acerca a escenarios aún más complejos, que requieren una capacitación continua de nuestros profesionales, más allá de la formación en sus respectivas disciplinas, y desde enfoques como el refortalecimiento que superen el enfoque clínico tradicional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Rivera E, Fernández N, Torres A, Parrilla C. Análisis de la salud de Puerto Rico, Salud mental. San Juan; 2005. Disponible en: <http://nesile.tripod.com/analissaludmental.pdf>
- 2 Bird H, Canino G, Rubio-Stipec M, Gould MS, Ribera J, Sesman M, et al. Estimates of the prevalence of childhood maladjustment in a community survey in Puerto Rico. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 1988; 45: 1120-1126.
- 3 Bird H, Yaget TJ, Staghezza B, Gould MS, Canino G, Rubio-Stipec M. Impairment in the epidemiological measurement of childhood psychopathology in the community. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 1990; 29: 796-803.
- 4 Canino G, Bird H, Rubio-Stipec M, Bravo M, Martínez R, Sesman M, et al. The prevalence of specific psychiatric disorders in Puerto Rico. *Archives of General Psychiatry*. 1987; 44: 727-735.
- 5 Rosa Lydia Vélez vs. Awilda Aponte Roque: Caso N° KPE80-1738, Tribunal de Primera Instancia, Sala Superior de San Juan. (14 de febrero de 2002).
- 6 Canino G, Shrout PE, Rubio-Stipec M, Bird H, Bravo M, Ramírez R, et al. *Archives of General Psychiatry*. 2004; 61: 85-93.
- 7 Delgado N, Pacheco W, Reyes G, Rivera M. Pertinencia de un estudio de necesidades y recursos en un sistema de cuidado sensible a la diversidad de las familias latinas. *Psychline: Journal of Hispanic American Psychiatry*. 2005; 4(6): 25-32.
- 8 Fundación Meniños. Evaluación de resultados en el Programa de Integración Familiar de Fundación Meniños. España; 2003.
- 9 Weiss CH. Evaluation: Methods for studying programs and policies. New Jersey: Prentice Hall; 1998.
- 10 Rossi PH, Freeman HE. Evaluation: A systemic approach. California: Sage Publications; 1993.
- 11 Chelimsky E. Old patterns and new directions in program evaluation. En: Chelimsky E, compilador. Program evaluation: Patterns and directions. Washington, D.C.: The American Society of Public Administration; 1985.
- 12 Shalock RL. Outcome-based evaluation. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers; 2001.
- 13 Noya B. Utilización terapéutica del yo. La relación terapéutica como base y refuerzo de la intervención. En: Polonio B, Durante P, Noya B. Conceptos fundamentales de terapia ocupacional. Madrid: Panamericana; 2001.
- 14 Arango Cammaert A, Moreno Franco M. Más allá de la relación terapéutica: Un recorrido histórico y teórico. *Acta Colombiana de Psicología*. 2009; 12(2): 133-145.
- 15 Munné F. La interacción social: Teorías y ámbitos. Barcelona: PPU; 1995.
- 16 Casas F. Infancia: perspectivas psicosociales. Argentina: Paidós; 1998.
- 17 Osorio M, Mejía L, Navarro J. Factores psicosociales que influyen en el éxito o fracaso del aprovechamiento escolar en la asignatura de física básica: Caso del plantel Ignacio Ramírez Calzada. *Espacios Públicos*. 2009; 12(26): 261-276.
- 18 Vázquez Rivera C. Refortalecimiento: Un debate con el empowerment. *R. interam. Psicol*. 2004; 38(1): 41-51.
- 19 Vázquez Rivera C, Escabí Montalvo A, Quiñones Sureda S, Pacheco Bou W. El refortalecimiento como una herramienta de trabajo comunitario: Reflexiones desde la comunidad. En: Zambrano A, Berroeta H, editores. Teoría y práctica de la acción comunitaria: Aportes desde la Psicología Comunitaria. Chile: Ril Editores; 2012.
- 20 Vázquez Rivera C (prensa). Refortalecimiento y aprendizaje colaborativo: Desde una pedagogía de la pregunta. En: Huaire E, Elgier A, Maldonado G, editores. Psicología cognitiva y procesos de aprendizaje. Lima: UNE-EGV.

La filosofía de la interculturalidad en la educación

The philosophy of interculturality in education

Wilmer Medina Flores¹

Universidad Nacional del Centro del Perú

akaruki@gmail.com

RESUMEN

Este documento identifica los fundamentos filosóficos de la educación intercultural en la región Junín, para ello se ha realizado una revisión hermenéutica que permitió establecer un análisis respecto a los fundamentos epistémicos que subyacen a la filosofía de la interculturalidad. Se afirma que los fundamentos filosóficos interculturales son imprecisos y elementales en la educación intercultural de la región Junín manifestándose a través de la carencia de una propuesta seria, que responda a una política educativa regional que sirva de fundamento epistémico para una educación intercultural. El Diseño Curricular Regional de Junín establece superficialmente elementos de rescate de las tradiciones, las lenguas locales, manifestaciones culturales, pero no define un enfoque intercultural y mucho menos una filosofía intercultural. Algunos hallazgos de este artículo han permitido identificar que no se tiene una propuesta seria que responda a una política educativa regional que sirva de fundamento epistémico para una educación intercultural. En los espacios académicos se percibe que las propuestas de la interculturalidad y por ende la educación bilingüe, no van a tener éxito si los organismos públicos no redefinen los conceptos de pluriculturalidad, la multiculturalidad, interculturalidad e intraculturalidad, allí radica la complejidad del tema, y ello demanda una reinterpretación epistémica, hermenéutica e incluso exegética. En el magisterio regional se tiene poca conciencia de la importancia de la educación intercultural así como del bilingüismo.

Palabras clave: Filosofía Intercultural, educación intercultural.

ABSTRACT

This document identifies the philosophical foundation of intercultural education in the Junin region; in order to do that, a hermeneutical review on the epistemic foundation based on the philosophy of multiculturalism was performed. It is stated that the intercultural philosophical base of the Junin region is elementary and imprecise, manifested on a lack of a serious educational policy that lays an epistemic foundation for intercultural education. The Regional Curriculum Design of Junin briefly establishes the rescue of traditional elements, local languages, cultural events, but it does not define an intercultural approach, and much less an intercultural philosophy. In the academic field it is perceived that the proposals of intercultural and bilingual education will not succeed if government agencies do not redefine the concept of multicultural, intercultural and intracultural approach; there lays the complexity of the issue, and this requires an epistemic, exegetical, and hermeneutical re-interpretation. Moreover, in the regional teaching body there is little awareness of the importance of intercultural education and bilingualism.

Keywords: Intercultural philosophy, intercultural education.

Historial del artículo:

Recibido: 16 de octubre de 2014. Aprobado: 03 de abril de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015.

¹ Magister en Tecnología Educativa, docente de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

INTRODUCCIÓN

Una reflexión sobre la situación de la educación en la región Junín desde la problemática intercultural, entre esos aspectos observados está por ejemplo la formación de profesores de educación intercultural. Aspecto descuidado y poco fortalecido, por las políticas educativas contemporáneas, no existe institución de formación profesional en educación que forme educadores con una visión intercultural. Otro aspecto notorio es el desconocimiento de los fundamentos teóricos, filosóficos y epistémicos de la educación intercultural, tampoco existe diseños curriculares enmarcados en los enfoques interculturales, a excepción de la región Puno y Cusco.

Una escuela excluyente con los niños originarios o nativos. Los niños indígenas en las Américas fueron

Este panorama corresponde a un solo aspecto dentro del entrampado mundo de la educación. El Estado peruano ha iniciado tímidamente políticas educativas direccionadas hacia los enfoques de la educación intercultural e incluso bilingüe, pero este despertar, aún no está consolidado por varios factores, entre ellos está aquello que motivo la ejecución de la presente investigación, y es el descubrimiento de los fundamentos filosóficos que subyacen a la propuesta de la educación intercultural bilingüe. Se toma como referencia los dispositivos legales que existen en el marco de la educación "para todos" del Ministerio de Educación y que entre otros exigen la construcción de los diseños curriculares regionales. Estos últimos tienen la necesidad y obligación de construir un currículo que se ajuste a la realidad regional alineado con el marco curricular nacional, ponderando el carácter intercultural. La región Junín ha construido un diseño



Figura N° 1: Estudiantes de zonas rurales.

Fuente: Diario Los Andes. 2015. Recuperado de: <http://www.losandes.com.pe/Nacional/20150528/88844.html>

excluidos de la educación durante la mayor parte del siglo XX. Sin embargo, el Perú ha avanzado hacia la Educación Primaria generalizada en las últimas décadas, más niños y niñas indígenas han tenido acceso a la escolaridad. Sin embargo, los informes de los investigadores eruditos e informes de los expertos han advertido que el mero acceso a las instituciones educativas no se suma a la realización del derecho a la educación (1).

Dos notables excepciones en la región andina son Bolivia y Ecuador, países que participan en las reformas de la educación con un fuerte componente de educación bilingüe intercultural; sin embargo, el verdadero alcance de estos programas es limitada y aún existe la necesidad de potenciar aún más las poblaciones indígenas y de los niños y para transformar el sistema educativo en su conjunto y no sólo para los niños indígenas (2).

curricular regional (DCR), en dicho documento se puede advertir que no existe enfoques interculturales ni mucho menos una filosofía intercultural que sirva de soporte para el desarrollo de una coherente política educativa regional. Desde esa perspectiva se fundamenta la presente problemática; ¿Cuáles son los fundamentos de la filosofía intercultural en la educación intercultural de la región Junín?

Los propósitos del ensayo están orientados a; identificar los fundamentos de la filosofía intercultural en la educación intercultural de la región Junín; analizar, los fundamentos de la filosofía intercultural en la educación intercultural de la región Junín; así como sistematizar los fundamentos de la filosofía intercultural a partir de las corrientes principales que existen en la educación intercultural.

La problemática, una visión general

Dotar de un sistema filosófico intercultural en el pensamiento educativo que responda a la problemática de la educación en la región o a nivel nacional, de hecho es complejo y hasta temerario, ya que no existe conciencia de la amplitud que implica una concepción filosófica de la interculturalidad; primero porque no existe una formación intercultural del profesional en educación, segundo por el sistema educativo es avasallador y alienante, tercero porque no hay quién o quienes inserten políticas interculturales en la educación regional.

Flores Galindo (3) sostenía que en el Perú no existe una tradición democrática, nuestra historia así lo revela, ya que desde Caral o Chavín hasta el advenimiento de la "República" no existió una concepción que se aproxime a la democracia como concepto o forma de gobierno y en el peor de los casos, de una cultura democrática. Sirva este ejemplo para trasladarlo a los conceptos de la interculturalidad, y si eso no es posible imaginemos acerca de una concepción filosófica.

Un diagnóstico ligero de la situación intercultural bilingüe en la región para el año 2013 evidencia, que las Unidades de Gestión Educativa Locales (UGELs), no contaban con el especialista en educación intercultural bilingüe, solo en la zona de la selva central (Rio Tambo) contaban con un especialista de educación intercultural bilingüe (EIB), pero las demás unidades no tienen interés de insertar en la gestión elementos que vinculen la EIB en los procesos educativos.

El medio rural andino-amazónico es una realidad con muchas carencias educativas. La escuela ha llegado físicamente al campo pero el sistema no ha sido capaz de asegurar la calidad educativa. La educación que reciben los niños en las zonas rurales se hallan en desventaja, muchos niños repiten el año y otros se ven obligados a dejar la escuela ya que la escuela no motiva y los descontextualiza de su propio entorno. Cuando los jóvenes terminan la primaria no están en condiciones de ayudar a que mejoren significativamente las condiciones de vida de su familia y en la mayoría de los casos es imposible seguir estudiando (4).

Ciertamente la "escuela" como institución gestionada y promovida por el Estado para las comunidades rurales nativas o campesinas no ha generado la motivación en el estudiante. Los altos índices de deserción sumados a la precaria formación profesional para temas de interculturalidad, hacen de la "escuela" un ghetto académico, del cual el estudiante es preso y con la imperiosa necesidad de escapar.

Sirvieron poco los programas de capacitación, de actualizaciones difundidas por el Ministerio de Educación y ejecutadas por organizaciones

defectuosas y carentes de solvencia académica e investigativa para generar el cambio esperado. Los problemas educativos en las zonas rurales vinculados a la marginalidad, discriminación, están también vinculados con la realidad sociolingüística; Medina (5), la vigencia y de algún modo la resistencia de la cultura andina y amazónica, expresada en las lenguas vivas; refrenda las tesis, de la resistencia cultural y lingüística, que a decir de Montoya (6); señalaba "Con el corazón nos resistimos a creer que la cultura quechua va a desaparecer; pero con el cerebro, esa cultura está condenada a la extinción". Pero desde el año 1988 a la fecha ha transcurrido mucho tiempo y las lenguas originarias amazónicas, así como el quechua, no han desaparecido, y en algunos casos se han visto fortalecidas por los movimientos culturales expresados en la música popular que coparon el mercado limeño y provinciano, en una suerte de inclinación hacia una identidad, tan confusa y colorida como nuestro medio.

Las estructuras sociales en el Perú siempre han evidenciado una diversidad en su composición étnica, quechuas, aymaras, jacarus, ashaninkas, yaneshas, nomatshigengas, boras, aguajún, ashuar, shipibos, huitotos, etc, los mismos que poseen elementos lingüísticos diferenciados, que subyacen dentro de una cultura y una lengua homogeneizadora como la hispana. De allí, que esta característica se traduce en un problema social-cultural-lingüístico, y es vinculante con el sistema educativo; ésta no siempre refleja el contexto real, de allí que es pertinente buscar alternativas para la solución de la educación en la diversidad cultural y lingüística en el que se halla el país y la región desde mucho tiempo atrás.

El Ministerio de Educación desde 1972, generó programas para el desarrollo de la educación intercultural bilingüe, planes que estuvieron insertos en los Programas de capacitación docente: (PLANCAD, Nueva secundaria, PRONAFCAD), luego de más 40 años, la evaluación de los logros o desaciertos de los programas se reflejan en la realidad, es decir poco ha cambiado la realidad educativa en el contexto sociolingüística de las poblaciones rurales, sin logros en los procesos educativos, sin la obtención de los mentados productos en educación; sin el logro de la inclusión social o cuando menos con la retención de los estudiantes en el nivel primario. Hoy las escuelas bilingües y los procesos de interculturalidad que se están dando con relativa prioridad, en los programas educación intercultural bilingüe por el Ministerio de Educación.

La DIGRIBIR, es una dirección creada por el Ministerio de educación y el principal objetivo fue desarrollar programas de interacción educativa hacia la aceptación del bilingüismo en el país, y por qué; porque se tiene una población con lengua originaria, como lengua materna en el Perú que al 2007, se tenía:

4 045 713 personas (83 % quechuas, 11 % aimaras, 6 % otros pueblos indígenas), 1 084 472 son indígenas en edad escolar (7). Actualmente se han registrado 52 pueblos indígenas con sus respectivas lenguas; 19 familias lingüísticas (8).

La Escuela Intercultural Bilingüe, sostiene la necesidad de garantizar un servicio de EIB de calidad, esto se lograría con el desarrollo del programa especial de registro, recuperación y conservación de lenguas en extinción (9), por ejemplo la costa tuvo una gran diversidad cultural que aún hoy se mantiene viva en menor escala que las otras regiones del país. La presencia de la industrialización temprana en la actividad agrícola generó fuertes oleadas migratorias del interior del país hacia la costa, ese desarraigo trajo consigo un conjunto de elementos relacionados a la sistemática pérdida de la identidad y consecuentemente de las lenguas originarias pues en la costa nadie habla quechua, aguaruna, o asháninka, la lengua predominante es el castellano (8).

En el caso del pueblo afroperuano: 3 millones aproximadamente, constituyen el 5 % de la población que si bien es cierto no hablan lenguas originarias, pero mantienen muy viva los elementos culturales, amalgamados en más de cuatrocientos años de convivencia cultural (8).

Toda esta diversidad, históricamente ha sido vista como un problema, un factor que entorpece la "cohesión social". En esta diversidad se han generado la discriminación exclusión y racismo entre los peruanos y las peruanas. La educación ha permitido y hasta fomentado el mantenimiento del racismo y la discriminación; las escuelas y colegios han reproducido los patrones de marginación, discriminación y exclusión que predominan en la sociedad (8).

En una presentación de la Dirección General de Educación Intercultural Bilingüe (EIB) y Rural del MINEDU ante la Comisión Especial Multipartidaria del Congreso, se daba cuenta de que en el año 2008 existían 9 550 instituciones educativas EIB que atendían a 757 230 estudiantes de inicial y primaria con 26 193 docentes. De acuerdo con estas cifras, ello representaba el 54,37 % de los educandos del nivel de primaria que se ubican en zonas rurales y vernáculo-hablantes, y el 31,87 % del nivel inicial. De las instituciones de secundaria, solo el 1,49 % eran atendidas con programas de EIB. Según una aclaración realizada durante esa misma presentación, los programas de EIB de secundaria solo incluían la lengua originaria en el área de Comunicación Integral (9).

En el Artículo 20º de la Ley General de Educación (LGE) vigente, donde se dice que "La Educación Bilingüe Intercultural se ofrece en todo el sistema educativo",

de allí se desprende que la demanda potencial de la EIB llega a 8 millones y medio de beneficiarios. Sin embargo, en el inciso b) del mismo artículo, se señala que "El Estado garantiza el aprendizaje en la lengua materna de los educandos y del castellano como segunda lengua", con lo que implícitamente se establece una distinción entre Educación Intercultural (EI), que sería para todos, y una Educación Bilingüe (EB) que estaría destinada a quienes tienen como lengua materna una lengua nativa. Es para esta población para la que estaría propiamente definida la EB, para el resto estaría disponible la E.I. De otro lado, se observa el desarrollo oficial de la EIB, esta ha sido definida para el sector rural y para el nivel básico primario. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que la población urbana que declara como lengua materna una lengua nativa, en algunos distritos de Lima alcanza al 20 % de la población (10). No obstante, desde el sistema estatal, no existe EIB urbana.

Al mencionar a la población excluida de la EIB, es necesario considerar la existencia de un creciente número de niños y niñas de 3, 4 y 5 años con lenguas maternas indígenas que se ven obligados a participar en programas de educación inicial dirigidos por docentes o promotoras monolingües en castellano.

Hoy se promueve un modelo de bilingüismo aditivo de mantenimiento y desarrollo. Es decir, procura el desarrollo del bilingüismo en los diversos contextos sin "erosionar" la primera lengua o lengua materna de los niños y niñas e incrementar una segunda lengua para hacer del proceso comunicativo una experiencia plural a lo largo de su vida. La Educación Intercultural Bilingüe, se desarrolla en IIEE donde los niños/as y adolescentes tienen una lengua originaria como lengua materna, ello implica que ambas lenguas se desarrollan en toda la escolaridad. Ambas se desarrollan como área (para el desarrollo de habilidades comunicativas) y como medio de enseñanza y de comunicación. En las zonas donde el castellano está desplazando a la lengua originaria, se fomenta la revitalización de esta y se promueve su aprendizaje como segunda lengua (8).

Las experiencias de estas políticas educativas integradoras no son ajenas en el ámbito latinoamericano, algunos con relativos aciertos y otros postrados en profundos fracasos, como el fracaso de la EIB en México por las raíces históricas (11). Para el caso Boliviano quienes sí tomaron muy en serio esta propuesta, amparados en una característica peculiar poseen una gran densidad de población originaria, el principal logro sería el haber reconocido constitucionalmente a la República de Bolivia, como un Estado Pluricultural, o plurinacional. Sin embargo sus logros no están tan claros, sigue habiendo déficit, en los productos finales. Citarilla (12) señala: se considera que las razones que pueden explicar la escasa eficacia de algunas políticas públicas que en Bolivia

han intentado abordar el tema de interculturalidad es justamente la falta de competencia de capacitación así como las reformas curriculares.

Diversidad y complejidad de conceptos de interculturalidad.

Se percibe en los espacios académicos que las propuestas de la interculturalidad y por ende la educación bilingüe, no van a tener éxito si los organismos públicos no redefinen los conceptos de pluriculturalidad, la multiculturalidad, interculturalidad e intraculturalidad, allí radica la complejidad del tema, y ello demanda una reinterpretación epistémica, hermenéutica e incluso exegética, vinculada a las diversidades de la realidad. Tubino, en un trabajo realizado para el Ministerio de Educación titulado; El interculturalismo, aborda los tipos de interculturalidad que existe en el marco teórico, y plantea la teoría con la que se debe desarrollar los programas de Educación Intercultural Bilingüe (13).

Dietz, en su libro "Multiculturalismo, interculturalidad y diversidad en educación", establece las diferencias entre estos conceptos y su aplicabilidad en Europa y en América, dada que la correlación histórica y las poblaciones difieren en cuantos a la existencia de poblaciones foráneas y originarias (14). Por lo que es imprescindible establecer bien los conceptos filosóficos de la interculturalidad. Estas discusiones conducen a que en los últimos años se puedan esgrimir con frecuencia categorías relacionadas a la filosofía de la interculturalidad a partir de las experiencias europeas y latinoamericanas pero más trascendental será reformular los conceptos de Estado y Nación a amparo de los cambios de la modernidad (15).

A decir de Fernet-Batancourt (16), parece evidente que el problema de la definición de lo intercultural o de la interculturalidad se nos presenta como un verdadero dilema. Son varias las razones que evidencian la grave dificultad con que tropezamos cuando abordamos este problema de la definición de lo intercultural. Voy a enumerar las que considero fundamentales.

En primer lugar creo que hay que hacerse cargo, al menos como posibilidad, de que la pregunta por la definición de lo intercultural puede significar una pregunta cuya universalidad no deba darse por supuesto sin más, ya que es una pregunta muy "occidental", es decir, una pregunta que se inscribe en la lógica de la cultura científica de Occidente en tanto que cultura basada en gran parte en el "arte" del saber definir y clasificar. En este sentido, pues, la pregunta por la definición de lo intercultural podría conllevar una cierta violencia para otras culturas que no le dan al momento de la definición conceptual la centralidad que le otorga la cultura científica que ha configurado el mundo occidental.

Pero, además de esta sospecha de posible eurocentrismo en la pregunta por la definición, hay, en segundo lugar, otra razón que evidencia lo problemático que es buscar una definición de lo intercultural. Y es que definir implica una delimitación, una fragmentación y una parcelación. Para definir hay que determinar y fijar. Lo cual supone a su vez un marco de referencias teóricas que normalmente adoptamos de las disciplinas científicas en las que nos hemos formado o que profesamos como "profesionales" de tal o cual rama del saber (17).

Como concepto y práctica, la interculturalidad significa entre culturas, pero no simplemente un contacto entre culturas, sino un intercambio que se establece en términos equitativos, en condiciones de igualdad.

En el caso de los discursos y los conceptos, las principales preocupaciones epistemológicas sobre la interculturalidad son:

- a) La génesis de su conceptualización socio-histórica y los diferentes alcances en las instituciones de la sociedad. En este sentido menciona Jaramillo (18) que poseer una mirada ecológica, permite asumir la epistemología como una forma de comprender la construcción del conocimiento científico unido a la vida cotidiana del sujeto; puesto que por más que el científico (social o natural) quiera dar sus explicaciones o comprensiones al margen de la vida, y apoyar sus postulados sin un fundamento del mundo vital cotidiano, no será capaz (intento fallido) por cuanto sus explicaciones carecerían de vida y sensibilidad; su misma esencialidad (humana) lo invita, o más bien lo consume y lo "arrastra" a explicar y comprender que sus planteamientos sistemáticos y coherentes tienen como principio fundante una racionalidad sazónada con el sueño, el mito, el asombro, el deseo de descubrir y de hacer de sus utopías "científicas" algo realizable y plausible (19).
- b) El contexto de la interculturalidad; es una relación inseparable del concepto con el medio cultural, social, económico, político y natural, sin dejar de lado cómo se modifica dicho contexto (19). Ello permite darle una dimensión ontológica a la interculturalidad. Así por ejemplo, en el ensayo "Hacia la comprensión de la interculturalidad" editado por la Universidad Veracruzana Intercultural y la CGEIB en 2006, estas instituciones expresan la postura ontológica de la siguiente manera: "el ser de las culturas acontece como interculturalidad". Es decir, la postura que se expresa es que la interculturalidad existe por antonomasia al existir diversas culturas. La influencia en el contexto social, influye ya que a partir de ahí se puede definir/redefinir el concepto (19).

- c) El imaginario de la época, de desordenar el contexto histórico que permite reflexionar sobre la interculturalidad, sin imponer dogmas científicos, considerando incluso la posibilidad de quebrantar el paradigma existente (19).

Es importante resaltar que no se establece como punto de partida la filosofía general, se hace referencia a la expresión contemporánea de una suerte de rama de la filosofía que es la Filosofía intercultural que de por sí tiene su propia definición y fundamentación epistémica y que se reduce a lo expresado párrafos arriba. No obstante en el mar de los conocimientos filosóficos interculturales, se puede distinguir para los propósitos de la investigación que la filosofía intercultural posee entre otros, dos corrientes marcadas, la primera es aquella que está contextualizada en la situación social histórica de la Europa contemporánea, donde los mayores aportes los ha dado Raimon Panikkar (20).

“Si la tarea de la filosofía es entender la realidad, y la realidad es algo otro que no sea yo o mi cultura o visión del mundo determinada, entonces la filosofía debe convertirse en una actividad intercultural. Esto no siempre ha sido así. Si asumo que mi cultura está singularmente dotada de acceso a la verdad, la tarea filosófica es fundamentalmente pedagógica y dialéctica. Sin embargo, una vez que se admite que el otro que no comparte mi visión del mundo cultural es una fuente original de la comprensión humana, la filosofía tradicional está llamada a desenmascarar sus pretensiones de conocimiento universal. Lo mismo es cierto para la teología. En la nueva situación de pluralismo religioso, la hermenéutica teológica debe convertirse en una actividad interreligiosa sobre la base de las estrategias dialógicas. El desafío de Raimon Panikkar a los filósofos y teólogos de nuestro tiempo es, precisamente, uno de elevar la conciencia de la importancia teórica y práctica de la otra para la hermenéutica cultural y religiosa” (21).

Para Panikkar es también importante para conectar la religión y la filosofía, ya que son los dos elementos clave de la realidad humana e importante para muchas culturas. En el desarrollo de un enfoque de la filosofía intercultural uno tiene que abandonar la idea de utilizar sólo las propias formas de demostración y descripción, pero tiene que incluir otras formas como la danza, la música, la arquitectura, los rituales, el arte, la literatura, los mitos, proverbios, cuentos populares, etc. Un tipo de reunión tiene que ser encontrado para permitir una variedad de monedas, donde la propia tradición puede ser preservada y no ser forjado en un gran sincretismo. Es la única manera de detener a las culturas de ser absorbidos por la globalización y convertirse en algo así como una cultura mundial, que está predeterminado monocultural (20).

Por las características propias del contexto

latinoamericano, donde el problema intercultural no es externo, generado por los desplazamientos poblacionales como la tiene Europa, sino por el contrario es interno, más por la aceptación de las minorías étnicas aquellas que coexisten entre nosotros, sin reconocer su trascendencia dentro de las historias particulares de cada país latinoamericano. Se considera aceptable aquellas teorías que partan de la contextualización de la problemática, por ello la corriente latinoamericana de la filosofía intercultural está enmarcada en los planteamientos esgrimidos por Raúl Fonet Betancourt (17).

Fonet-Betancourt (17), Ve la importancia de un enfoque intercultural en la superación de cualquier eurocentrismo que sigue dominando el mundo. La historia de la filosofía no debe ser reconstruida sobre la base de la evolución expansiva sino por medio de la diversidad de todas las culturas de la humanidad. Pero no sólo el pasado debe ser tomado en consideración, el rediseño del presente es de igual importancia. La filosofía intercultural es un medio para hacer realidad la interculturalidad.

A la filosofía intercultural, señala su fundador, Raúl Fonet-Betancourt, le corresponde una nueva manera de hacer filosofía, pues debe contribuir a develar las incompatibilidades existentes en una contextualidad, donde se considera tanto la situación histórica como la articulación con las vivencias y esperanzas de una comunidad humana específica. Lo que implica superar la uniformidad del quehacer filosófico en sus razones hermenéuticas y epistemológicas, tanto éticas como religiosas, culturales y antropológicas, cuando se trata de dialogar e interpretar al “otro”. Esta otra forma de hacer filosofía emplaza al diálogo, situado en un momento de respeto y reconocimiento del derecho que le pertenece a cada cultura al reconocerse en su progreso. La filosofía intercultural se plantea “desde lugares concretos y memorias culturales liberadoras, que recolocan la reflexión filosófica desde sus universos históricos y desde la voluntad del intercambio entre los mismos”, de tal manera que, al propiciar pensar el ser desde la interculturalidad, se contribuye a la transformación de la praxis filosófica y a la liberación de la humanidad (22).

Es claro que la filosofía de la interculturalidad en América toma matices emancipadores, que asimila elementos de la pedagogía crítica para los escenarios culturales de marcada diferenciación. Márquez (22), señala: Fonet-Betancourt propone la existencia de una filosofía latinoamericana que propicie la interculturalidad, lo que plantea la siguiente pregunta: ¿Cuáles serán los modos de incorporar a los grupos indígenas y mestizos –excluidos– a la ciudadanía? ¿Realmente será posible que el mundo europeo y norteamericano, principalmente, acepten a los grupos –hasta ahora en desventaja– como seres humanos

en igualdad de condiciones, poseedores de sus propias potencialidades, como para participar en las decisiones del Estado?

Pues bien, es a la Filosofía, por medio de su acción crítico-reflexiva, a la que le ha tocado liderar las tareas para lograr la aspiración a la integración e interrelación cultural. En este contexto, mediante la Filosofía Intercultural, expuesta por Fernet-Betancourt y otros pensadores, se intenta una lucha contra el modelo neoliberal de la globalización, el cual se presenta como una cultura mundial, oprimiendo las diferencias culturales con la imposición de esquemas de poder en el desarrollo de mercados dentro del modelo capitalista que pretende colonizar el mundo. Ese capitalismo industrial transforma los niveles de la calidad de vida del ser humano, deformando las relaciones de convivencia social, tanto en lo político como en lo religioso y espiritual, lo que va en desmedro del respeto por los valores de las culturas. De ahí que esta situación deba ser tratada desde una crítica ética de liberación, para contrarrestar el efecto de la no participación y del silencio de las voces de los considerados excluidos.

En consecuencia, Fernet-Betancourt, según Márquez (22), propone “fomentar el ethos emancipador de los derechos humanos, como una herencia programáticamente abierta que le ha sido encomendada a la humanidad, como el encargo del que todos sus miembros deben encargarse” y acota, además, que “las culturas particulares solo pueden participar (...) si están dispuestas a entender esa tarea como un trabajo crítico de revisión de sí mismas”. La oferta que presenta le otorga a la nueva filosofía latinoamericana el carácter de contextual, debido a la significación en tanto sistema histórico como en las implicaciones producidas en la realidad, la cual, por efectos de la globalización, sufre cambios antropológicos, modificando la calidad de vida del hombre, en relación con la constitución interna de su cuerpo, instinto, alma y espíritu. Esta nueva filosofía persigue liberar al sujeto partiendo de que la subjetividad supone la libertad, lo que hace que él luche contra la opresión y la violencia y, por otro lado, vuelque el interés hacia el sujeto que practica el saber y, al mismo tiempo, reconozca las contenciones de la vida (22).

Educación e interculturalidad

En algunas formaciones sociales más que en otras, las tesis “reproductivistas” de la actividad educativa parecen confirmadas por la observación empírica. En efecto, las sociedades cuyo proyecto de desarrollo es impulsado por imitación de modelos exógenos, adopta una práctica educativa en términos de un “arbitrario cultural” verticalmente impuesto. Si Bourdieu y Passeron tuvieron alguna razón al afirmar, respecto de

una sociedad y una cultura más o menos homogéneas, tales como las europeas de los años setenta del siglo pasado, que “toda acción pedagógica (AP) es objetivamente una violencia simbólica en cuanto imposición, por un poder arbitrario, de un arbitrario cultural” (23), mayor razón tendrían si la referencia de dicha proposición fuese el sistema educativo en la realidad socio-cultural peruana (24).

Lo educativo no está al margen de las concepciones filosóficas ni tampoco de las ideológicas; los fundamentos de la filosofía educativa intercultural, deben tomar formas reales en la políticas educativas vinculantes con la problemática de la diversidad y la interculturalidad una propuesta sería por lo menos desde la orientación de la investigación sería tomar elementos básicos de la pedagogía crítica, esto lo esboza Daniel Quineche (25), en el artículo “La interculturalidad desde la pedagogía crítica”.

Con el advenimiento del moderno estado industrial y el desarrollo subsiguiente de la educación de masas, se generan cambios en la percepción de los estudiosos de la educación.

En lugar de la relación entre la educación y la sociedad, el interés se centra en la relación entre la escolarización y el Estado, tomando el extenso entramado de la educación institucional como punto de partida y planteando cuestiones desde él, más que sobre dicho entramado.

La pedagogía crítica pone sobre el tapete la relación entre la educación y la sociedad, la escolarización y Estado (cómo la escolarización sirve a los intereses del estado, activan determinados valores específicos y no otros posibles, y cómo el Estado representa ciertos valores e intereses en la sociedad contemporánea y no otros), y el rol de los profesores no sólo en la crítica sino también en la acción mediante el establecimiento de formas de organización que procuren cambiar la educación.

El razonamiento dialéctico empleado por la pedagogía crítica trata de iluminar los procesos sociales y educativo de cuatro maneras: primero, mostrando cómo los simples dualismos (colonialidad-modernidad, oriente-occidente, primitivo-civilizado, mágico/mítico-científico, tradicional-moderno) limitan nuestra comprensión; segundo, mostrando cómo las oposiciones planteadas en estos dualismos nos llevan a la contradicción; tercero, mostrando cómo estas ideas o posturas dualistamente opuestas interactúan, y cuarto, mostrando cómo los procesos dinámicos de interacción entre las ideas o posturas opuestas constituyen los patrones y las consecuencias de la acción e interacción que observamos en los escenarios sociales educativos que esperamos comprender y mejorar” (26).

Restaría una última referencia a la educación, entendida desde Platón como el elemento por el cual se ha de transmitir el conjunto de valores que la sociedad requiere. No se tiene por ahora otro procedimiento para transmitir el mensaje de las utopías de la dignidad humana. Ha quedado expuesto, el potencial de la tradición clásica y también del conocimiento de las trampas que, en una doble dirección y no sólo en un sentido unidireccional como pensaba Platón, tenía (y tiene) la doble pedagogía. Se conoce, asimismo, los efectos beneficiosos que trajeron la razón ilustrada pero también las consecuencias de su planteamiento uniformador. La historia ha comprobado que no basta, para corregir el exclusivo intelectualismo tan criticado, o el esencialismo según otras denominaciones, en que había venido a parar la educación escolar, con la reducción de la educación a método y estética lúdica.

Se dispone ahora del potencial de la diferencia que el movimiento interculturalista propicia pero aún no se ha desarrollado suficientemente un modelo que responda a este nuevo tiempo que traerá, si el proceso se lleva correctamente, un nuevo humanismo más rico que los ya desarrollados en tiempos anteriores al haber más protagonistas y más tolerante al exigir de la convivencia de gentes que vienen al centro de la escena.

Es en este punto donde no sé ve que los profesores del futuro estén siendo formados de manera adecuada pues ni la filosofía, como saber; ni el peso suficiente en las ciencias sociales están en su mejor momento desde la perspectiva de su clarificación y elaboración teórica. La conformidad de producir el menor número posible de errores, mantener el hilo de la historia sin caer en el historicismo arqueológico, situar el debate sobre los medios en un lugar más secundario y recuperar el propósito de los fines para un puesto más central. Y ahí deben tener protagonismo las ciencias naturales y sociales (26).

Los procesos educativos conllevan al llamado acto pedagógico, que por excelencia es un acto comunicativo y consecuentemente implica un proceso dentro del marco democrático, es decir un acto democrático, una educación basada en el ejercicio de la democracia participativa dentro del aula sería una eficaz teoría y práctica, para la pedagogía contemporánea. Siendo la educación un acto comunicativo, y las personas tienen la capacidad de dialogar, consecuentemente asumen responsabilidades y derechos como el de querer ser escuchados y escuchar, pero escuchar al "otro" y no solo de escuchar sino también de reconocer al "otro" entendiendo la diversidad que encierra el concepto del "otro". El ejercicio de la democracia en la educación se vincula con la tolerancia, el respeto de lo diferente y lo diverso, que por cierto son los fundamentos básicos, de la educación intercultural. La vinculación directa entre la interculturalidad y la democracia,

son evidentes y necesarios en el desarrollo desde la escuela; la sociedad actual debe basar su enseñanza en el fortalecimiento de una educación para la democracia, o mejor propuesto como educación en democracia que pondere los currícula de inclusión, esta forma de asumir una ciudadanía, implica también reconocer en el "otro" su ethos, que aun cuando sea diferente implica aceptar, interactuar con el "otro" en la misma dimensión, la humana.

La educación es una realidad compleja en la que confluye una pluralidad de intereses, de experiencias y expectativas. Confluyen allí hombres y mujeres (actores de los procesos educativos) que llevan consigo sus saberes, sus memorias, sus temporalidades, sus contextualidades (27).

CONCLUSIONES

Los fundamentos planteados sirven para buscar dentro de los contextos pedagógicos los fundamentos filosóficos interculturales, cuya dimensión ya se ha señalado, pero el problema es cuando se acepta esa mega diversidad y no se proporciona una estructura teórica o epistémica que permita servir de soporte al trabajo práctico dentro del marco de la interculturalidad en la educación regional.

No se ha encontrado una propuesta seria, que responda a una política educativa regional que sirva de fundamento epistémico para una educación intercultural, el DCR Junín, establece epidérmicamente elementos de rescate de las tradiciones, las lenguas locales, manifestaciones culturales, pero tampoco define un enfoque intercultural y mucho menos una filosofía intercultural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tomasevski K. Los derechos económicos, sociales y culturales: el derecho a la educación. New York: Naciones Unidas/Consejo Económico y Social; 2004.
2. Drange L. Educación intercultural en la Bolivia multicultural y multilingüe contexto intercultural de educación; 2011.
3. Flores Galindo. Autoritarismo, violencia y democracia en el Perú. Lima: Casa de Estudios SUR; 1999.
4. Sánchez G. Educación intercultural Bilingüe desde el Mundo Andino. Revista Peruana de Educación. 2000; 5(1): 87-104.
5. Medina W. El hombre andino en el proceso histórico peruano. Huancayo: UNCP; 1995.
6. Montoya R. La cultura Quechua Hoy. Lima: Hueso

- humero; 1988.
7. Instituto Nacional de Estadística e Informática [Internet]. Lima: INEI; [Citado el 22 de noviembre de 2014]. Censos Nacionales 2007: XI Población y VI Vivienda. Disponible en: <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/>
 8. Ministerio de Educación del Perú. Hacia una educación intercultural Bilingüe de calidad. Propuesta pedagógica. Lima: MINEDU; 2012.
 9. Burga E. Estamos construyendo una EIB de calidad para todos los niños y niñas que viven en las zonas rurales y urbanas del país. Lima: Unicef; 2014.
 10. Chirinos A. Atlas Lingüístico del Cusco. Lima: Ministerio de Educación/Centro Bartolomé de las Casas; 2001.
 11. Coatsworth J. Distintas escuelas diferentes oportunidades. Retos para la igualdad de oportunidades en Latinoamérica. Madrid: Muralla; 2003.
 12. Citarilla L. Políticas públicas e interculturalidad. En interculturalidad y educación superior. Buenos Aires: Biblos; 2013.
 13. Tubino FJ. El Interculturalismo. En Ministerio de Educación: Lima; 2012.
 14. Dietz G. Multiculturalismo, interculturalidad y diversidad en educación. México: Fondo de la Cultura económica; 2012.
 15. Panikkar R. Religión, filosofía y cultura. Revista de Ciencias de las Religiones. 1996; (1): 125-148.
 16. Fonet-Betancourt R. Transformación intercultural de la filosofía. Bilbao: Desclée de Brouwer; 2001.
 17. Fonet-Betancourt R. Filosofía e interculturalidad en América Latina: intento de introducción no filosófica. En: González G. El discurso intercultural. Prolegómenos a una filosofía intercultural. Madrid: Biblioteca Nueva; 2002.
 18. Jaramillo L. Que es epistemología. Cinta de Moebio. 2003; (18): 174-178.
 19. Sandoval E, Guerra E, Contreras R. Políticas públicas de educación superior intercultural y experiencias de diseños educativos [Internet]. México: Biblioteca virtual de derecho, economía y ciencias sociales; 2010 [Citado el 22 de noviembre de 2014]. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010e/830/index.htm>
 20. Panikkar R. El diálogo interreligioso: la transformación de la misión cristiana en diálogo. Madrid: Darek-Nyumba; 1978.
 21. Hall G. La hermenéutica intercultural e interreligioso: Raimon Panikkar. Simposio Internacional sobre la Filosofía Intercultural de Raimon Panikkar. Cataluña: Intercultura; 2002.
 22. Márquez-Fernández A, Gutiérrez D. Presencia de la Filosofía Intercultural de Raúl Fonet-Betancourt en América Latina. Apuntes Filosóficos. 2007; 16(31): 115-162
 23. Bourdieu P, Passeron JC. A Reprodução. Elementos para uma teoria do sistema de ensino. Petrópolis: Vozes; 2008.
 24. Covarrubias J. Para una filosofía de la interculturalidad, Piracicaba, Sao Pablo: Basil. 2012.
 25. Quineche D. La interculturalidad en un enfoque de pedagogía crítica. Seminario Internacional sobre Pedagogía Crítica: Metodología y estrategias. Lima: Instituto de Pedagogía Popular; 2010.
 26. Mora J. Filosofía, Educación e Interculturalidad. Revista de Occidente, 2003; (263): 65-89.
 27. Méndez M. Aportes de la filosofía intercultural en la tarea educativa. Diá-logos [Internet]. 2009 Julio [Citado el 28 de agosto de 2014]; 3(4): [57-67]. Disponible en: <http://www.udb.edu.sv/dialogos/PDF/revistasDIALOGOS4FINAL.pdf>

Rendimiento académico de estudiantes del Programa Nacional Beca 18 en la Universidad Continental

Students 'academic performance of Beca 18 (National Fellowship Program) in the Universidad Continental

Oscar Jacinto Navarro Ramos¹
Universidad Continental
onavarro@continental.edu.pe

RESUMEN

El objetivo fue identificar el rendimiento académico de los estudiantes becarios del Programa Nacional Beca 18 y comparar con los resultados de los estudiantes de la modalidad regular de la Universidad Continental en el periodo 2014 – II. La investigación tuvo un diseño descriptivo transversal. Los estudiantes objeto de estudio estuvieron conformados por un grupo de estudiantes becados y otro de estudiantes no becados que iniciaron sus estudios del primer ciclo en el semestre 2014-II. Los estudiantes becados han compartido con los estudiantes no becados o regulares las diversas actividades académicas, desarrollando siete asignaturas con los mismos docentes, infraestructura, recursos educacionales, y siendo tratados bajo las mismas condiciones. Entre los hallazgos de este estudio se tiene que los 5 mejores estudiantes del primer ciclo en once carreras profesionales, 3 fueron de la modalidad regular y 2 del programa Beca 18; entre los 10 mejores estudiantes, 4 fueron de la modalidad regular y 6 del programa Beca 18. Algunas conclusiones indican que se ha observado en el primer grupo de estudiantes del programa Beca 18 -aquellos que iniciaron sus estudios en Arquitectura y diez carreras de Ingeniería- que lograron un alto rendimiento académico y demostraron mayor esfuerzo por su aprendizaje, obteniendo buenas calificaciones en la Universidad Continental, un factor sería las actividades de los tutores de Beca 18 que contribuye positivamente en los resultados académicos.

Palabras clave: Rendimiento académico, becarios, Programa Nacional Beca 18.

ABSTRACT

The goal was to identify the academic performance of the grant holders from the Beca 18 Scholarship National Program, and compare it with that of regular students of the Continental University in the 2014 - II semester. The study was of cross-sectional descriptive design. The students in this research were grant holders, and non-scholarship students who began their first cycle in 2014-II. Both groups shared the same academic activities, attended seven subjects with the same teachers, infrastructure, and educational resources, and were treated under the same conditions. Among the findings of this study, of the 5 top students from eleven professional careers registered in the first cycle, 3 were regular students and 2 were grant holders; in contrast within the top 10 students, 4 were regulars and 6 were fellows. Some conclusions indicate that the grant holders which started their studies in architecture and ten Engineering professional careers, achieved high academic performance and showed greater effort in learning by getting good grades at the Continental University, the Beca 18 tutors played an important role contributing in the grants positive academic results.

Keywords: Academic performance, grant holders, Beca 18, Scholarship National Program.

Historial del artículo:

Recibido: 07 de febrero de 2015. Aprobado: 14 de mayo de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015.

¹ Ingeniero electrónico, director del Programa Beca 18 en la Universidad Continental.

INTRODUCCIÓN

Algunas características de los estudiantes del Programa Nacional Beca 18 están relacionadas a sus lugares de origen, zonas menos desarrolladas del país y estudios secundarios bajo condiciones poco favorables. Los servicios educativos en las zonas rurales se prestan con docentes que muestran muchas limitaciones – en todo sentido- por lo cual los estudiantes realizan muchos esfuerzos para concluir la secundaria, luego al incorporarse a la universidad una mayoría demuestra un nivel académico menor respecto a los estudiantes de la modalidad regular, provenientes de zonas urbanas.

La Universidad Continental (UC) con sede en la ciudad de Huancayo es una de las instituciones elegibles del Programa Nacional Beca 18 (1). Un primer grupo de estudiantes becados iniciaron sus estudios del primer

Beca 18 y comparar con los resultados de rendimiento académico de estudiantes de la modalidad regular en la Universidad Continental, periodo 2014 – II.

Se planteó la hipótesis de que los estudiantes del Programa Nacional Beca 18 en la Universidad Continental tendrían un mejor rendimiento académico respecto a los estudiantes de la modalidad regular.

La investigación se justifica por la existencia de expectativas por parte de las autoridades de la Universidad sobre el rendimiento académico de los estudiantes del Programa Nacional Beca 18 y es una razón fundamental para continuar prestando apoyo a este programa.

La metodología utilizada ha estado basada en la comparación de resultados académicos finales registrados en las actas de notas estudiantiles de las



Figura N° 1: Estudiantes del programa Beca 18.

ciclo en el semestre 2014-II en Arquitectura y otras diez carreras de Ingeniería, previa elección de las carreras profesionales que PRONABEC ha considerado elegibles.

Durante sus estudios han compartido con los estudiantes no becados o regulares las mismas condiciones de estudio, desarrollaron siete asignaturas con los mismos docentes, la misma infraestructura y otros recursos educacionales que tuvieron a su disposición.

El problema de investigación fue ¿Cuál es el rendimiento académico de los estudiantes del Programa Nacional Beca 18 en comparación a los estudiantes de la modalidad regular en la Universidad Continental?

El objetivo de la investigación fue identificar el rendimiento académico de los becarios del Programa

diversas asignaturas, facilitadas por la Oficina de Registros Académicos.

Algunos antecedentes sobre este estudio revelan diversos hallazgos. Curt Burneo Farfán (2) de la Universidad San Ignacio de Loyola, respecto al rendimiento de los estudiantes de Beca 18 en el semestre 2014-II manifiesta que el promedio ponderado de los becarios fue de 14,22, con una tasa de aprobación de 94,32 %; los alumnos regulares detentan un promedio de 12,79 y una tasa de aprobación de 79,22 %.

En México también existe un estudio sobre el nivel socioeconómico y el rendimiento académico en la Universidad Politécnica de Altamira y se describe la accesibilidad a un programa que ofrece facilidades para que los alumnos realicen trámites de solicitud de becas para estudios superiores (3). Otro estudio es el de la Pontificia Universidad Católica de Chile

Tabla N° 1: Ranking de rendimiento académico de los mejores 25 estudiantes del primer ciclo, semestre 2014-II.

Orden merito	Apellidos y Nombre	Carrera	Promedio	Situación	Modalidad	N°
1	Manzanares Maize	Ingeniería Civil	17,14	Invicto	Regular	
2	Vilchez Jhean	Ingeniería Eléctrica	17,14	Invicto	Regular	
3	Peralta Jhenifer	Ingeniería Ambiental	17,00	Invicto	Beca 18	1
4	Escobar Ruben	Ingeniería Civil	16,91	Invicto	Beca 18	2
5	Llacza Tymiller	Ingeniería Industrial	16,86	Invicto	Regular	
6	Ricaldi Yenifer	Ingeniería Industrial	16,82	Invicto	Beca 18	3
7	Ñaupá Ruben	Ingeniería Mecatrónica	16,77	Invicto	Beca 18	4
8	Matos Mayra	Ingeniería Industrial	16,73	Invicto	Beca 18	5
9	Taipe Anthony	Ingeniería Civil	16,73	Invicto	Regular	
10	Canchari Jimmy	Ingeniería Civil	16,68	Invicto	Beca 18	6
11	Arteaga Daniel	Ingeniería de Sist e Informática	16,55	Invicto	Beca 18	7
12	Climaco Anthony	Ingeniería Electrónica	16,45	Invicto	Beca 18	8
13	Caso Greidy	Ingeniería Civil	16,45	Invicto	Regular	
14	Saenz Elvis	Ingeniería Ambiental	16,41	Invicto	Beca 18	9
15	Huaman Juan	Ingeniería Ambiental	16,36	Invicto	Beca 18	10
16	Torcillas Alex	Ingeniería Civil	16,36	Invicto	Beca 18	11
17	Artica Josselin	Ingeniería de Minas	16,36	Invicto	Regular	
18	Poma Max	Ingeniería de Minas	16,32	Invicto	Beca 18	12
19	Chuquillanqui Jahir	Ingeniería Civil	16,27	Invicto	Beca 18	13
20	Quispe Cesar	Ingeniería Civil	16,27	Invicto	Beca 18	14
21	Ticona Rosa	Ingeniería Ambiental	16,23	Invicto	Beca 18	15
22	Buendía Junior	Ingeniería de Minas	16,23	Invicto	Regular	
23	Paré Sheila	Ingeniería Ambiental	16,18	Invicto	Beca 18	16
24	Rojas Lesly	Ingeniería Ambiental	16,18	Invicto	Beca 18	17
25	Zaravia Johana	Ingeniería Electrónica	16.18	Invicto	Regular	

sobre el rendimiento académico de estudiantes de distintos niveles socioeconómicos donde se manifiesta que los alumnos provenientes de colegios particulares pagados obtuvieron en promedio calificaciones levemente superiores (entre una y dos décimas más) que sus pares de colegios municipales y particulares subvencionados en todos los periodos, bordeando el promedio 5,0 en el primer semestre y aumentando levemente en los periodos siguientes. Estas diferencias entre alumnos de distinto tipo de establecimiento, si bien son estadísticamente significativas para la mayoría de los periodos analizados, no son de magnitud importante en lo práctico (4).

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de nivel descriptivo transversal. La población del estudio fueron estudiantes del primer ciclo de estudios de once carreras profesionales. La muestra fue de 25 estudiantes con los mejores desempeños académicos durante el ciclo académico 2014-II.

El promedio ponderado de cada estudiante se determinó en base a siete asignaturas que equivale a 22 créditos -cada asignatura tiene créditos distintos-

el promedio ponderado considera los pesos de cada asignatura cuyo valor está expresado en créditos.

El desempeño académico (5) de los estudiantes es multifactorial (6); en el caso de la UC están relacionados con dos factores claves de éxito: Por un lado, el conjunto de actividades curriculares en las cuales participan los estudiantes, y el acompañamiento que reciben como asesoría o consejería académica con la finalidad de fortalecer la formación profesional y detectar otros factores que intervienen en su desempeño académico.

El conjunto de actividades curriculares lo realizan los docentes mediante la ejecución curricular al desarrollar las asignaturas (7), aquí es donde fundamentalmente

Tabla N° 2: Número de estudiantes en los primeros puestos del Ranking.

Primeros puestos en el Ranking	Modalidad	
	Regular	Beca 18
5	3	2
10	4	6
15	5	10
20	6	14
25	8	17

se aplica el enfoque centrado en el aprendizaje del estudiante y la formación basada en competencias. La asesoría o consejería académica personalizada, a través de tutores y asesores académicos que brindan apoyo psicológico, social, de salud física y mental, así como reforzamiento en asignaturas que tienen dificultades.

Tabla N° 3: Comparación entre estudiantes invictos.

Estudiantes	Regulares	%	Beca 18	%
Invictos	116	16 %	115	48 %
No Invictos	610	84 %	123	52 %
Total	726	100 %	238	100 %

En el caso de los becados, en coordinación con PRONABEC se ha incrementado la atención a los estudiantes del Programa Nacional Beca 18 mediante el acompañamiento de tutores conforme a las directivas del PRONABEC (8) y el convenio entre la UC y el MINEDU (9). Los resultados obtenidos por los estudiantes, es también consecuencia del trabajo de los tutores que hicieron un seguimiento efectivo para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, ellos han contribuido en los resultados mostrados.

RESULTADOS

La tabla N° 1 muestra la situación de cada estudiante, en este caso los invictos son los que no desaprobaron ninguna asignatura y la modalidad indica si son de Beca 18, o modalidad regular.

Como se puede observar, los resultados sobre el rendimiento académico de los estudiantes fue consecuencia del trabajo de formación universitaria prestando mayor atención principalmente de los dos factores claves de éxito, que a su vez permite un mejor reconocimiento y prestigio de la Universidad.

Al observar a los estudiantes en general, especialmente a los que inician sus estudios superiores, casi la totalidad de los estudiantes se encuentran en su etapa de adolescencia y algunos iniciando su juventud, estudiantes con estas características son vulnerables en lo psíquico, emocional y social; por lo cual, es necesario generar las condiciones más adecuadas para su pleno desarrollo, mediante la aplicación de los factores de éxito descritos.

Número de becados que están en el ranking

La tabla N° 2 muestra un resumen del mismo ranking, donde se puede observar una clara ventaja de los estudiantes de Beca 18 frente a los estudiantes

regulares. La cantidad de becados en los primeros puestos frente a los estudiantes regulares en general es mayor. Es decir, entre los 5 mejores estudiantes 3 fueron de regulares y 2, de Beca 18. Entre los 10 mejores estudiantes, 4 fueron de regulares y 6, de Beca 18. Así el número de estudiantes de Beca 18 fue en crecimiento.

Otra información resaltante fue que existió una enorme superioridad entre los estudiantes invictos de Beca 18 frente a los estudiantes regulares, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Los estudiantes invictos de Beca 18 fue el triple en porcentaje frente a los regulares.

DISCUSIÓN

Dado que la investigación realizada confirma que los estudiantes de Beca 18 en la Universidad Continental lograron mejor rendimiento académico que los estudiantes regulares, se confirma también las opiniones de Burneo (2) que en la USIL en el semestre pasado (2014-I) el promedio ponderado de los becarios fue 14,22, con una tasa de aprobación de 94,32 %; los alumnos regulares obtuvieron un promedio de 12,79 y una tasa de aprobación de 79,22 %. Para reforzar esta evidencia de mejor performance, mientras el 32,4 % y 56,75 % de los becarios conforman el quinto y tercio superior, respectivamente, en el caso de los no becarios estos son el 18,41 % y 31,5 %, respectivamente. Similar patrón lo encontramos en los dos semestres del año anterior.

En cuanto a las investigaciones similares que se hicieron en el extranjero se confirma y fortalece la afirmación: "claramente se observa que aquellos alumnos que tienen un nivel socio económico más bajo, son poseedores de los mejores rendimientos académicos, cuestión que puede asociarse con el deseo de superación, compromiso, responsabilidad y cumplimiento académico de calidad a pesar de las carencias económicas", así expresan los autores como conclusión en el estudio realizado en la Universidad Politécnica de Altamira (3). Los autores del estudio realizado en la Pontificia Universidad Católica de Chile (4) afirman: "es importante destacar el principal hallazgo de este estudio: dentro de la UC, el desempeño académico de los alumnos de menores ingresos y provenientes de colegios municipales y particulares subvencionados es estadísticamente similar al de los alumnos de mayor ingreso y provenientes de colegios particulares pagados", esto significa que si se les presta mayor apoyo a los estudiantes de bajos recursos económicos los resultados serían muy favorables, no hay coincidencias con los resultados de este trabajo de investigación.

En conclusión, los estudiantes del Programa Nacional

Beca 18 en la Universidad Continental demostraron mejor desempeño académico, así se observó en el primer grupo de becados que iniciaron sus estudios en Arquitectura y diez carreras de ingeniería.

Existieron dos factores claves de éxito en la Universidad Continental para el mejor rendimiento de los estudiantes en general, uno fue el desarrollo curricular conducido por los profesores con enfoque al aprendizaje del estudiante y el otro, el trabajo de los tutores o asesores académicos.

Las actividades de los tutores de Beca 18 es un factor que contribuye positivamente en los resultados académicos de los estudiantes; por lo cual, es importante continuar con este trabajo.

Se recomienda que en la Universidad Continental continúe haciendo las mejoras en el trabajo académico con docentes, pues hay una proporción de ellos cuyas actividades aún están centradas en el propio docente y no en el aprendizaje del estudiante, esto es un rezago cultural de algunos docentes universitarios que a su vez está muy generalizado en el país y se debe eliminar.

Considero que en general los estudiantes de alto rendimiento académico deben ser estimulados con incentivos que estén relacionados con los aspectos académicos, pueden ser visitas guiadas o pasantías de corto tiempo en instituciones similares nacionales o extranjeras, en empresas especializadas donde puedan incrementar sus conocimientos y aprendizaje.

El trabajo que se hizo sobre la tutoría bajo las directivas de PRONABEC en el año 2014, deben ser aplicadas a todos los estudiantes de la Universidad Continental.

Administrativas y Sociales Handbook T-V 2014; 5: 24-38.

4. Catalán X, Santelices MV Rendimiento académico de estudiantes de distinto nivel socioeconómico en universidades: el caso de la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Calidad en la educación*. 2014; (40): 22-52.
5. Biggs J. *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid. NARCEA; 2010.
6. Blanco A. *Desarrollo y Evaluación de Competencias*. Madrid. NARCEA; 2009.
7. Menin O. *Pedagogía y Universidad: Curriculum, didáctica y evaluación*. Rosario Santa Fe. Homo Sapiens; 2004
8. Resolución Directoral Ejecutiva N° 301-2014-MINEDU-VMGI-OBEC-PRONABEC. Directiva del Servicio de Tutoría "Lineamientos del modelo de intervención para el soporte académico y socio-afectivo de los becarios". PRONABEC, (19 de agosto de 2014). Disponible en: http://www.pronabec.gob.pe/inicio/institucional/documentos/2014/r_directoral/rd301_2014.pdf
9. Convenio N° 031-2014-MINEDU. Convenio de cooperación interinstitucional para la implementación de becas y crédito educativo entre el Ministerio de Educación y la Universidad Continental SAC. PRONABEC, (01 de abril de 2014). Disponible en: http://www.pronabec.gob.pe/inicio/institucional/documentos/convenios/univ_peruanas/universidad_continental_onvenio.pdf

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Resolución Directoral Ejecutiva N° 289-2013-MINEDU-VMGI-OBEC-PRONABEC. Bases del Concurso para otorgamiento de Beca 18 de Pregrado Convocatoria 2014. PRONABEC, (29 de noviembre de 2013). Disponible en: http://www.pronabec.gob.pe/inicio/institucional/documentos/2013/r_directoral/rd289_2013.pdf
2. Gestión [Internet]. Lima: Diario Gestión; 15 de octubre de 2014 [Citado el 20 de marzo de 2015]. Los jótitas del estudio [1 pantalla]. Disponible en: <http://gestion.pe/impresajotitas-estudio-2111149>
3. Cruz Z, Medina J, Vázquez J, Espinosa E, Antonio A. Influencia del nivel socioeconómico en el rendimiento académico de los alumnos del programa educativo de Ingeniería Industrial en la Universidad Politécnica de Altamira. *Ciencias*

Influencia de la motivación en el rendimiento académico de estudiantes de la Universidad Continental

Motivational influence in the academic achievement of students from the Universidad Continental

Julia Giannina Sovero Lazo¹
Universidad Continental
jsovero@continental.edu.pe

RESUMEN

El objetivo fue determinar si un programa motivacional influye en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Continental. La investigación fue de tipo experimental, con un diseño de un solo grupo y mediciones antes y después del tratamiento. El tipo de muestra fue no probabilístico, determinado por conveniencia; el tamaño de la muestra fue de 33 estudiantes universitarios varones y mujeres de diversas carreras profesionales los mismos que participaron de un salón de clases de la asignatura de Psicología General. Los valores que se tomaron en consideración en las mediciones fueron los promedios de la nota de medio ciclo o semestre de estudios y la nota final. El tratamiento fue un programa motivacional consistente en cuatro sesiones que contienen diversas estrategias de motivación. En la primera se trabajó el sentido de vida; en la segunda, el uso del tiempo y su vida en el escenario; en la tercera, consejos o sugerencias (tips) para evitar y vencer la procrastinación; y en la cuarta, cierre de duelos y deudas con el pasado. Algunos resultados son: se utilizó la prueba estadística de muestras relacionadas que permitió interpretar con $t = 3,995$, 32 grados de libertad y una significación asintótica de 0,000, menor que 0,05, un promedio pre test de 13,61 y un promedio post test de 14,70. Una conclusión del presente trabajo, afirma que la aplicación del programa de motivación, favoreció el incremento del rendimiento académico de los estudiantes evaluados; aun cuando este incremento ha sido mínimo.

Palabras clave: Programa motivacional, rendimiento académico, diseño experimental.

ABSTRACT

The objective was to determine if a motivational program affected the academic performance of students in the Continental University. The research was of experimental type, with a single group design and measurements before and after treatment. The type of sample was not probabilistic determined by criterion; the sample size was 33 undergraduate male and female college students of different professional careers who also participated in the General Psychology class. The values that were taken into consideration in the measurements were the average grades of the middle term and the final grade. The treatment was a motivational program consisting of four sessions containing various motivational strategies. In the first session we worked on the meaning of life; in the second, time management and life on stage; in the third, suggestions (tips) or advice to avoid and overcome procrastination; and in the fourth, coping with grief and debts with the past. Using a statistical test of related samples that allowed interpreting $t = 3,995$, 32 degrees of freedom and an asymptotic significance 0.000, less than 0.05, some results were: an average pre-test of 13.61 and an average post-test of 14.70. A conclusion of this study, states that the application of the motivational program, favored the increase of academic performance of the students tested; even though this increase has been minimal.

Keywords: Motivational program, academic performance, experimental design.

Historial del artículo:

Recibido: 12 de diciembre de 2014. Aprobado: 17 de mayo de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Psicóloga, docente y responsable del Centro de Atención Psicológica de la Universidad Continental.

INTRODUCCIÓN

El estudio de la motivación es el intento de averiguar, desde el punto de vista de la psicología, a que obedecen todas las necesidades, deseos y actividades que sentimos y realizamos a lo largo del día; es decir, investiga la explicación de las propias acciones humanas: ¿Qué es lo que motiva a alguien a hacer algo?, ¿Cuáles son los determinantes que le incitan? Cuando se produce un comportamiento extraordinario de algún individuo, siempre nos parece sospechoso. Tratamos de estudiar los impulsos, tendencias y estímulos que acosan constantemente nuestra vida y nuestro organismo y que nos llevan, queramos o no, a la acción.

Otro punto a destacar, es que cuando hablamos de conducta motivada la estamos diferenciando claramente de conducta instintiva. Mientras una conducta instintiva no requiere "voluntad" por parte del sujeto, la conducta motivada sí que la requiere.

El motivo se presenta siempre como un impulso, una tendencia, un deseo, una necesidad. No todos los motivos tienen un mismo origen, ni son de la misma intensidad, ni tienden hacia los mismos objetos. Pero, sin embargo, se puede decir que el campo de la motivación abarca la totalidad del psiquismo humano comprendiendo una gama amplísima de móviles que incitan al hombre constantemente a actuar. Así podemos señalar móviles que van desde los impulsos más elementales, como el hambre, el sueño, hasta los más complicados y complejos como puede ser el impulso o deseo de cierta persona a ser ingeniero de telecomunicaciones, periodista, maestro. Así pues, vemos que toda actividad está motivada por algo, y ese algo es lo que hemos llamado motivo. El motivo es lo que nos impulsa a la acción, a la actividad. Esta actividad motivada es como un circuito cerrado en el que se pueden distinguir tres momentos principales: motivo, conducta motivada y disminución o satisfacción de la necesidad (1).

Respecto a la motivación de los estudiantes podemos determinar que las características de los alumnos motivados en clase son:

- Orientación positiva hacia la realización de tareas.
- Involucración del ego.
- Necesidad para el logro.
- Altas aspiraciones.
- Orientación hacia los objetivos.
- Perseverancia.
- Tolerancia a la ambigüedad.

Actualmente, los profesores encuentran en sus aulas un gran número de alumnos con un elevado grado de desinterés y bajo rendimiento, hecho que puede ser interpretado por los profesores desde diferentes

perspectivas. Algunos piensan que el contexto familiar y social no favorece la motivación de los alumnos porque estos no ven que se valore el esfuerzo y la adquisición de capacidades y competencias. Cuántas veces hemos escuchado la siguiente frase?: "Hoy a nuestros alumnos, solo les interesa aprobar con el menor esfuerzo posible".

El bajo rendimiento académico puede deberse a múltiples factores, como características de los estudiantes, características de los profesores, estrategias de enseñanza, materiales curriculares, etc. (2).

El hecho de atribuir la responsabilidad de la baja motivación a las actitudes personales con que los alumnos acuden a la escuela y a factores externos a ella, provoca que muchos profesores piensen que tienen muchas dificultades para hacer frente a un contexto que favorece poco el aprendizaje escolar y eso, finalmente, se acaba reflejando en una baja autoestima profesional.

Pero estaríamos equivocados al afirmar que los alumnos o aprendices solamente están desmotivados por causas externas a la institución educativa. Los contextos del aula interactúan con algunas características personales de los alumnos que afectan a su motivación. Existen formas de actuación del profesorado que contribuyen a motivar o desmotivar a la mayoría de estudiantes tal y como afirman muchos psicólogos de la educación como Todt, Reeve, Kelleghan, y Gil de Serna; sin embargo, otras actuaciones influyen de manera distinta aunque influya también el tipo de estudiante (3).

Somos conscientes entonces de que este resultado, no depende exclusivamente de factores actitudinales (la relación inteligencia-rendimiento), sino también de la falta de "ganas de aprender". Esta falta de empuje, de motivación en definitiva, es un factor de incuestionable influencia y peso en la realidad educativa del aula lugar donde sucede el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es conocida la constante preocupación de los profesionales de la enseñanza por la falta de motivación en los alumnos no sólo para que estudien sino para que aprendan, hagan suyo el conocimiento y de esa forma desarrollen su personalidad.

Las consecuencias primarias de esta falta de motivación son obvias: ausencia de expectativas de éxito; falta de incentivos para el estudio; aburrimiento; apatía escolar; decepción constante; disminución de la propia autoestima y auto concepto; relaciones interpersonales insatisfactorias; actitudes negativas hacia la escuela y el aprender; escaso rendimiento, etc. (4).

Es importante analizar también dos supuestos básicos,

aceptados por la mayoría de los especialistas actuales sobre el tema. El primero consiste en asumir el carácter integrado de los aspectos motivacionales y cognitivos por lo que deben ser tratados de forma conjunta. El segundo consiste en considerar el importante papel que juegan los contextos en los que está inmerso el alumno/a que aprende, en el desarrollo de la motivación. Por otra parte, se presenta una propuesta de intervención para el desarrollo de la motivación en el aula dirigida hacia las variables contextuales más próximas al aprendiz que forman parte del escenario educativo del niño/a. Concretamente nos centramos en los elementos clave que integran la situación educativa: El profesor, el contenido y los estudiantes (5).

El problema de la investigación planteada fue ¿Un programa motivacional influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes?

La hipótesis de trabajo fue: Un programa motivacional influye significativamente en el rendimiento de los estudiantes de la Universidad Continental.

Hipótesis Nula (H₀): Un programa motivacional no influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Continental.

Hipótesis alterna (H_a): Un programa motivacional influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Continental.

MATERIAL Y MÉTODOS

El tipo de investigación fue de carácter pre experimental con un solo grupo y mediciones antes y después de la aplicación del programa. Sus procedimientos fueron: pre prueba, experimentación, pos prueba. Consideramos de hecho que este diseño no controla factores extraños que pueden ocurrir durante la experimentación.

Se utilizó un Programa Motivacional de cuatro sesiones de trabajo que se aplicó después del resultado del primer consolidado de notas de los estudiantes del curso Psicología general del ciclo 2014-0 y se hicieron las aplicaciones comparativas con las notas del segundo consolidado.

La recolección de datos se realizó a partir de los registros de notas del segundo y cuarto consolidado de la muestra de estudiantes que llevaron el curso de Psicología General durante el ciclo 2014 – 0 en la Universidad Continental.

Los materiales utilizados fueron:

- Equipo multimedia
- Videos y,
- Técnicas de trabajo vivencial.

Tabla N° 1: Prueba "t" para muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típica	Error típ. de la media
Par 1	Pos test (Después)	14,70	33	1,468	0,256
	Pre test (Antes)	13,61	33	1,435	0,250

Tabla N° 2: Prueba de muestras relacionadas

Comparación	Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación típica	Error típ. de la media	95 % Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior				Superior
Pre test Pos test	1,091	1,569	0,273	0,535	1,647	3,995	32	0,000

RESULTADOS

Al observar los resultados obtenidos en la investigación del programa de motivación se resume lo siguiente:

La prueba estadística de muestras relacionadas nos permite interpretar que, con $t = 3,995$, 32 grados de libertad y una significación asintótica de 0,000, menor que 0,05, podemos afirmar que la aplicación del programa de motivación, favoreció al incremento del rendimiento académico de los estudiantes evaluados de la Universidad Continental; aun cuando este incremento ha sido mínimo (no muy significativo) entre la primera y segunda medición (pre test= 13,61 y pos test= 14,70) estos resultados nos llevan a corroborar nuestra hipótesis alterna de investigación y rechazar la hipótesis nula.

Asimismo, los resultados obtenidos en el pos test, nos obliga de manera inmediata a realizar una revisión del programa con el fin de detectar si los aspectos considerados en su desarrollo son suficientes o es necesario incrementar otros que apunten a un mayor nivel de motivación en los estudiantes.

DISCUSIÓN

Ratificando lo que plantea Maldonado (1) que la motivación tiene una gama amplísima de móviles que incitan al hombre constantemente a actuar, nuestro programa motivacional ha recogido diversas estrategias de trabajo con los estudiantes.

Si bien el bajo rendimiento académico puede deberse a múltiples factores, de acuerdo a lo planteado por Francisco J. (2) como características de los estudiantes, características de los profesores, estrategias de enseñanza, materiales curriculares, etc en nuestra investigación hemos elegido trabajar al estudiante como objeto motivacional, pues finalmente la motivación es un tema de decisión personal.

Sin embargo nuestros resultados nos llevan a la conclusión de que es importante que el personal docente tome en cuenta la motivación del estudiante como factor clave para el desarrollo de su vida académica, como señala Adams Hack (3)

Como plantea Ausbel, la falta de motivación puede impactar en diversos aspectos del estudiante, así como la mejora de la misma puede elevar estos aspectos, entre ellos el rendimiento académico. Vemos entonces que el programa motivacional mejoró el promedio general del aula como se muestra en la tabla 01.

Si bien la motivación tiene variables muy complejas en nuestro caso nos hemos centrado en las que afectan el entorno más cercano del estudiante: el contenido

y el propio estudiante. Sin embargo debido a dicha complejidad como plantea Dojman (5) Se requiere programas motivacionales más sostenidos de largo plazo para efectivizar el logro de resultados.

Fue difícil lograr la participación total de los sujetos en el desarrollo del programa motivacional debido a cruce de horarios. El grupo experimental fue bastante heterogéneo pues se contaba con estudiantes de diversas carreras profesionales.

Finalmente vemos que el programa motivacional aún con sus dificultades de tiempo, participación de estudiantes y secuencia solo de cuatro sesiones, influye en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Maldonado R. Como influye la motivación intrínseca y extrínseca en el aprovechamiento escolar de los alumnos del primer semestre de la escuela preparatoria número tres del grupo 12 de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [Tesis doctoral]. Pachuca: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2008.
2. García FJ, Doménech F. Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. REME [Internet]. 1997 [Citado el 14 de enero de 2015]; 1(0): [1 pantalla]. Disponible en: <http://reme.uji.es/articulos/pa0001/texto.html>
3. Adams JA. Aprendizaje y memoria. México D.F.: El Manual Moderno; 1983.
4. Ausubel D. Motivación y aprendizaje en el aula. Santillana: Lima; 1991.
5. Dojman M. Principios de aprendizaje y conducta. 4ª ed. México D.F.: International Thompson; 1999.

Satisfacción laboral de los docentes de la Universidad Continental, 2014

Teachers' job satisfaction in the Universidad Continental, 2014

Armando Carrillo Fernández¹
Universidad Continental
acarrillo@continental.edu.pe

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue describir la satisfacción laboral de los docentes de la Universidad Continental desde la perspectiva de los propios investigados a través de un enfoque cuantitativo. La investigación fue de carácter descriptivo, transversal. La técnica de recopilación de datos fue la encuesta, el instrumento fue un cuestionario que ha permitido extraer los significados de los sujetos estudiados y captar detalles y matices expresados en las escalas de respuesta. El instrumento fue validado por juicio de expertos, y se tomó como base la Escala General de Satisfacción Laboral. La muestra fue de 240 docentes que se encuentran en diversas condiciones laborales y cumplen funciones de carácter académico y administrativo. Algunos hallazgos son: respecto a la satisfacción laboral, de 240 encuestados el 92,9 % está satisfecho realizando la docencia, de 190 encuestados el 93,4 % está satisfecho realizando labores de docencia e investigación, de 122 encuestados el 78,7 % siente satisfacción realizando docencia y deberes administrativos, de 121 encuestados el 94,3 % siente satisfacción realizando docencia y desempeñándose a la vez como coordinador de una asignatura, finalmente de 22 encuestados se tiene que el 68,2 % siente satisfacción desempeñándose en la docencia y como director de una Escuela Académico Profesional. En conclusión, el 93,4 % de los docentes de la Universidad Continental presentan un alto nivel de satisfacción laboral. Los docentes que son motivados en forma extrínseca, han demostrado un mejor desempeño.

Palabras clave: Satisfacción laboral, docencia, docentes.

ABSTRACT

The purpose of this study was to describe the job satisfaction of teachers at the Continental University from their own perspective through a quantitative approach. The research was of descriptive and transversal type. The data collection technique was the survey; the instrument was a questionnaire which allowed extracting the information, captured details and nuances expressed in response scales. The instrument was validated by specialist criterion, and was based on the Job Satisfaction General Scale. The sample consisted of 240 teachers who had different working conditions and performed administrative and academic functions. Some findings regarding job satisfaction are, of the 240 respondents, 92.9% are satisfied doing the teaching, of 190 respondents, 93.4% are satisfied doing teaching and research work, of 122 respondents, 78.7% feel satisfaction teaching and performing administrative duties, of 121 respondents, 94.3% feel satisfaction doing teaching and performing at the same time as a course coordinator, finally of 22 respondents, 68.2% feel satisfaction in teaching and performing as Directors of a Professional Academic School. In conclusion, 93.4% of the Continental University teachers showed a high level of job satisfaction. In addition, teachers who are extrinsically motivated have shown a better performance.

Keywords: Job satisfaction, teaching, teachers.

Historial del artículo:

Recibido: 9 de enero de 2015. Aprobado: 21 de abril 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Docente y director de la Carrera Profesional de Odontología de la Universidad Continental.

INTRODUCCIÓN

El tema del trabajo cobra importancia ya que las personas pasan mucho tiempo de su vida en el mismo y es parte de su realización personal, cuando a las personas les gusta lo que hacen en su trabajo, lejos de seguir la máxima expresada por Xirau (1) "trabajar como un castigo y porque no hay más remedio" éste puede ser una fuente de satisfacciones, de felicidad y además remunerada.

La ausencia de satisfacción laboral a largo plazo provoca más gastos a la organización, tales como baja en productividad, absentismo, constantes errores, violación a normas de seguridad, baja en rendimiento, rotación de personal entre otros.

Esta investigación está dirigida a describir la satisfacción laboral de los docentes de la Universidad

las experiencias negativas llevan a la insatisfacción personal y profesional que con frecuencia ocasionan el desgaste e incluso el rechazo de la profesión y llegan a afectar a la felicidad y bienestar del docente, al compromiso con la docencia y con el Centro Educativo.

Por su parte (4) Jaén explica en sus conclusiones, que los individuos que obtuviesen puntuaciones más altas en motivación, tendrían un mejor rendimiento general en el trabajo.

Alicia (5) llegó a las siguientes conclusiones, que los docentes presentan satisfacción laboral con relación a su capacidad pedagógica para realizar las tareas, ya que tienen dominio efectivo sobre los contenidos que imparten, conocimiento sobre planificación del proceso educativo y crean un ambiente favorable en el estudiante. Al analizar la dimensión desempeño laboral, se concluye que los docentes no están



Figura N° 1: Docentes de la Universidad Continental.

Continental en la ciudad de Huancayo en el año 2014 (figura N° 1).

El estudio realizado de Cámara (2), menciona que el compromiso organizacional de los profesores aumenta con el aumento de su antigüedad en el establecimiento educativo. Los resultados expresan que cuando los profesores presentan tiempo de trabajo reducido y consecuentemente un vínculo profesional menos sólido, presentan también niveles más bajos de conflicto.

Por su parte la investigación de Subaldo (3), indica que los resultados refuerzan el supuesto de partida que las experiencias positivas de los profesores en el ejercicio de la docencia producen satisfacción y conducen al desarrollo y a la realización personal y profesional, que efectivamente influyen en la calidad de la enseñanza y los aprendizajes de los alumnos. Por otra parte,

satisfechos con las condiciones de trabajo, ya que el sueldo que percibe no está de acuerdo con las tareas que realizan, además, la institución no reconoce la labor que ejecutan al lograr satisfactoriamente sus objetivos.

López (6) en sus conclusiones explica que la muestra presenta máxima satisfacción al referirse a las relaciones personales con sus superiores y menor en relación al trato de igualdad y justicia que recibe en su empresa.

Navarro (7), menciona que entre los factores del entorno laboral en su mayor parte, la insatisfacción es debida a la baja cuantía de sus ingresos económicos, a su inestabilidad o a que el sistema de remuneración no está ligado al rendimiento de su trabajo.

Para Maldonado (8) en su investigación desde la

perspectiva del factor docencia en el trabajo del profesor universitario, nos explica que la actividad de la enseñanza es el factor más valorado en el profesorado. Más que la satisfacción en investigación y en dirección y administración, disfrutaban mucho los cursos que imparten, aunque algunos maestros se quejan del tamaño de los grupos y de la carga de trabajo.

Desde la perspectiva de satisfacción por edad del profesor; cuando la edad es considerada por sí sola, la calificación de la satisfacción laboral general de los maestros jóvenes es menor, y se incrementa progresivamente con la edad de los maestros universitarios.

A nivel nacional, Ventura (9) concluye que las percepciones de satisfacción laboral de los docentes directivos se manifiestan inicialmente de forma intrínseca estimuladas por el puesto en cuanto asumen el cargo. Estas percepciones, tienen que ver con las oportunidades que tienen para asumir retos y aprender competencias de gestión directiva.

La Universidad Continental a nivel de la presidencia de su directorio propone mejoras continuas que elevan su rendimiento como Institución Educativa, pero escasas veces se preguntan ¿Con qué tipo de motivación(es) está asociado la satisfacción del profesorado?, ¿cuál(es) son los principales factores de satisfacción en el trabajo de un profesor universitario?, ¿Qué factores determinan el nivel de satisfacción en profesores universitarios?, ¿Cómo percibe el profesor universitario el reconocimiento interno por parte de la organización?

Es en este contexto es que surge el interés por identificar, cual es la satisfacción laboral de los docentes de la Universidad Continental con el fin de poder implementar mejoras en la gestión de recursos humanos, permitiendo tener un sistema integrado entre el empleador y el empleado bajo estándares básicos de satisfacción laboral.

El problema planteado ha sido ¿Cuál es el estado de satisfacción laboral de los docentes de la Universidad Continental de Huancayo en el año 2014?; el objetivo

general fue, describir el estado de satisfacción laboral de los docentes de la Universidad Continental. La importancia de la investigación se expresa en que las personas pasan mucho tiempo de su vida en el trabajo y es parte de su realización personal, cuando a las personas les gusta lo que hacen en su trabajo, lejos de seguir la máxima "trabajar como un castigo y porque no hay más remedio" éste puede ser una fuente de satisfacciones, de felicidad y además remunerada. Fromm (10) expresaba en "La Revolución de la Esperanza", además está la necesidad de que cuando se haga, se realice con gusto, con satisfacción, con entusiasmo". De acuerdo a estos planteamientos, la ausencia de satisfacción laboral a largo plazo provoca más gastos a la organización, tales como baja en productividad, absentismo, constantes errores, violación a normas de seguridad, baja en el rendimiento, rotación de personal entre otros.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizó el diseño transversal descriptivo. Como técnica se aplicó la encuesta, porque es aplicado a nivel presencial y a distancia, es la técnica más conocida por su amplia difusión y alcance. El instrumento fue validado por juicio de expertos, y se tomó como base la Escala General de Satisfacción Laboral (11).

RESULTADOS

Algunos hallazgos son: respecto a la satisfacción laboral, de 240 encuestados el 92,9 % está satisfecho realizando la docencia, de 190 encuestados el 93,4 % está satisfecho realizando labores de docencia e investigación, de 122 encuestados el 78,7 % siente satisfacción realizando docencia y deberes administrativos, de 121 encuestados el 94,3 % siente satisfacción realizando docencia y desempeñándose a la vez como coordinador de una asignatura, finalmente de 22 encuestados se tiene que el 68,2 % siente satisfacción desempeñándose en la docencia y como director de una Escuela Académico Profesional.

Tabla N° 1: Escala general de satisfacción laboral.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy insatisfecho	2	0,8 %	0,8 %
Moderadamente insatisfecho	5	2,1 %	2,9 %
Ni satisfecho/insatisfecho	9	3,8 %	6,7 %
moderadamente satisfecho	36	15,0 %	21,7 %
Satisfecho	111	46,3 %	67,9 %
Muy satisfecho	77	32,1 %	100,0 %
Total	240	100,0 %	

Tabla N° 2: Estado de la satisfacción laboral de los docentes en el campos de la docencia.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy insatisfecho	1	0,4 %	0,4 %
Insatisfecho	1	0,4 %	0,8 %
Moderadamente insatisfecho	5	2,1 %	2,9 %
Ni satisfecho ni insatisfecho	10	4,2 %	7,1 %
Moderadamente satisfecho	31	12,9 %	20,0 %
Satisfecho	103	42,9 %	62,9 %
Muy satisfecho	89	37,1 %	100,0 %
Total	240	100,0 %	

Tabla N° 3: Estado de la satisfacción laboral de los docentes en los campos de la docencia e investigación.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Moderadamente insatisfecho	1	0,5 %	0,5 %
Ni satisfecho/insatisfecho	10	5,3 %	5,8 %
Moderadamente satisfecho	29	15,3 %	21,1 %
Satisfecho	94	49,5 %	70,5 %
Muy satisfecho	56	29,5 %	100,0 %
Total	190	100,0 %	

Tabla N° 4: Estado de la satisfacción laboral de los docentes en los campos de la docencia y deberes administrativos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Moderadamente insatisfecho	5	4,1 %	4,1 %
Ni satisfecho/insatisfecho	21	17,2 %	21,3 %
Moderadamente satisfecho	73	59,8 %	81,1 %
Satisfecho	23	18,9 %	100,0 %
Total	122	100,0 %	

Tabla N° 5: Estado de la satisfacción laboral de los docentes en los campos de la docencia y coordinador de curso.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Moderadamente insatisfecho	1	0,8 %	0,8 %
Ni satisfecho/insatisfecho	6	5,0 %	5,8 %
Moderadamente satisfecho	14	11,6 %	17,4 %
Satisfecho	64	52,9 %	70,2 %
Muy satisfecho	36	29,8 %	100,0 %
Total	121	100,0 %	

DISCUSIÓN

La Guía Universidad César Vallejo (12) detalla que la calidad de la educación ha dejado de entenderse como una consecuencia natural de la educación y se convierte en una de las principales prioridades del sistema educativo, la evaluación de la calidad de las instituciones educativas son cada vez más relevantes como una de las formas para elevar la calidad de éstas dentro del nuevo enfoque de gestión, asimismo el compromiso de los trabajadores, el

movimiento de cero defectos que introduce el enfoque de aseguramiento de la calidad y la atención a los recursos humanos. Esta propuesta afirma que si la dirección general exige un trabajo perfecto, el camino para obtenerlo es motivando a los trabajadores y monitorizando los procesos, es en este nivel donde la Universidad Continental encontrará las respuestas a las mejoras que propone para mejorar su desempeño.

Contrariamente a Subaldo (3), existe una percepción de parte del colaborador que se tiene ausencia de

satisfacción laboral en nuestra universidad, lo que a largo plazo provoca más gastos a la organización, tales como baja en productividad, absentismo, constantes errores, violación a normas de seguridad, baja en rendimiento, rotación de personal entre otros.

En concordancia relativa con a Jaén (4), los docentes que son motivados en nuestra universidad de forma extrínseca, han demostrado mejor rendimiento académico. Antagónicamente a las conclusiones de Alicia (5), en la Universidad Continental los docentes no se sienten satisfechos al tener un patrón rígido para la elaboración de las sus clases. Pero si coincide con Alicia (5) al analizar la dimensión de desempeño laboral, los docentes no están satisfechos con las condiciones de trabajo, ya que el sueldo que perciben no está de acorde con las tareas que realizan, además, la institución no reconoce la labor que ejecutan al lograr satisfactoriamente sus objetivos.

Las conclusiones de López (6), no parecen reflejarse en la Universidad Continental, dada una escasa relación de los docentes con sus superiores. La conclusión de Navarro (7) también es un factor común en nuestra universidad. Respecto a Maldonado (8) existen coincidencias en la actividad de la enseñanza considerando que es el factor más valorado en el profesorado. Mientras que vemos una mínima discrepancia con Ventura (9) que observa los factores extrínsecos como intrínsecos como distribuidos sin una predominancia de uno de ellos.

Finalmente consideramos que esta investigación es un aporte para mejorar el plan de trabajo de las oficinas involucradas en la gestión humana. Un cambio en la gestión de la calidad propuesta por la universidad desde la perspectiva de los recursos humanos permitirá a futuro mejorar los procesos inherentes al trabajo en la universidad. Herzberg (13), habla de la importancia de la atención al trabajador, Maslow (14), explicó sobre las empresas que promueven la actitud creativa en el trabajo obtienen personas con actitud creativa y son capaces de hacer frente a los cambios rápidos e inevitables. Elton (15) descubrió que los aspectos humanos (entre ellos el sentimiento de pertenecer a un grupo de trabajo cohesivo y agradable) despiertan sentimientos de afiliación, competencia y logro, necesidades que por mucho tiempo han sido insatisfechas en el trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Xirau R. Introducción a la historia de la Filosofía. México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 1987.
- Cámara SM. Conflicto, Cultura y Compromiso Organizacional: Un estudio en profesorado de las instituciones educativas de la Región Autónoma de Madeira. [Tesis doctoral]. Cádiz: Universidad de Cádiz; 2012.
- Subaldo L. Las repercusiones del desempeño docente en la satisfacción y el desgaste del profesorado. [Tesis doctoral]. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá; 2012.
- Jaén M. Predicciones del rendimiento laboral a partir de indicadores de motivación, personalidad y percepción de factores psicosociales. Madrid: Universidad Complutense; 2010.
- Alicia C. Satisfacción laboral de los docentes del decanato de Administración y Contaduría de la UCLA con relación al clima institucional, bajo un enfoque prospectivo. [Tesis doctoral]. Barquisimeto: Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"; 2010.
- López M. Consecuencias psicosociales del trabajo en personal de enfermería como indicadores subjetivos de rendimiento desde el enfoque de la gestión de recursos humanos. [Tesis doctoral]. Murcia: Universidad de Murcia; 2009.
- Navarro E. Aportación al estudio de la satisfacción laboral de los profesionales técnicos del sector de la construcción: una aplicación cualitativa en la Comunidad Valenciana. [Tesis doctoral]. Valencia: Universidad Politècnica de València; 2008.
- Maldonado V La satisfacción en el trabajo y su relación con la efectividad ética organizacional. Caso específico del profesorado universitario. [Tesis doctoral]. San Sebastián: Universidad de Deusto Campus San Sebastián; 2007.
- Repositorio Digital de tesis PUCP [Internet]. Lima: PUCP; [04 de abril de 2014]. Satisfacción laboral en docentes-directivos con sección a cargo de cuatro instituciones de educación inicial pertenecientes a la UGEL 07 [1 pantalla]. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4734>
- Fromm E. La Revolución de la Esperanza. Austin: Fondo de cultura económica; 2009.
- Locke E. The relationship of task success to task liking and satisfaction. *J Appl Psychol.* 1965; 49(5): 379-85.
- Facultad de Educación de la Universidad César Vallejo. Cultura innovadora y productiva. Trujillo: UCV; 2010.
- Herzberg F, Mausner B, Peterson RD, Capwell DF. Job attitudes: Review of research and opinion. Pittsburgh: Psychological Service of Pittsburgh; 1957.
- Maslow A. El hombre autorrealizado. 11ª ed. Barcelona: Kairos; 1995.
- Elton M. El experimento de Hawthorne en la Western Electric Company. En: España. Ministerio para las Administraciones Públicas. Teoría de la organización, Vol.1. Madrid: INAP; 1993.

Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico y la educación para el desarrollo sostenible en universidades de Huancayo

Teaching-learning in architectural design and education for sustainable development in the universities of Huancayo

Adolfo Gustavo Concha Flores¹
Universidad Nacional del Centro del Perú
gusstock@hotmail.es

RESUMEN

El objetivo fue describir las variables, enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico y la Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades de Huancayo, luego establecer sus correlaciones. Este trabajo de investigación fue de nivel descriptivo – correlacional, diseño no experimental, transversal. El instrumento de investigación fue la ficha de análisis de contenido, que para su validez se aplicó el Índice Kappa de Fleiss, que determinó un valor para ambas variables de 0,93 (acuerdo casi perfecto). La prueba de confiabilidad utilizó el Coeficiente Alfa de Cronbach cuya medida para ambas variables fue de 0,81 (Muy alto). La muestra utilizada fue no probabilístico, a juicio del investigador. Entre los resultados se pueden mencionar: la variable Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico y la variable Fundamentación epistemológica de la EDS tienen puntuaciones de distribución de las medianas, con valores de $Me=0,155$ para la UNCP, $Me=0,14$ para la UPLA y $Me=0,1375$ para la UC, describiendo que existe acuerdos bajos entre estas. También se concretizaron un intervalo de desviación estándar con valores de 0,27 a -0,035 que determinaron una alta separación y la tendencia a bajos acuerdos entre las variables. Entre las conclusiones tenemos que existen acuerdos bajos entre las variables y de conformidad al coeficiente de correlación, la enseñanza de la arquitectura mantiene correlaciones mínimas, que permitió mostrar que se encuentra al margen del valor y la significancia que posee la Educación para el Desarrollo Sostenible.

Palabras clave: Enseñanza aprendizaje, diseño arquitectónico, educación para el desarrollo Sostenible.

ABSTRACT

The aim of the study was to describe the variables teaching and learning, and education of architectural design for sustainable development in Huancayo Universities, also to establish their correlation relationships. This research was of correlational and descriptive level, not experimental, and had a cross-sectional design. The content analysis card was the instrument, it applied the Fleiss Kappa index to determine a value for both variables of 0,93 (almost perfect agreement). The Reliability test used the Cronbach's alpha coefficient whose measure for both variables was 0,81 (very high). The sampling used was non probabilistic, namely by criterion. As results, both learning and teaching of architectural design and the SDE epistemological foundation variables had median distribution scores: UNCP $Me = 0,155$, UPLA $Me = 0,14$ and UC $Me = 0,1375$, showing that there are low agreements among these. In addition, the standard deviation ranged from 0,27 to 0,035 values that determined high dispersion and a tendency to low agreements between variables. To conclude, in accordance with the correlation coefficient there are low agreements between variables; and the teaching of architecture has minimal correlations, showing that regardless of the importance of Education for Sustainability, appropriate steps have yet to be taken.

Keywords: Teaching and learning, architectural design, education for sustainable development.

Historial del artículo:

Recibido: 8 de marzo de 2015. Aprobado: 6 de mayo 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Dr. en Ciencias de la Educación, Dr. en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible, docente de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación propone la viabilidad de una estrategia pertinente al campo de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), pero, desde la óptica de la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en las universidades de Huancayo que poseen facultades de arquitectura, que se muestran como columna vertebral de todo el conjunto de procesos pedagógicos, que surgen como las alternativas que posibiliten la articulación equilibrada entre el medio físico natural y el medio cultural, y que a su vez incorpore en el nivel de la educación superior el paradigma del desarrollo sostenible, como vector direccional de la preservación del planeta, debido a que los problemas ambientales que alberga y que están aconteciendo, se deben sobre todo al esquema actual de desarrollo de la sociedad y que no tiene precedentes históricos. Uno de esos problemas lo constituye la correlación dinámica entre el crecimiento demográfico, y que en el momento actual se muestra incontrolable, frente a una casi carencia en el uso de las energías renovables, y que han sido una de las principales causas de su degradación y deterioro.

En base a las consideraciones expuestas se formuló el problema general de investigación siguiente: ¿qué relación existe entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico y la Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades de Huancayo? Mientras el objetivo general fue: determinar el nivel de relación que existe entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico y la Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades de Huancayo; y se planteó la siguiente hipótesis general: existe una relación mínima entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico y la Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades de Huancayo.

Dentro de este contexto la enseñanza aprendizaje de la disciplina de la arquitectura, cuyo sinónimo de replica se encuentra en el diseño arquitectónico en sus diferentes variantes de nombres, muestra serias carencias para poder enfrentar la crisis ambiental que se vive, debido a que aún prevalecen modelos, planes y diseños curriculares con una postura académica tradicional que privilegia las racionalidades socio económicas, soslayando la dimensión ambiental que es inherente al desarrollo sostenible, es decir, no articula adecuadamente la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico y la Educación para el Desarrollo Sostenible en el ámbito de las universidades locales de la metrópoli de Huancayo.

En la coyuntura mundial actual, uno de los puntos de referencia relevantes en la discusión internacional sobre la educación, especialmente en el nivel superior, es la de establecer el paradigma del desarrollo sostenible, es por ese motivo que las Naciones Unidas

mediante la UNESCO, ha determinado que entre los años del 2005 al 2014 sea llamada la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (1). La EDS enfatiza la necesidad de una educación con objeto de alcanzar los distintos aspectos necesarios para resolver los requerimientos de la sostenibilidad, indica que en las escuelas se deben proporcionar habilidades de aprendizaje para conocer, para vivir en compañía, para hacer y para ser (2). Además, considera la reorientación de los programas educativos existentes (3). Es decir, el currículo actual, desde la educación para lactantes hasta la educación superior, debe ser revisado en el contexto de la sustentabilidad.

Desde la perspectiva de la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico, también es muy poco lo que se ha hecho sobre este tema, porque sus objetivos y metas son complejas, debido a que se pretende preparar a todas las personas, involucradas en el quehacer del diseño arquitectónico independientemente de su nivel académico y de su condición social, en diseñar, planificar, enfrentar y resolver las amenazas que pesan sobre nuestro planeta (1), y en la coyuntura actual, se pudo observar en las universidades estudiadas, que existe una notoria carencia de modelos, planes y diseños curriculares que se encuentren influenciados por la EDS, y que son instrumentos de gestión importantes, que darán la partida de nacimiento a esta novedosa pedagogía, siendo este el motivo por el que se realiza este estudio, y que se enmarca dentro de la línea de investigación de la Educación para el Desarrollo Sostenible.

MATERIAL Y MÉTODOS

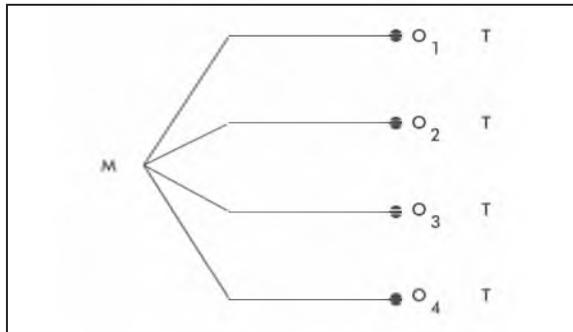
El tipo de investigación fue una investigación sustantiva (4), debido a que contiene dos finalidades de estudio: El primero, inherente al estudio de investigación descriptiva y que actuó como condicionante, y cuyo propósito fue describir, analizar e interpretar acuerdos o no acuerdos que existen entre las variables $V_x =$ (Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico) y $V_y =$ (Educación para el Desarrollo Sostenible). El segundo, fue un trabajo de investigación correlacional, que se manifestó como determinante y que actuó en la correlación que existe o no existe entre las variables V_x y V_y , con la finalidad de establecer relativamente argumentos explicativos y predictivos.

El alcance de la investigación fue descriptivo (5), debido a que el objetivo general permitió describir acuerdos que existen entre las variables, V_x y V_y , y el correlacional que de concordancia al objetivo general, analizo la relación que existe entre las variables: V_x y la V_y .

El método de investigación fue de análisis de contenido (6), que significo el análisis del contenido del diseño

curricular, plan de estudios, sílabos y entrevista a docentes.

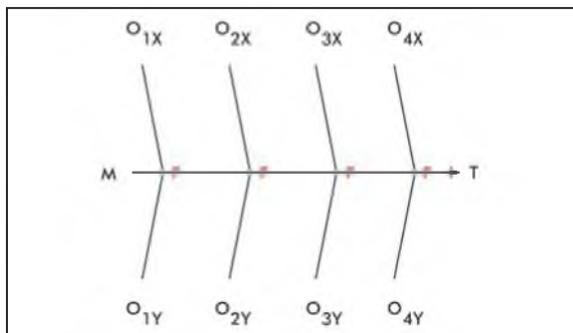
El diseño de investigación fue mixto. Para la investigación descriptiva se uso el diseño siguiente:



Dónde:

- (M)= Represento a la muestra seleccionada que identifique a cada una de las Facultades de Arquitectura de las universidades.
- (O)= Represento las observaciones realizadas al aplicar el instrumento ficha de análisis de contenido. Se utilizó el método siguiente: O1 = (Talleres nivel básico / Fundamento epistemológico de la EDS); O2 = (Talleres nivel intermedio /Teorías de la EDS), O3 = (Talleres nivel avanzado / Modelos del aprendizaje cognitivo de la EDS) y O4 = (Talleres nivel profesional / Enfoques pedagógicos de la EDS).
- (T) = Significó que la aplicación de pruebas fue realizada en el año 2012, Semestres 2012-I y 2012-II.

Y para la investigación correlacional se diseñó el siguiente modelo:



Dónde:

- (M)= Represento a cada una de las Facultades de Arquitectura de las universidades.
- (O)= Represento las correlaciones que se obtuvieron de las variables al aplicar el instrumento ficha de análisis de contenido en la muestra de estudio.

Se utilizó el procedimiento siguiente: (O1X= Talleres nivel básico r O1Y=Fundamento epistemológico de la EDS); (O2X= Talleres nivel intermedio r O2Y=Teorías de la EDS), (O3X= Talleres nivel avanzado r O3Y= Modelos del aprendizaje cognitivo de la EDS) y (O4X= Talleres nivel profesional r O4Y= Enfoques pedagógicos de la EDS). El objetivo fue de establecer correlaciones de covarianza de las V_x y V_y .

- (r)= Represento las correlaciones establecidas, y
- (T)= Significó que la aplicación de pruebas fue realizada en el año 2012, Semestres 2012-I y 2012-II.

La muestra fue No Probabilística o a juicio del investigador (7), debido a que este tipo de técnica muestral se adecuo al propósito y alcance de la investigación descriptivo-correlacional propuesta.

Las universidades seleccionadas fueron: Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP), Universidad Peruana Los Andes (UPLA) y la Universidad Continental (UC).

El instrumento de recopilación de datos fue la ficha de análisis de contenido, que fue estructurado para registrar la presencia o ausencia de información, sobre las variables: V_x = Enseñanza aprendizaje de la arquitectura y V_y = Educación para el Desarrollo Sostenible.

La escala fue dicotómica, que acepto dos alternativas (SI-NO). La Prueba de Validez se concretizo con el Índice Kappa de Fleiss para la concordancia tres de expertos concretizando el grado de acuerdo total de 0,93 (Casi perfecto) y con un coeficiente de Confiabilidad del Alfa de Cronbach de 0,75 (Alto), mientras la Confiabilidad determino el grado de acuerdo total de 0,94 (Casi perfecto) y con un coeficiente de Confiabilidad de Alfa de Cronbach de 0,86 (Muy Alto).

RESULTADOS

La enseñanza aprendizaje de la arquitectura en los niveles básicos y la fundamentación epistemológica de la EDS en las universidades de Huancayo

Los datos de la tabla N° 1, indican para la variable V_{xm} (Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles básicos nivel básico I, II y III) y para la V_{ym} (Fundamentación epistemológica de la EDS) puntuaciones de distribución de las medianas, con valores de $Me=0,155$ para la UNCP, UPLA $Me=0,14$ y la UC $Me=0,1375$; estos datos han permitido describir las incertidumbres que existen y permitió describir que

existe acuerdos bajos entre estas.

Por otro lado, en la tabla N° 2, se observó que el coeficiente de rho de Spearman, para los niveles de diseños básicos de las facultades de arquitectura de la UNCP fue de $r_s=0,14$, UPLA $r_s=-0,18$ y la UC $r_s=0,134$, que sugirió correlaciones mínimas, con direcciones positivas para la UNCP y la UC, manifestando relaciones directamente proporcionales, que afirman la clara inclinación a la ausencia en los modelos curriculares de la Educación para el Desarrollo Sostenible y la fundamentación epistemológica, que produjo deficiencia en la enseñanza del diseño arquitectónico en los niveles básicos; para la UC fue inverso por la dirección negativa que adquirió su correlación. Estos hechos detectaron propuestas de diseños con una clara ausencia de creatividad sostenible, debido a que los docentes muestran en cierto modo una indiferencia a los temas de sostenibilidad o medio ambiente, porque no cuentan con la especialización respectiva.

Como $1,03 < 1,98$, entonces el estadístico calculado cae en la zona de rechazo, por lo tanto se rechaza

la alterna H_1 y se acepta la hipótesis nula H_0 , con lo que se concluye que. "No existe correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles básicos y la fundamentación epistemológica de la Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades de Huancayo", comprobándose así la primera hipótesis específica.

La enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles intermedios y las teorías de la EDS en las universidades de Huancayo

Los datos de la tabla N° 3, indican para la variable V_{xm} (Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles intermedios) y para la V_{ym} (Teorías de la EDS) puntuaciones en las medianas: para la UNCP $Me=0,185$, UPLA $Me=0,175$, y UC $Me=0,145$; estas situaciones detallan los grados de incertidumbre que se tiene entre cada variable y la confirmación de acuerdos bajos para cada facultad de arquitectura en los niveles de estudios especificados.

Tabla N° 1: Resumen y diagnóstico a nivel de la mediana de las variables: Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles básicos y la fundamentación epistemológica de la EDS.

Variables	Universidades con facultades de arquitectura	Mediana para datos agrupados (Me)	Diagnóstico
Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles básicos y la fundamentación epistemológica de la EDS.	UNCP Nivel de diseño básico	0,155	Acuerdo bajo
	UPLA Nivel de diseño básico	0,14	Acuerdo bajo
	UC Nivel de diseño básico	0,1375	Acuerdo bajo

Tabla N° 2: Resumen y diagnóstico a nivel correlacional de las variables: Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles y la fundamentación epistemológica de la EDS.

Variables	Universidades con facultades de arquitectura	Correlación (r_s)	Diagnóstico
Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles básicos y la fundamentación epistemológica de la EDS.	UNCP Nivel de diseño básico	0,14	Correlación mínima
	UPLA Nivel de diseño básico	-0,18	Correlación mínima negativa
	UC Nivel de diseño básico	0,134	Correlación mínima

Resumen de la prueba de la hipótesis 1: No existe correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles básicos y la fundamentación epistemológica de la Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades de Huancayo.

Hipótesis nula $H_0: \mu = \mu_0$	Hipótesis alterna $H_1: \mu \neq \mu_0$	Nivel de significancia	Test estadístico
No Existe correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles básicos y la fundamentación epistemológica de la EDS.	Existe correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles básicos y la fundamentación epistemológica de la EDS.	5%	$Z_c = 1,03$

Seguidamente se detalló en la tabla N° 4 que los coeficientes de rho de Spearman para los niveles intermedios de las facultades de arquitectura de la UNCP $r_s=0,14$, UPLA $r_s=-0,10$, y UC $r_s=0,13$; determinando para los tres casos correlaciones mínimas, con direcciones positivas para la UNCP y la UC, y relaciones directamente proporcionales, que se tradujo en la influencia mínima que tienen las teorías que fundamentan la Educación para el Desarrollo Sostenible en los currículos, lo que ha determinado la ausencia de la buena calidad de la enseñanza del

diseño arquitectónico en los niveles intermedios, hecho que es inversamente proporcional en la UPLA; lo que trajo consigo propuestas de diseños arquitectónicos carentes de innovación sostenible.

Como $1,23 < 1,35$, entonces el estadístico calculado cae en la zona de rechazo, por lo tanto se rechaza la alterna H_1 y se acepta la hipótesis nula H_0 , con lo que se concluye que "No hay correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles intermedios y las teorías que fundamentan

Tabla N° 3: Resumen y diagnóstico a nivel de la mediana de las variables: Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles intermedios y las Teorías de la EDS.

Variables	Universidades con facultades de arquitectura	Mediana para datos agrupados (Me)	Diagnóstico
Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles intermedios y las teorías de la EDS.	UNCP Nivel de diseño intermedio	0,185	Acuerdo bajo
	UPLA Nivel de diseño intermedio	0,175	Acuerdo bajo
	UC Nivel de diseño intermedio	0,145	Acuerdo bajo

Tabla N° 4: Resumen y diagnóstico a nivel correlacional de las variables: Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles intermedios y la Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades de Huancayo.

Variables	Universidades con facultades de arquitectura	Correlación (r_s)	Diagnóstico
Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles intermedios y las teorías de la EDS.	UNCP Nivel de diseño intermedio	0,14	Correlación mínima
	UPLA Nivel de diseño intermedio	-0,10	Correlación mínima negativa
	UC Nivel de diseño intermedio	0,13	Correlación mínima

Resumen de la prueba de la hipótesis 2: No hay correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles de diseños intermedios y las teorías que fundamentan la Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades de Huancayo.

Hipótesis nula $H_0: \mu = \mu_0$	Hipótesis alterna $H_1: \mu \neq \mu_0$	Nivel de significancia	Test estadístico
No Existe correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles intermedios y las teorías de la EDS.	Existe correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles intermedios y las teorías de la EDS.	5%	$Z_c = 1,23$

la Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades de Huancayo”, comprobándose así la segunda hipótesis específica.

La enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles avanzados y los pilares del aprendizaje cognitivo de la EDS en las universidades de Huancayo

La tabla N° 5 muestra que la V_{xm} (Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles avanzados) y para la V_{ym} (Pilares del aprendizaje cognitivo de la EDS) puntuaciones para las medianas de la UNCP $Me=0,16$, UPLA $Me=0,155$, y UC concordó la mediana de $Me=0,14$; permitiendo precisar las incertidumbres entre las variables y la determinación de acuerdos bajos entre ellas en los niveles avanzados de las facultades de arquitectura investigadas.

Mientras en la tabla N° 6, las variables analizadas determinaron coeficientes de correlaciones de rho de Spearman, para los niveles avanzados de las facultades de arquitectura que concretizaron una $rS=-0,21$ para la UNCP, UPLA $rS=-0,20$ y UC $rS=0,13$, que también sugirió coeficientes de correlaciones mínimas, con dirección negativas para la UNCP y UPLA, lo que detallo relaciones inversamente proporcionales y señalo la casi nula influencia que posee los pilares

del aprendizaje cognitivo de la EDS en los planes curriculares, produciendo mayores deficiencias en la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles avanzados, que no materializo proyectos arquitectónicos, urbanos y de planeamiento sostenibles.

Como $1,30 < 2,11$, entonces el estadístico calculado cae en la zona de rechazo, por lo tanto se rechaza la alterna H_1 y se acepta la hipótesis nula H_0 , con lo que se concluye que “No existe correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles avanzados y los pilares del aprendizaje cognitivo de la Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades de Huancayo”, comprobándose así la tercera hipótesis específica.

La enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles profesionales y los enfoques pedagógicos de la EDS en las universidades de Huancayo

Se comprobó en los datos de la tabla N° 7, valores para la UNCP $Me=0,115$, UPLA $Me=0,165$ y UC $Me=0,16$; estos eventos sugieren claramente acuerdos bajos entre las variables y la existencia de incertidumbres críticas de correspondencias en los niveles de estudios profesionales de las facultades de

Tabla N° 5: Resumen y diagnóstico a nivel de la mediana de las variables: Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles avanzados y los pilares del aprendizaje cognitivo de la EDS.

Variables	Universidades con facultades de arquitectura	Correlación (r_s)	Diagnóstico
Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles avanzados y los pilares del aprendizaje cognitivo de la EDS.	UNCP Nivel de diseño intermedio	0,16	Acuerdo bajo
	UPLA Nivel de diseño intermedio	0,155	Acuerdo bajo
	UC Nivel de diseño intermedio	0,14	Acuerdo bajo

Tabla N° 6: Resumen y diagnóstico a nivel correlacional de las variables: Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles de diseños avanzados y los Modelos del aprendizaje cognitivo de la EDS.

VARIABLES	UNIVERSIDADES CON FACULTADES DE ARQUITECTURA	CORRELACIÓN (r_s)	DIAGNÓSTICO
Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles avanzados y los pilares del aprendizaje cognitivo de la EDS.	UNCP Nivel de diseño intermedio	-0,21	Correlación mínima negativa
	UPLA Nivel de diseño intermedio	-0,20	Correlación mínima negativa
	UC Nivel de diseño intermedio	0,13	Correlación mínima

Resumen de la prueba de la hipótesis 3: No existe correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles avanzados y los pilares del aprendizaje cognitivo de la Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades de Huancayo

HIPÓTESIS NULA $H_0: \mu = \mu_0$	HIPÓTESIS ALTERNA $H_1: \mu \neq \mu_0$	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	TEST ESTADÍSTICO
No Existe correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles avanzados y los pilares del aprendizaje cognitivo de la EDS.	Existe correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles avanzados y los pilares del aprendizaje cognitivo de la EDS.	5%	$Z_c = 1,30$

Tabla N° 7: Resumen y diagnóstico a nivel de la mediana de las variables: Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles profesionales y los enfoques pedagógicos de la EDS.

VARIABLES	UNIVERSIDADES CON FACULTADES DE ARQUITECTURA	CORRELACIÓN (r_s)	DIAGNÓSTICO
Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles profesionales y los enfoques pedagógicos de la EDS.	UNCP Nivel de diseño intermedio	0,155	Acuerdo bajo
	UPLA Nivel de diseño intermedio	0,165	Acuerdo bajo
	UC Nivel de diseño intermedio	0,16	Acuerdo bajo

arquitectura analizados.

En la tabla N° 8, los coeficientes de rho de Spearman determinaron para las variables analizadas en los niveles profesionales de las facultades de arquitectura, correlaciones de $r_s = -0,18$ para la UNCP, $r_s = -0,16$ y UC $r_s = 0,07$, con la tendencia a confirmar mínimas correlaciones y con direcciones negativas o inversamente proporcionales, especialmente para los casos de la UNCP y UPLA, que detectaron las menores

implicancia que tuvieron los enfoques pedagógicos de la Educación para el Desarrollo Sostenible, que concretizó la ausencia de un buen nivel académico en la enseñanza del diseño arquitectónico en los niveles profesionales y por ende la concretización de proyectos urbano rurales no innovadores de carácter internacional, por la carencia de los enfoques sostenibles.

Como $1,01 < 1,39$, entonces el estadístico calculado

Tabla N° 8: Resumen y diagnóstico a nivel correlacional de las variables: Enseñanza aprendizaje de la arquitectura en los niveles profesionales y los enfoques pedagógicos de la EDS.

Variables	Universidades con facultades de arquitectura	Correlación (r _s)	Diagnóstico
Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles profesionales y los enfoques pedagógicos de la EDS.	UNCP Nivel de diseño intermedio	-0,18	Correlación mínima negativa
	UPLA Nivel de diseño intermedio	-0,16	Correlación mínima negativa
	UC Nivel de diseño intermedio	0,07	Correlación mínima

Resumen de la prueba de la hipótesis 4: No hay correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles profesionales y los enfoques pedagógicos de la Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades de Huancayo.

Hipótesis nula $H_0: \mu = \mu_0$	Hipótesis alterna $H_1: \mu \neq \mu_0$	Nivel de significancia	Test estadístico
No Existe correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles profesionales y los enfoques pedagógicos de la EDS.	Existe correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles profesionales y los enfoques pedagógicos de la EDS.	5%	Zc = 1,01

cae en la zona de rechazo, por lo tanto se rechaza la alterna H_1 y se acepta la hipótesis nula H_0 , con lo que se concluye que "No hay correlación entre la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles profesionales y los enfoques pedagógicos de la Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades de Huancayo", comprobándose así la cuarta y última hipótesis específica.

DISCUSIÓN

Para las variables, Enseñanza aprendizaje en los talleres de diseño arquitectónico del nivel básico I, II y III y la Fundamentación epistemológica de la EDS de las facultades de arquitectura inferidas, se encontraron un no entendimiento entre las variables y la confirmación de acuerdos bajos entre ellas, inclusive de una de carácter crítico, (tabla N° 1) asimismo, se dio las tendencias a coeficientes de correlaciones con valoraciones muy mínimas y con direcciones predominantemente positivas (tabla N° 2).

Estos resultados detallaron que los diseños curriculares y los sílabos en referencia a la enseñanza aprendizaje de la arquitectura en los talleres de diseños de nivel básico, se concretizaron al margen de las fundamentaciones epistemológicas que se

encuentran en el marco de la EDS. La planificación de la enseñanza aprendizaje en los talleres de diseño plantean propuestas compositivas de peculiaridades bidimensionales, tridimensionales y espaciales, dejando de lado, materiales como son los desechos urbanos, cuyo costo es ínfimo y que tan solo se tienen que operar un proceso de reciclado o reutilización para construir composiciones creativas e innovadoras, y que no se aprecia en la enseñanza por los docentes. De igual manera, se muestran concretizaciones de proyectos arquitectónicos básicos que mínimamente toman en cuenta a la radiación solar, la presión atmosférica, la temperatura y las precipitaciones pluviales en sus propuestas proyectuales, situación que se debe principalmente al escaso conocimiento que tienen los docentes sobre esta temática ambiental.

Las propuestas arquitectónicas se realizan haciendo el no uso racional del agua, no realizan tratamientos de aguas residuales, no hay ahorro de energía o la notoria ausencia de estudios de impactos ambientales y de calidad ambiental; la concreción de tipologías arquitectónicas eco eficientes, son temáticas ausentes del proceso de enseñanza, debido a que los docentes no cuentan con la especialización respectiva. Esto quiere decir, que el diseño curricular y los sílabos y el mismo proceso de enseñanza no toma en cuenta, por ejemplo, lo que expresa la Agenda 21 (8) o el Informe Brundtland o Nuestro Futuro Común (9).

Estos hallazgos se pueden considerar como contradictorios con casi todos los enfoques teóricos que tratan la educación desde el paradigma de desarrollo sostenible, como hacen referencia Ciurana y Motta (10) y otras fuentes. De igual manera, Osalde (11) se aúna en afirmar los desgastados y cuestionados métodos de enseñanza que se imparten aún en las cátedras de diseño arquitectónico, están permitiendo avizorar un futuro medio ambiental muy incierto para la región Junín y el planeta.

Como se analizó anteriormente, se afirma la hipótesis planteada que: "la planificación de la enseñanza aprendizaje de la arquitectura en los talleres de diseño arquitectónico de los niveles básicos se mantienen una posición marginal de la significancia que poseen las teorías educativas y pedagógicas que han concebido el nuevo paradigma educativo del Desarrollo Sostenible y esta situación se ve traducida propuestas bidimensionales, tridimensionales y espaciales carentes del paradigma sostenible y en la deficiente y no actualizada enseñanza de los diseños, como también en los procesos de gestión académica del diseño arquitectónico".

Por otro lado, para las variables: Enseñanza aprendizaje en los talleres de diseño arquitectónico del nivel intermedio IV, V y VI y de la arquitectura y las Teorías que fundamentan la EDS, permiten afirmar que existen manifiestas tendencias a acuerdos bajos entre las variables, (tabla N° 3) además existe un coeficiente de correlación también muy mínima con dirección hacia lo positivo predominantemente (tabla N° 4).

Los datos confirmaron que los diseños curriculares y los sílabos en concordancia a la enseñanza aprendizaje de la arquitectura en los talleres de diseño que pertenecen al nivel intermedio, se realizan en cierto modo aislados de las teorías y enfoques pedagógicos de la sustentabilidad, las cuales se encuentran en el marco de la Educación para el Desarrollo Sostenible; es decir, no existen los esfuerzos de poder hacer de la enseñanza del diseño instrumentos de cambio y de desarrollo sostenible. Sauvé (12) por ese motivo se percibió las mínimas relaciones que existen entre las variables de estudio, que encuentra su fundamento en las propuestas de tipologías arquitectónicas sin criterios de innovación y creatividad, incluso, los documentos educativos como el diseño curricular, sílabos y otros adolecen de estos criterios. De igual manera, el resultado hace ver las limitaciones pedagógicas que posee el recurso humano; que visto desde la óptica de la enseñanza de los talleres de diseño, estos aún permanecen al margen de los nuevos enfoques de desarrollo sostenible que tiene la educación superior en arquitectura en estos momentos Mosquera (13).

También se comprobó la ausencia propuestas de tipologías arquitectónicas que tomen en cuenta

las energías renovables como las energías solar, eólica, la hidro energía y la biomasa como fuente energética y sobre todo que la ciudad se inserte a la naturaleza o viceversa de una manera sostenible. Con características similares se presenta en otros talleres de diseño, donde el uso de materiales constructivos sostenibles, como la madera, la tierra o barro, el bambú y los materiales reciclados y el conjunto de tecnologías del que están conformados estos, no son tomados en cuenta en la formación de los estudiantes, por el desconocimiento de la naturaleza, mecánica y tecnologías de los materiales mencionados por parte de los docentes.

Se observo que el uso de la energía solar térmica y termoeléctrica, la energía fotovoltaica y la energía eólica solar no se plasman en las propuestas de las tipológicas arquitectónicas de este nivel y en la formación de los estudiantes, por la carencia de docentes especializados en estas tecnologías, lo que denota la ausencia de los enfoques pedagógicos sistémico y holístico que requiere la arquitectura actual, Mosquera (13) como base para abordar un mundo global, y para aplicar el pensamiento complejo, Morín (14) tan importante en la enseñanza de los diseños arquitectónicos actuales.

La declaración de estos argumentos permiten responder a la hipótesis y plantear que: "la planificación de la enseñanza aprendizaje de la arquitectura en los talleres de diseño de los niveles intermedios IV, V y VI, también se encuentra con una tendencia a mantenerse aislados de la significancia de las nuevas teorías educativas y del paradigma del desarrollo sostenible, hecho que se contrasta en las propuestas de las tipologías arquitectónicas y en el diseño curricular, sílabos y otros documentos de gestión educativa y pedagógica".

Infiriendo las variables: Enseñanza aprendizaje en los talleres de diseño arquitectónico del nivel avanzado VII, VIII y IX y los Pilares del aprendizaje cognitivo de la Educación para el Desarrollo Sostenible, se confirmó acuerdos bajos y separaciones alta de datos al interior de cada variable como entre ellas, (ver tabla 5) además existe un coeficiente de correlación mínima con una clara dirección negativa (tabla N° 6).

Estos datos mostraron que los diseños curriculares y los sílabos en referencia a la enseñanza aprendizaje de la arquitectura en los talleres de diseño que corresponden al nivel avanzado, se desarrollan sin el discurso académico de tomar en cuenta los pilares del aprendizaje cognitivo; es el caso, de una educación de aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser y aprender a transformarse a uno mismo y la sociedad Delors (2). La ausencia de estos conceptos se observa en el currículo de estudios y todo el conjunto de documentos que lo conforman en referencia a la enseñanza aprendizaje de la

arquitectura y por ende del diseño arquitectónico.

En este sentido, en los talleres se enseñan a diseñar tipologías arquitectónicas de peculiaridades financieras, deportivas, turísticas, industriales y arquitectura cívica, manteniendo los mismos enfoques y estándares pedagógicos que han perdurado por décadas, dejando de lado, la arquitectura sostenible, con las mismas peculiaridades en las propuestas en la gestión y planeamiento de sistemas urbanos rurales en los espacios distritales, provinciales y regionales, se conciben alejados del discurso y prácticas del eco urbanismo y del planeamiento sostenible y de gestión del patrimonio cultural, acciones que se deben a falta de especialización de estos nuevos enfoques y las serias carencias de los profesores que imparten estos conocimientos, eventos que se confirman en los proyectos urbanos y del planeamiento propuestos y que además se confirma en el diseño curricular y en los sílabos de las asignaturas respectivas; este argumento se apoya en el concepto: que no existe un esfuerzo de poder hacer de la enseñanza del diseño arquitectónico un instrumento de cambio y de desarrollo sostenible Sauvé (12).

Por ese motivo se observó las relaciones mínimas que existe entre la variables de estudio, igualmente, el resultado hace ver las limitaciones académicas que posee el recurso humano, que desde la óptica de la enseñanza de la arquitectura permanece al margen de los nuevos enfoques de desarrollo que posee la educación superior en estos momentos Mosquera (13).

Respecto a la hipótesis planteada se hace pertinente responder con los mismos argumentos que: “la planificación de la enseñanza aprendizaje de la arquitectura en los talleres de diseño de los niveles VII, VIII y IX se encuentran en cierta forma al margen de la significancia de los pilares el aprendizaje cognitivos que requiere la nueva educación”. Los diseños y planes curriculares, los sílabos y otros documentos de carácter de gestión educativa carecen de los argumentos anotados, cuya replica también se comprueba en la enseñanza aprendizaje de la arquitectura y del diseño arquitectónico.

Finalmente, entre las variables: Enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en los niveles profesionales y los enfoques pedagógicos de la Educación para el Desarrollo Sostenible, se sugieren acuerdo bajos, (ver tabla 7) además se determinó que existe un coeficiente de correlaciones mínimos. (ver tabla 8)

En estos niveles profesionales de diseño arquitectónico, la enseñanza de los proyectos de sistemas urbanos, rurales y urbanos rurales y que se contextualiza en el ámbito internacional, dejan de lado corrientes como la naturalista, la conservacionista / recursista,

la resolución de problemas, sistémica, la holística, entre otros, no sabiendo la importancia que poseen estas en la pedagogía del diseño arquitectónico nivel de estudiantes casi egresados, y que busca un perfil profesional que se enraícen de manera coherente en el espacio de trabajo y en el respeto al medio ambiente Sauve (12).

Los resultados mostraron que los diseños curriculares y los sílabos en referencia a la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico en estos niveles se realizan también con la casi carencia de las corrientes pedagógicas actuales mencionadas en el ítem anterior y que se encuentran en el marco de la Educación para el Desarrollo Sostenible, aun sabiendo que esta se constituye en un objetivo en sí misma, debido a que posee un campo conceptual propio y una capacidad de transformación de las condiciones materiales destinadas a un ambiente menos contaminado y depredado Gutiérrez y Pozo (15). De igual manera, esta no se encuentra ni contextualizada en los documentos de gestión educativa, que requiere y urge una enseñanza realizada con fundamentos científicos.

De igual manera, las secuelas hacen ver las posibilidades de capacidad que posee el recurso humano de los docentes, que desde la óptica de la enseñanza, permanecen también al margen de los nuevos enfoques de desarrollo de la educación superior Mosquera (13).

Desde la óptica analizada se contextualiza una respuesta a la hipótesis y se plantea que: “la planificación de la enseñanza aprendizaje de la arquitectura y por ende del diseño arquitectónico en los niveles profesionales también se encuentra aislado de los enfoques pedagógicos como es la naturalista, la corriente sistémica, la científica, la holística entre otros, cuya significancia en la documentación de gestión educativa y pedagógica del taller de diseño profesional se hace imprescindible y del cual se carece”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Internet]. Santiago de Chile: UNESCO; [Citado el 20 de diciembre de 2009]. Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible: 2005-2014 [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/santiago/education/education-for-sustainable-development/decade-of-education-for-sustainable-development-desd/>
2. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [Internet]. Paris: UNESCO; [Citado el 20 de diciembre de 2009]. Education for

- Sustainable Development (ESD). Disponible en: www.unesco.org/education/desd. 3. Palmer J. Environmental Education in the 21st Century. Theory, Practice, Progress & Promise. Londres: Routledge; 1998.
4. Villegas L, Marroquín R, Del Castillo V, Sánchez R. Teoría y praxis de la investigación científica. Lima: San Marcos; 2011.
 5. Carrasco S. Metodología de la investigación científica. Lima: San Marcos; 2006.
 6. Pino R. Metodología de la Investigación. Lima: San Marcos; 2008.
 7. Hernández R, Fernández C, Baptista P Metodología de la Investigación. 5ª ed. México: McGraw-Hill; 2010.
 8. Naciones Unidas [Internet]. New York: Departamento de asuntos económicos y sociales; [Citado el 20 de noviembre de 2005]. Agenda 21 [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/>
 9. World Commission on Environment and Development. Our Common Future. Washington D.C. WCED/Oxford University Press; 1987.
 10. Morin E, Ciurana ER, Motta RD. Educar en la era planetaria: El pensamiento complejo como un método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana. 1ª ed. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2003.
 11. Osalde A. Nuevas formas de enseñar aprender el Diseño Arquitectónico en el Taller de Composición. México D.F.; 2009.
 12. Sauvé L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. En: Sato M, Carvalho I. Educação ambiental, Pesquisa e desafios, São Paulo: Artmed; 2005.
 13. Mosquera J. Epistemología y didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje en arquitectura y diseño industrial. Revista Científica Guillermo de Ockham. 2009; 7(2): 33-49.
 14. Morín E. Introducción al pensamiento complejo. 9ª ed. Barcelona: Antropos; 2003.
 15. Pozo T, Benayas J, Gutiérrez J. Modelos de calidad y prácticas evaluativas predominantes en los equipamientos de educación ambiental. Tópicos en educación ambiental. 2011; 1(2): 49-64.

Aplicación de la Agenda 21 en los Planes de Desarrollo Concertado de las provincias del departamento de Junín

Application of Agenda 21 on the Concerted Development Plans for the provinces in Junín

Hugo Miguel Miguel¹
Universidad Nacional del Centro del Perú
hmiguel21@gmail.com

RESUMEN

Este trabajo de investigación ha tenido como objetivo comprobar la influencia de la Agenda 21 en los planes de desarrollo concertado de los gobiernos locales provinciales del departamento de Junín mediante la inclusión de los indicadores de desarrollo sostenible. Para su ejecución se utilizó el método de investigación descriptivo correlacional. Los instrumentos aplicados fueron fichas de observación de 25 ítems, en función de la estructura lógica de la Agenda 21, dentro de esta: las dimensiones del desarrollo sostenible (económico, social y ambiental). La población de estudio estuvo conformada por los planes de desarrollo concertado de las nueve provincias del departamento de Junín. De la misma forma, la muestra censal estuvo compuesta por los nueve planes de desarrollo concertado provinciales de la región Junín. Algunos de los resultados obtenidos revelan que la influencia de la Agenda 21 en los planes de desarrollo de los gobiernos locales provinciales del departamento de Junín, mediante la inclusión de sus indicadores de desarrollo sostenible (inclusión del 23 % del total de indicadores) no fue significativa ($p > 0,05$), ya que la prueba binomial presenta un valor p de 1, mayor que el nivel usual de significación de 0,05. En conclusión la Agenda 21 que promueve el desarrollo y la cooperación en la esfera del medio ambiente, no influyó significativamente en los planes de desarrollo concertado de los gobiernos locales provinciales del departamento de Junín, porque solo se incluyeron el 23 % de los indicadores de desarrollo sostenible.

Palabras clave: Agenda 21, desarrollo sostenible, plan de desarrollo concertado.

ABSTRACT

The purpose of this research was verifying the influence of Agenda 21 on the concerted development plans for local and provincial governments from the Junin department by including sustainable development indicators. The study used a descriptive correlational method; and the instruments applied were observation sheets of 25 items, according to the logical structure of Agenda 21, within this, we have sustainable development dimensions (economic, social and environmental). The study population was represented by the concerted development plans from the nine provinces of Junin department (Huancayo, Jauja, Concepción, Tarma, Chanchamayo, Yauli, Satipo, Junin and Chupaca). Likewise, the census sample was made up of nine concerted development provincial plans of the Junin department. Some of the gathered results showed that when including the sustainable development indicators (23 % of the total), the influence of Agenda 21 on the development plans, was not significant ($p > 0,05$), the binomial test has a p value = 1, larger than the usual level of significance = 0,05. In conclusion, the Agenda 21 that promotes development and cooperation in environmental issues did not influence the concerted development plans for the local and provincial governments of the Junin department significantly, because only 23 % of the sustainable development indicators were included.

Keywords: Agenda 21, sustainable development, concerted development plan.

Historial del artículo:

Recibido: 10 de diciembre de 2014. Aprobado: 22 de febrero de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Dr. en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Docente Principal de la Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

INTRODUCCIÓN

La función primordial de los gobiernos locales, como parte de la organización de gobierno más próxima a la ciudadanía, es la gestión de políticas públicas para asegurar el bienestar integral de sus poblaciones, y que posibiliten la construcción de ciudadanías sostenibles, responsables y que avalen el derecho de hombres y mujeres a elegir un lugar en el mundo donde puedan realizar sus perspectivas y planes de vida (1). En consecuencia, las autoridades locales, deberían ocuparse de la instauración, funcionamiento y el mantenimiento de la infraestructura económica, social y ambiental, instituyendo políticas de desarrollo sostenible (2, 3).

Entonces, los instrumentos de gestión de desarrollo de los gobiernos locales; dentro de estos, los planes de desarrollo, son de vital importancia, que deberían estar relacionados con los principios del desarrollo sostenible; entendiendo que este paradigma es el producto de una concebida necesidad social de cambio, ante una terrible encrucijada ambiental planetaria a que ha conducido un estilo de desarrollo insostenible (4).

La aplicación global de la Agenda 21, como instrumento operativo del desarrollo sostenible aprobada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro en 1992 (5) sólo puede conseguirse a través del éxito en la escala local, debido a la interrelación existente entre los procesos globales y las acciones locales (6) por ello, una parte de la Agenda 21 se ocupa del medio ambiente local, recomendando la iniciativa de las autoridades locales el fomento del desarrollo sostenible, con una visión económica, social y ambientalmente integrada (7). La presente investigación, tuvo como objetivo: determinar el nivel de influencia de la Agenda 21 en los planes de desarrollo concertado de los gobiernos locales provinciales del departamento de Junín, mediante la inclusión de sus indicadores de desarrollo sostenible.

MATERIAL Y MÉTODOS

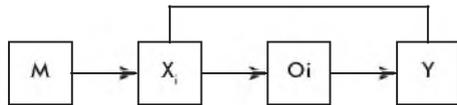
Se evaluó la inclusión de los indicadores de la Agenda 21 en los planes de desarrollo concertado, dentro de los contenidos de: los enfoques de desarrollo, diagnóstico integral, visión compartida de futuro, objetivos, estrategias y políticas públicas locales,

Tabla N° 1: Estructura lógica de los indicadores de la Agenda 21⁸ evaluados.

Variable	Dimensiones	Indicadores (Capítulos de la Agenda 21)	Índices (Área de Programa del Capítulo)			
Agenda 21	Dimensión ambiental	Capítulo 10: Planificación y ordenación de los recursos de tierras	Área de Programa A			
		Capítulo 11: Lucha contra la deforestación	Área de Programa A Área de Programa B			
		Capítulo 13: Desarrollo sostenible de las zonas de montaña	Área de Programa A Área de Programa B			
		Capítulo 15: Conservación de la diversidad biológica	Área de Programa A			
		Capítulo 18: Los recursos de agua dulce	Área de Programa A Área de Programa B Área de Programa C Área de Programa D Área de Programa E Área de Programa F Área de Programa G			
			Capítulo 21: Desechos sólidos	Área de Programa A Área de Programa B Área de Programa C Área de Programa D Área de Programa E		
				Dimensión económica	Capítulo 4: Evolución de las modalidades de consumo	Área de Programa A Área de Programa B
					Dimensión social	Capítulo 3: Lucha contra la pobreza
		Capítulo 6: Protección y fomento de la salud humana	Área de Programa A Área de Programa B Área de Programa C Área de Programa D			

ejes prioritarios de desarrollo por territorios y/o ejes temáticos, programas y metas, de los nueve gobiernos locales del departamento de Junín: Huancayo, Jauja, Concepción, Satipo, Chanchamayo, Tarma, Junín, Yauli y Chupaca.

El diseño de la investigación fue no experimental, transversal, y correlacional.



M = Muestra, 9 gobiernos locales provinciales.

X_i = Variable: Agenda 21.

O_i = Observaciones de inclusión de indicadores de la Agenda 21.

Y = Variable: Plan de gobierno local.

Los instrumentos de medición que se utilizaron fueron fichas o registros de observación de 25 ítems, en función de la estructura lógica de la Agenda 21 (Tabla N° 1), dentro de esta: las dimensiones del desarrollo sostenible (económico, social y ambiental), los capítulos y las áreas de programas seleccionadas, que se adecuan a las condiciones de la región Junín, validadas mediante los juicios de expertos, la congruencia, claridad y tendencialidad del instrumento.

La población de estudio estuvo conformada por los planes de desarrollo concertado de las nueve provincias de la región Junín. De la misma forma, la muestra censal estuvo compuesta por los nueve planes de desarrollo concertado provinciales del departamento de Junín (Huancayo, Jauja, Concepción, Tarma, Chanchamayo, Yauli, Satipo, Junín y Chupaca).

Para probar las hipótesis de la investigación se utilizaron los procedimientos de la Estadística Inferencial o Inductiva: 1) Prueba Binomial de Bernoulli para una proporción en muestras pequeñas ($n < 50$); y 2) Prueba Z de Gauss para una proporción en muestras grandes ($n > 50$), al 95 % de confianza estadística.

El procedimiento de prueba de hipótesis fue el siguiente: H_0 : La inclusión de los indicadores (Área de Programa, Capítulo, Dimensión o Sección de la Agenda 21) es no significativa ($H_0: \pi = 0,5$).

H_1 : La inclusión de los indicadores (Área de Programa, Capítulo, Dimensión o Sección de la Agenda 21) es significativa ($H_1: \pi > 0,5$).

Función de Prueba: Prueba binomial de Bernoulli.

$$P(X = x) = \binom{n}{x} \pi^x (1 - \pi)^{n-x}$$

Donde, x es el número de éxitos (inclusión de los indicadores de la Agenda 21 en los planes de desarrollo de los gobiernos locales provinciales de la Región Junín), π es la probabilidad de éxito y n es el número de planes de desarrollo. La variable aleatoria v.a. X tiene distribución binomial con n ensayos independientes y probabilidad de éxito π .

Prueba Z de Gauss

$$Z = \frac{p - \pi}{\sqrt{\frac{\pi(1 - \pi)}{n}}}$$

Donde, p es la proporción de éxitos (inclusión de los indicadores de la Agenda 21 en los planes de desarrollo de los gobiernos locales provinciales de la Región Junín), π es la probabilidad de éxito y n es el número de planes de desarrollo. La variable aleatoria v.a. Z tiene distribución normal estándar, esto es, Z es $N(0,1)$.

Regla de Decisión:

La hipótesis nula H_0 será rechazada si el valor p es menor que el nivel de significación de 0,05; en caso contrario, la hipótesis nula H_0 será aceptada a favor de la hipótesis alternativa H_1 .

RESULTADOS

En la investigación se halló la inclusión no significativa de los indicadores de desarrollo sostenible de la Agenda 21 en los Planes de Desarrollo Concertado de los gobiernos locales de las nueve provincias del departamento de Junín.

La hipótesis de investigación que se probó fue: "La Agenda 21 influiría significativamente en los planes de desarrollo concertado de los gobiernos locales provinciales del departamento de Junín; mediante la inclusión de sus indicadores de desarrollo sostenible, garantizando de esta manera que estos instrumentos de gestión de desarrollo provincial contengan planes y programas sostenibles".

El principal hallazgo de la investigación revela que la influencia de la Agenda 21 en los planes de desarrollo de los gobiernos locales provinciales del departamento de Junín, mediante la inclusión de sus indicadores de desarrollo sostenible no fue significativa ($p > 0,05$) (Tabla N° 2), ya que la prueba binomial presenta un valor p de 1, mayor que el nivel usual de significación de 0,05, con el cual se acepta la hipótesis nula H_0 (Tabla N° 3).

Tabla N° 2: Inclusión de los indicadores de desarrollo sostenible en los planes de desarrollo concertado de los 9 gobiernos locales provinciales del departamento de Junín.

Capítulo / Área de Programa de la Agenda 21	Planes	%	Z Calc	Valor p	
Dimensión ambiental	Total (153)	11	7	-10,59	1,000
Dimensión económica	Total (18)	0	0		1,000
Dimensión social	Total (54)	15	28	-3,27	0,999
En la visión de los planes	Total (72)	41	57	1,18	0,119
toda la Agenda 21	Total (297)	67	23	-9,47	1,000

Tabla N° 3: Prueba de Z de Gauss, de los indicadores de desarrollo sostenible de la Agenda 21 incluidos en los planes de desarrollo concertado de los 9 gobiernos locales provinciales del departamento de Junín.

Prueba de $p = 0,5$ vs. $P > 0,5$					
Muestra	X	N	Muestra p	Valor Z	Valor P
1	67	297	0,225589	-9,46	1,000

DISCUSIÓN

La evaluación de la inclusión de los indicadores de desarrollo sostenible de la Agenda 21 en los nueve planes de desarrollo concertado de los gobiernos locales provinciales del departamento de Junín se sintetizan en la Tabla N° 2 y Tabla N° 3 mediante la prueba de Z de Gauss, expresa la influencia no significativa de la Agenda 21 en los planes de desarrollo de los gobiernos locales provinciales de la región Junín, mediante la inclusión de sus indicadores de desarrollo sostenible; es así que se incluyeron solamente el 23 % del total de los indicadores, dejándose de incluir el 77 % de estos; este resultado es muy importante, no únicamente para el departamento de Junín, porque estos hallazgos podrían reflejarse a escala nacional, por lo que se evidencia, la falta de una política de estado orientado a cumplir con el encargo realizado en la Cumbre de Río, de la Organización de las Naciones Unidas, desde el año de 1992, de ejecutar la implementación de cada uno de los capítulos de la Agenda 21 (8, 9) a través de los gobiernos locales, para alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible del Perú; no obstante que, en el contexto mundial se está avanzando significativamente en la implantación de las Agendas 21 Locales; que según el Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI), para el año 2002 más de 6 416 municipios en 113 países ya se encontraban en proceso de elaboración de sus proyectos de Agenda 21 Local (10).

En el ámbito regional, países como Chile (11); México (12, 13), Argentina (14, 15), Colombia (16, 17) y Cuba (18) entre otros, por motivos de las celebraciones de las últimas cumbres mundiales, como la "Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible" de Johannesburgo del 2002, y la reciente "Cumbre Mundial de Río + 20",

los referidos países, a solicitud de la Organización de las Naciones Unidas, sobre la actualización del perfil nacional de la ejecución de los mandatos consignados en la Agenda 21, han presentado sus informes de la implementación de cada uno de los capítulos de la Agenda 21; no obstante, en los archivos de nuestro país no existe ninguna evidencia de informes de esta naturaleza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Garzón LE. Los gobiernos locales en la esfera global. Bogotá D.C.; 2008.
2. Federación Española de Municipios y Provincias. 20 años de políticas locales de desarrollo sostenible en España. Observatorio para la Sostenibilidad en España. Santander, España; 2012.
3. Bengochea A, Robles M. El desarrollo sostenible a escala local: el caso español. Universitat Jaume I. Castellón. Castellón, España; 2012.
4. Chesney L. El desarrollo sustentable: ¿un nuevo paradigma? Universidad Central del Venezuela. Caracas, Venezuela; 2005.
5. Hewitt N. European Local Agenda 21 Planning Guide. How to engage in long-term environmental actinoplanning towards sustainability, ICLEI, Friburgo; 1995. Citado por: Echebarria C, Aguado I. La Agenda Local 21 como instrumento de sostenibilidad: la experiencia española. Universidad del País Vasco. España; 2001.
6. Aguilar S. Supranacionalización y descentralización: nuevos escenarios de la política ambiental. Ed. Tirant lo blanch, Valencia; 1999. Citado por: Echebarria C, Aguado I. La Agenda Local 21

- como instrumento de sostenibilidad: la experiencia española. Universidad del País Vasco. España; 2001.
7. Echebarria C, Aguado I. La Agenda Local 21 como instrumento de sostenibilidad: la experiencia española. Universidad del País Vasco. España; 2001.
 8. United Nations. Agenda 21. United Conference on Environment & Development. Río de Janeiro, Brazil; 1992.
 9. Ibid. – 8, pág. 2.
 10. Aguado I, Barrutia JM, Echebarria C. Implantación de la Agenda 21 Local en las distintas regiones del mundo: Divergencias en Ritmos y Enfoques. VIII Reunión de Economía Mundial. Universidad del País Vasco. España; 2006.
 11. Hajek ER. La Agenda 21 en Chile: algunas consideraciones. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago; 1998.
 12. Sheinbaum C, Castillejos M, Rodríguez D. Hacia la Agenda XXI de la ciudad de México. Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. México; 2004.
 13. Callejas A. Consulta nacional juvenil sobre la implantación de la Agenda 21 en México. Consejos consultivos para el desarrollo sustentable. CES-UAX, RAJ, México; 2002.
 14. República Argentina. Informe Nacional de la República Argentina a la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. Evaluación del estado de aplicación de la Agenda XXI. Buenos Aires; 2001.
 15. Pampinella BG. Educación para la sustentabilidad: análisis y lineamientos para la provincia de Santa Fe, Argentina. Congreso Iberoamericano de Educación. Buenos Aires, Argentina; 2010.
 16. Ministerio del Ambiente. Informe de avance en la implementación de la Agenda 21 en Colombia para la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible. Bogotá; 2001.
 17. Sandoval JM, Liévano JP. Agenda 21. Colombia, 20 años siguiendo la Agenda 21. Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, D.C. Colombia; 2012.
 18. Ramírez R, Antúnez AF. La Agenda 21 Local. Su aplicación en la municipalidad de Bayamo. Marco legal en el Derecho Ambiental Cubano. Universidad de Granma. República de Cuba; 2006.

Psicomotricidad e iniciación a la escritura en niños de 5 años de edad en comunidades Shipibas de Ucayali

Psychomotricity and introductory writing skills to 5-year-old children in Shipibo communities in Ucayali

Dulio Oseda Gago¹
Universidad Nacional Intercultural
de la Amazonia
dosedag@hotmail.com

Ruth Mendivel Geronimo²
Universidad Nacional Intercultural
de la Amazonia

Liliam Zevallos Solis³
Universidad Nacional Intercultural
de la Amazonia

RESUMEN

Se ha establecido como objetivo determinar la relación que existe entre las variables psicomotricidad y la iniciación de la escritura en niños de 5 años de las instituciones educativas del nivel inicial de las comunidades shipibas de la región Ucayali en el año 2014. Se utilizó como métodos específicos, el descriptivo, analítico sintético y el hipotético deductivo. Nivel correlacional y diseño no experimental transversal. La población estuvo conformada por 310 niños de 5 años de las Instituciones Educativas del nivel inicial de las comunidades shipibas de la región Ucayali en el año 2014. La muestra fue probabilística y estratificada, y estuvo conformada por 172 niños. Para la medición de la psicomotricidad se estandarizó un instrumento basado en Wallon (1978), y para la iniciación de la escritura en Vallés (1998); los mismos que se validaron y confiabilizaron. Como resultados se pueden mencionar que, en la variable psicomotricidad se tiene una puntuación media de 71,87 y en la variable iniciación a la escritura 53,26; la mediana en el primer caso es 73,00 y en el segundo caso 56,00; el puntaje máximo en el primer caso es 82,00 y en el segundo caso es 57; respecto al puntaje mínimo en la primera es 58,00 y en la segunda 36,00. Para la prueba de hipótesis se utilizó la rho de Spearman al 0,05 de significancia. En conclusión se ha determinado que existe una relación directa y significativa entre la psicomotricidad y la iniciación de la escritura en niños de 5 años de las instituciones educativas del nivel inicial de las comunidades shipibas.

Palabras claves: Psicomotricidad fina, psicomotricidad gruesa, iniciación a la escritura.

ABSTRACT

The goal of the study was to determine the relationship between psychomotricity, and introduction to writing variables in 5 year-old children of kindergarten from Shipibo communities in the Ucayali region in 2014. The methods used were: descriptive, synthetic analytical and deductive hypothetical. The design was cross non-experimental of correlational level. The population was represented by 310 children 5 years old from kindergarten of the Shipibo communities from Ucayali region in 2014. The sampling was probabilistic and stratified, and was composed of 172 children. For the psychomotricity measurement, a standardized instrument based on Wallon (1978) was used, and for the introduction to writing it was based on Valles (1998); both were validated. As a result, we can mention that the psychomotricity variable had a mean score of 71.87, and the introduction to writing variable had one of 53.26; the median in the first case was 73.00 and 56.00 in the second; the maximum score in the first case was 82.00 and in the second 57; regarding the minimum score, the first was 58, 00 and the second 36, 00. Spearman's rho was used at 5% significance level for hypothesis testing. To conclude, we determined that there is a direct and significant relationship between psychomotricity and introduction to writing variables in 5 year-old children of kindergarten from the Shipibo communities.

Keywords: Fine psychomotricity, gross psychomotricity, introduction to writing.

Historial del artículo:

Recibido: 4 de febrero de 2015. Aprobado: 18 de mayo de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

1 Lic. en Educación Secundaria, especialidad Matemática y Física, Mg. en Docencia en Educación Superior, Dr. Ciencias de la Educación, docente principal de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia.

2 Lic. en Educación Inicial, Mg. en Administración de la Educación, docente auxiliar de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia.

3 Lic. en Educación Inicial, Mg. en Educación, docente auxiliar de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de conocer las causas que conllevan a tener un bajo nivel de escritura motiva a realizar investigaciones que puedan ayudarnos a plantear alternativas de solución. Partiendo del hecho de que normalmente un niño(a) de 5 años tiene ante sí una tarea muy difícil para poder integrar en la lectura y escritura los complejos mecanismos del desarrollo psicomotor que influyen en el manejo del lápiz, la reproducción de los rasgos de las letras, el movimiento de los ojos de izquierda a derecha y viceversa, etc. El desarrollo adecuado de estos mecanismos tiene como bases la integración de coordinación viso motriz y la dinámica del movimiento.

Se sabe sobre la gran importancia que tiene psicomotricidad durante el desarrollo del niño en sus primeros años de vida, es por ello que en otros países como España ya tienen incorporado en su currículo programas de psicomotricidad con el objetivo de evitar dificultades en el aspecto cognitivo ya que se considera esencial para su desempeño en la etapa escolar y su desarrollo socio afectivo.

En nuestro país son pocas las instituciones – mayormente del sector privado - que consideran importante el integrar este tipo de actividades en su labor y es debido a esta tendencia, y a la falta de un buen aprestamiento a nivel pre escolar que los niños no consiguen tener un desarrollo pleno en todas sus potencialidades.

Pero es necesario indicar que no solamente es responsabilidad del centro educativo del nivel inicial, sino también al apoyo integral que los padres puedan brindar a sus hijos para que estos se desarrollen integralmente. En la Etapa escolar se pueden identificar dificultades en la escritura en sus tres formas de manifestación, la primera es la escritura copiada, luego el dictado y por último, la más compleja, la escritura espontánea, algunos notorios y otros no tan notorios, pero que necesitan ser corregidos, ya que podría afectar en su desenvolvimiento y socialización del niño, que al tener esta dificultad no tendrá seguridad y confianza en sí mismo.

Por ello se plantea la necesidad de saber hasta qué punto se relaciona la psicomotricidad con la iniciación a la escritura en niños de 5 años en las Instituciones Educativas del Nivel Inicial de las comunidades shipibas de la región Ucayali el año 2014.

El problema general consistió en: ¿Cuál es la relación de la psicomotricidad y la iniciación de la escritura en niños de 5 años de las Instituciones Educativas del Nivel Inicial de las comunidades shipibas de la región Ucayali el año 2014?

El objetivo general: Determinar la relación de la psicomotricidad y la escritura en niños de 5 años de las Instituciones Educativas del Nivel Inicial de las comunidades shipibas de la región Ucayali el año 2014.

La hipótesis general: Existe una relación directa y significativa entre la psicomotricidad y la iniciación a la escritura en niños de 5 años de las Instituciones Educativas del Nivel Inicial de las comunidades shipibas de la región Ucayali el año 2014.

Respecto al marco teórico, la psicomotricidad, son muchos los autores que se han preguntado y que aún se preguntan: ¿Qué es la psicomotricidad?, ante esta pregunta podemos decir que su definición todavía está en marcha, ya que a medida que avanza y es aplicada, se va extendiendo a distintos y variados campos. Al principio la psicomotricidad según Pérez (1), “era utilizada a penas en la corrección de alguna debilidad, dificultad o discapacidad”. Hoy, va a más: según Muniáin (2), “la psicomotricidad ocupa un lugar importante en la educación infantil, sobre todo en la primera infancia, en razón de que se reconoce que existe una gran interdependencia entre los desarrollos motores, afectivos e intelectuales”.

Para Mendiara y Gil, (3) “la psicomotricidad es la acción del sistema nervioso central que crea una conciencia en el ser humano sobre los movimientos que realiza a través de los patrones motores, como la velocidad, el espacio y el tiempo”. Por lo tanto el término psicomotricidad se divide en dos partes: el motriz y el psiquismo, que constituyen el proceso de desarrollo integral de la persona. A su vez la psicomotricidad tiene diferentes ámbitos de desarrollo, como pueden ser la educación psicomotriz y la reeducación psicomotriz.

Basado en una visión global de la persona, el término “psicomotricidad” integra las interacciones cognitivas, emocionales, simbólicas y sensoriomotrices en la capacidad de ser y de expresarse en un contexto psicosocial. La psicomotricidad, así definida, desempeña un papel fundamental en el desarrollo armónico de la personalidad. Partiendo de esta concepción se desarrollan distintas formas de intervención psicomotriz que encuentran su aplicación, cualquiera que sea la edad, en los ámbitos preventivo, educativo, reeducativo y terapéutico. Estas prácticas psicomotrices han de conducir a la formación, a la titulación y al perfeccionamiento profesional y constituir cada vez más el objeto de investigaciones científicas. Las áreas de la psicomotricidad según:

- Esquema Corporal: Es el conocimiento y la relación mental que la persona tiene de su propio cuerpo. Según Calmels, (4) “El desarrollo de esta área permite que los niños se identifiquen con su propio

- cuerpo, que se expresen a través de él, que lo utilicen como medio de contacto, sirviendo como base para el desarrollo de otras áreas y el aprendizaje de nociones como adelante-atrás, adentro-afuera, arriba-abajo ya que están referidas a su propio cuerpo”.
- Lateralidad: Para Lora, (5) menciona “es el predominio funcional de un lado del cuerpo, determinado por la supremacía de un hemisferio cerebral. Mediante esta área, el niño estará desarrollando las nociones de derecha e izquierda tomando como referencia su propio cuerpo y fortalecerá la ubicación como base para el proceso de lectoescritura. Es importante que el niño defina su lateralidad de manera espontánea y nunca forzada”.
 - Equilibrio: Al respecto Zapata, (6) “el equilibrio es considerado como la capacidad de mantener la estabilidad mientras se realizan diversas actividades motrices. Esta área se desarrolla a través de una ordenada relación entre el esquema corporal y el mundo exterior”.
 - Estructuración espacial: Según Le Boulch, (7) “esta área comprende la capacidad que tiene el niño para mantener la constante localización del propio cuerpo, tanto en función de la posición de los objetos en el espacio como para colocar esos objetos en función de su propia posición, comprende también la habilidad para organizar y disponer los elementos en el espacio, en el tiempo o en ambos a la vez”. Las dificultades en esta área
- se pueden expresar a través de la escritura o la confusión entre letras.
- Tiempo y Ritmo: Para Dember, (8) “las nociones de tiempo y de ritmo se elaboran a través de movimientos que implican cierto orden temporal, se pueden desarrollar nociones temporales como: rápido, lento; orientación temporal como: antes-después y la estructuración temporal que se relaciona mucho con el espacio, es decir la conciencia de los movimientos, ejemplo: cruzar un espacio al ritmo de una pandereta, según lo indique el sonido”.
 - La Motricidad: Según Defior, (9) “está referida al control que el niño es capaz de ejercer sobre su propio cuerpo”. La motricidad se divide en gruesa y fina, así tenemos:
 - a. Motricidad gruesa: Está referida a la coordinación de movimientos amplios, como: rodar, saltar, caminar, correr, bailar, etc.
 - b. Motricidad fina: Implica movimientos de mayor precisión que son requeridos especialmente en tareas donde se utilizan de manera simultánea el ojo, mano, dedos como por ejemplo: rasgar, cortar, pintar, colorear, enhebrar, escribir, etc.).
- Respecto a la escritura, normalmente, cuando nos referimos a la escritura, según Ferreiro, (10) “es a la composición escrita o escritura productiva, que es la actividad mediante la cual expresamos ciertas ideas, conocimientos a través de signos gráficos”.

Tabla Nº 1: Cuadro síntesis del proceso de adquisición de la lengua escrita.

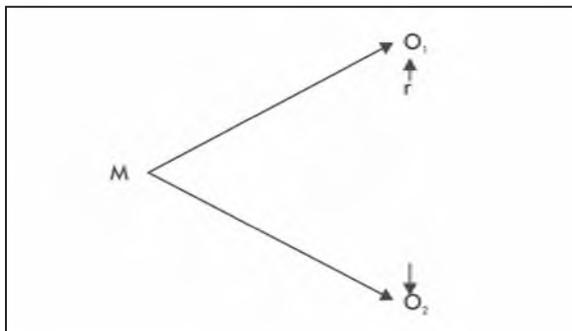
Nivel de conceptualización	Manifestaciones
1. Nivel concreto o pre - simbólico	El niño no sabe que la escritura porta significado. No hay discriminación entre escribir y dibujar. “Lee” las imágenes. Puede incluso reconocer letras, pero no son más que eso, “letras”.
2. Nivel simbólico	Los textos son portadores de significado. Al escribir, lo hace con grafías, como bolitas, palitos, líneas, curvas y también con escrituras unigráficas. Hipótesis del nombre: “la escritura dice lo que las cosas son”. Hipótesis de cantidad: cantidad mínima de grafías para que se pueda leer, (tres grafías como mínimo, con una variación de una más o una menos). Hipótesis de variedad: si son todas iguales no se puede leer. Al escribir lo hace con grafías inventadas, o con letras convencionales, variándolas en forma arbitraria.
3. Nivel lingüístico	Descubre la relación entre los aspectos sonoros del habla y la palabra escrita. Hipótesis silábica. Hipótesis silábico-alfabética. Hipótesis alfabética.

También existen otros tipos de escritura, como la reproductiva que sería la copia de un texto ya escrito, la escritura de un mensaje que alguien nos dicta o la escritura mecánica que realizamos al rellenar un documento; en los cuales interviene un número pequeño de procesos. El lenguaje escrito no es sólo una exigencia sistemática planteada universalmente a todo niño escolarizado; el lenguaje escrito es un conglomerado de conductas, manifiestas o encubiertas, altamente elaborado y complejo, fruto de muchos factores, sometido a múltiples influencias, y de hecho, imprescindible para alcanzar los niveles de desarrollo general propios del hombre medio de nuestras sociedades desarrolladas.

Se ha procurado que el aprendizaje de la escritura sea simultáneo o complementario del proceso de adquisición de la lectura. Para Fernández (11) indica que: "En cuanto a la lectura y escritura, deberán presentarse de un modo gradual y ameno, teniendo en cuenta las etapas evolutivas, que atraviesa el niño...normalmente se suele considerar que existe una maduración lectora atención a la escritura".

MATERIAL Y MÉTODOS

Investigación básica, correlacional, transversal (12) y de carácter cuantitativo (13). El diseño de la investigación viene a ser el descriptivo correlacional. Según Kerlinger y Lee, (13).



Donde:

- M = Muestra
- O1 = Observación de la variable 1.
- O2 = Observación de la variable 2.
- r = Correlación entre dichas variables.

Respecto a la población, se tomó a los 310 niños y niñas de 5 años de edad de las Instituciones Educativas del Nivel Inicial de las comunidades shipibas de la región Ucayali en el año 2014, y la muestra se fue probabilística y estratificada y estuvo conformada por 172 niños y niñas de 5 años de edad de las Instituciones Educativas del Nivel Inicial de las

comunidades shipibas de la región Ucayali en el año 2014.

RESULTADOS

Según la figura N° 1, se puede apreciar que ante la variable psicomotricidad, de los 310 niños evaluados, en la dimensión psicomotricidad fina se tiene una

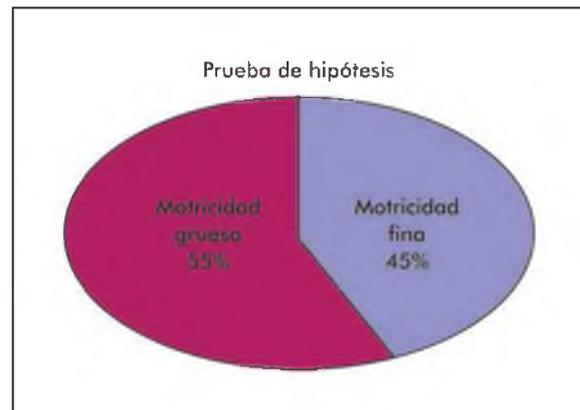


Figura N° 1: Consolidado de psicomotricidad

puntuación acumulada de 413 puntos que representa el 45 % y luego en la dimensión psicomotricidad gruesa se tiene un puntaje de 514 puntos que viene a ser el 55 % respectivamente. Cabe mencionar que según la edad cronológica que tienen los niños, es decir 5 años, estos han desarrollado más la motricidad gruesa en un 10 %.

Respecto al consolidado de la variable iniciación a la escritura, figura N° 2, se puede apreciar que en la variable, iniciación a la escritura, de las tres dimensiones que se ha considerado, de los 310 niños evaluados de la muestra, en la dimensión garabateo se tiene una puntuación de 610 puntos que representa el 37 %, luego en la dimensión dibujo se tiene un



Figura N° 2: Iniciación a la escritura.

puntaje de 519 puntos que viene a ser el 31 % y finalmente en la dimensión escritura espontánea se tiene una puntuación de 522 que representa el 32 %. Cabe mencionar que dada su edad cronológica de los niños y niñas, el garabateo es la dimensión que tiene mayor frecuencia en la muestra de estudio y el cual es sustentado por Almandariz (14) cuando sostiene que los niños de 5 años de edad ya estana apresetados para realizar garabateros espomntaneas y dirigidos.

Respecto al resumen de las dos variables.

De la tabla N° 1 y figura N° 3 se deduce que en la variable psicomotricidad se tiene una puntuación media de 71,87 y en la variable iniciación a la escritura 53,26 (diferencia de 18,61 puntos), luego respecto a la mediana en el primer caso se tiene 73,00 y en el

58,00 y en la Escritura 36,00, diferencia significativa 22 puntos.

Respecto a la desviación estándar en la variable psicomotricidad se tiene 6,43 y en la iniciación a la escritura 5,94 (diferencia de 0,49 puntos) con lo que se puede concluir que las puntuaciones en el instrumento que midió la escritura es ligeramente más homogéneo que en la variable psicomotricidad. Asimismo en la kurtosis en la variable psicomotricidad es -0.48 la cual significa una curva platicúrtica, y en la variable iniciación a la escritura 3,13 la cual significa que su gráfica tiene tendencia leptocúrtica. Y respecto a la asimetría en el primer caso es -0,53 y en el segundo caso -1,38 los cuales en ambos casos significan asimetrías negativas o a la izquierda; de donde se deduce que las puntuaciones obtenidas en los dos casos son muy similares estadísticamente.

Tabla N° 1: Cuadro comparativo de las dos variables.

Estadígrafos	Psicomotricidad	Iniciación a la Escritura
Media aritmética	71,87	53,26
Mediana	73,00	56,00
Puntaje Máximo	82,00	57,00
Puntaje Mínimo	58,00	36,00
Rango	24,00	21,00
Desviación Estándar	6,43	5,94
Coef. de Variación	8,95	11,16
Kurtosis	-0,48	3,13
Asimetría	-0,53	-1,38

La prueba de hipótesis

Hipótesis Nula: Ho: No existe una relación directa y significativa entre la psicomotricidad y la iniciación a la escritura en niños de 5 años de las Instituciones Educativas del Nivel Inicial de las comunidades shipibas de la región Ucayali en el año 2014.

Hipótesis Alterna: H1: Existe una relación directa y significativa entre la psicomotricidad y la iniciación a la escritura en niños de 5 años de las Instituciones Educativas del Nivel Inicial de las comunidades shipibas de la región Ucayali en el año 2014.

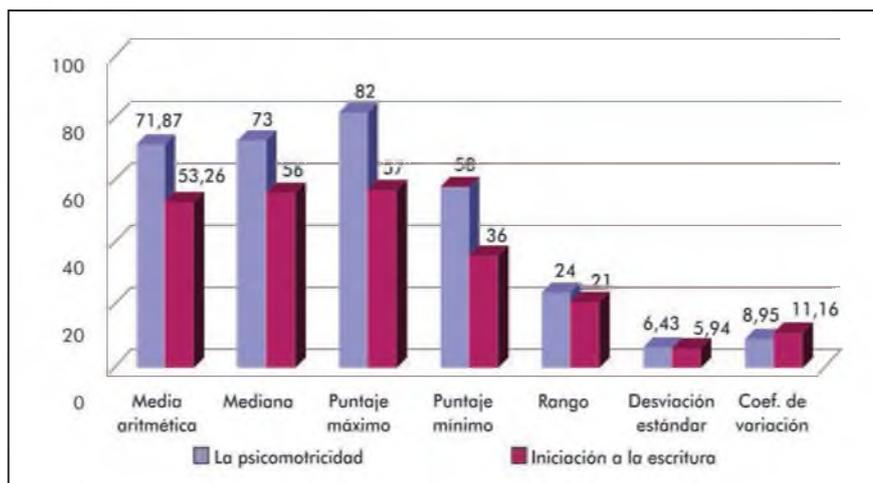


Figura N° 3: Cuadro comparativo de las dos variables.

Fuente: : Cuadro N° 01.

segundo caso 56,00 (diferencia de 17,00 puntos). En lo que concierne al puntaje máximo en la variable Psicomotricidad se tiene 82,00 y en la iniciación a la escritura 57 (diferencia de 25 puntos) y respecto al puntaje mínimo en la variable psicomotricidad se tiene

Como se obtuvo una rho de Spearman igual a 0,910, se concluye que la relación es directa fuerte y con la "t" calculada que fue mayor que a la "t" teórica; es decir ($8,435 > 1,96$), en consecuencia se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis

Tabla N° 2: Coeficiente de Correlación.

		A1: Psicomotricidad	V2: Iniciación a la escritura
V1: Psicomotricidad	Correlación de Spearman	1	**0,910
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	310,000	310,000
V2: Iniciación a la escritura	Correlación de Spearman	**0,910	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	310,000	310

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

alterna (Hi), se concluye que existe una correlación directa y significativa fuerte entre la psicomotricidad y la iniciación a la escritura en niños de 5 años de las Instituciones Educativas del Nivel Inicial de las comunidades shipibas de la región Ucayali en el año 2014.

DISCUSIÓN

Al analizar detalladamente los resultados de la investigación, como educadores se ha observado que en la muestra de estudio se ha tenido muchas satisfacciones; sin embargo, nuestra preocupación por los niños nunca ha cesado. Nuestro deseo es que se integren a la sociedad y puedan resolver los problemas que se les presenten en la vida pues, aunque suene trillado, ellos son el futuro del país.

La conciencia del cuerpo, el conocimiento del espacio, la función tónica, la coordinación gruesa y fina, el equilibrio y la locomoción no son funciones aisladas y fragmentadas, sino que representan posibilidades de acción para el niño y medios para conocer el mundo y relacionarse con los demás.

Gracias a la acción de su cuerpo, el pequeño se acerca a su realidad y mediante la acción psicomotora primero gruesa, y luego fina es capaz de representar esa realidad en un dibujo.

El dibujo es, pues, según Mayor, (15) "la representación gráfica de una imagen mental. Primero, el niño dibuja garabatos con significación sólo para él; se trata de garabatos primitivos, dispersos, yuxtapuestos, y al final copia lo que sabe y ve de la realidad".

Un propósito educativo del niño de 5 años de edad es ir más allá de la simple utilización del juego, por eso debemos propiciar que el niño exprese de diferentes formas sus ideas para realizar actividades que sean de su agrado. Una de esas formas de expresión es la representación gráfica, que se caracteriza por el uso de diversos materiales o instrumentos y técnicas como el dibujo, la pintura, etc. Por medio de la representación gráfica, los pequeños reflejan su creatividad al plasmar

situaciones de su vida o de su imaginación; que a la postre le va a conllevar a que aprenda a escribir y leer. A decir de Núñez y Fernández (16) "con las actividades psicomotrices el niño construye nociones espaciales, temporales y de integración del esquema corporal; a través de su cuerpo se relaciona con los objetos y con las personas, y esto ayuda en la adquisición de aprendizaje y desarrolla sus capacidades y destrezas". Para remediar los trastornos del comportamiento debidos a problemas psicomotores se han propuesto gran cantidad de programas de reeducación que disminuyen la distancia que existe entre el desarrollo psicomotor y el intelectual. Mediante las conductas perceptivo-motrices el niño logra:

- Organización espacial, del esquema corporal y su orientación, y la representación y expresión gráficas.
- Ritmo y actividad motriz.
- Percepción de los sentidos: color, forma, texturas, sonidos.
- Organización y estructuras del tiempo.
- Coordinación visomanual.
- Representación gráfica.

Para Vygotsky (17), "la psicomotricidad es importante porque constituye el antecedente inmediato de la lengua escrita. Establece varios conceptos que se relacionan con el movimiento y la coordinación, ya que lo primordial es que el niño vaya adquiriendo el dominio de su cuerpo para que llegue a tener confianza y seguridad en sus movimientos"; de ahí la trascendencia de la presente investigación.

Las actividades psicomotoras son un valioso auxiliar en el desarrollo del grafismo, pues permiten que el alumno vaya teniendo dominio del trazo, direccionalidad, posición en el espacio y carácter rítmico; y justamente en el post test del grupo experimental se evidencian en resultados: ya que la mayoría absoluta, casi en su totalidad han desarrollado las capacidades referidas al logro de la lecto y escritura en su sentido lato.

De nuestra hipótesis general: Existe una relación significativa entre la psicomotricidad y la iniciación a la escritura en niños de 5 años de edad, podemos afirmar contundentemente que merced a la psicomotricidad el

desarrollo de la escritura se hace más fácil, existiendo una relación de dependencia.

Al respecto Berruezo, (18), sostiene que: "La escritura es resultado natural de una educación psicomotriz adecuada, pues para que el pequeño logre el movimiento al dibujar o al escribir, es necesario que vaya desde un control motor grueso hasta finos movimientos óculo-manuales; esto se logra después de actividades en las que, a través del movimiento, se va organizando mentalmente el mundo exterior del niño".

Lógicamente el grafismo infantil tiene una máxima evolución que va de los 3 a los 6 años, aproximadamente. Ahora bien, escribir no es solamente dibujar letras, sino que se trata de un proceso cognitivo de comprensión de significados, proceso que requiere tiempo y espacio para permitir y favorecer que el niño formule hipótesis, las ensaye, las pruebe y las rechace, a lo largo de las distintas etapas que pasa para ir construyendo diversas conceptualizaciones de lo que es escribir.

Respecto a la primera hipótesis específica: Existe una relación significativa entre la psicomotricidad fina y la iniciación a la escritura en niños de 5 años de edad. Wallon (19) refuerza la hipótesis cuando expresa su convicción de que, al igual que el discurso, "el lenguaje escrito se desarrolla en el contexto de su utilización, ya que el movimiento dinámico favorece la coordinación fina para la escritura. Esto, afirma, es el punto de partida de esta noción fundamental de unidad funcional, donde psiquismo y motricidad no constituyen dos dominios distintos o yuxtapuestos, sino más bien representan la expresión de las relaciones reales del ser y del medio".

Wallon destaca la importancia de los movimientos en la psicología del niño, ya que prefigura las diferentes direcciones que podrán tomar la actividad psíquica y el desplazamiento en el espacio, a saber, tres formas básicas, cada una con importancia en la evolución psicológica del niño.

Podríamos decir que la psicomotricidad es un lenguaje, pues es el primer modo de comunicación con los demás. Ajuriaguerra (20) menciona que "el lenguaje tónico gestual está asociado al desarrollo del lenguaje oral, pues el círculo sensitivo-sensorio-motor –cuyo punto de referencia es el cuerpo– no implica solamente actividades motoras, sino que sirve de un modo de relación con el otro". "Aprehensión del espacio, conciencia del cuerpo, no son funciones aisladas, abstractas y yuxtapuestas, sino que una y otra están abiertas, representan posibilidades de acción para nosotros mismos y son medios de conocimiento del mundo".

Escribir, no es copiar ni reproducir modelos de letras

tal como se ven, sino que es producir mensajes con significado; escribir es un acto creativo en el que participan múltiples conocimientos lingüísticos. Sin embargo, la escritura no es un producto escolar, sino un objeto cultural que consiste en interpretar y producir información a partir de signos gráficos con un desarrollo lineal en el tiempo y en el espacio. En la escuela hay que dar al alumno las oportunidades de expresar lo que piensa a través de diversas realizaciones gráficas de dibujo y de escritura para que sienta el placer de comunicarse y expresar, y vaya mejorando el dominio del trazo, pues mientras más precisos sean sus dibujos y sus grafías, mejor representará esa realidad que lo rodea.

La escritura es un sistema de representación de la realidad a través de trazos, hasta que el niño relaciona el sonido con la grafía, y en la medida en que escribe, lee.

Y finalmente, respecto a la segunda hipótesis específica: Existe una relación significativa entre la psicomotricidad gruesa y la iniciación a la escritura en niños de 5 años de edad.

También se ha demostrado que la psicomotricidad gruesa se relaciona con el aprendizaje de la lecto escritura, así Alcira, (21) sostiene que "En la Educación Básica, los niños tienen que desarrollar la psicomotricidad fina y gruesa, los mismos que sirven de sustento para el desarrollo de la escritura y caligrafía". De esta manera comprobamos la hipótesis general con un nivel de significancia del 5% y con una rho de Spearman de 0,910; así como también las dos hipótesis específicas en todo su sentido y significado. Algunas conclusiones del trabajo de investigación son: Se ha determinado que existe una relación directa y significativa entre la psicomotricidad y la iniciación a la escritura en niños de 5 años de las Instituciones Educativas del Nivel Inicial de las comunidades shipibas de la región Ucayali en el año 2014, es decir gracias a la psicomotricidad, el aprendizaje de la escritura se viabiliza, existiendo por lo tanto una relación de dependencia.

Se ha determinado que existe una relación directa y significativa entre la psicomotricidad fina y la iniciación a la escritura en niños de 5 años de las Instituciones Educativas del Nivel Inicial de las comunidades shipibas de la región Ucayali en el año 2014, o sea el lenguaje escrito se desarrolla en el contexto de su utilización, ya que el movimiento dinámico favorece la coordinación fina para la escritura. También se ha determinado que existe una relación directa y significativa entre la psicomotricidad gruesa y la iniciación a la escritura en niños de 5 años de las Instituciones Educativas del Nivel Inicial de las comunidades shipibas de la región Ucayali en el año 2014.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez S. La Psicomotricidad y el niño escolar. México D.F.: Trillas; 2007.
2. Muniáin A. Estimulación Temprana. México D.F.: Santa Ana; 2007.
3. Mendiara J, Gil P. Psicomotricidad: Evolución, corrientes y tendencias actuales. Sevilla: Wanceulen; 2013.
4. Calmels D. ¿Qué es la Psicomotricidad? Los trastornos psicomotores y la práctica psicomotriz. Nociones Generales. Buenos Aires: Lumen; 2013.
5. Lora J. Psicomotricidad. Lima: Deso; 2009.
6. Zapata O. La Psicomotricidad y el niño en la etapa preescolar. México D.F.: Trillas; 2001.
7. Le Boulch J. El desarrollo psicomotor desde el nacimiento a los 6 años. Madrid: Doñate; 2003.
8. Dember WJ. Psicología de la percepción. Madrid: Alianza; 2000.
9. Defior S. Las dificultades de aprendizaje: un enfoque cognitivo. Granada: Aljibe; 2010.
10. Ferreiro E. Desarrollo de la Alfabetización: Psicogénesis en los Niños construyen su Lectoescritura. Buenos Aires: Aique; 1991.
11. Fernández M. Propuesta de Aprendizaje de la Lengua Escrita. México D.F.: SEP; 2005.
12. Sierra R. Técnicas de investigación social. México D.F.: Paraninfo; 1997.
13. Kerlinger F, Lee H. Investigación del Comportamiento. 3ª ed. México D.F.: Mc Graw Hill; 2002.
14. Almendariz T. Psicología Educativa y Tutorial. México D.F.: Interamericana; 2002.
15. Mayor J. Estrategias Metacognitivas. Aprender a aprender y aprender a pensar. Madrid: Síntesis S.A.; 2013.
16. Núñez S, Fernández V. La Educación Psicomotriz. Lima: Eximpress S.A.; 2010.
17. Vygotsky LS. Lenguaje y Pensamiento. Buenos Aires: Pleyade; 1970.
18. Berruezo P. La pelota en el desarrollo psicomotor. 5ª ed. Madrid: CEPE; 2005.
19. Wallon H. Psicología de la Educación. 7ª ed. México D.F.: Morata; 1978.
20. Ajuriaguerra J. Aprestamiento. Madrid: CEPE; 2000.
21. Alcira T. Psicología del Aprendizaje. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión: Huacho; 2012.

Factores limitantes en el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo en niños de 0 a 5 años, ESSALUD, Huancayo, 2014

Limiting factors in the access and use of the growth and development component in children from 0-5 years old, ESSALUD, Huancayo, 2014

César Augusto Reyes Luján¹
Universidad Nacional del Centro del Perú
cesarlujan77@hotmail.com

Iris Yone Carrasco Díaz²
Universidad Nacional del Centro del Perú
icarrasco77@hotmail.com

RESUMEN

Se estableció como objetivo determinar los factores limitantes y su asociación con el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo en niños de 0 a 5 años en el Centro de Atención Primaria II, Chilca, ESSALUD 2014, en la provincia de Huancayo. Investigación de alcance correlacional, diseño transversal y retrospectivo. La población fue de 3 806 niños menores de 5 años asegurados, la muestra fue de 350 niños. Se utilizaron estadísticos descriptivos, distribución de frecuencias, tablas de contingencia y Chi cuadrado. Se tiene como resultados que el 10 % de los niños no utilizan muy frecuentemente el componente; 12,5 % de nivel socioeconómico medio asisten poco frecuente en relación al nivel socioeconómico alto que es 2,3 %; 77,3 % de las madres que viven lejos asisten muy frecuentemente a diferencia de los que viven cerca que es del 93,2 %; 22 % de los que asisten menos frecuentemente consideran que no es suficiente el número de profesionales a diferencia del 7 % que dicen que sí es suficiente. Algunas conclusiones indican que los factores limitantes asociados con el acceso y utilización del componente de Crecimiento y Desarrollo son: La inadecuada e insuficiente promoción del componente, la percepción de la calidad de atención, características socioeconómicas del usuario, creencias sobre la salud del niño, desconocimiento del usuario del significado real del componente, las características de la organización interna del establecimiento y la accesibilidad geográfica.

Palabras claves: Crecimiento y desarrollo, factores limitantes, centro de atención primaria, componente.

ABSTRACT

The goal of the study was to determine the limiting factors and their association with access and use of the growth and development component in children from 0-5 years old of the Primary Care Center II, Chilca, ESSALUD 2014 in the province of Huancayo. The research is of correlational scope, transversal and retrospective design. The population was represented by 3806 health-ensured children under the age of five, the sample was 350 children. Descriptive statistics, frequency distribution, contingency tables, and the Chi square test were used. As a result, 10 % of children do not use the component frequently; 12,5 % of middle class rarely attend the facility compared to 2,3 % of the upper class; 77,3 % of mothers living far away attend frequently, unlike the 93,2 % who live nearby, 22 % of those who attend less frequently consider that the number of professionals is insufficient as opposed to the 7 % who claims that it is enough. Some findings indicate that the limiting factors associated with the access and uses of the Growth and Development component are: inadequate and insufficient promotion component, the perception of quality of care, user socioeconomic characteristics, beliefs regarding the children's health, user's ignorance of the component's real meaning, the characteristics of the internal organization of the establishment and geographic accessibility.

Keywords: Growth and development, limiting factors, primary care center, component.

Historial del artículo:

Recibido: 15 de enero de 2014. Aprobado: 24 de marzo de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Médico Cirujano, Magister en Gestión de Servicios de salud, Director del CAP II Chilca ESSALUD, investigador de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

² Ing. Industrial, Dra. en Administración de la Educación, investigadora de la Universidad Nacional del Centro del Perú, docente de la Universidad Continental.

INTRODUCCIÓN

La atención primaria, el modelo de atención integral de Salud y la cartera de servicios en ESSALUD, son el eje fundamental de la preocupación por mejorar la cobertura y la accesibilidad de los pacientes asegurados en los establecimientos del primer nivel de atención. El CAP II Chilca es un establecimiento de primer nivel de atención de ESSALUD cuya jurisdicción comprende a 16 distritos, y donde la inclusión social es parte de la vivencia en la atención de los pacientes en especial a los menores de 5 años, sobre todo en el componente de Crecimiento desarrollo base fundamental de la atención en nuestro país teniendo en cuenta las altas tasas todavía de desnutrición crónica y anemia, por lo que es importante investigar en esta área de atención primaria para reconocer el impacto del trabajo diario de los establecimientos del primer nivel de atención del seguro social como un aporte a superar los indicadores de pobreza en este país.

El período en el que transcurren el crecimiento (el incremento en el peso y la talla de los niños) y el desarrollo (la maduración de las funciones del cerebro y de otros órganos vitales) se convierte en crítico, porque es durante ese lapso que el cerebro se forma y madura a la máxima velocidad. Siendo el cerebro el centro del desarrollo del niño las condiciones del ambiente intrauterino y del entorno familiar después del nacimiento determinan, en buena parte el potencial de capacidades que éste tendrá en su vida futura (1).

La nutrición juega un papel importante en el desarrollo del niño y el objetivo en el país es reducir la desnutrición infantil, reducir la prevalencia de desnutrición crónica y anemia en niñas y niños menores de 5 años, especialmente de las regiones con mayor pobreza siendo una de las principales estrategias el control de crecimiento y desarrollo (componente de CRED) (2).

La desnutrición crónica existente y la anemia son los principales problemas e indicadores de salud infantil a nivel mundial; la desnutrición es una de las causas subyacentes en aproximadamente la tercera parte de las defunciones infantiles, disminuyendo el nivel de desarrollo de un país. Lograr su disminución contribuirá garantizar el desarrollo de la capacidad física, intelectual, emocional y social de las niñas y niños.

En el mundo la proporción de niños menores de 5 años con insuficiencia ponderal (según los patrones de crecimiento infantil de la OMS) descendió del 25 % en 1990 al 18 % en 2005 (3). En algunos países, la prevalencia de la desnutrición ha aumentado y en 2005 todavía había en el mundo unos 186 millones de niños menores de 5 años con retraso del crecimiento, cuyas tres cuartas partes se registran en África y Asia. Según la UNICEF (2007), la desnutrición afecta a

53 millones (10 %) de personas en América Latina y el Caribe, de esta cifra casi 9 millones (16 %) son niñas y niños menores de cinco años que padecen desnutrición crónica o retardo en la talla. Asimismo, la anemia es el problema nutricional más grave y se extiende a lo largo de todos los países sin diferenciar estratos socio-económicos, mostrando prevalencias en niñas y niños menores de 5 años de alrededor del 50 %; este promedio es superior en Haití (65,8 %) y en países de la Sub-región Andina como Bolivia (51,6 %), Perú (50,4 %) y Ecuador (50,2 %) (4).

En el Perú de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del año 2009 la población infantil de 0 a 5 años llegó a 3 557 113 habitantes. En el periodo 2009 – 2011 (ENDES) primer semestre, la desnutrición crónica a nivel nacional descendió en dos puntos porcentuales, al pasar de 23,8 % a 21,6 % afectando cerca de la cuarta parte de la población menor de 5 años; entonces la población de niños con deficiencia nutricional alcanza a más de 900 mil niños, el promedio nacional esconde las grandes diferencias entre la región Sierra (37,1 %) y Selva (28,5 %) en comparación con la región Costa (15,1 %) que tendrán un menor desarrollo físico y verán seriamente afectadas sus capacidades cognitivas y que estarán más afectas a enfermedades, lo que continuara afectando el capital humano de nuestro país en el futuro, puesto que este no es un problema nuevo. Los departamentos más afectados son: Huancaavelica (44,7 %), Cajamarca (32,0 %), Huánuco (31,0 %), Apurímac (30,9 %) y Ayacucho (30,3 %). Junín con un promedio de 54,4 % de niños menores de 5 años con anemia se encuentra entre los 12 departamentos con mayor prevalencia en el país (5, 6).

Cifras preocupantes son la desnutrición crónica infantil en niños menores de 5 años y la anemia en niños entre 6 y 36 meses de edad, prácticamente no disminuyeron durante el año 2010. En ambos casos, según las cifras de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES 2010, la disminución fue de menos de un punto porcentual, la cifra del 30,4 %, representa una disminución de 3,3 puntos porcentuales en relación al registrado en el 2009, que alcanzó 33,7 %. En tanto que las cifras de anemia en la región oscila en un 41,4 % (6, 7).

De acuerdo al Ministerio de Salud (MINSA) en el 2007, el control de crecimiento y desarrollo en los últimos años se observa un descenso en la captación de niños para esta actividad, a nivel nacional el porcentaje de niños controlados menores de 5 años es de 45,3 %, teniendo como niños controlados menores de un año al 69,22 %, niños de 1 año controlados 44,40 % y niños controlados de 2 a 4 años de 37,49 %, disminuyendo el porcentaje según el niño va creciendo; en relación al porcentaje de niños que tiene riesgo en su desarrollo se evidenció que en los menores de un año el porcentaje

fue de 5,27 %, de niños de 1 año 6,52 % y niños de 2 a 4 años 3,28 % (1).

En referencia al departamento de Junín (DIRESA) menciona que el año 2008 se han realizado a nivel regional 112 813 atenciones de control a niños menores de 1 año, logrando solo 7 973 niños controlados (33,9 %), a nivel de provincias tenemos a Satipo que ha realizado el mayor porcentaje de controlados 48,8 %, seguido de la provincia de Yauli con 43,9 %; la provincia con las más bajas coberturas de control de menores de 1 año son Junín (24,3 %), Chupaca (26,8 %), Huancayo (29,1 %), Jauja (30,7 %), concepción (33,1 %) (8).

En relación a lo expuesto anteriormente, el componente de crecimiento y desarrollo (CRED) según el MINSa (2009), es una de las actividades prioritarias que puede contribuir a enfrentar la problemática de salud infantil; dicho componente es el conjunto de actividades periódicas y sistemáticas que se realizan en la atención al niño de cero a nueve años, con el fin de detectar oportunamente cambios y riesgos en su estado de salud a través de un seguimiento; y es preocupante que siendo el programa de CRED uno de los principales ejes en la lucha contra la desnutrición infantil, solo accedan a este servicio la tercera parte de la población infantil (2).

La información estadística nos muestra lo que diversos estudios señalan y que es además una característica común a los países de América Latina, que la malnutrición infantil no depende principalmente de la falta de alimentos, sino que depende de factores: Mala salud materna, inadecuadas prácticas de alimentación, de cuidado infantil y falta de acceso a los servicios de salud infantil; entonces podremos mejorar el estado nutricional de la población infantil si mejoramos la educación, la atención y el acceso oportuno y de calidad a los servicios de salud y sanitarios a la población infantil (CRED); para evitar estos problemas de salud infantil es necesario poner mayor énfasis en la prevención y promoción en este grupo etario, esto a través de los programas de salud como es el Componente de Crecimiento y Desarrollo.

Lo que se busca con este trabajo de investigación es: a) Determinar los factores limitantes y su asociación con el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo mejorando las políticas de salud en relación a este grupo etario; b) Determinar los factores limitantes y su asociación con el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo; c) Asociar las variables socioeconómicas del usuario con el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo; d) Asociar el significado del componente CRED para la madre y la percepción del estado nutricional del niño con el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo; e) Asociar la variable de

accesibilidad geográfica con el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo; f) Asociar las características de la organización interna del establecimiento de salud con el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo; g) Asociar la calidad de atención al usuario y la promoción del programa con el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo; y h) Medir la cobertura de crecimiento y desarrollo en niños de 0 a 5 años.

MATERIAL Y MÉTODOS

El nivel de investigación fue descriptivo, transversal y alcance correlacional (9). La población considerada fue de 3 806 madres con hijos menores de 5 años de edad (10). La muestra fue de 349 madres con hijos menores de 5 años con un margen de error permitido de 5 %, un factor P de 0,5 y Q de 0,5, que son los máximos valores para esta proporción. Se aplicó un muestreo aleatorio.

La técnica de recolección de datos fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario (9), con preguntas cerradas y abiertas ya que se trató de encontrar los factores limitantes en el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo y contiene 3 capítulos: En el capítulo I consignado como datos generales de la madre o responsable, datos generales del hijo y la variable dependiente (frecuencia de utilización); en el capítulo II y III incluyen las variables independientes; el capítulo II consignado como factores limitantes del lado de la demanda/usuario incluyendo en ella las variables socioeconómicas, y creencias en salud y el capítulo III consignado como factores limitantes del lado de la oferta/servicio que incluye aspectos de la accesibilidad geográfica, características de la organización interna, calidad de atención al usuario y promoción del componente de crecimiento y desarrollo (CRED).

El procesamiento de los datos se realizó utilizando software especializado, estadísticas como distribución de frecuencias y tablas de contingencias o tablas cruzadas. Para probar las hipótesis, por la naturaleza de las variables fueron realizadas pruebas de Chi cuadrado para determinar la relación entre las variables.

RESULTADOS

La figura N° 1 muestra la frecuencia de utilización del componente de crecimiento y desarrollo es "muy frecuente" en un 90 %; "poco frecuente" en un 40 %; "casi frecuente" en un 5 % y "muy poco frecuente" en 1 %.

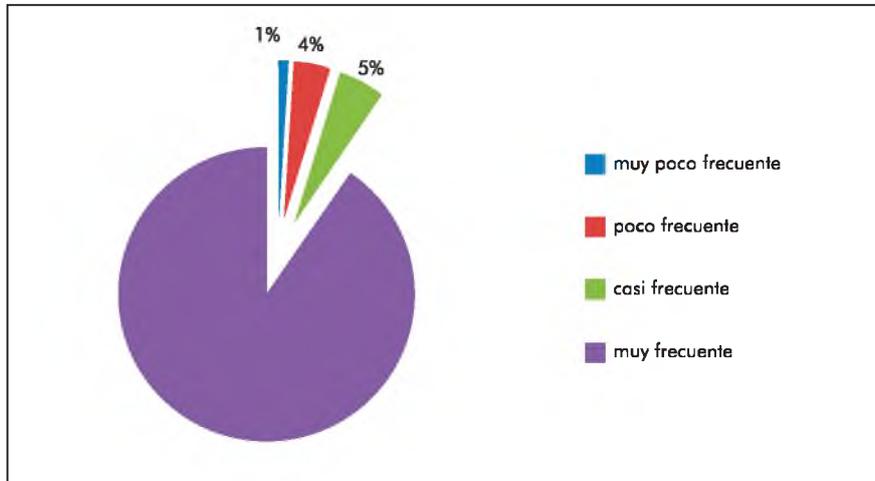


Figura N° 1: Frecuencia de utilización del componente de crecimiento y desarrollo.

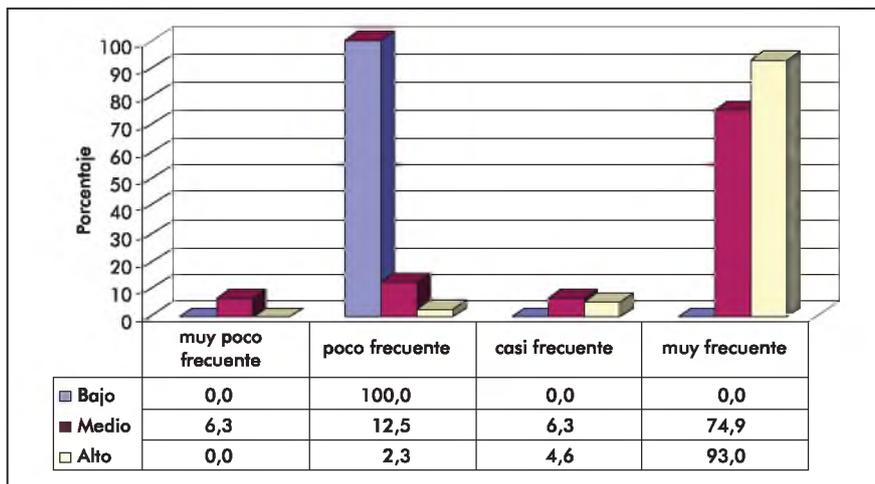


Figura N° 2: Asociación entre el nivel socioeconómico familiar con el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo.

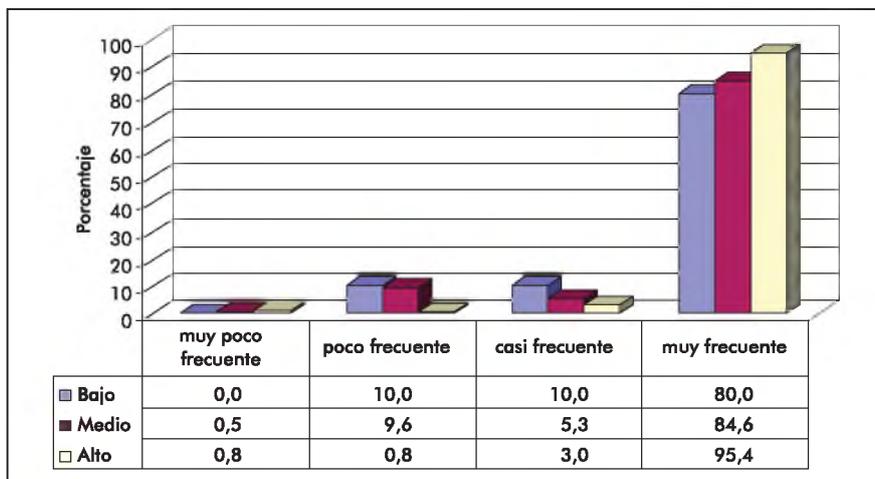


Figura N° 3: Asociación entre el nivel de percepción nutricional y conocimientos sobre el componente CRED con la frecuencia de utilización del componente de crecimiento y desarrollo.

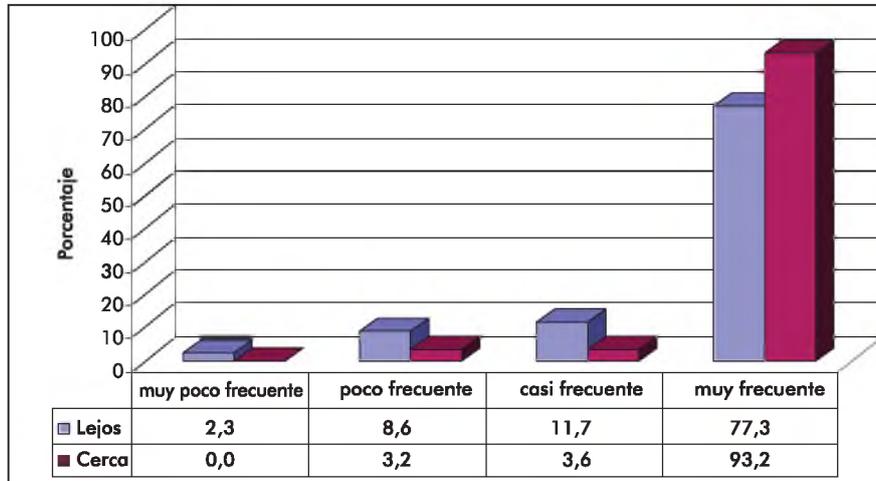


Figura N° 4: Asociación de la percepción de la distancia al establecimiento de salud con el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo.

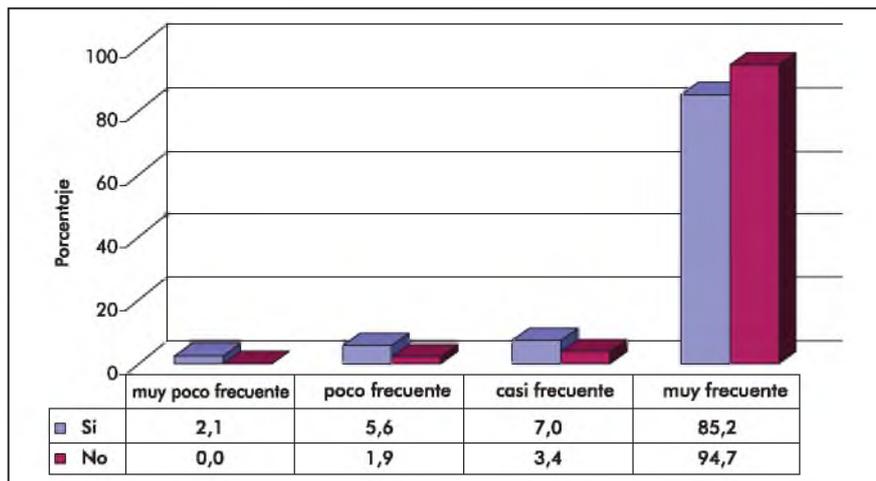


Figura N° 5: Asociación entre los trámites para obtener una cita con el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo.

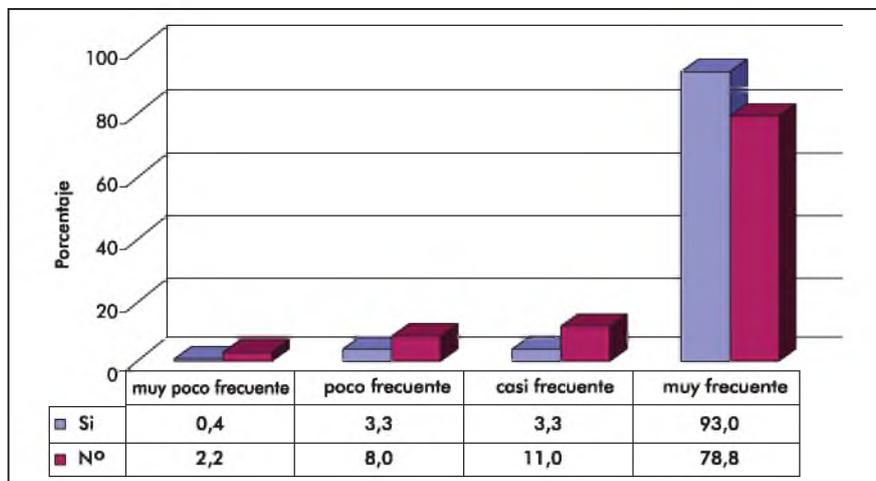


Figura N° 6: Asociación entre la cantidad de profesionales de salud que atiende en el componente con el acceso y utilización del componente CRED.

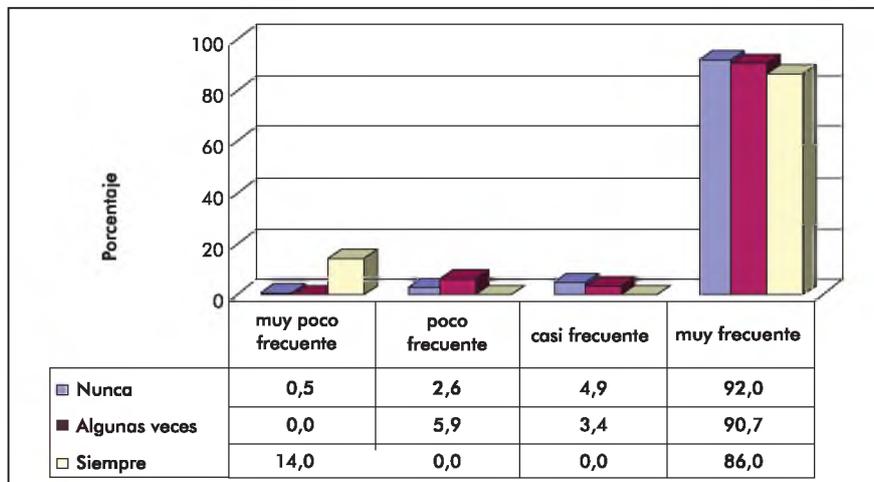


Figura N° 7: Asociación entre la promoción del componente con el acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo.

En la figura N° 2 se puede observar que las madres que acuden muy frecuentemente al componente CRED tienen un nivel socioeconómico alto en un 93 %, le sigue el grupo de madres con nivel socioeconómico medio con un 74,9 %. Asimismo existe una relación significativa ($p \leq 0,05$) entre el nivel socioeconómico de las madres y la frecuencia de la utilización del componente CRED, es decir, que a mayor nivel socioeconómico mayor frecuencia en la utilización del componente CRED.

En la figura N° 3 se observa que las madres que acuden muy frecuentemente al componente CRED del CAP II CHILCA, tienen un alto nivel de percepción nutricional de 95,4 %; y de un medio nivel de percepción nutricional de 84,6 %. Así mismo de un bajo nivel de percepción nutricional de un 80 %. Existiendo asociación significativa entre ambas variables ($p \leq 0,05$).

En la figura N° 4 se observa que las madres que acuden muy frecuente al componente CRED tienen una percepción en relación a la distancia al establecimiento de salud de cerca en 93,2 %, y de lejos con 77,3 %. Existiendo una asociación significativa entre ambas variables con el 95 % de nivel de confianza. Quiere decir que las madres que perciben que su casa está cerca al establecimiento de salud acuden más frecuentemente al componente CRED.

En la figura N° 5 se observa que las madres que acuden muy frecuente al componente CRED consideran que los trámites para obtener una cita son muy excesivos en un 85,2 % y los que no consideran que los trámites son excesivos en un 94,7 %. Existiendo una asociación significativa entre ambas variables ($p \leq 0,05$). Quiere decir que quienes consideran que los trámites no son excesivos acuden con más frecuencia al componente CRED.

En la figura N° 6 se observa que las madres que acuden muy frecuente al componente CRED creen que la cantidad de profesionales que atienden a este componente son suficientes en un 93 % y no lo son en un 78,8 %. Existiendo una asociación significativa entre ambas variables al 95 % de nivel de confianza. Quiere decir que las madres que perciben que no existe la cantidad de profesionales de salud suficientes acuden menos al componente CRED.

En la figura N° 7 se observa que las madres que acuden muy frecuentemente al componente CRED del CAP II CHILCA y nunca acceden a la información sobre el componente es de un 92 %, algunas veces en un 90,7 % y siempre en un 80 %. Asimismo existe una relación significativa ($p \leq 0,05$) entre el acceso de información del componente CRED y la utilización del servicio de este componente. Quiere decir que las madres a pesar que no acceden a información detallada sobre el componente acuden muy frecuentemente al servicio.

DISCUSIÓN

En este estudio realizado a 350 madres con niños menores de 5 años de edad asegurados adscritos pertenecientes al CAP II Chilca ESSALUD de los diferentes distritos del extremo sur de Huancayo, incluido el distrito de Chilca, se encontraron factores limitantes asociados al acceso y utilización del componente de crecimiento y desarrollo de la siguiente manera:

Con respecto al tamaño del grupo familiar en nuestro estudio no está asociado significativamente ($p \geq 0,05$) a la frecuencia de utilización del componente CRED coincidiendo con el estudio realizado por Mendoza PM, Zegarra RA (11) quienes mencionan que el número de miembros de la familia no está asociado

con la participación de los padres en el control de crecimiento y desarrollo de sus hijos.

En cuanto al nivel educativo de la madre y la frecuencia de utilización del componente CRED se encontró asociación significativa en ambos ($p < 0,05$), cuando la madre es de un mayor nivel educativo acude con mayor frecuencia al CAP. II CHILCA para el control de crecimiento y desarrollo, se deduce que cuando la persona posee mayor nivel educativo (profesional y secundaria), tiene mejor conocimientos sobre los cuidados a la salud de su hijo y por lo tanto mayor preocupación por la salud, esto explicaría la frecuencia de utilización como muy frecuentemente al componente de CRED, lo que sucede lo contrario con las madres con nivel educativo ninguno o primario; resultados similares muestran los estudios de Mendoza P.M., Zegarra R. (11) y Mejía A. (12) quienes muestran como un factor importante al nivel educativo para el acceso y utilización de los servicios de salud.

El ingreso económico familiar mensual, no mostró asociación significativa ($p \geq 0,05$) con la frecuencia de utilización del componente CRED del CAP. II CHILCA; difiere con Rodríguez Acosta (13) en su investigación menciona como una gran barrera al aspecto económico tanto para la población con seguro de salud, como para la población sin él; Vargas Lorenzo I. (14) menciona que el bajo nivel de ingresos de la población es uno de los factores determinantes para el acceso a los servicios de salud del mismo modo otros autores como Mendoza P., Zegarra R. (11), Lama More A. (15) Madueño Dávila M. (16) señalan que la población pobre es la que menos acude a los servicios de salud, siendo esta la más perjudicada.

El nivel socioeconómico que engloba a las tres variables indicadas anteriormente está asociado a la frecuencia de utilización del componente de Crecimiento y Desarrollo ($p \leq 0,05$), interpretándose que las familias con un nivel socioeconómico alto utilizan con mayor frecuencia el Componente de crecimiento y desarrollo, debido a que estas familias presentan mayores ingresos económicos, mejor nivel educativo, coincidiendo con Mejía A. (12), Rodríguez Acosta, (13) Vargas Lorenzo, (14) estos autores en su tesis mencionan al nivel socioeconómico como un factor determinante en el acceso y utilización de los servicios de salud.

En cuanto al significado real del conocimiento del Componente CRED de las madres con sus hijos que acuden al establecimiento de salud, se encuentra asociado significativamente ($p \leq 0,05$) a la frecuencia de utilización del componente CRED del CAP. II CHILCA, quiere decir que a mayor conocimiento del componente CRED mayor utilización del servicio, este resultado no coincide con el estudio de Jáuregui Cárdenas (17) en el cual hace énfasis en el significado que las

madres le atribuyen al Componente de Crecimiento y Desarrollo, menciona que la mayoría de las madres entrevistadas en su estudio le dan un concepto errado, dando la mayor prioridad e importancia a las vacunas, dejando de lado el control de crecimiento y desarrollo. En nuestro estudio el 84,6 % y 95,4 % presentan conocimientos medio y alto respectivamente sobre el significado del componente CRED.

Con respecto a la variable "percepción del estado nutricional del niño" se halló asociación significativa ($p \leq 0,05$) con la frecuencia de utilización del componente de crecimiento y desarrollo del CAP. II CHILCA, lo que indica que las madres que mejor perciben el estado nutricional de sus niños acuden con mayor frecuencia al componente CRED del establecimiento, los resultados en este estudio coinciden con el de Irwin Rosenstock, donde menciona en su modelo "creencias en salud" que si las personas hacen el problema perceptible "presencia de peligro" adoptan la conducta saludable de acudir al centro asistencial, lo que ocurre lo contrario cuando creen que no existe el problema "no peligro" no adoptan conductas saludables en este caso el no acudir al establecimiento de salud de manera preventiva; de igual manera Mendoza P. (11) en su estudio menciona que la percepción de la posibilidad actual de desnutrición está asociado a las visitas frecuentes del CRED. (Odds Ratio 1,79), en nuestro estudio donde se halló que las madres que piensan que sus hijos están desnutridos los llevan con mayor frecuencia al control del crecimiento y desarrollo.

En cuanto a la accesibilidad geográfica se evaluaron dos variables: el tiempo de demora para llegar al establecimiento de salud y la percepción de distancia al establecimiento de salud: En tanto al tiempo para llegar al establecimiento de salud resultó ser estadísticamente significativo ($p \leq 0,05$) en este estudio; Quiere decir que a menor tiempo de demora para llegar al establecimiento mayor es la frecuencia en la utilización del componente CRED. Coincidiendo con los estudios de Rodríguez Acosta (13) y Sánchez Ruiz (15) realizados en poblaciones dispersas donde el tiempo es un factor altamente asociado al acceso y utilización sobre todo en la zona rural, de otro modo Lama More (15) menciona en su tesis que una de las variables con relación positiva a la utilización de servicios de salud al menor tiempo de llegada. La segunda variable analizada percepción de distancia al establecimiento se encontró asociación significativa ($p \leq 0,05$) con la frecuencia de utilización del Componente de Crecimiento y Desarrollo, quiere decir que las madres que perciben que su casa está cerca al establecimiento de salud acuden más frecuentemente al componente CRED. Coincide con el estudio de Rodríguez Acosta (13) donde se halló como factor importante la distancia hacia el establecimiento de salud, siendo los más perjudicados quienes perciben

la lejanía al establecimiento de salud.

Con respecto al tiempo promedio de espera para ser atendidos en el estudio se asocia significativamente ($p \leq 0,05$) a la frecuencia de utilización. Existiendo una asociación significativa entre ambas variables con un 95 % de nivel de confianza. Lo que quiere decir que a menor tiempo promedio de espera es mayor la frecuencia de utilización del componente CRED. Datos similares encontrados en la investigación de Rodríguez Acosta (13) quien menciona que las personas que no son atendidas rápidamente y tienen que esperar largas horas para ser atendidos son las que utilizan con menor frecuencia los servicios de salud.

En relación a los trámites para obtener una cita para el componente CRED están asociadas significativamente ($p \leq 0,05$) a la frecuencia de utilización del componente de crecimiento y desarrollo, quiere decir que quienes consideran que los tramites no son excesivos acuden con más frecuencia al componente CRED, coincide con Rodríguez Acosta (13) que a demasiados trámites para la cita las personas dejan de utilizar el servicio de salud.

En relación a la cantidad suficiente de profesionales de salud que atienden en el componente CRED muestra que existe una asociación significativa ($p \leq 0,05$), ya que las madres que afirman que existe poco personal suficiente en el servicio no acuden al componente CRED este aspecto coincide con Lama More (15) quien menciona en su tesis que el 28,7 % de la población que no acudió al servicio de salud fue por razones estructurales, falta de atención y personal ausente datos similares encontrados en este estudio, del mismo modo Jáuregui Cárdenas (11) en su tesis menciona que una de las razones principales por la cual las madres no acuden al control de crecimiento y desarrollo es la falta de personal, resultados similares a este estudio, del mismo modo Vargas Lorenzo (14) menciona que una de las principales barreras en el acceso a los servicios de salud son las deficiencias estructurales organizativas de parte de la oferta.

Con respecto a la percepción de la calidad de atención al usuario nos muestra una asociación significativa ($p \leq 0,05$) con respecto a la frecuencia de utilización del componente CRED. Quiere decir que las madres que acuden muy frecuentemente al componente CRED perciben que la atención de este componente es de buena calidad en un 90,7 % que coincide con el estudio de Sánchez Ruiz (15) quien menciona que la calidad de la asistencia prestada influye sobre la utilización del servicio, resultados similares encontrados en este estudio.

En relación a la información sobre la importancia del Componente CRED resultó ser estadísticamente significativo ($p \leq 0,05$). Quiere decir que las madres a

pesar que no acceden a información detallada (92 %) sobre el componente acuden muy frecuentemente al servicio. Este resultado no coincide con los estudios de Lama More (15) quien menciona a la falta de oferta (promoción) de servicios de salud como un factor determinante para la utilización de servicios de salud.

Algunas conclusiones a las cuales se arribaron son:

1. Los factores limitantes asociados son: el nivel socioeconómico, accesibilidad geográfica, creencias en salud, características de organización interna y la calidad de atención.
2. En relación a las variables socioeconómicas del usuario asociadas con el acceso y utilización del componente CRED en niños de 0 a 5 años en el CAP II Chilca 2014, son significativas ($p \leq 0,05$) el nivel socioeconómico alto y el nivel de instrucción de la madre.
3. En relación al significado del componente CRED para la madre y la percepción del estado nutricional del niño asociado con el acceso y utilización del Componente crecimiento y Desarrollo en niños de 0 a 5 años en el CAP II CHILCA ESSALUD 2014, los factores limitantes significativos ($p \leq 0,05$) son: percepción del buen estado nutricional del niño y el conocimiento del significado real del componente.
4. En cuanto a la variable de la accesibilidad geográfica asociado con el acceso y utilización del Componente crecimiento y Desarrollo en niños de 0 a 5 años en el CAP II CHILCA ESSALUD 2014, los factores limitantes significativos ($p \leq 0,05$) son: la distancia al establecimiento de salud y el tiempo de demora en llegar al establecimiento de salud.
5. En relación a las características de la organización interna del establecimiento de salud asociado con el acceso y utilización del Componente crecimiento y Desarrollo en niños de 0 a 5 años en el CAP II CHILCA ESSALUD 2014, los factores limitantes significativos ($p \leq 0,05$) son: el tiempo promedio de espera para ser atendido, los trámites para la obtención de una cita y el personal de salud suficiente.
6. En relación a la calidad de atención del usuario y la promoción del componente salud asociado con el acceso y utilización del Componente crecimiento y Desarrollo en niños de 0 a 5 años en el CAP II CHILCA ESSALUD 2014, los factores limitantes significativos ($p \leq 0,05$) son: la percepción de calidad de atención (buena) y la promoción del componente.
- 7.- En relación a la cobertura de utilización del componente CRED a en el CAP II CHILCA

ESSALUD 2014, se encontró que es muy frecuente el 90 %, casi frecuente, poco frecuente y muy poco frecuente en 5 %, 4 % y 1 % respectivamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud. Plan nacional concertado de salud. Lima: MINSA; 2007.
2. Ministerio de Salud. Norma técnica de salud para el control de crecimiento y desarrollo de la niña y niño menor de 5 años. Lima: MINSA; 2010.
3. Organización Mundial de la Salud. Estadísticas sanitarias mundiales, 2010. Ginebra: OMS; 2010. Disponible en: http://www.who.int/whosis/whostat/ES_WHS10_Full.pdf
4. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Mapa de la vulnerabilidad de la desnutrición crónica infantil. Nueva York: UNICEF; 2007.
5. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Indicadores de Resultados de los Programas Estratégicos, Primer Semestre ENDES. Lima: INEI; 2011.
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Indicadores de Resultados de los Programas Estratégicos, Primer Semestre ENDES. Lima: INEI; 2010.
7. Gobierno Regional de Junín. Plan de Desarrollo Regional Concertado Junín: 2008 - 2015. Huancayo: Gob. Regional de Junín; 2008.
8. Dirección Regional de Salud Junín. Plan Estratégico Institucional: Huancayo: DIRESA; 2011.
9. Hernández SR, Fernández CC, Baptista LP. Metodología de la investigación. 5ª ed. México D.F.: Mc-Graw Hill; 2010.
10. EsSalud [Internet]. Lima: Seguro Social de Salud del Perú; [Citado el 20 de noviembre de 2014]. Intranet [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.essalud.gob.pe/>
11. Mendoza P, Zegarra R, Ríos R, Rivera J. Factores asociados a la participación de la comunidad en campañas de control de crecimiento infantil en "Primavera", Lima - Perú. Rev. peru. Epidemiol. 1993; 6(2): 18-23.
12. Mejía AF, Sánchez GA. Determinantes del acceso a servicios de salud en Antioquia. [Tesis de pregrado]. Medellín: Universidad de Antioquia; 2004.
13. Rodríguez S. Barreras y determinantes del acceso a los servicios de salud Colombia. [Tesis de maestría]. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona; 2009.
14. Vargas I. Barreras en el acceso a la atención en salud en modelo de competencia gestionada: un estudio de caso en Colombia. [Tesis doctoral]. Bellatona: Universidad Autónoma de Barcelona; 2009.
15. Lama A. Determinantes del acceso a los servicios de salud en el Perú. Lima: Centro de investigaciones INEI; 2003.
16. Madueño M. Perú: Estudio de demanda de servicios de salud. Lima: Socios para la reforma del sector salud, Abt Associates Inc; 2002.
17. Jáuregui JL. El componente crecimiento y desarrollo: significado para las madres de niños de 1 a 4 años del AAHH Nueva Unión, Comas - 2009. [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2010

Influencia de informalidad en titulación de tierras y planificación productiva, en cadenas agroexportadoras del Valle del Mantaro, Perú

Influence of informality in land titles and productive planning in agro-export chains in the Mantaro Valley, Perú

William Rodríguez Giráldez¹
Universidad Continental
wrodriguez@continental.edu.pe

RESUMEN

El objetivo fue determinar la influencia de la informalidad en la titulación de tierras sobre la planificación productiva en cadenas agroexportadoras del Valle del Mantaro. Investigación de alcance descriptivo-correlacional, no experimental, transeccional. Fueron encuestados 383 productores agrícolas de las provincias que comprenden el Valle del Mantaro: Huancayo, Concepción, Jauja y Chupaca. Se utilizaron estadísticos descriptivos como, distribución de frecuencias, tablas de contingencia, y ji al cuadrado para prueba de hipótesis. Entre los resultados se tiene que, 1) En informalidad en titulación de tierras, 61 % de productores tienen título de propiedad y 2 % en trámite; 95,7 % saben de beneficios del título de propiedad; 55 % manifiestan que terrenos son de su propiedad; 45 % consideran que parte de sus terrenos los alquilan; 2) En planificación productiva, 52 % de productores deciden qué sembrar en función a la demanda y mejor precio de mercado, 62 % mejoraron resultados gracias a la planificación, 23 % lograron metas de producción entre el 75 % y 100 %, solo 19 % mejoraron su productividad esperada y 47 % mejoraron rangos inferiores a 25 %; además el 87 % consideran que en la planificación de la producción deben participar productores y empresas. En conclusión, participar en cadenas productivas no depende de la tenencia de terrenos con título de propiedad. El trabajo asociativo no depende de la decisión de sembrar, de la planificación, de mejoras de productividad, ni de participación en procesos de planificación.

Palabras clave: Titulación de tierras, planificación productiva, trabajo asociativo, cadenas productivas.

ABSTRACT

The objective was to determine the informality influence of land ownership on the productive planning in the Mantaro Valley agro-export chains. The research has a descriptive-correlational, not experimental, transactional scope. 383 agricultural producers from the Mantaro Valley provinces: Huancayo, Concepcion, Jauja and Chupaca were surveyed. Descriptive statistics as frequency distribution, contingency tables and chi-squared distribution for hypothesis testing were used. The results are, 1) In the land ownership informality, 61 % of producers have title deed and 2 % are in process; 95,7 % know about title deed benefits; 55 % state which lands are their property; 45 % consider they rent part of their lands; 2) In productive planning, 52 % of producers decide what to seed based on the demand and the best market prices, 62 % improve results because of planning, 23 % achieve production targets between 75 % and 100 %, only 19 % improve their expected productivity and 47 % improve lower ranges to 25 %; also 87 % consider that in production planning they should involve agricultural producers and businesses. In conclusion, participation in productive chains doesn't depend on the lands possession with title deed. Partnership working isn't depend on the decision to seed, planning, productivity improvements, neither participation in planning processes.

Keywords: Land ownership, productive planning, partnership working, productive chains.

Historial del artículo:

Recibido: 29 de noviembre de 2014. Aprobado: 26 de mayo de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Magister en Administración, Decano de la Facultad de Ciencias de la Empresa de la Universidad Continental.

INTRODUCCIÓN

En la sierra peruana, se han formado por muchos años, cadenas productivas agropecuarias, promovidas por las ONG, instituciones de desarrollo, organismos públicos, etc., y se ofrecieron servicios de desarrollo como capacitación, asistencia técnica, articulación al mercado, financiamiento, etc.; sin embargo, al terminar el proyecto, no se lograron los resultados esperados y estas ya no operan o ya no existen, como señalan Avendaño et al. (1) en la cadena productiva de tuna y cochinilla en Ayacucho, que organizó a cerca de 1100 productores en 45 comités y a 20 comités de tuna-fruta, de los cuales permanecen solo el 5 %.

Benavides (2) plantea que siempre está latente el tema de la desintegración, estas asociaciones todavía son débiles institucionalmente. Antes, Prompex les pagaba al articulador y ahora que ya no cuentan con ese apoyo y todas las empresas deben aportar algo económicamente, empiezan a surgir las divisiones.

Scott (3) sostiene que una de las limitantes del desarrollo de clúster en el Perú ha sido el minifundismo y los altos costos de transacción que eso genera, para lograr la coordinación necesaria entre productores, vendedores de insumos, y procesadores. Otra limitante es la falta de financiamiento para pequeños productores y la práctica entre ciertos productores de no respetar contratos.

Las lecciones aprendidas de la experiencia con cadenas productivas de alcachofa, según Scott (3), fueron: 1) que el proceso de innovación comercial requiere del desarrollo de relaciones de coordinación y de confianza entre diferentes participantes en la cadena de valor y eso requiere tiempo; 2) la falta de títulos de propiedad de la tierra, entre otras cosas, que limita la capacidad de los agricultores de acceder al crédito para mejorar sus equipos, captar ciertas economías de escala en la producción de alcachofa y seguir mejorando su competitividad, y negociar contratos de uso y usufructo de la tierra con inversionistas exportadores; 3) más y mejor información y capacitación a las entidades financieras podrían ayudar en expandir el flujo de crédito hacia los diferentes miembros de la cadena de valor, pero eso requiere un esfuerzo institucional sostenido.

Dadas estas experiencias y estudio de las cadenas de valor agrícolas, Scott (4) identifica dos megaenfoques: el vertical y el horizontal o territorial. En el vertical, el análisis se concentra en la relación entre diferentes etapas, procesos y actores, desde la producción hasta el consumo final por un solo producto. Los temas de interés son: 1) la eficiencia técnica-económica: introduciendo nuevas tecnologías se pueden reducir costos y dirigir los márgenes al beneficio de los trabajadores, productores y consumidores; 2) infraestructura, tanto pública como

privada; 3) capacitación en múltiples dimensiones: uso de tecnología disponible, negociación sobre los términos de compra venta, temas de gerencia de una organización; 4) la gobernanza o si la cadena de valor es una en que los productores son líderes en el proceso de cambio o son los actores más cercanos a los usuarios finales los que tienen mayor influencia sobre qué, cómo, dónde y cuándo hay que producir lo que se produce; 5) políticas y procesos empresariales, o cómo cambiando el dónde y el quién compra los productos o la materia prima, se puede mejorar los ingresos de los agricultores y la calidad para los usuarios/clientes finales; 6) políticas gubernamentales, por ejemplo aranceles, impuestos, regulaciones; y 7) en múltiples formas, el medio ambiente, el uso de recursos naturales (renovables y no renovables), la protección de la biodiversidad, el cambio climático. Vale destacar que dichos temas no son mutuamente exclusivos.

El enfoque horizontal o territorial se refiere a cadenas de valor múltiples, sea por la misma materia prima (café) o grupos de cultivos en su conjunto (cultivos andinos), ubicadas en un territorio particular (región o distrito o corredor). El énfasis está basado más en la oferta –que sea actual (lo que se produce en la zona) o potencial (lo que se podría producir bajo el mismo clima, suelo, mano de obra)- que en la demanda, aunque en la práctica esto cambia rápidamente como parte del proceso dinámico asociado con el uso de este enfoque.

Scott (4) también plantea que “por las intervenciones verticales, implica reconocer que no a todos los pequeños productores les interesa modificar sus hábitos de siembra y cosecha para lograr una producción agrícola más intensiva y netamente comercial, ni que todos ellos producen los cultivos que le interesa a una u otra empresa privada”. Sostiene que buena parte de la decisión sobre qué cadenas de valor enfocar, además de qué hacer al respecto, tiene que ver con quién es el promotor de dichas iniciativas. Puede ser una empresa, una organización no gubernamental (ONG) o un centro de investigación internacional. Típicamente, los promotores deciden los productos y lugares donde se van a trabajar y establecen los parámetros de los términos de interacción, pero ofreciendo a la vez elementos e incentivos a sus colaboradores (4).

Los productores del Valle del Mantaro tienen una cultura organizacional, definida por Schein (5) como “un modelo de presunciones básicas –inventadas, descubiertas o desarrolladas por un grupo dado al ir aprendiendo a enfrentarse con sus problemas de adaptación externa e integración internas– que hayan ejercido influencia como para ser consideradas válidas y, en consecuencia, ser enseñadas a los nuevos miembros como el modo correcto de percibir, pensar y sentir esos problemas”. Esta concepción se pretende

estudiar en el presente trabajo, para encontrar qué otros factores influyen en la formación, desarrollo y permanencia de cadenas productivas en el mercado, cuáles son según Van Muijen et al. (6) "los valores centrales, normas de conducta, artefactos y patrones de actividad que rigen la forma en que la gente en una organización interactúa con los demás e invierte energía en su trabajo y en la organización en general".

Peiró (7) clasifica la cultura de una organización formada por los siguientes contenidos: 1) nivel observable referido a los productos de la cultura, el lenguaje, los rituales, sanciones, normas, patrones de conducta, costumbres, símbolos, artefactos laborales, clima, mitos, historias, leyendas, espacios físicos, mobiliario, decoración, ropajes y vestidos, recompensas, etc.; 2) nivel apreciativo y valorativo, permite justificar, dar razón e interpretar los productos mencionados en el nivel anterior, e incluye valores, filosofía, ideologías, expectativas, actitudes, predisposiciones, sistema apreciativo, conocimiento, perspectivas, prioridades y significados; y 3) nivel fundante, integrado por supuestos y creencias básicas.

Gómez B., Mercedes (8) en su tesis doctoral *Cultura en las Pymes del sector juguete y auxiliares* cita a Alonso (9) quien categoriza los elementos culturales en dos grupos: a) el núcleo de la cultura, que corresponde a valores, creencias compartidas, entendimientos comunes, presupuestos, ideologías, filosofías; y b) las formas culturales, que son el aspecto expresivo de las acciones humanas: ritos, rituales, historias, leyendas, lenguaje especializado, patrones de comportamiento y, de forma general, se puede aplicar al resultado de las acciones humanas que además de cumplir con determinados fines técnicos y prácticos expresan un conjunto de significados culturales.

Para Schneider, Brief y Guzzo (10), la cultura organizacional puede ser cambiada a través de un cambio en el clima, definido como los tangibles que produce una cultura, los tipos de cosas que suceden alrededor de los empleados y que estos son capaces de describir, mientras que consideran la cultura como las creencias y valores firmemente implantados en una organización. El cambio solamente puede darse y mantenerse cambiando las políticas, prácticas, procedimientos y rutinas diarias, que alterarán las creencias y valores que guían las acciones de los empleados. Comunicar nuevos valores y creencias requiere cambiar tangibles, es decir, las miles de cosas que definen el clima, que definen el día a día de una organización.

Por ello se formulan interrogantes como: ¿por qué las cadenas productivas no permanecen en el mercado, si recibieron servicios de desarrollo como capacitación, asistencia técnica y promoción de mercado?, ¿qué otras razones diferentes a las técnicas, mercadeo y

financieras, influyen en su sostenimiento y desarrollo?, ¿cómo influyen dos factores culturales, relacionados a la informalidad en la titulación de tierras y a la planificación productiva, en el trabajo asociativo de cadenas productivas en el Valle del Mantaro, Junín, Perú?. Los resultados de este estudio servirán para el manejo adecuado de estos factores culturales o cultura organizacional en la formación, permanencia en el mercado, crecimiento y desarrollo de cadenas productivas de agroexportación, a través de un proceso de cambio de la cultura organizacional y lograr, como consecuencia, mejorar la calidad de vida de los productores.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación es descriptiva, no experimental, transeccional o transversal de alcance correlacional (11).

El universo de estudio fue la población rural del Valle del Mantaro, de 132 459 habitantes, según el INEI (12), y que comprende las provincias de Huancayo (41 %), Concepción (22 %), Jauja (21 %) y Chupaca (16 %). La muestra fue de 383 productores agrícolas del referido valle, calculado con un margen de error permitido de 5 %, un factor P de 0,5 y Q de 0,5. Se aplicó un muestreo probabilístico aleatorio estratificado por el número de habitantes del sector rural de cada provincia.

La técnica de recolección de datos fue la encuesta y el instrumento usado, el cuestionario (11), con preguntas de tipo nominal, cerradas, ya que se trató de encontrar la percepción o creencia de los productores de cada factor cultural en relación con el trabajo asociativo en cadenas productivas. El procesamiento de los datos se realizó mediante software especializado, estadísticas como distribución de frecuencias y tablas de contingencias. Para probar las hipótesis, fueron aplicadas pruebas de ji al cuadrado orientadas a determinar la relación entre las variables, porque se trabajaron con escalas de medición nominal.

RESULTADOS

El trabajo de investigación formuló dos hipótesis: 1) La informalidad en la titulación de tierras influye negativamente en el trabajo asociativo de cadena productiva en el Valle del Mantaro, Junín; y 2) La planificación productiva influye positivamente en el trabajo asociativo de cadena productiva en el mencionado valle. Los resultados fueron obtenidos en función del análisis de cada una de estas dos hipótesis planteadas.

Tabla N° 1: Terrenos con título de propiedad y trabajo asociativo.

		Terrenos con título de propiedad			Total
		Si	No	En trámite	
Trabajo asociativo	Si	54 %	35 %	2 %	91 %
	No	6 %	2 %	0 %	9 %
Total		61 %	37 %	2 %	100 %

Informalidad en la titulación de tierras

Para probar la hipótesis 1, se determinó si el trabajo asociativo en cadena agroexportadora es independiente de las dimensiones consideradas en la variable informalidad: terrenos con título de propiedad, conocimiento de los beneficios de tener un título de propiedad, y propiedad de terrenos para la cadena agroexportadora.

En el primer caso se determinó si el trabajo asociativo depende del título de propiedad de los terrenos.

La tabla N° 1 muestra que el 61 % de productores tienen terrenos con título de propiedad, 37 % que no

Tabla N° 2: Conoce beneficios de título de propiedad y trabajo asociativo.

		Conoce beneficios de tener título de propiedad		Total
		Si	No	
Trabajo asociativo	Si	88 %	3 %	91 %
	No	8 %	1 %	9 %
Total		96 %	4 %	100 %

tienen y 2 % que mantienen en trámite. Utilizando el nivel de significación de 0,05 y 2 grados de libertad se obtiene un X² de prueba de 2,284, inferior a χ^2 al cuadrado crítico o de tabla de 5,991. Por tanto, se concluye que el trabajo asociativo de cadenas agroexportadoras no depende de la titulación de los terrenos.

Segundo, se determinó si el trabajo asociativo depende

Tabla N° 3: Situación de terrenos agrícolas para formar cadena agroexportadora y trabajo asociativo.

		Situación de terrenos agrícolas				Total
		Todos son de mi propiedad	Una cuarta parte son míos el resto alquiler	La mitad son míos el resto alquiler	Alquilo todos los terrenos	
Trabajo asociativo	Si	50 %	10 %	20 %	11 %	91 %
	No	5 %	1 %	2 %	1 %	9 %
Total		55 %	12 %	22 %	12 %	100 %

del conocimiento de los beneficios de tener título de propiedad.

La tabla N° 2 indica que el 96 % de productores saben de los beneficios de tener título de propiedad y que solo 4 % no saben. Utilizando el nivel de significación de 0,05 y 1 grado de libertad se obtiene un X² de prueba de 5,718 superior a χ^2 al cuadrado crítico o de tabla de 3,841, por lo que se concluye que el trabajo asociativo de las cadenas agroexportadoras depende del conocimiento de los beneficios del título de propiedad de los terrenos.

Tercero, se determinó si el trabajo asociativo en cadena agroexportadora depende de la situación de los terrenos agrícolas para formar una cadena de este tipo.

La tabla N° 3 muestra que el 55 % de productores indican que todos los terrenos donde siembran son de su propiedad; que el 11 % de ellos expresan que una cuarta parte les pertenece y el resto los alquila; que el 22 % señalan que la mitad son suyos y el resto también los alquila; y que el 12 % admiten que todos los terrenos son alquilados. Utilizando el nivel de significación de 0,05 y 3 grados de libertad se obtiene un X² de prueba 0,336, inferior a χ^2 al cuadrado crítico o de tabla de 7,815. El resultado en este caso es que el trabajo asociativo no depende de la situación de los terrenos para cadena agroexportadora.

Las pruebas de χ^2 al cuadrado establecen que la participación en una cadena productiva no depende del hecho de tener título de propiedad, ni de la situación de los terrenos, ya que para participar en esta cadena no necesariamente se requiere que todos los terrenos cuenten con título de propiedad, seguramente para solicitar créditos bancarios. Esto se puede explicar porque en los últimos años las empresas articuladoras de cadenas productivas, financiaron 100 % de costos de producción y no se ha requerido de créditos para los productores, pero esta solución elevó el nivel de riesgo para la empresa articuladora, y como consecuencia realizaron sistemas de control de producción más exigentes que no fue del agrado de los productores. Además, los riesgos se vieron incrementados por la débil participación y poco involucramiento de los productores. Por lo tanto se acepta la hipótesis de que la informalidad en la

Tabla N° 4: Decisión de sembrar y trabajo asociativo.

		Situación de terrenos agrícolas					Total
		Según que producto se está vendiendo más	Según el precio en el mercado	Por recomendación de familiar o amistad	Siembro lo mismo conozco el cultivo	No me puedo arriesgar con cultivos nuevos	
Trabajo asociativo	Si	24 %	25 %	20 %	11 %	11 %	91 %
	No	2 %	2 %	2 %	1 %	1 %	9 %
Total		25 %	27 %	22 %	12 %	12 %	100 %

Tabla N° 5: Resultados de la planificación productiva y trabajo asociativo.

		Resultados basados en planificación productiva				Total	
		Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Más o menos de acuerdo	En desacuerdo		Totalmente en desacuerdo
Trabajo asociativo	Si	5 %	55 %	30 %	3 %	0 %	94 %
	No	0 %	2 %	4 %	0 %	0 %	6 %
Total		5 %	57 %	34 %	3 %	0 %	100 %

Tabla N° 6: Logro de metas de producción y trabajo asociativo.

		Se lograron metas de producción					Total
		100%	Solo el 75%	Solo el 50%	Solo el 25%	No se lograron	
Trabajo asociativo	Si	3 %	20 %	33 %	31 %	7 %	95 %
	No	0 %	0 %	1 %	2 %	2 %	5 %
Total		3 %	20 %	34 %	33 %	9 %	100 %

Tabla N° 7: Mejora de la productividad y trabajo asociativo.

		Mejoro la productividad					Total	
		Empeoró	Igual que antes	Mejoró entre 10 a 25%	Mejoró entre 30 a 50%	Mejoró entre 60 a 75%		Mejoró entre 80 a 100%
Trabajo asociativo	Si	1 %	11 %	31 %	34 %	16 %	3 %	95 %
	No	0 %	2 %	2 %	2 %	0 %	0 %	5 %
Total		1 %	13 %	33 %	35 %	16 %	3 %	100 %

Tabla N° 8: Participación en la planificación de la producción y trabajo asociativo.

		Participación en la planificación de la producción				Total	
		Debe planificar empresa exportadora	Solo los que aportamos mas	La mitad de productores	La mayoría de productores		Todos los productores y empresa
Trabajo asociativo	Si	4 %	3 %	5 %	23 %	56 %	91 %
	No	0 %	1 %	1 %	3 %	4 %	9 %
Total		5 %	4 %	6 %	27 %	60 %	100 %

titulación de tierras de los productores agropecuarios incide negativamente en el trabajo asociativo de las cadenas productivas de agroexportación en el Valle del Mantaro, Junín.

Planificación asociativa

Para probar la hipótesis 2, que la planificación

productiva influye positivamente en el trabajo asociativo en cadena agroexportadora en el Valle del Mantaro, Junín; se determinó si el trabajo asociativo en cadena agroexportadora es dependiente de las variables consideradas en la variable planificación productiva: decisión de sembrar, resultados de planificación productiva, logro de metas, mejora de la productividad, y participación en la planificación productiva.

Sobre si el trabajo asociativo depende de la decisión de sembrar, la tabla N° 4 indica que el 26 % de productores deciden sembrar según qué producto se está vendiendo más en el mercado, el 27 % según el precio en el mercado, el 15 % por recomendación de un familiar o amistad, en tanto que el 29 % siempre siembran lo mismo porque conocen el producto y el 3 % no se pueden arriesgar con cultivos nuevos, lo que en suma significa que un 32 % de productores son renuentes a cultivar nuevos productos que probablemente no arriesgarían su participación en una cadena agroexportadora. Los productores de Huancayo (33 %) y Concepción (18 %) son los más innovadores en la decisión de sembrar, y pueden adoptar con mayor facilidad nuevos cultivos por demandas de mercados extranjeros para formar cadenas agroexportadoras. Utilizando el nivel de significación de 0,05 y 4 grados de libertad se obtiene un X2 prueba 2,696, inferior a χ^2 al cuadrado crítico o de tabla de 9,488. Por lo tanto, se concluye que el trabajo asociativo no depende de la decisión de sembrar o que no hay relación entre estas variables.

Respecto a si el trabajo asociativo depende de los resultados de la planificación productiva, la Tabla N° 5 indica que el 62 % están de acuerdo y totalmente de acuerdo, mientras que el 37 % muestran sus dudas o están en desacuerdo. Utilizando el nivel de significación de 0,05 y 4 grados de libertad se obtiene un X2 prueba 6,545, inferior a χ^2 al cuadrado crítico o de tabla de 9,488. Queda establecido que trabajo asociativo no depende de los resultados de la planificación o que no hay relación entre estas variables.

En cuanto a si el trabajo asociativo depende del logro de metas de producción, la Tabla N° 6 muestra que solo el 3 % de productores creen que se logró el 100 % de las metas propuestas y que el 20 % consideran que se alcanzó el 75 %; en tanto, hay un 67 % que señalan que solo se logró entre 25 % y 50 %, y un 10 % que manifiestan que no se lograron las metas. Utilizando el nivel de significación de 0,05 y 4 grados de libertad se obtiene un X2 prueba 14,234, superior a χ^2 al cuadrado crítico o de tabla de 9,488, por lo que se concluye que el trabajo asociativo sí depende de los resultados de la planificación o que sí hay relación entre estas variables.

En torno a si el trabajo asociativo depende de la mejora

de la productividad, la tabla N° 7 muestra que solo el 3 % de productores indican que la productividad mejoró entre el 80 % y 100 % con el trabajo asociativo, el 16 % que mejoró entre 60 % y 75 %, el 35 % que mejoró entre el 30 % y 50 % y el 47 % que mejoró por debajo del 25 %. Utilizando el nivel de significación de 0,05 y 5 grados de libertad se obtiene un X2 prueba 7,688, inferior a χ^2 al cuadrado crítico o de tabla de 11,070. Por lo tanto, se concluye que el trabajo asociativo no depende de los resultados de la planificación o que no hay relación entre estas variables.

Referente a si el trabajo asociativo depende de la participación en la planificación de la producción, la Tabla N° 8 indica que el 60 % de productores creen que todos (productores y empresa) deben participar en la planificación de la producción; que el 26 % consideran que la mayoría de productores deben hacerlo, y que apenas el 4 % aceptan que deben planificar solo la empresa agroexportadora. Utilizando el nivel de significación de 0,05 y 4 grados de libertad se obtiene un X2 prueba 7,327, inferior a χ^2 al cuadrado crítico o de tabla de 9,488; caso que permite concluir que el trabajo asociativo no depende de los resultados de la planificación o que no hay relación entre estas variables.

Con estas cinco pruebas, se determinó que el trabajo asociativo en cadena agroexportadora es dependiente solo del logro de metas a través de la planificación de producción, mas no de los otros componentes. Por lo tanto, se deduce que la planificación productiva no influye positivamente en el trabajo asociativo de cadena agroexportadora en el Valle del Mantaro, Junín.

La Figura N° 1 muestra los resultados de la prueba χ^2 al cuadrado, prueba de tipo no paramétrica y fue usada porque en el proyecto se trabajó con escalas de medición nominal. Las variables en cuadrícula completa expresan que hay relación entre las variables con la variable trabajo asociativo en cadenas agroexportadoras, y las cuadrículas puntuadas indican que no hay relación.

DISCUSIÓN

En la dimensión informalidad en la titulación de tierras, el 61 % de productores manifiestan que tienen título de propiedad, 37 % expresan que no y 2 % que está en trámite. El 95,7 % de los productores saben de los beneficios de tener un título de propiedad y el 55 % señalan que los terrenos que pondrían a una cadena agroexportadora son de su propiedad. Las pruebas de χ^2 al cuadrado establecen que la participación en una cadena productiva en el Valle del Mantaro no depende del hecho de tener título de propiedad, ya que para participar en una cadena productiva no

necesariamente se requiere que todos los terrenos sean de propiedad de los productores y tengan título de propiedad, probablemente para solicitar créditos bancarios, contrastando con lo que plantea Scott (3), la falta de títulos de propiedad de la tierra, entre otras cosas, limita la capacidad de agricultores de 1) acceder a crédito para mejorar sus equipos, captar ciertas economías de escala en la producción de alcachofa, y seguir mejorando su competitividad; y 2) negociar contratos de uso y usufructo de la tierra con inversionistas exportadores. Los resultados se pueden explicar porque en los últimos años las empresas articuladoras de cadenas productivas, que llegaron al valle, ofrecieron financiar hasta el 100 % de los costos de producción. Sin embargo, esta solución elevó el nivel de riesgo para la empresa articuladora, y realizaron sistemas de control de producción más exigentes que no fueron del agrado de los productores,

ellos siembran productos que se están vendiendo en el mercado local y 32 % no desean cambiar a nuevos cultivos y la empresa articuladora trae la propuesta de productos nuevos para mercados de exportación, iniciativa que genera contradicciones en las decisiones de qué sembrar e involucrarse con el cultivo, que no despierta confianza en las nuevas propuestas de cultivo y por lo tanto el productor no se involucra con la nueva propuesta, considerando además lo que sostiene Laguna (13), que conocer los encadenamientos existentes, sus miembros, sus interrelaciones y sus fuentes de ventaja competitiva es un elemento importante para comprender el desarrollo de las economías locales. Sin embargo, un problema común en los estudios de clúster es que estos se definen a priori, sin un análisis cuantitativo o cualitativo suficiente, lo que impide identificar algunas relaciones clave para la región.

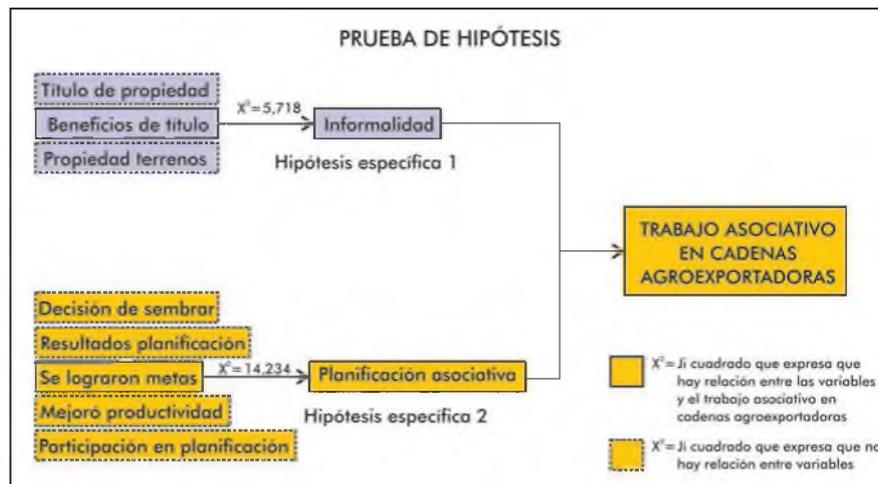


Figura N° 1: Resultados de las pruebas de hipótesis utilizando Ji cuadrado.

además promovieron la débil participación y poco involucramiento de los productores.

En la dimensión planificación productiva, el estudio muestra que el 52 % de los productores toman la decisión de sembrar según qué producto se está vendiendo más y por el mejor precio del mercado, e indican que están al tanto de lo que sucede en el mercado y 32 % no desea cambiar el cultivo. La prueba de ji al cuadrado concluye que el trabajo asociativo en el Valle del Mantaro no depende de la decisión de sembrar o que no hay relación entre estas variables, que corrobora lo planteado por Scott (4) al respecto, que "por las intervenciones verticales, implica reconocer que no a todos los pequeños productores les interesa modificar sus hábitos de siembra y cosecha para lograr una producción agrícola más intensiva y netamente comercial, ni que todos ellos producen los cultivos que le interesa a una u otra empresa privada". En la cultura del productor del Valle del Mantaro se presenta una contradicción porque 52 % de

El 62 % de productores consideran que las mejoras fueron resultados de la planificación, sin embargo la prueba de ji al cuadrado define que el trabajo asociativo no depende de los resultados de la planificación o que no hay relación entre estas variables, porque los productores no estuvieron involucrados con los resultados programados o no creían en ellos.

En cuanto a si el trabajo asociativo depende de la mejora de la productividad, la Tabla N° 7 muestra que solo el 3 % de productores indican que la productividad mejoró entre el 80 % y 100 % con el trabajo asociativo, es decir se llegó a la meta; el 16 % manifiesta que mejoró entre 60 % y 75 %; el 35 % que lo hizo entre el 30 % y 50 %; y 47 %, que solo obtuvo mejoras inferiores al 25 % de lo programado o no lo consiguió. Al no confiar en los procesos de planificación, los productores no se involucran en estos procesos, corroborando lo que plantea Scott (4), que "típicamente, los promotores deciden los productos y lugares donde se van a

trabajar y establecen los parámetros de los términos de interacción, pero ofreciendo a la vez elementos e incentivos a sus colaboradores”.

El 87% de productores consideran que deben participar todos los productores y la empresa en la planificación de la producción. Esto puede explicar lo que plantea Scott (4), que buena parte de la decisión sobre qué cadenas de valor enfocar además de qué hacer al respecto, tiene que ver con quién es el promotor de dichas iniciativas. Puede ser una empresa, una organización no gubernamental (ONG) o un centro de investigación internacional, y típicamente los promotores deciden los productos y lugares donde se van a trabajar y establecen los parámetros de los términos de interacción, pero ofreciendo a la vez elementos e incentivos a sus colaboradores (4), por ello la empresa que quiera promover una cadena productiva en el Valle del Mantaro, tiene que trabajar en la planificación productiva, considerando la participación conjunta con los productores, si desea involucramiento de ellos en el negocio.

Las pruebas ji al cuadrado concluyen que el trabajo asociativo de las cadenas agroexportadoras en el Valle del Mantaro no depende de la decisión de sembrar, de los resultados como consecuencia de la planificación, de la mejora de la productividad y de la participación en la planificación. Al no haber logrado los resultados planificados, los productores no tienen confianza en estos procesos, por lo que se deduce que la planificación asociativa no influye positivamente en el trabajo asociativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Avendaño E, Roeland R, Risco M, Martínez A, et al. Conociendo la cadena productiva de tuna y cochinilla en Ayacucho. Ayacucho: Solid Perú; 2008. Disponible en: <http://www.solidinternational.ch/wp-content/themes/solid/sources/img/Conociendo-la-cadena-productiva-de-la-tuna-y-cochinilla-en-Ayacucho1.pdf>
2. Benavides M. Asociatividad y Clusters. En: Documento de trabajo: Estudio sobre Cluster y Asociatividad. Lima: MTPE/PROMPYME. Disponible en: <http://www.uss.edu.pe/uss/eventos/JovEmp/pdf/ClusterdeCalzado.pdf>
3. Gregory JS. Competitividad Agrícola y el desarrollo de cadenas y clústeres de valor en el Perú. Lima; 2011. Disponible en: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35839504>
4. Gregory JS. Agregando valor a las cadenas de valor. RAE. 2014; 54(1): 67-79.
5. Schein EH. La cultura empresarial y el liderazgo. Barcelona: Plaza & Janes; 1988.
6. Van Muijen JJ, Koopman P, De Witte K, et al. Organizational culture: The focus Questionnaire. European Journal of Work and Organizational Psychology. 1999; 8(4): 551-568.
7. Peiró JM. Organizaciones: Nuevas perspectivas psicossociológicas. Barcelona: PPU; 1990.
8. Gómez M. Cultura en las Pymes del sector juguete y auxiliares: Implicaciones para la implantación de sistemas de calidad. [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia; 2003.
9. Alonso E. El método del calibrado en la evaluación de la cultura. 8th European Congress of Work and Organizational Psychology. Verona; 1999.
10. Schneider B, Brief AP, Guzzo RA. Creating a climate and culture for sustainable organizational change. Organizational Dynamics. 1996; 24(4): 7-19.
11. Hernández R, Fernández C, Baptista P Metodología de la investigación. 5ª ed. México D.F.: McGraw-Hill; 2010.
12. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Censos Nacionales 2007; XI Población y Vivienda. Lima: INEI; 2007.
13. Laguna C. Cadenas productivas, columna vertebral de los clústeres industriales mexicanos. Economía Mexicana, Nueva Época. 2010; 19(1): 119-170.

Alternativas legales para negociación de la quinua de pequeños productores en la región Junín

Legal alternatives for small quinoa producers in Junin

Ricardo Y. Solis Reategui¹
Universidad Continental
rsolis_reategui@hotmail.com

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es mostrar la situación de los pequeños productores de quinua de la región Junín y como la implementación que ya se ha dado en otras partes del país podrían mejorar su entorno con el uso de herramientas legales que podrían asegurar sus producciones a mejores precios y con mejor trato al productor original. Para la recopilación de la información se recurrió a la revisión de literatura especializada. Entre los hallazgos se puede mencionar que los pequeños productores expresan que los acopiadores y las empresas exportadoras no muestran interés alguno en apoyarlos. Para ellos el fin de los acopiadores y el exportador es lucrar a través de conseguir un menor precio en el productor. Entre las conclusiones del trabajo se puede mencionar que existe muy poca asociatividad en la región Junín, algunas instituciones del Estado y regionales apoyan el desarrollo asociativo pero de manera incipiente y con muy poca información. La quinua de la región Junín es considerada orgánica, y el precio que se paga por ella es bastante bajo respecto de la calidad de la misma comparativamente con la quinua de la costa, que trata de alcanzar el mismo precio pero con una producción intensiva con el uso de pesticidas y bioquímicos que limitan su ingreso a determinados mercados. Las autoridades locales y regionales deben ayudar a desarrollar pequeñas cadenas para mejorar la producción de quinua a través de asesoría técnica, consecuentemente un buen producto permitirá exigir un mejor precio y condiciones de pago.

Palabras clave: Asociatividad, pequeños productores, quinua, contratos asociativos.

ABSTRACT

The objective of this paper is to show the situation of small quinoa producers from the Junin region and how the implementation that has already been given in other parts of the country could improve its environment with the use of legal tools that ensure their productions to have better prices and also a better treatment to the original producer. For the information collection, specialized literature was reviewed. We can mention, small producers state that collectors and exporting companies show no interest in supporting them. For them, the collectors and the agricultural exporters' aim is to profit themselves by getting a lower price in the producer. In conclusion, there is very little associativity in the Junin region, some State and regional institutions support the associative development but in an incipient way and with very little information. Quinoa from the Junin region is considered organic, and the cost is quite low for its quality comparatively with the quinoa from the coast, the last is trying to reach the same price but with an intensive production using pesticides and biochemical which limit its entry into certain markets. Local and regional authorities should help to develop small chains to improve quinoa production through technical assistance, consequently a good product will be able to demand a better price and payment terms.

Keywords: Associativity, small producers, quinoa, associative contracts.

Historial del artículo:

Recibido: 11 de diciembre de 2014. Aprobado: 26 de mayo 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Master en Leyes (LLM), J. Reuben Clark Law School, Brigham Young University, docente de la Universidad Continental.

INTRODUCCIÓN

La quinua que durante gran parte de la historia fue el alimento de los pobres entre los pobres, se ha convertido hoy en el alimento de los que más tienen, e irónicamente se ha alejado de las mesas de quien fue compañera por siglos por lo elevado de su precio a partir de una inmensa demanda internacional y de la poca oferta que se ofrece en el mundo entero.

En el presente artículo se analiza la situación de los pequeños productores de quinua del departamento de Junín, sus ventajas, problemas y limitaciones. Asimismo, se analiza como terceros se aprovechan de esta situación para bajar los precios y tener un mayor margen de ganancia cuando transfieren la materia prima a los agroexportadores. Se analiza jurídicamente cuales serían las posibilidades de minimizar riesgos y fortalecer posiciones entre los pequeños agricultores

cultivos promisorios de la humanidad no sólo por sus grandes propiedades benéficas y por sus múltiples usos, sino también por considerarla como una alternativa para solucionar los graves problemas de nutrición humana (2).

La quinua, es uno de los pocos cultivos que se desarrolla sin muchos inconvenientes en las condiciones extremas de clima y suelos. La gran adaptación a las variaciones climáticas y su eficiente uso de agua convierten a la quinua en una excelente alternativa de cultivo frente al cambio climático que está alterando el calendario agrícola y provocado temperaturas cada vez más extremas (3). En su "Informe de Indicadores Económicos", el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) destacó que la quinua fue el producto agrícola que registró la más alta variación de precios el año anterior. El precio de la quinua en el Perú se incrementó en 88,2 % en el 2013 al pasar un

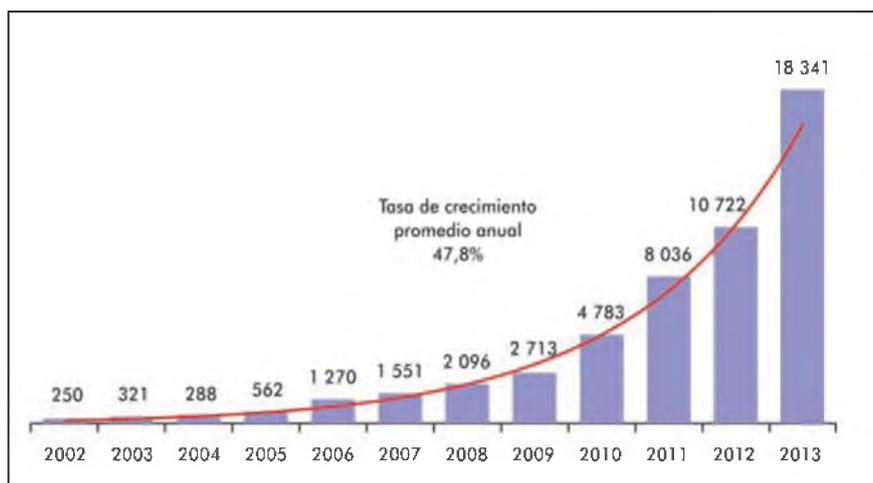


Figura N° 1: Exportación de quinua de 2002 al 2013.

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. 2014.
Recuperado de: <http://www.inei.gov.pe/prensa/noticias/volumen-exportado-de-quinua-crecio-710-7455/>

para mejorar su capacidad de negociación a través de diversos tipos de asociaciones y alianzas que mejoran su calidad y cantidad de producción, así como los contratos que pueden asegurarles un precio y un equilibrio en las contraprestaciones.

La Quinua en la economía peruana y en el desarrollo de los campos de cultivo en zonas altoandinas

La quinua es un cultivo originario de la zona andina que se distingue por su alto valor nutritivo; este superalimento posee entre 12 y 16 % de proteínas, con una composición de aminoácidos esenciales muy favorables y alto contenido de lisina (1). En 1996 la quinua fue catalogada por la FAO como uno de los

promedio de S/. 9,76 por kg en enero a S/. 18,07 en diciembre, reportó el INEI debido a que esta variedad viene presentando un mercado en expansión (4).

En la última década, la demanda de quinua creció 18 veces; más que ningún otro producto alimenticio y su precio se multiplicó hasta siete veces en los últimos meses, alcanzando los US\$ 7,000 por tonelada en el mercado internacional. Las exportaciones del "grano de oro de los Andes" crecieron espectacularmente en los últimos 13 años. El Instituto Nacional de Estadística e Informática, también, dio a conocer que en el año 2013 el volumen exportado de quinua totalizó 18,3 mil toneladas, cifra superior en 71,0 % respecto al año 2012, figura N° 1. En el periodo 2002 - 2013, la cantidad exportada tuvo un crecimiento promedio anual de 47,8 %, al pasar de 250 toneladas en el

2002 a 18 mil 341 toneladas en el 2013 (5).

En los últimos años, la quinua ha logrado un reconocimiento entre los productos agrícolas de gran importancia alimenticia, el 2013 fue declarado "Año Internacional de la Quinua" por las Naciones Unidas y su cotización reportó una elevación y por consiguiente generó mayor contribución de divisas. En el 2013, el valor exportado de quinua sumó US\$ 78,3 millones, y representó un incremento de 150,8 % respecto al año anterior y un crecimiento promedio anual de 65,6 % en los últimos años. Hay que tomar en cuenta que en el año 2000 solo se exportaba US\$ 254 259 de este producto.

El primer país de destino de nuestras exportaciones de quinua en el mundo es Estados Unidos, que compra casi el 70 % de la producción mundial, seguido por Europa, Asia y Australia.

Según la FAO, el cultivo de la quinua se encuentra en estado de expansión, siendo sus principales productores Bolivia, Perú, Estados Unidos, Ecuador y Canadá. La quinua se cultiva también en Inglaterra, Suecia, Dinamarca, los Países Bajos, Italia y Francia (3). Bolivia mantiene un rendimiento promedio cercano a las 590 kg/ha, en nuestro país casi doblamos el rendimiento tanto de Bolivia como el de Ecuador (6).

La quinua peruana es de extraordinaria calidad y la quinua de Junín es considerada como la tercera de este tipo a nivel nacional por su calidad y alto contenido proteico. Entonces, ser el tercer mejor productor dentro de uno de los dos principales países productores del mundo, del súper alimento del futuro, implica ciertas ventajas que deben ser tomadas en cuenta a la hora de negociar las ventas del producto en materia prima o procesado según sea el caso. El coordinador regional de Promperú, Aldo Palomino Veliz, manifestó que el 99 % de la producción del grano de la quinua en Junín no se exporta directamente, sino a través de intermediarios (7). Estos intermediarios son los que lucran con mayor rentabilidad ampliando la cadena productiva, en consecuencia minimizando la ganancia de los pequeños productores.

La región Junín cuenta actualmente con 2 773 ha de tierra dedicada al cultivo de quinua, lo que significó al cierre del 2013 una producción total de 5 546 toneladas del grano andino, según la Dirección Regional de Agricultura (1). En el departamento de Junín cada hectárea ha producido más de dos toneladas de quinua en la presente campaña, eso equivale a un promedio superior al promedio nacional, lo que representó un incremento del 30 % con relación a la campaña del 2012. Las provincias con más producción en Junín en la campaña 2012 - 2013 fueron Jauja, Huancayo, Concepción, y Chupaca. Asimismo, en la actual campaña agrícola Jauja lidera las siembras con 707

ha, seguido de Huancayo con 474 ha, Concepción con 186 ha y Chupaca con 179 ha.

Solo por tomar un ejemplo veamos el distrito de Sicaya, que tiene la mayor extensión de tierras agrícolas del departamento de Junín (3 200 m de altura). Las áreas dedicadas para su siembra se han incrementando a partir del año 2001, que fue de 19 ha; hasta el 2008, en el que presentaba 200 ha de producción; esto se debe al incremento de demanda que tiene el producto destinado para el mercado Nacional e Internacional (8). Lo que el Perú pretende hacer es enfocar la producción de la sierra peruana al segmento más gourmet del mundo (9).

Situación de los productores en el departamento de Junín

La quinua producida en el departamento de Junín resulta ser un producto con buenas características para la transformación en harinas, hojuelas, perlado y en múltiples alternativas dentro del campo culinario. Sin embargo, existen problemas que se deben superar para poder tener una mejor capacidad de negociación con los acopiadores, comercializadores y exportadores. En Junín la producción de quinua es estacional, determinada por las épocas de lluvia, la siembra se inicia en setiembre, intensificándose en octubre y noviembre y prolongándose excepcionalmente hasta los primeros días de diciembre. La cosecha se inicia en marzo y se prolonga hasta julio, siendo los picos altos entre mayo y junio.

La provincia de Jauja, es la principal productora de quinua de la región Junín; Huancayo ocupa el segundo lugar, y a la vez posee una ubicación estratégica pues facilita el comercio para el mercado local, nacional e internacional. Además las condiciones de clima y la maquinaria que posee la provincia de Huancayo otorgan al producto final una ventaja competitiva para que su producto pueda ser comercializado fácilmente. Asimismo, hay que considerar que existe un 10 %, de la producción destinada al autoconsumo o venta local.

Actualmente, la situación agroproductiva de los distintos productores de quinua en la región Junín puede ser establecida de acuerdo a las siguientes características:

- Aislamiento geográfico con poca información tanto productiva y comercial.
- Fraccionamiento de la tierra.
- Los productores no mantienen infraestructura de almacenamiento.
- Dificiles condiciones medioambientales.
- Mantienen bajo volumen de producción.
- Producción sin procesamiento, sin valor agregado.
- Baja capacidad de negociación.
- El productor acepta un precio determinado.

- Pocas opciones de financiamiento para los productores (6).

Ante este panorama aparecen tres actores en la cadena de exportación identificados como:

- Los agentes económicos de las etapas de producción (eslabones primarios), acopio, transformación o acondicionamiento (eslabones secundarios) del producto.
- Los canales de comercialización o distribución (eslabones terciarios).
- Los consumidores intermedios y finales.

El esquema se diseña a partir del mercado, a fin de explicar el enfoque de demanda que debe de tener toda cadena productiva exportadora para ser competitiva, esto es, producir en función al mercado y no vender en función a lo que se produce (10).

En el caso específico, el esquema de la cadena exportadora de la quinua en Junín, se identifica los actores directos en ésta y sus vinculaciones con agentes nacionales e internacionales. Estamos hablando de una cadena con un grupo determinado de eslabones que le dan cierto nivel de complejidad por los diversos eslabones de intermediaciones existentes y por la variedad de productos derivados. No existe una cadena articuladora financiera sino una cadena acopiadora de producto primario. Esta cadena debería desarrollar un producto final, con valor agregado, al igual que el procesador, donde este último tiene una triple ganancia: a saber; (i) la plusvalía del precio en chacra por kg producido, y la elección del mejor producto, quedando siempre producto de segunda calidad a un precio inferior; (ii) el valor agregado que le permite tener un plus al precio de venta; y (iii) la venta al exterior que le da un tercer ingreso sobre el producto primario.

A esta cadena de ganancias se le podría agregar inclusive el régimen de Drawback para la exportación, que implica la devolución del 5 % del valor FOB de las exportaciones. Como podemos apreciar esta es una cadena tradicional, donde no figuran iniciativas desarrolladas de articulación ni de integración vertical.

En el caso de los agentes de transformación o acondicionamiento (eslabones secundarios) estos logran acopiar el producto primario a un precio bastante bajo respecto del que empezaran a vender o trasladar a los agentes terciarios comercializadores o canales de distribución ya fuera del departamento de Junín (8). Los acopiadores locales aplican un proceso de transformación artesanal el mismo que es desarrollado por los mismos campesinos para obtener quinua lavada o perlada para venderla a las empresas exportadoras, quienes requieren el producto como quinua lavada. En esta parte del eslabón hay

una fuerte caída en el precio. El acopiador mediano compra el producto a precio de chacra bastante bajo, ellos le dan un valor al lavarla (procesarla), pero al hacerlo de manera artesanal y precaria, el valor que alcanza a la hora de transferirla al exportador no es ostensiblemente mayor. Es decir, el exportador tiene un gasto que asumir a la hora que compra la materia prima, que es el de terminar de lavarla para ponerla en óptimas condiciones para la venta al consumidor final.

Este grupo de acopiadores son el eslabón que se encuentra en pleno centro de la cadena precedido de la producción y la agroindustria. Se podría decir que constituye el puente entre estos dos eslabones y, precisamente, depende de éste para que la calidad cualitativa del grano permanezca y sea detectada satisfactoriamente por las agroindustrias exportadoras. Ante estos agentes externos a la producción el productor primario tiene que enfrentarse muchas veces en soledad, negociando cómo puede, el mejor precio que considera para seguir adelante con su producción. Estas cadenas de transformación o acondicionamiento deben seguir la trazabilidad del producto para tener la capacidad de poder exportar quinua de la sierra de mejor calidad al mejor precio.

Alternativas legales para garantizar una correcta negociación y venta de la producción

Las autoridades locales y regionales deben ayudar a desarrollar pequeñas cadenas que puedan mejorar su producción a través asesoría técnica en su cultivo mejorando de esta manera su cosecha, a través de un buen producto exigir un mejor precio y condiciones de pago. Estas cadenas deben ser respaldadas por operaciones jurídicamente consistentes donde ambas partes, productores y compradores asuman ciertas obligaciones que permitan equilibrar las condiciones a la hora de negociar. En esta primera etapa, en el caso de la venta directa en chacra se debe asegurar la venta con un precio que garantice un retorno de capital al productor y una rentabilidad que haga viable y estimulante el poder producir este preciado grano. Legalmente, existen diversas maneras de asegurar un buen precio respecto del costo de producción en el pequeño productor, a continuación algunas de ellas:

Primero; es necesario desarrollar contratos asociativos entre los pequeños productores tales como: Joint ventures, contratos de colaboración empresarial, consorcios, entre otros que permitan aglutinar en un todo sus atomizadas producciones para afrontar con una buena cantidad de toneladas la negociación a fin de conseguir un mejor precio.

Segundo; firmar un contrato a futuro con el comprador

donde se establezcan las condiciones de la entrega y el pago del producto, estos contratos pueden ser, contratos de suministro, contratos de opción, contratos con precio refugio, entre otros para garantizar que aun con las fluctuaciones en los precios debido a la oferta y demanda no afecten sus mermadas economías. Para ellos el equilibrio en el riesgo del precio debe ser compartido entre las partes a través de un modelo empresarial que debe ser instaurado entre los productores.

Tercero; Asociarse con los exportadores directamente para compartir cada una de las etapas de la producción, transformación y exportación, incluyendo dentro de estas ganancias el Drawback que aumentaría en 5 % su margen de ganancia. En este caso se tendría que trabajar parte del pago en efectivo y parte en crédito pues así como se obtiene mayor ganancia hay que participar el todo el proceso que implica procesar y

la campaña y por ultimo puede manejar mejor el cronograma de siembra, cosecha y producción de acuerdo a sus necesidades empresariales.

2. Cumplir requerimientos del mercado internacional:

En este caso la asociación a través de sus elementos en conjunto busca cumplir con las certificaciones internacionales para tener un mejor producto orgánico que satisfaga los altos estándares internacionales que justifiquen un mejor precio a la hora de negociar. Definitivamente contar con una certificación de Organicidad y de Buenas Prácticas Agrícolas determina una mejor capacidad de negociación con las empresas exportadoras o los compradores finales según sea el caso. Los mercados internacionales requieren el cumplimiento de las normas de comercio internacional para la exportación de productos

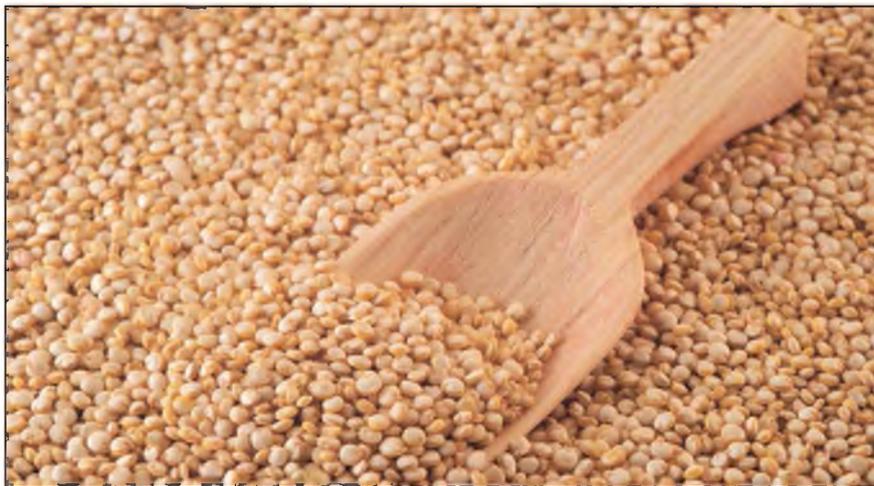


Figura N° 2: Granos de quinua.

Fuente: Tips familia. 2012. Recuperado de: <http://tipsfamilia.com/2012/09/07/la-quinua/>.

exportar el producto.

Entre las principales ventajas que permitiría la asociatividad para los pequeños productores del departamento de Junín encontramos las siguientes:

1. Consolidar la oferta de producción:

Una vez que se logra juntar a un grupo de pequeños productores se logra tener una mayor producción; en consecuencia, una mejor capacidad de negociación. La alianza o grupo asociado asegura de esta manera la demanda de la empresa exportadora, la cual va a encontrar entre algunas de las ventajas la de manejar un menor grupo de gente para la producción. De esta misma manera uniformiza el precio, permitiéndole ahorrar tiempo y recursos en negociaciones individuales. Puede también tener un manejo técnico uniformizado de la producción a lo largo de

frescos o perfeccionados. Estas recomendaciones se encuentran establecidas en la "Guía para Reducir al Mínimo los Peligros Microbianos en la Inocuidad de los Alimentos para Frutas y Vegetales Frescos" (10).

3. Desarrollar Competitividad:

A través de la asociatividad los pequeños productores desarrollan competitividad entre si buscando cada uno como parte de un todo producir un producto que sea aceptado y le permita tener un rédito adecuado a su inversión. Como grupo, les permite ser competitivos en precio y rendimiento, así como en la calidad del proceso. Estar asociados obliga a los socios a uniformizar usos y aplicaciones, a desarrollar una labor cultural sobre sus cultivos de acuerdo al estándar establecidos entre ellos para poder producir un producto final uniforme y de mejor calidad. La experiencia del socio ayuda al conjunto a mejorar su

capacidad de resolver problemas, dudas y generar respuestas y soluciones al normal desarrollo del cultivo y el posterior procesamiento y venta según sea el caso.

Modalidades de asociación

Las modalidades en que los pequeños productores pueden asociarse son diversas, daremos una pequeña relación de estas posibilidades:

1. Asociación Productores/ Exportador:

En este caso los productores pueden asociarse con el exportador de su producto, asegurándole al segundo la compra total de producto a un precio determinado con antelación, haciendo posible en este caso que los productores trabajen sobre presupuestos seguros teniendo una variable que es la producción para poder tener un resultado adecuado. En este caso, el precio le da una base al pequeño productor para que de acuerdo al manejo que le da la asociación al cultivo esta pueda tener una mayor producción y en consecuencia un mayor ingreso por sus productos. La gran ventaja en este caso para el exportador es que en un solo lugar encuentra la cuota necesaria para satisfacer la demanda de su cliente en el extranjero.

2. Consorcios de Exportación:

En este segundo caso, los productores se asocian para negociar directamente con los compradores finales en el extranjero la venta de quinua orgánica. Esta figura les permite a los asociados crecer en cuanto a los volúmenes de rendimiento y comercialización en el mercado nacional e internacional. En este caso se puede negociar el "precio justo".

La creación de consorcios de productores radica en la capacitación y oportunidad al que puedan acceder para exportar sus productos. El objetivo es promocionar la quinua a escala internacional y mejorar el volumen de oferta y de productos procesados. Los pequeños productores del departamento de Junín para poder crecer, necesitan no solo producir materia prima, sino generar un valor agregado en los bienes. Con el tiempo el valor agregado del producto se transfiere como ganancia directa a los productores y los campesinos

A través de los Consorcios, se puede entrar al mercado convencional capitalista. En este mercado paralelo se promueve que los productores y campesinos comercien al precio, peso y calidad justos. Esto no se da cuando entran intermediarios que captan el producto a un precio más bajo y sin exigencias de calidad. Para la quinua hay un mercado internacional que solicita certificación. Los consorcios de exportación buscan el comercio justo y establecen todo un sistema para cuidar el comercio con los campesinos productores bajo controles de calidad.ores

Un claro ejemplo es el que se dio cuando algunos Productores organizados del Valle del Mantaro comercializaron de manera directa con empresas exportadoras, con el apoyo de la Dirección Regional de Agricultura de Junín (DRAJ). Al respecto, la directora regional de agricultura, Carina Palacios informó que el precio fijado por kilogramo del grano andino fue de S/. 8,30. "Como se sabe, el último eslabón de la cadena productiva es la comercialización y nosotros (sic), como Dirección Regional, ayudamos a los agricultores a conseguir el mercado, a fin de que vendan directamente, sin intermediarios, su producción (11).

Esta es una buena oportunidad que permitiría a las asociaciones producir sobre productos orgánicos que son los que desarrollan en el departamento de Junín y en la mayoría de departamentos de la sierra peruana, a diferencia de la producción de la costa que es superior por hectárea producida pero con el uso de insumos químicos. Esta diferencia le permite al productor de Junín conseguir mejores precios y ampliar sus horizontes respecto de los mercados a conquistar.

CONCLUSIONES

El Perú es un país mega diverso, calidad que le ha permitido competir con otros productores de cualquier tipo de fruta, vegetal u hortaliza a nivel mundial. Sin embargo, esta calidad que le permite ser un gran exportador de productos no tradicionales, no ha disminuido su capacidad para exportar productos tradicionales, como la quinua, maca, kiwicha, etc.

La base de la producción agrícola en el Perú son los minifundistas o pequeños productores. En nuestro país la tierra se encuentra atomizada, esto permite que mucho más gente sea propietaria, pero también que la calidad del producto varíe de un pequeño productor a otro.

Para establecer este programa asociativo es importante contar con las herramientas legales que lo permitan. Este tipo de contratos se han aplicado con mucha eficacia entre los pequeños productores del norte del país. Estos pequeños productores, quienes teniendo de 2 - 10 ha, se han convertido en los proveedores principales de las grandes empresas exportadoras peruanas en algunos casos y en otros han logrado obtener los beneficios compartidos con estos últimos. Se ha generado una simbiosis importante entra las partes al ser trascendentemente necesarias las unas con las otras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. América Economía [Internet]. Lima: Agencia Peruana de Noticias; 16 de diciembre de 2013 [23 de junio de 2014]. Junín aumentará producción de quinua al cerrar el 2013 con más de 5.500 Toneladas [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/peru-junin-aumentara-produccion-de-quinua-al-cerrar-el-2013-con-mas-de-5500-tone>
2. Asociación Latinoamericana de Integración. Quinua: Un Aliado Para la Erradicación del Hambre. Montevideo: ALADI; 2013.
3. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. La Quinua: Cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial. Lima: FAO/PROINPA; 2011.
4. Perú 21 [Internet]. Lima: Diario Perú 21; 14 de enero de 2014 [Citado el 24 de junio de 2014]. La quinua en Perú subió 86,5 % en 2013 gracias a mayor demanda [1 pantalla]. Disponible en: <http://peru21.pe/economia/quinua-peru-subio-865-2013-gracias-mayor-demanda-2165682>
5. Instituto Nacional de Estadística e Informática [Internet]. Lima: Oficina Técnica de Difusión del INEI; 26 de febrero de 2014 [Citado el 24 de junio de 2014]. Volumen exportado de quinua creció 71,0 % [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/volumen-exportado-de-quinua-crecio-710-7455/>
6. Ministerio de Agricultura. Cadena Agroproductiva de la Quinua. 1^{er} ed. Lima: Centro de Documentación Agraria; 2013.
7. RPP Noticias [Internet]. Lima: Radio RPP Noticias; 20 de abril de 2013 [Citado el 20 de junio de 2014]. Junín: El 99 % de la producción de Quinua es para intermediarios [1 pantalla]. Disponible en: http://www.rpp.com.pe/2013-04-20-junin-el-99--de-la-produccion-de-quinua-es-para-intermediarios-noticia_587304.html
8. Gamarra N. Comercialización de Quinua de la variedad Hualhuas del departamento de Junín. [Tesis de posgrado]. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina; 2010.
9. Vargas D. Cultivo de quinua en la costa: ¿La solución para combatir su desabastecimiento? Semana Económica [Internet]. 2014 junio [Citado el 25 de junio de 2014]: [1 pantalla]. Disponible en: <http://semanaeconomica.com/article/extractivos/138891-cultivo-de-quinua-en-la-costa-sera-la-solucion-para-combatir-el-desabastecimiento-del-producto/>
10. Department of Health and Human Services. Guide to Minimize Microbial Food Safety Hazards for Fresh Fruits and Vegetables. Washington. Food and Drug Administration/CFSAN; 1998.
11. Grupo Agronegocios [Internet]. Lima: Cristina Velásquez Varela; 20 de agosto de 2013 [Citado el 24 de junio de 2014]. Junín: Productores comercializaron 45 toneladas de quinua a empresa exportadora [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.agronegocios.pe/regionales/item/1757-junin-productores-comercializaron-45-toneladas-de-quinua-a-empresa-exportadora>

Capacitaciones lúdicas en micro y pequeñas empresas del departamento de Junín

Ludic training in micro and small enterprises in Junín

Roberto De La Torre Santana¹
Universidad Continental
rdelatorre@continental.edu.pe

Salutar Mari Loardo²
Universidad Continental
smari@continental.edu.pe

Luis Rivera Cosser³
ONG Crecer Mype Perú
lrivera@ongcrecer.org

RESUMEN

Los objetivos fueron, proponer metodologías lúdicas vivenciales de capacitación para medir su valoración por los pequeños y microempresarios de la región Junín; y demostrar la posibilidad de atender a este segmento de mercado con capacitaciones especializadas en centros adecuados. El estudio fue de carácter descriptivo y para la recopilación de datos se utilizó la técnica de la encuesta, aplicado a 803 pequeños y microempresarios de ocho zonas de la región Junín para conocer su periodicidad de capacitación, percepción frente a ella y su grado de conocimiento sobre las capacitaciones lúdicas. Sobre esta muestra fue determinada otra muestra para la realización de cuatro talleres de capacitación lúdica vivencial, orientados a comprobar la hipótesis; asimismo se aplicó la metodología de laboratorio de negocios de la OIT en 58 empresarios durante enero y febrero de 2014. Los resultados indican que el 100 % de los empresarios participantes en los cuatro talleres consideraron que la capacitación lúdica es de alta aplicabilidad para sus negocios; el 96,6 % la consideraron activa y nada aburrida; y el 100 % también mostraron su disposición de participar en más de estas capacitaciones, incluso propusieron una lista de cursos o temas que demandarían. En conclusión, las capacitaciones lúdicas son muy bien recibidas y valoradas por el 96,6 % de los empresarios que participaron en los talleres. Este segmento es muy importante y numeroso, que bien orientado y con productos de capacitación a su medida, puede aprovechar al máximo el mercado de capacitación lúdica.

Palabras clave: Capacitaciones lúdicas, micro empresas, empresarios, talleres.

ABSTRACT

The objectives were to propose recreational experiential training methodologies to measure its value by small and micro entrepreneurs in the Junin region; and to demonstrate the possibility to serve this segment market with specialized training in appropriate centers. The research was descriptive and for the data collection, the survey technique was used, applied to 803 small and micro entrepreneurs from eight areas of the Junin region to know their training periodicity, perception and knowledge level about recreational training. About this sample was determined another sample for the realization of four recreational experiential training workshops, designed to test the hypothesis; also the business laboratory methodology from the ILO in 58 entrepreneurs during January and February 2014 was applied. The results indicate that 100 % of the participant entrepreneurs in the four workshops considered that recreational training is highly applicable to their businesses; 96,6 % considered it active and not boring; and the 100 % also expressed their willingness to participate in more of these trainings, they even proposed a list of courses or topics that they would demand. In conclusion, recreational trainings are very well received and valued by the 96,6 % of entrepreneurs who participate in the workshops. This segment is very important and numerous, that well-targeted and with training products to suit them, you can take advantage of the recreational training market.

Keywords: Recreational training, micro enterprises, entrepreneurs, workshops.

Historial del artículo:

Recibido: 17 de octubre de 2014. Aprobado: 20 de marzo 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Licenciado en Cooperativismo, docente de la Universidad Continental

² Magister en Administración de Negocios, docente de la Universidad Continental.

³ Economista, presidente de la ONG Crecer Mype Perú.

INTRODUCCIÓN

Los pequeños y microempresarios por lo general en la región Junín no suelen capacitarse, porque perciben que las capacitaciones recibidas son teóricas, aburridas y no tienen una utilidad práctica o aplicativa para sus negocios. Ello genera un problema de poca valoración hacia las capacitaciones, lo que origina que las pequeñas y microempresas retrasen su desarrollo empresarial, su crecimiento y progreso.

Los objetivos de la presente investigación, fueron proponer metodologías lúdicas vivenciales de capacitación que sean valoradas por los pequeños y microempresarios de la región Junín; demostrar la conveniencia de atender a este significativo segmento de mercado con capacitaciones especializadas de los centros adecuados.

Nuestras hipótesis de trabajo fueron: Las pequeñas y microempresas consideran que las capacitaciones son aburridas y de poca utilidad práctica; las capacitaciones con metodologías lúdicas permiten un mejor aprendizaje y animan a los pequeños empresarios a participar; con este tipo de capacitación se podrá elevar la gestión empresarial de sus actividades así como la participación y satisfacción de cursos de capacitación.

Esta investigación contribuyó a demostrar que las capacitaciones lúdicas tienen mejor aceptación y resultado en las pequeñas y microempresas, al ser consideradas por los empresarios como las más aplicativas, prácticas y de mejor utilidad para ellos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Según datos de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), usada

como base para el censo del INEI, en la región Junín existe un total de 266 236 contribuyentes con RUC, de los cuales 168 643 (63,3 %) tienen la condición de activos, o se encuentran formalmente operativos; mientras que 97 593 (36,7 %) están inactivos.

Del total de contribuyentes activos, 51 974 constituyen personas naturales o jurídicas con negocio y que tributan como tercera categoría.

El discernimiento de las provincias y distritos representativos fue realizado mediante la data del censo INEI y la base de datos del Organismo No Gubernamental Crecer Mype Perú (tabla N° 1). Se aplicó la fórmula de la muestra al universo encontrado de 49 013, los investigadores asumimos la premisa, a partir de la experiencia, que la mayoría de empresarios de las pequeñas y microempresas de la región Junín percibe las capacitaciones como aburridas. Con un margen de confiabilidad del 96,4 %, la muestra hallada fue de 803. Esta fue distribuida de forma aleatoria en las ocho oficinas seleccionadas, dada la importancia en la economía regional y su dispersión, labor asumida con nuestro aliado en la investigación, la ONG Crecer Mype Perú, que tiene 10 años de experiencia en el segmento del público objetivo materia de este estudio. En función de ello recogimos la muestra en ocho distritos de los 13 donde tiene presencia de trabajo operativo la referida ONG. Estos distritos fueron Concepción, Chupaca, Jauja, El Tambo, Chilca, Pichanaki, Satipo y Tarma, cuyas oficinas ofrecían las facilidades operativas y administrativas para el recojo de la información.

El levantamiento de la información fue realizado por 24 encuestadores quienes actuaron en grupo en función de la muestra y previa capacitación recibida sobre el objetivo de la encuesta y el respectivo uso del instrumento. Es de resaltar que los encuestados fueron los mismos clientes de la ONG Crecer Mype Perú, caso que facilitó el contacto, la confianza y la disposición a

Tabla N° 1: Micro y pequeñas empresas de la región Junín según el censo INEI y la relación de agencias administradas por la ONG Crecer Mype Perú que sirvieron de muestra en la investigación.

Provincias	Total de empresas INEI	Agencias	Total de clientes ONG Crecer
Huancayo	30 289	El Tambo y Chilca	1 359
Chanchamayo	6 051	Pichanaki	628
Satipo	3 886	Satipo	684
Tarma	3 894	Tarma	781
Jauja	2 331	Jauja	815
Concepción	1 334	Concepción	880
Chupaca	1 228	Chupaca	837
Totales	49 013		5 984

TFuente: Censo INEI (1) y base de datos ONG Crecer Mype Perú al 31-12-13.

brindar información real, confiable y confidencial de parte de los ellos a sus propios asesores de crédito.

Las encuestas fueron preelaboradas y estructuradas que aplicadas en forma aleatoria en las ocho agencias seleccionadas y con el análisis estadístico de los resultados, se determinaron cuatro zonas para aplicar los talleres, las oficinas de Chupaca, Satipo, Pichanaki y Concepción. El siguiente paso fue promover alianzas para la gestión de los lugares apropiados donde desarrollar el taller de capacitación. En el caso de Chupaca acondicionamos el área de atención al público de la agencia; en Satipo fue en el Instituto Tecnológico Rivera; en Pichanaki alquilamos el salón parroquial en pleno centro de la ciudad, y en Concepción, luego de una alianza institucional, el municipio provincial nos facilitó gratuitamente su auditorio.

En los talleres, en las cuatro zonas se aplicó la metodología laboratorio de negocios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y en dos de ellos fue aplicado adicionalmente el juego Empresario, de la empresa Malabares, utilizado como una dinámica de capacitación por el Centro de Emprendimiento de la Universidad Continental.

Es importante señalar que la metodología laboratorio de negocios de la OIT tiene más de 10 años de haber sido probada como una metodología eficiente de capacitación de adultos en los países latinoamericanos y cuenta con cuatro niveles o grados de dificultad, con diferentes objetivos de logro. Para los cuatro talleres se aplicó el nivel 3, instrumento de capacitación que provee una experiencia "práctica" en materia de conducción de empresas, aun dentro de las cuatro paredes de una sala de capacitación. Ha sido diseñado para brindar a los individuos la oportunidad de tomar decisiones tales como las que deberán tomar al actuar en la realidad del mundo empresarial.

El juego se utiliza específicamente para la capacitación de individuos que quieren aprender en qué consiste la empresa, que quieren comenzar empresas nuevas, o que quieren mejorar la operación de empresas ya existentes (2).

En el módulo 3 aplicamos específicamente los temas a aprender. Estos temas fueron: Para llegar al cliente por medio de un sistema de comercialización eficiente; Planificación comercial; El arte de negociar; Técnicas de producción eficiente; Principios de buena calidad. El método de investigación utilizado fue el deductivo, apoyado en la metodología del aprendizaje experiencial en entornos lúdicos, ya que el campo de aplicación es amplio y cumple doble finalidad, contribuir al desarrollo de las habilidades a los microempresarios y de las competencias de los individuos involucrados en los procesos de aprendizaje

para lograr una atmósfera creativa en una comunión de objetivos.

RESULTADOS

Los resultados de los cuatro talleres con la participación de 58 pequeños y microempresarios, fueron que el 100 % expresaron que la capacitación les sirvió y es de alta aplicabilidad inmediata para sus negocios; el 96.6% consideraron activa y nada aburrida la capacitación con la metodología lúdica; y el 100 % también establecieron su disposición de participar en otras capacitaciones similares, incluso propusieron una lista de cursos o temas que demandarían (tabla N° 2).

Los resultados de las 806 encuestas aplicadas como base de estudio fueron muy dispares. El nivel más alto de capacitación empresarial fue identificado en Concepción, con 43,7 % de la muestra, mientras que el nivel más bajo en Chupaca, con 16,4 %; por ello probablemente los empresarios de Chupaca consideren aburridas las capacitaciones en un 24,3 % y los de Concepción en un 11,7 %. En Pichanaki, el 35,9 % de empresarios manifestaron haberse capacitado en alguna ocasión y que actualmente solo el 23 % en algo relacionado con su negocio. El 12,7 % de estos empresarios consideraron aburridas las capacitaciones. En Satipo, el 32,7 % sostuvieron haberse capacitado alguna vez y que el 14,2 % en los dos últimos años. El 5,1 % de empresarios expresaron que las capacitaciones eran aburridas.

En el consolidado de las agencias, por su parte, las capacitaciones no están muy bien valoradas por los empresarios y existe un desconocimiento de lo que son las capacitaciones lúdicas.

Según el rango de edad, los empresarios encuestados en las agencias de Junín de la ONG Crecer Mype Perú constituyen una población joven, van desde menos de 30 años hasta los 50 en un 90 %, y sus tres generaciones de edades, de menos de 30 años, de 31 a 40 años y de 51 a 60 años, están representadas por edades similares en un aproximado de 30 %, ello es 28 %, 30 % y 32 %, respectivamente.

Estos resultados demuestran la hipótesis planteada: a) Los pequeños y microempresarios consideran que las capacitaciones son aburridas y de poca utilidad práctica; b) las capacitaciones con metodologías lúdicas permiten un mejor aprendizaje y animan a los pequeños empresarios a participar; c) con este tipo de capacitación se podrá elevar la gestión empresarial de sus actividades así como la participación y satisfacción de cursos de capacitación.

Tabla N° 2: Temas propuestos por los empresarios de Junín para futuras capacitaciones con metodología lúdica.

Temas propuestos	Frecuencia	Porcentaje
Cómo brindar un producto o servicio de calidad.	8	13,8
Cómo manejar mis costos.	6	10,3
Cómo asegurar que mis clientes regresen a comprarme (retener clientes).	13	22,4
Cómo administrar mi negocio para crecer.	16	27,6
Cómo trabajar bien y en equipo con mi personal.	3	5,2
Cómo fijar precios de mis productos o servicios.	4	6,9
No precisa	6	10,3
Todos	2	3,5
Total	58	100,0

TFuente: Censo INEI (1) y base de datos ONG Crecer Mype Perú al 31-12-13.

DISCUSIÓN

Según las investigaciones del grupo KINEPAIDEIA, en su trabajo Reflexiones del grupo KINEPAIDEIA sobre la acción del docente (3), la ludopedagogía tiene un carácter reconciliador de saberes, el disfrutar aprendiendo sin que se diluyan los objetivos de aprendizaje. Si bien las investigaciones desde este grupo están en la línea denominada "la ludopedagogía en el contexto escolar", esta perspectiva es dinamizadora de los procesos de aula y totalmente válidas para ser replicables en adultos, como ha sido el caso de esta investigación. La conclusión establecida ha sido ratificada por la encuesta a los 58 empresarios quienes consideraron la capacitación lúdica como activa en un 96,6 % y de aplicación práctica en un 100 %.

Idalberto Chiavenato, en su obra Administración de recursos humanos (4), plantea que la educación profesional, institucionalizada o no, prepara al hombre para la vida profesional. Comprende tres etapas interdependientes, pero perfectamente diferenciadas: formación profesional, desarrollo profesional y capacitación. Esta última la define como aquella que adapta al hombre para cumplir un cargo o una función. El entrenamiento descrito por Chiavenato como el "proceso educativo a corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, mediante el cual las personas aprenden conocimientos, actitudes y habilidades, en función de objetivos definidos", es el que más se acerca a lo que utilizan los microempresarios para el día a día de sus negocios.

En Gestión del talento humano (5), Chiavenato explica que la capacitación es un proceso cíclico y continuo que pasa por cuatro etapas: el diagnóstico o inventario de necesidades; el diseño, que consiste en el proyecto o programa de capacitación; la implantación, que es la

ejecución del programa; y la evaluación, que consiste en revisar los resultados. Este planteamiento no contradice la propuesta investigativa, porque recoge un diagnóstico de los temas propuestos por ellos mismos, se plantearía un programa y su ejecución y evaluación.

Según Roberto Pinto, en su obra Planeación estratégica de capacitación empresarial (6), existen una serie de creencias que limitan la efectividad de la capacitación, por ello dice "...en muchas organizaciones la capacitación está considerada como una disciplina con bajo nivel de importancia. Esto se debe, en parte, a una serie de creencias que con el paso del tiempo han llevado a minimizarla. Los resultados de la capacitación son difíciles de valorar, difíciles de comprender y, por lo mismo, resulta difícil encontrarles un sentido práctico". Esta aseveración coincide con una parte de lo planteado en nuestra hipótesis, que la capacitación es considerada por los pequeños y microempresarios como una pérdida de tiempo y de poca aplicabilidad.

Estos hallazgos ratifican investigaciones anteriores del grupo KINEPAIDEIA en ludopedagogía de la educación motriz (3), en la que docentes y estudiantes han venido adelantando con el fin de incorporar a su trabajo de aula una acción lúdica que les permita disfrutar el enseñar, el aprender y el experimentar otras formas de evaluar desde una acción pedagógica más integradora. "De ahí su denominación: Ludopedagogía, la que encierra un carácter de reconciliación con los saberes, el disfrutar aprendiendo sin que se diluyan los fines de la escuela, ni se dejen de lado los saberes" (3).

En la misma línea, la propuesta de Alfonso Siliceo Aguilar destaca el papel que desempeña el instructor en sus diferentes acciones, es decir, como maestro, líder, expositor, mediador, facilitador, etc., es la clave el éxito de todo programa de educación (7), y este papel

se cumple ampliamente en el contexto de la aplicación de la metodología laboratorio de negocios de la Organización Internacional del Trabajo, en la que el conductor es un facilitador del aprendizaje.

Nuestra primera hipótesis de que los pequeños y microempresarios consideran que las capacitaciones son aburridas y de poca utilidad práctica, únicamente el 13,75 % de los 803 encuestados se manifiesta por esta respuesta.

La segunda hipótesis de que las capacitaciones con metodologías lúdicas, permiten un mejor aprendizaje y animan a los pequeños empresarios a participar, fue demostrada ampliamente porque el 100 % consideró que estas capacitaciones tienen aplicabilidad en sus negocios y que son recomendables y por lo tanto participarían en futuras capacitaciones.

Los principales resultados de la investigación fueron que los empresarios valoran mucho más las capacitaciones que son dinámicas y de aplicación práctica y aquellas que usan metodologías lúdicas. En los cuatro talleres ejecutados, los empresarios participaron activamente, se divirtieron mientras aprendían y en los comentarios finales, coincidieron en que el taller les permitió descubrir mejores formas de manejar sus negocios y que les motivaba a desarrollar estos nuevos conocimientos en la administración de sus empresas. Otro importante resultado es el hecho de que todos los empresarios sin excepción, están dispuestos a proseguir con otra capacitación con metodologías lúdicas de modo que les permita aprender de forma vivencial.

En conclusión, las capacitaciones lúdicas son muy bien recibidas y valoradas por el 96,6 % de los empresarios que participaron en los talleres. Este segmento es muy importante y numeroso, que bien orientado y con productos de capacitación a su medida, puede aprovechar al máximo el mercado de capacitación lúdica para su desarrollo empresarial.

Agradecimientos

A los administradores de la ONG Crecer Mype Perú, a sus directivos y a su personal, por el invaluable apoyo en la ejecución de las encuestas y en la convocatoria y ejecución de los talleres de capacitación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dirección General de Industria. Análisis regional de empresas industriales. Lima: Ministerio de la Producción; 2011.
2. Organización Internacional del Trabajo. Manual

de capacitación laboratorio de negocio. Ginebra: OIT; 2000.

3. Forero C. Reflexiones del grupo KINEPAIDEIA sobre la acción del docente: Una mirada desde la investigación. Bogotá: Kinesis; 2010.
4. Chiavenato I. Administración de recursos humano. 8ª ed. Colombia: McGraw-Hill; 2007.
5. Chiavenato I. Gestión del talento humano. 3ª ed. México: McGraw-Hill; 2009.
6. Pinto R. Planeación estratégica de capacitación empresarial. 2ª ed. México: McGraw-Hill; 2000.
7. Silíceo A. Capacitación y desarrollo de personal. 4ª ed. México D.F.: Limusa; 2008.

Hidatidosis humana en el Perú

Human hydatid disease in Perú

Luis Guerra Montero¹
Hospital Ramiro Prialé Prialé, ESSALUD

María del Carmen Ramírez Breña²
Universidad Continental
18mcrb@gmail.com

RESUMEN

El objetivo de este trabajo ha sido conocer el estado de la hidatidosis humana, por la gran incidencia que presenta en nuestro país, principalmente en la región central andina. La recopilación de datos fue a partir de la revisión de fuentes primarias sobre epidemiología, el ciclo vital del parásito y del manejo del paciente afecto de Hidatidosis. Algunos hallazgos permiten afirmar que la hidatidosis es una enfermedad producida por el estado larval del cestodo *Echinococcus* del género *Granulosus*, de alta prevalencia en nuestro país y más en la región central andina, esto se debe principalmente a la costumbre de convivir con perros y ganado ovino así como también a la falta de educación y concientización de la población. Los estudios serológicos como Elisa IgG y Wester Blot por su mayor sensibilidad y especificidad son las pruebas de primera línea para confirmar el diagnóstico. Dependiendo del tamaño, las características del quiste hidatídico y su localización se decide el tratamiento. La hidatidosis es una enfermedad producida por el cestodo *Echinococcus Granulosus* de alta prevalencia en el Perú y más aún en la región central andina (Cerro de Pasco, Junín, Huancavelica), tiene un lento crecimiento dentro de los órganos humanos pudiendo ser asintomáticos hasta la edad adulta, los órganos más afectados son el hígado y el pulmón donde son diagnosticados por sus antecedentes epidemiológicos, clínica sugestiva (dolor abdominal, vómica) estudios de imagen principalmente ecografía abdominal, radiografía de tórax y exámenes de laboratorio como el Elisa IgG y Wester Blot.

Palabras clave: Epidemiología, hidatidosis hepática, hidatidosis pulmonar.

ABSTRACT

The objective was to determine the human hydatidosis state, because of the high incidence that occurs in our country, mainly in the central Andean region. Data collection was based on the primary sources review about epidemiology, the parasite life cycle and the treatment of the patient affected by hydatidosis. Some findings support that hydatidosis is a disease caused by the larval stage of the tapeworm *Echinococcus* of the *Granulosus* gender, with high prevalence in our country and in the central Andean region, this is mainly due to the habit of living with dogs and sheep as well as the lack of education and population awareness. The serological studies as Elisa IgG and Wester Blot for its higher sensitivity and specificity are the first line tests to confirm the diagnosis. Depending on the hydatid cyst size, characteristics and location, treatment is decided. The hydatidosis is a disease caused by the *Echinococcus Granulosus* tapeworm of high prevalence in Peru and even more in the central Andean region (Cerro de Pasco, Junin, Huancavelica), it has a slow growth in human organs, they can be asymptomatic until the adult age, the most affected organs are the liver and lung where they are diagnosed because of their epidemiological background, suggestive symptoms (abdominal pain, vomit), imaging studies mainly abdominal ultrasound, chest X-ray and laboratory tests such as Elisa IgG and Wester Blot.

Keywords: Epidemiology, hepatic hydatidosis, pulmonary hydatidosis.

Historial del artículo:

Recibido: 27 de enero de 2015. Aprobado: 12 de abril de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

1 Doctor en Medicina, Especialista en Gastroenterología por la Universidad de la Republica UDELAR Montevideo Uruguay, Medico Asistente de la Unidad de Gastroenterología y del Servicio de Medicina Especializada del Hospital Ramiro Prialé Prialé, ESSALUD, Huancayo.

2 Estudiante de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Continental, Huancayo, Perú. Practicante externa del Servicio de Medicina Especializada del Hospital Nacional Departamental de Huancavelica.

INTRODUCCIÓN

La hidatidosis es una zoonosis parasitaria, producida por el estado larval del cestodo *Echinococcus* del género *Granulosus*, se caracteriza por la presencia de un quiste a nivel hepático, pulmonar o en ambas localizaciones, además de otras localizaciones no habituales; presentando una alta prevalencia en nuestro país y más en la región central andina, esto se debe principalmente a la costumbre de convivir con perros y ganado ovino así como también a la falta de educación y concientización de la población.

La importancia de esta zoonosis en la salud pública está relacionada no solo con el elevado índice de mortalidad humana, sino también con las pérdidas por rendimiento laboral, gastos de hospitalización, intervenciones e incapacidades.

Epidemiología

La hidatidosis es una zoonosis de distribución mundial, conocida desde la época de Hipócrates aparece en toda Europa, especialmente en la región mediterránea y zonas de América Latina, Asia, África y Australia donde puede llegar a tener una incidencia de 50 casos anuales por cada 100 000 habitantes (1).

En América Latina los países más afectados son Uruguay, Argentina, Brasil, Perú, Bolivia y Chile donde representa un serio problema de salud pública (2, 3) El Perú en la actualidad, es probablemente el país de las Américas con una mayor incidencia y prevalencia de equinocosis quística, entre el 2001 y 2006 el número de casos por año fue entre 7 y 11 casos por cada 100 000 personas, sin embargo hay departamentos con más altas tasas de incidencias entre 14 y 34 casos por cada 100 000 habitantes como es el caso de Junín, Cerro de Paco y Huancavelica (4, 5, 6), en estos departamentos las provincias de Chupaca, Chaupimarca y Acoria respectivamente son los lugares de donde provienen la mayoría de los pacientes (6).

Aunque en la mayoría de la literatura extranjera se describe que la localización más frecuente de la hidatidosis es la hepática (7-9) en los estudios realizados en el Perú fue pulmonar hasta en un 60 % de los casos (6, 10) inicialmente se afirmó que esta inversión de localización podría deberse a que antes del 2000 en los hospitales peruanos era más fácil la accesibilidad a la radiografía del tórax que a la ecografía abdominal, sin embargo los estudios citados se realizaron en los últimos 10 años cuando la accesibilidad a los estudios de imagen en los hospitales eran por igual.

Otra hipótesis sería que en altitudes elevadas se incrementaría la dilatación y volumen sanguíneo capilar en los pulmones que explicaría el predominio pulmonar en el Perú (11, 12). Suponemos que la

causa de esta inversión es debido a que los pacientes con hidatidosis pulmonar son diagnosticados más frecuentemente ya que la menor elasticidad de su parénquima provocaría más síntomas.

También es importante destacar que ningún órgano es inmune a la infección y en el Perú se han descrito lesiones peritoneales, esplénicas, renales, óseas, tiroideas, mamarias entre otras localizaciones (13).

Respecto a la preferencia por la localización dentro del hígado es predominantemente en el lóbulo derecho y en los pulmones también el del lado derecho similar a otros estudios extranjeros tanto en adultos como en niños (14, 15).

La edad del diagnóstico de la hidatidosis hepática en toda Latinoamérica es muy variable se encuentra entre 5 y 80 años, con una relación mujer/hombre en general más uniforme de 1:1. Asimismo la hidatidosis pulmonar tiene una edad de diagnóstico que varía de 6 y 68 años, con un leve predominio del sexo femenino (6, 7, 10, 16).

Si bien es cierto no en todos los estudios se informa sobre la convivencia con animales en los estudios que lo reportan el porcentaje es alto 50 % y hasta 80 % de los casos (6, 10, 16).

Ciclo evolutivo

Los huevos de *Echinococcus granulosus* ingeridos eclosionan en el intestino de los huéspedes intermediarios (herbívoros) o accidentales (hombres) y liberan oncosferas el primer estado larval, los mismos que al atravesar la pared intestinal, pasan al torrente sanguíneo y llegan a varios órganos internos principalmente el hígado y los pulmones donde se convierten en metacestodos o hidátides, que son el estado larval propiamente dicho, las que son uniloculares y contienen líquido en su interior (producto del metabolismo larvario) lentamente irán aumentando de volumen y formando protoescolices, vesículas proligeras, escolices y ganchitos, los que en conjunto se conocen como "arenilla hidatídica" (17). El metacestode además tendrá una pared conformada por una membrana externa cuticular y una interna germinativa, a su vez el órgano parasitado hará una reacción inflamatoria formando la membrana periquística o adventicia, la hidátide más la adventicia conforman lo que llamamos quiste hidatídico (figura N° 1, 2) (2, 17).

Los perros y otros caninos son los huéspedes definitivos de *Echinococcus granulosus* se infectan al ingerir vísceras con quistes hidatídicos fértiles conteniendo larvas protoescolices que se invaginan y se adhieren a los intestinos de los perros convirtiéndose en estrobilas o parásitos adultos. (2) Las estrobilas (figura N° 3)

aparte de la cabeza o escólex, ventosas y cuello tienen 3 o 4 segmentos rectangulares llamados proglotides el último o gravídico presenta mayor tamaño es de forma ovoidea y contiene un promedio de 586 huevos fértiles que son eliminados en la materia fecal del perro (17).

Los huevos pueden tener una larga supervivencia en condiciones ambientales adecuadas de temperatura

pueden quedar adheridos al pelaje y al hocico de los perros (2, 17).

Los seres humanos se infestan en forma incidental, por convivencia y contacto con el perro que lleva adheridos en sus pelos huevos del parásito o bien por la ingestión de frutas, verduras o agua contaminadas con las excretas del mencionado animal.

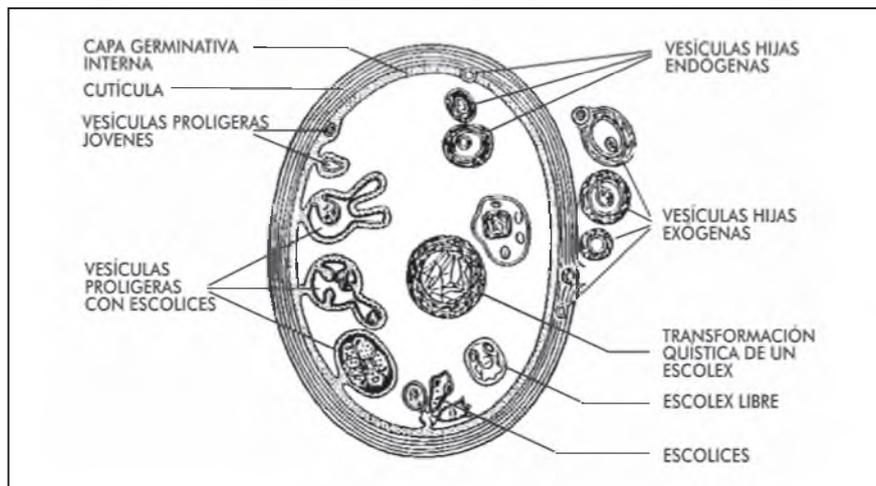


Figura Nº 1: Estructura del quiste hidatídico.

Fuente: Electronic Presentation Online System. 2012. Recuperado de: http://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&ti=350164

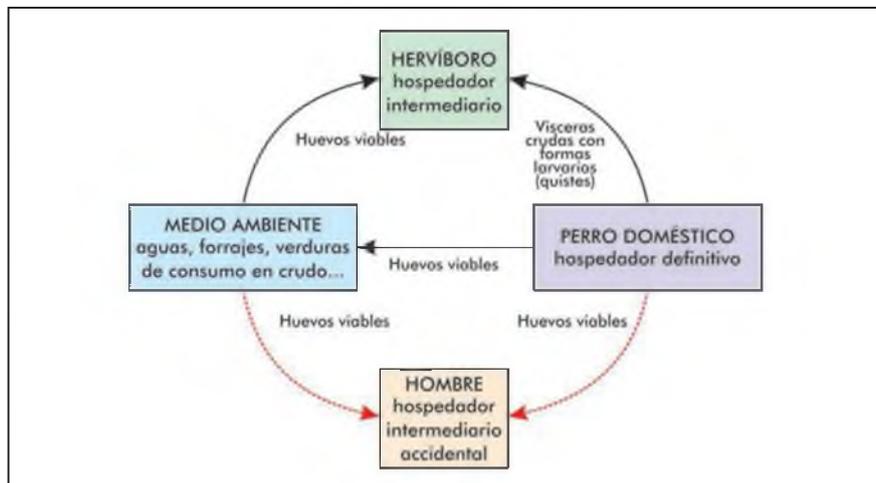


Figura Nº 2: Ciclo biológico.

Fuente: MadridSalud. 2011. Recuperado de: <http://www.madridsalud.es/temas/hidatidosis.php>.

y humedad pudiendo estar vivas hasta 294 días, depositados en el ambiente con la ayuda del viento, las aves etc. se pueden diseminar hasta una distancia de 170 m y con los dípteros y escarabajos que actúan como transportadores pueden dispersarse hasta 30 000 ha contaminando grandes extensiones de áreas de cultivo, pozos de agua y el medioambiente donde deambulan y defecan los perros, así mismo también

Clínica

Según algunos autores por las características estructurales de mayor resistencia del parénquima hepático el crecimiento de los quistes es más lento o nulo durante años, por lo que un alto porcentaje de personas permanecen asintomáticas durante toda su

vida o presentan síntomas recién en la edad adulta los mismos que son inespecíficos como epigastralgia, sensación de tumoración abdominal, vómitos, distensión abdominal y con menor frecuencia fiebre, ictericia y ascitis cuando hay apertura del quiste a la vía biliar (2, 17, 18).

Contrariamente en los pulmones por las características elásticas de su parénquima se ofrece una escasa resistencia al crecimiento del quiste, esto determina un aumento de su tamaño relativamente rápido con la consiguiente aparición de manifestaciones clínicas cuando el quiste alcanza un tamaño de 5 o 6 cm. Aunque también las mismas sean inespecíficas como dolor, disnea, tos, al examen físico se pueden encontrar signos de tumoración con matidez, disminución del murmullo vesicular y soplo (17, 10, 19).

que permite establecer el estadio del quiste en base a alteraciones estructurales que caracterizan a los distintos momentos de su evolución para decidir el tipo de tratamiento (20, 21).

Así mismo es utilizado para el seguimiento evolutivo de las personas ya tratadas y para guiar la punción si el paciente es tratado con el método de PAIR (Punción, aspiración, inyección y re-aspiración) (17, 22, 23).

La clasificación ecográfica (tabla N° 1) clásica de Gharbi es la más usada sin embargo la OMS ha propuesto una nueva clasificación con algunas variaciones con respecto a la propuesta por Gharbi de gran importancia terapéutica (17, 22).

A pesar que tienen mayor especificidad la indicación de tomografía axial computarizada y resonancia

Tabla N° 1: Clasificaciones ecográficas de quiste hidatídico.

Clasificación de Gharbi		Clasificación de Gharbi	
Tipo	Características ecográficas	Tipo	Características ecográficas
		CL	Quiste de características inespecíficas y contenido líquido homogéneo Indistinguible de quiste simple
I	Colección líquida pura	CE1	Corresponde al Tipo I de Gharbi
II	Colección líquida con membranas separadas de la pared	CE2	Corresponde al Tipo III de Gharbi
III	Colección líquida con múltiples septos y vesículas hijas	CE3	Corresponde al Tipo II de Gharbi
IV	Contenido quístico hiperecoico heterogéneo	CE4	Corresponde al Tipo IV de Gharbi
V	Quiste con pared densa más o menos calcificada	CE5	Corresponde al Tipo V de Gharbi

Fuente: Gharbi HA, Hassine W, Brauner MW, Dupuch K Ultrasound examination of the hydatid liver. Radiology 1981; 139: 459-63.

Mención aparte merece la vómica (eliminación de membranas del quiste por un acceso de tos relatado como expectoración de líquido como clara de huevo y salado) este el síntoma/signo más específico de la afección pulmonar pero que es de presentación poco habitual (17, 10, 19). Cuando la localización es ósea o muscular los síntomas iniciales son aún más inespecíficos como dolor, masa tumoral, impotencia funcional del miembro o fractura patológica (17).

Estudios por imagen

La ecografía ha significado un importante avance para el diagnóstico de las hidatidosis hepáticas y de otras localizaciones abdominales asintomáticas siendo la más utilizada en las campañas de tamizaje por ser inocua, de costo accesible, con alta sensibilidad aunque tenga una especificidad menor que la tomografía axial computarizada o la resonancia magnética, además

magnética están limitadas a hidatidosis extra abdominal o a pacientes no aptos para la ecografía abdominal, debido a presentar obesidad o meteorismo abundante, quistes complicados para diferenciarlos de los abscesos piógenos o para la planificación de cirugía o radiología intervencionista (23).

La radiografía de tórax muestra un alto rendimiento para el diagnóstico de hidatidosis pulmonar en comparación con los estudios inmunológicos que resultan inespecíficos y con baja sensibilidad debido a que la localización pulmonar estimularía pobremente el sistema inmune (10).

El quiste no complicado aparece como una lesión redondeada homogénea, de bordes bien definidos, tamaño variable, rodeado por pulmón sano o áreas de atelectasia (24, 25).

Sin embargo, a medida que va creciendo puede erosionar los bronquios adyacentes introduciéndose aire entre la membrana periquística y membrana subsiguiente "signo de doble arco", si a esto se agrega aire dentro del quiste adquiere el aspecto de cascara de cebolla "signo de cumbo" si con la tos y la expectoración se elimina parte del fluido, las membranas colapsan y caen dentro del quiste "signo de la serpiente", luego cuando el endoquiste colapsa totalmente flota en el fluido residual configura el "signo del camalote", finalmente tras la eliminación total del fluido hidatídico los remanentes solidos caen hacia la parte, mas declive de la cavidad constituyen el signo de "masa dentro de la cavidad" (19, 24, 25).

Lastimosamente en el Perú en todos los trabajos revisados no se utiliza ninguna de estas clasificaciones ni se describen ninguno de los signos pulmonares lo cual dificulta la identificación del estadio de la

Se está dejando de usar la hemaglutinación indirecta (HIA) porque son muy sensibles pero poco específicos así como la inmunoelectroforesis con detección del arco 5° (DD5) que contrariamente son muy específicos 98 % pero poco sensibles menor al 60 %, de este modo, una reacción negativa de ambas pruebas no descarta el diagnóstico (26).

El inmunodiagnóstico es de bastante utilidad frente a imágenes sospechosas o frente al diagnóstico diferencial de una lesión tumoral y debiera solicitarse de rutina, con las limitaciones descritas en las zonas de alta endemicidad como la sierra central del Perú. Las reacciones serológicas se negativizan en uno a cuatro años post cirugía, cuando no existe recidiva (26).

Los exámenes de laboratorio de rutina son inespecíficos, siendo más frecuente la eosinofilia de más de 5 % o de más de 300 células por mm³, signo que es compartido

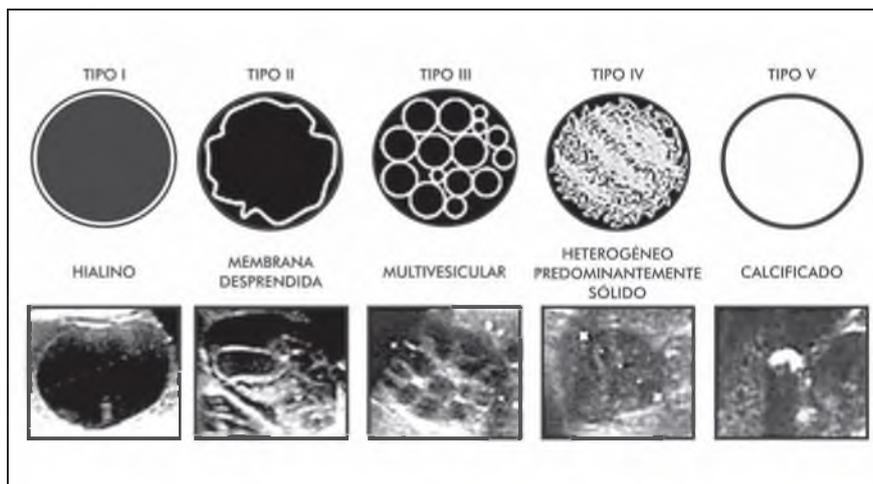


Figura N° 3: Comparación de las imágenes ecográficas de las clasificaciones de Gharbi y de la OMS.

Fuente: Electronic Presentation Online System. 2012. Recuperado de: http://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&ti=365193

hidatidosis y la posterior conducta terapéutica .

Exámenes de laboratorio

En la actualidad las pruebas diagnósticas más usadas para determinar los antígenos parasitarios son la determinación sérica de inmunoglobulinas G (ELISA-IgG) con una sensibilidad de 86 % y una especificidad de 93 % y el "Western Blot" basado en los mismos principios del ELISA-IgG con una sensibilidad y especificidad del 96 % (2, 26) sin embargo es importante destacar que estas pruebas tienen una baja sensibilidad y especificidad en hidatidosis extrahepática llegando a un 50 y 25 % respectivamente, por lo que la negatividad de estas pruebas no descarta el diagnóstico en estos casos (22).

con otras parasitarias como la ascariasis, triquinosis y cisticercosis, también puede encontrarse leucocitosis cuando el quiste presenta alguna complicación de tipo infeccioso (13). Las alteraciones de las pruebas de función hepática (transaminasas, fosfatasa alcalina, bilirrubinas) sugieren complicaciones del quiste o compromiso de la vía biliar (rotura, abscedación) (13).

Anatomía patológica

El diagnóstico de certeza se logra con la visualización del escólex, directamente o con el estudio anatomopatológico de las dos membranas que presenta el quiste hidatídico, la externa o cutícula y la interna germinativa o prolígera (23).

La cutícula, es una lámina delgada de 1 a 2 μm , blanquecina, opaca, elástica pero muy frágil, su composición química es semejante a la quitina y es PAS positiva, la membrana germinativa es una capa delgada de 15 a 20 μm de espesor, de color amarillento y de aspecto finamente granular tiene un aspecto sincisial con numerosos núcleos, muy rica en glucógeno de ella nacen, se nutren y se liberan los escólex (13).

El quiste hidatídico contiene un líquido transparente rico en cloruro de sodio, urea, ácido úrico, vestigios de albúminas y grasas que posee propiedades antigénicas así como elementos macroscópicos (vesículas hijas) como microscópicos (vesículas prolíferas, escólices y ganchitos) (13).

En el 50 % de los casos se ha podido observar una mayor asociación entre fertilidad y quiste pulmonar así como la ausencia de la calcificación de su adventicia (7, 20) distinto al quiste hepático donde la calcificación tardía suele verse hasta en el 10 % de los casos (23).

Tratamiento

Según la clasificación de la OMS existen cuatro alternativas de tratamiento para la hidatidosis, la cirugía, el PAIR (punción, aspiración, inyección, re-aspiración), farmacológico y el "observar y esperar", la mejor opción dependerá de la experiencia del grupo tratante, del número y localización de los quistes, de la existencia de complicaciones asociadas, de la evidencia acumulada en la literatura médica y de las preferencias del paciente (2, 7).

La cirugía es el tratamiento de elección en los quistes grandes o infectados o con posibilidad de ruptura y para los quistes localizados en órganos importantes, en general existen 2 tipos de cirugía, la radical que consiste en una periquistectomía y en algunos casos segmentectomía o lobectomía, la conservadora que consiste en el drenaje de la cavidad con una remoción parcial de las membranas, esta última está asociada a un mayor número de complicaciones tales como fístula biliar o absceso de la cavidad (7, 21).

Se prefiere la cirugía radical frente a la conservadora por su eficacia del 100 % cuando se logra la extirpación completa de la membrana germinativa y no se dejan cavidades residuales ni comunicaciones con el exterior, además tiene una menor recidiva local y menor tasa de morbilidad post operatoria así como de complicaciones hepáticas (7, 21).

El mismo principio de cirugía radical o conservadora se utiliza en la hidatidosis pulmonar, la primera consiste en una segmentectomía, lobectomía o neumonectomía y está reservada para pulmones muy afectados, en la cirugía conservadora se realiza una

quistostomía (eliminación del parásito o sus restos sin reseca el tejido pulmonar ósea se deja la adventicia) o una quistectomía (resección de todos los componentes del quiste) dependiendo de la técnica que se utiliza (10, 22, 23).

Para el tratamiento de la cavidad parenquimal que queda luego de la quistectomía se cierran los bronquios abiertos hacia la cavidad (aerostasia) y en cavidades grandes se realiza capitonaje (sutura con puntos que abarcan todo el espesor parietal) (7, 20). La quistostomía más capitonaje con cierre de aperturas bronquiales ha demostrado que tiene una alta eficacia terapéutica con menos del 2 % de recurrencia a largo plazo (21).

A diferencia del quiste hepático donde se realiza una resección periquística ya sea segmentectomía o lobectomía en la cirugía pulmonar no se recomienda remover la zona circundante por el riesgo de desarrollar fístulas broncopleurales, (20) que en las cirugías conservadoras se pueden presentar hasta en el 35 % de los casos (6, 14, 20).

La PAIR, desarrollada en la década de 1980, comprende la aspiración de los quistes por punción percutánea con guía ecográfica seguida por inyección de un protoscolicida apropiado (como el cloruro de sodio al 20 % o el etanol al 95 %) y la re-aspiración del quiste luego de 15-20 minutos. Un riesgo de esta técnica es la anafilaxia por ello la selección del paciente debe ser adecuada está indicada en tipo CE1 y CE2 (2, 22).

El tratamiento con PAIR está indicado en quistes de hasta 6 cm y el tratamiento farmacológicos en quistes asintomáticos de hasta 10 cm (2, 22).

Este tratamiento no se realiza en el Perú a pesar que por su baja utilización de recursos podría ser el tratamiento de elección en los países latinoamericanos donde esta enfermedad es hiperendémica.

Dentro del tratamiento farmacológico el Albendazol a dosis de 10 mg/kg (usualmente 400 mg, 2 veces por día) luego de una comida con algún contenido graso para mejorar su absorción, sería el fármaco de elección en la actualidad en quistes asintomáticos CE1 o en pacientes sintomáticos (no complicados) que tienen contraindicación para una cirugía (2, 17, 20, 23).

También es usado 30 días previos a la cirugía para inviabilizar al quiste hidatídico y durante los 60 días posteriores a la cirugía conservadora para disminuir la tasa de recurrencia (17, 20, 23). Aunque un reciente estudio controlado realizado en 6 grandes centros médicos de 5 países concluyó que su eficacia pudo haber sido exagerada ya que menos del 50 % de

los pacientes muestra la desaparición de sus quistes, 20 a 25 % no muestra variaciones en su tamaño y cerca de 15 a 30 % presenta recurrencias durante el seguimiento.

El Praziquantel a dosis de 50 mg/kg/día tiene un efecto 10 veces mayor que el Albendazol y en combinación con el mismo potencia su efecto en caso de derrame del contenido quístico, (17) un estudio refiere que un tratamiento combinado de Albendazol (10 mg/kg/día) y Praziquantel (25 mg/kg/día), administrado durante un mes antes de la cirugía genera más inviabilidad de los protoescolices que la monoterapia con Albendazol. (21) Sin embargo, es importante recordar que los niveles plasmáticos de metabolitos de Albendazol (sulfóxido) se incrementan 4,5 veces si es dado al mismo tiempo que el Praziquantel, y esto puede aumentar la tasa de efectos secundarios por lo cual se necesitan más estudios para evaluar la eficacia de este tratamiento combinado (17). La opción del "Observar y esperar" está indicada en quistes de hasta 4 cm no complicados tipo CE4 y CE5 los cuales deben ser monitoreados mediante imágenes (especialmente por ecografía), cada 6 meses dado que parte de ellos se calcifican con el tiempo y se vuelven completamente inactivos (2, 21).

A diferencia de la hidatidosis hepática donde existen estas opciones de tratamiento en la pulmonar está indicado exclusivamente el tratamiento quirúrgico sean estos sintomáticos o no (17).

CONCLUSIONES

La hidatidosis es una enfermedad producida por el cestodo *Echinococcus granulosus* de alta prevalencia en el Perú y más aún en la región central andina (Cerro de Pasco, Junín, Huancavelica), tiene un lento crecimiento dentro de los órganos humanos pudiendo ser asintomáticos hasta la edad adulta, los órganos más afectados son el hígado y el pulmón donde son diagnosticados por sus antecedentes epidemiológicos, clínica sugestiva (dolor abdominal, vómito) estudios de imagen principalmente ecografía abdominal, radiografía de tórax y exámenes de laboratorio como el Elisa IgG y Wester Blot.

Dependiendo del tamaño la OMS plantea 4 opciones de tratamiento, la cirugía el PAIR (punción, aspiración, inyección, re-aspiración), el farmacológico y el "observar y esperar". En el Perú, por desconocimiento y falta de insumos se emplea principalmente el tratamiento quirúrgico. Este estudio se hizo para tratar de estandarizar el diagnóstico y manejo de esta enfermedad a través de guías con evidencia científica aceptada en la literatura médica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Craig PS, McManus DP, Lightowlers MW, et al. Prevention and control of cystic echinococcosis. *Emerg Infect Dis.* 2008; 14(2): 260-266.
2. McManus DP, Gray DJ, Zhang W, Yang Y. Diagnosis, treatment, and management of echinococcosis. *BMJ.* 2012; 344: 3866-3870.
3. Moro P, Schantz P. Echinococcosis: a review. *Int J Infect Dis.* 2009; 13(2): 125-133.
4. Irabedra P, Salvatella R. El proyecto subregional cono sur de control y vigilancia de la hidatidosis. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2010; 27(4): 598-603.
5. Moro PL, Lopera L, Cabrera M, Cabrera G, Silva B, Gilman RH, Moro MH. Short report: endemic focus of cystic echinococcosis in a coastal city of Peru. *Am J Trop Med Hyg.* 2004; 71(3): 327-329.
6. Salgado S, Suarez L, Cabrera R. Características clínicas y epidemiológicas de la equinococosis quística registrados en un área endémica en los andes centrales del Perú. *Neotropical Helminthology.* 2007; 1(2): 69-83.
7. Fica A, Soto A, Slater J, et al. Quince años de experiencia clínica con hidatidosis. *Revista chilena de infectología.* 2012; 29(2): 183-191.
8. Moldovan R, Neghina AM, Calma CL, Marincu I, Neghina R. Human cystic echinococcosis in two south-western and central-western Romanian counties: a 7-year epidemiological and clinical overview. *Acta Trop.* 2012; 121(1): 26-29.
9. Djuricic SM, Grebeldinger S, Kafka DI, Djan I, Vukadin M, Vasiljevic ZV. Cystic echinococcosis in children - the seventeen-year experience of two large medical centers in Serbia. *Parasitol Int.* 2010; 59(2): 257-261.
10. Rafael A, Ramos W, Peralta J, Rojas L, Montesinos E, Ortega-Loayza A. Hidatidosis pulmonar en un hospital de Lima, Perú: experiencia en 113 pacientes. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud Pública.* 2008; 25(3): 285-289.
11. Lahiri S. Physiological response and adaptations to high altitude. *International Review of physiology.* 1977; 15: 217-251.
12. Moro PL, McDonald J, Gilman RH, Silva B, Verastegui M, Malqui V, Lescano G, Falcon N, Montes G, Bazalar H. Epidemiology of *Echinococcus granulosus* infection in the central Peruvian Andes. *Bull World Health Organ* 1997; 75: 553-561.
13. Vera MG, Venturelli MF, Ramírez TJ, et al. Hidatidosis humana. Artículo de actualización, *Cuad. Cir.* 2003; 17: 88-94.
14. García P, Chabes A, Fernández M. et al. Características clínicas y epidemiológicas de hidatidosis en el Hospital Nacional Dos de Mayo. *Revista de Medicina Humana Universidad Ricardo Palma.* 2006; 6 (2): 26-30.

15. Anzieta VJ, Caro DM, Fierro AC, Rocco RE. Quiste hidatídico pulmonar en niños Cuad. Cir. 2002; 16: 16-19.
16. Martínez P Caracterización de la mortalidad por hidatidosis humana Chile 2000-2010. Rev Chilena Infectol. 2014; 31(1): 7-15.
17. Moral M, Laplume H, Camera L, et al. Enfermedades infecciosas. Hidatidosis, Guía para el equipo de salud. Buenos Aires: Dirección de Epidemiología/Ministerio de Salud de la Nación Argentina; 2012. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/epidemiologia/pdf/guia-medica-hidatidosis.pdf>
18. Gómez O, Sánchez ED, Jozami D, et al. Hidatidosis, enfermedad de denuncia obligatoria. Revista Medicina de Buenos Aires. 2006; 166(1): 7-8.
19. Bencomo O, Cuesta O, Rubio JM, et al. Hidatidosis pulmonar en pacientes bajo tratamiento sustitutivo de la función renal. Rev Ciencias Médicas. 2011; 15(2): 303-310.
20. Manterola C, Cuadra A, Fonseca F, et al. Utilidad de DD5 y Elisa-IGg como pruebas diagnósticas específicas en pacientes con hidatidosis hepática. Rev. Chilena de Cirugía. 2003; 55(1): 25-29.
21. Cubas R, Brain C, López-Guillemain R. Hidatidosis hepática. Experiencia en 25 años. Cir. 2011; 79: 331-337.
22. Pinto P Actualización en el diagnóstico y tratamiento de la hidatidosis hepática. Rev. Chilena de Cirugía. 2008; 60(6): 561-566.
23. Hosch W, Junghanss T, Werner J, Dux M. Imaging methods in the diagnosis and therapy of cystic echinococcosis. Rofo. 2004; 176(5): 679-687.
24. Larrieu E, Frider B, Del Carpio M, et al. Portadores asintomáticos de hidatidosis epidemiología diagnóstico y tratamiento. Revista Panamericana de Salud Pública. 2000; 8(4): 250-256.
25. Oviedo I, Castillo E. Diagnóstico por imagen de un quiste hidatídico pulmonar gigante. Reporte de un caso clínico. Gac Med Bol. 2013; 36(1): 39-41.
26. Muñoz P Diagnóstico y tratamiento de la hidatidosis. Rev Chil Infect. 2007; 24(2): 153-154.

Hidatidosis en el Valle del Mantaro, un problema de salud pública y quirúrgica, 2014

Hydatid disease in the Mantaro Valley, a public and surgical health problem, 2014

Rigoberto Zuñiga Mera¹
Universidad Continental
jzuniga@continental.edu.pe

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivos, determinar la incidencia de hidatidosis en la población del Valle del Mantaro; precisar cuál es la técnica adecuada, con menores complicaciones y más usada para el tratamiento de quistes hidatídicos tanto en pulmón como hepático. El método utilizado a estado basado en una evaluación estadística de Historias Clínicas de los principales hospitales del Ministerio de Salud de la ciudad de Huancayo como son: Hospital El Carmen, Hospital Daniel Alcides Carrión y centros de salud de la actividad privada. Los resultados indican que los casos mas frecuentes de hidatidosis encontrados fueron en varones y mujeres entre 10 a 19 años con valores de 20 y 16 respectivamente; la procedencia de los pacientes alcanza el mayor porcentaje en las localidades de Huancayo, Jauja, Sapallanga y Chupaca en el Valle del Mantaro; la localización más frecuente de los quistes pulmonares es en el pulmón derecho bilateral e izquierdo, con un total de 85 casos que supera a los hepáticos que alcanzan a 51; la sintomatología encontrada en los quistes pulmonares, son la tos y la expectoración hemoptoica y alcanza la mayor frecuencia así como los asintomáticos; con respecto a los quistes hepáticos, la temporización abdominal, hallazgos por imágenes y dolor en el hipocondrio son los más frecuentes. En conclusión, los habitantes del Valle del Mantaro presentan una elevada infección por *Echinococcus granulosus* que causa el quiste hidatídico pulmonar, los porcentajes en comparación al quiste hidatídico hepático son similares a otras localidades.

Palabras clave: Hidatidosis, hidatidosis pulmonar, hidatidosis hepática, quistes.

ABSTRACT

The objective was to determine the hydatidosis incidence in the Mantaro Valley population; to specify the proper technique with fewer complications and more used for the hydatidosis cysts treatment in both lung and liver. The used method is based on a statistical evaluation of clinical histories from the Health Ministry main Huancayo hospitals as: "El Carmen" Hospital, "Daniel Alcides Carrión" Hospital and health centers in the private sector. The results indicate that the most frequent cases of hydatidosis were found in men and women between 10 to 19 years old with values of 20 and 16 respectively; patients provenance reach the highest percentage in Huancayo, Jauja, Sapallanga and Chupaca locations in the Mantaro Valley; the most frequent localization of pulmonary cysts is in the bilateral and left right lung, with a total of 85 cases which exceeds the liver ones that reach 51; the found symptoms in the lung cysts, are cough and hemoptysis phlegm, and reaches the highest frequency as the asymptomatic; regarding the hepatic cysts, abdominal timing, imaging findings and hypochondrium pain are the most common. In conclusion, Mantaro Valley people have a high infection by the *Echinococcus granulosus* which causes lung hydatid cyst, the percentage compared to the hepatic hydatid cyst are similar to other locations.

Keywords: Hydatidosis, pulmonary hydatidosis, hepatic hydatidosis.

Historial del artículo:

Recibido: 16 de enero de 2015. Aprobado: 3 de mayo de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Doctor en medicina humana. Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Continental.

INTRODUCCIÓN

La Hidatidosis o equinococosis es una enfermedad clasificada dentro de las ciclozoonosis que se transmite naturalmente entre los animales y el hombre. Se entiende por zoonosis a las enfermedades e infecciones donde existe una relación animal – hombre, directamente o a través del medio ambiente, incluido portadores, reservorios y vectores. Aquellas zoonosis en la que el agente infeccioso debe pasar por más de una especie vertebrada (perro – oveja) pero por ningún huésped invertebrado a fin de consumir su ciclo evolutivo se denomina ciclozoonosis; este grupo pertenece la equinocosis. Esta enfermedad se presenta en dos formas, en la etapa larval (metacéstode), y en la adulta (tenia) del parásito (1). La significación clínica y económica está casi totalmente confiada a la infección con el metacéstode.

En Perú, en la sierra central en 1993 los datos indicaban que el 12 % de los perros estaban parasitados con *Echinococcus granulosus*, así como el 28 % de los ovinos, 50 % de los bovinos y 2,8 % de los cerdos eran portadores del metacéstode. En el mismo año en la sierra sur del país el 31 % de los perros, 13-50 % de los ovinos, 16-69 % de los bovinos y el 9,1 % de los cerdos (2). El estudio de la presencia de *Echinococcus granulosus* en 300 canes procedentes del cono norte de Lima mostro una prevalencia de 0,3 + 0,006 %, indicando que la enfermedad se mantenía igual a los niveles hallados, 27 años antes en el área metropolitana de Lima (3). La sierra central de Perú, posee el 95 % de los casos de hidatidosis del país, con infestación en cabras, ovinos, llamas y cerdos.

La hidatidosis, equinococosis y desimanación, están influidas por muchos factores (agrícolas, ganaderos, económicos, culturales, etc) especialmente por la convivencia con el ganado, fundamentalmente en regiones agrícolas – ganaderas.

Localización más frecuente

La hidatidosis humana prevalece en el hígado (50-60 %), le sigue en frecuencia el pulmón (20-30 %), las otras localizaciones son: peritoneo (3-5 %), Riñón (1,5-2 %), sistema nervioso (2 %), huesos (2 %), corazón (0,2 %), piel y musculo (4 %). En el hígado puede ocupar cualquier lugar, pero la ubicación más frecuente es en el lóbulo derecho, y con mayor frecuencia lo hace en la parte posterior superior de este (segmentos hepáticos VII y VIII de la clasificación de Couinaud) (4).

La hidatidosis hepática estadísticamente es la localización mas frecuente; por constituir la ubicación más importante dentro del abdomen, por la magnitud de las complicaciones y por las dificultades terapéuticas. Generalmente son quistes únicos, los múltiples son adyacentes entre si, separados por

tabiques por los cuales transcurren vasos y canalículos biliares. La asociación con quistes en otros órganos es relativamente frecuente. La ubicación mas frecuente en el lóbulo derecho y dentro de el en el segmento 6 y 7.

Manifestaciones clínicas en hidatidosis pulmonar

La evolución del quiste hidatídico puede ser silenciosa por varios años. Durante la etapa de crecimiento silente o preclínico, su presencia pasa inadvertido por el paciente y por el medico, luego se exterioriza por síntomas y signos inherentes al órgano donde se aloja (5).

En el pulmón el quiste no complicado presenta síntomas como: dolor vago, tos, expectoración o disnea (6) y en el examen físico, se muestra signos de tumoración como: matidez, disminución del murmullo vesicular y soplo (7). Puede presentar sintomatología de insuficiencia respiratoria (5).

El pulmón de características elásticas, ofrece una escasa resistencia a su crecimiento, ello determina un argumento del tamaño proporcionalmente rápido llevado a la aparición de síntomas clínicos en gran porcentaje de los casos (8). En la mayoría, los síntomas comienzan cuando el quiste tiene de 5 a 6 cm. de diámetro.

Los quistes pulmonares se suelen descubrir durante una exploración radiológica del tórax efectuada por otras razones (9).

La mayoría de los enfermos presentan un solo quiste y es mas frecuente en el lóbulo inferior del pulmón derecho. La hidatidosis pulmonar múltiple puede ser primitiva o secundaria (6). En el primer caso, lo es frecuentemente por vía venosa, y la secundaria por contaminación local o embolígena proveniente de otras localizaciones a distancia (5).

Según Ivanissevich y Rivas la sintomatología que manifiesta el paciente esta referida en general a cuatro síndromes cardinales:

- Síndrome tumoral.
 - o Aumento de la consistencia del tejido parasitario.
 - o Aumento del volumen del órgano.
 - o Disociación de órganos circundantes.
 - o Alteración de las paredes.
- Síndrome doloroso: Sin caracteres específicos.
- Síndrome de hipersensibilidad: con reacciones generales y locales inherentes a la acción del antígeno hidático.
- Síndrome regional: con alteraciones anatómicas local y perturbaciones funcionales (5).

Manifestaciones clínicas en hidatidosis hepática

Esta enfermedad suele cursar durante muchos años en forma asintomática, en ocasiones el diagnóstico de hidatidosis hepática es un hallazgo durante un estudio por imágenes por otra afección (4). La mayoría de las infecciones se adquieren durante la niñez, pero salvo que los quistes se localicen en órganos vitales, es posible que no aparezcan síntomas durante décadas (10).

La sintomatología aparece como: tumoración palpable e indolora, dolores hepáticos, a veces del tipo cólico biliar con irradiación al hombro derecho, sensación de peso en el hipocondrio derecho y en el epigastrio, intolerancia a los alimentos grasos que ocasiona sensación de distensión abdominal y, por último urticaria, síntoma común a cualquier localización (11).

La sintomatología es muy variable dependiendo de la ubicación y tamaño del quiste. Se describen las siguientes formas sindrómicas:

- Síndrome tumoral: aumento de volumen del órgano afectado, compresión de órganos vecinos, masa palpable.
- Síndrome doloroso: destrucción del parénquima afectado.
- Síndrome de hipersensibilidad: prurito, urticaria, asma, shock, muerte (1).

En el examen clínico debe valorarse el estado general y el estado nutricional del paciente, los que a menudo se hallan afectados. La hepatomegalia se observa como manifestación de quistes localizados en los segmentos inferiores o quistes intrahepáticos.

La semiología de la base del hemitorax derecho puede llegar a dar signos en caso de una elevación diafragmática en quistes de la región superior del hígado y tendrá hallazgos manifiestos de las complicaciones torácicas de la hidatidosis hepática.

Medidas para prevenir la hidatidosis

Identificación de factores de riesgo

- Contacto con perros, propios o de la vecindad.
- Acceso de los perros al consumo de vísceras crudas procedentes, bien de la propia alimentación que le suministra el propietario, bien porque pueda tener acceso a través de cadáveres animales, despojos procedente del sacrificio de animales.
- Consumo de frutas y hortalizas frescas sin adecuado lavado previo.
- Decomisos de mataderos.

Medidas de vigilancia y control

- Desparasitación de los perros del entorno mediante la administración de praziquantel (50 mg/10 kg p.v) advirtiendo al propietario de la necesidad de proceder a la destrucción de las heces del animal durante las 72 horas siguientes a la desparasitación.
- Incorporación al programa de control de la hidatidosis de aquellos animales que se considera necesario, mediante comunicación con el servicio de Sanidad Ambiental.

Educación sanitaria:

Está dirigido a la población general y población infantil. Consideramos la "población general" por la posibilidad de contacto con perros infectados o productos alimenticios contaminados con huevos del parásito (frutas, verduras, etc.). La población infantil merece una atención especial por el mayor riesgo de contacto estrecho con perros a través de juegos, caricias, etc. Aumentando las posibilidades de transmisión.

Dentro de la población general se pueden distinguir dos grupos que, además de estar en mayor medida expuestos a los factores de riesgo determinantes de esta enfermedad, pueden contribuir a perpetuar el ciclo biológico de la hidatidosis. También se consideran dentro de la población a los ganaderos de ovino y caprino fundamentalmente. Así como a los propietarios de perros de alto riesgo, ganaderos de otras especies, cazadores, rehalas, profesionales del sector cárnico, etc. Estos grupos tienen en sus manos la responsabilidad de tomar las medidas oportunas para evitar la infección en animales y en personas.

Diagnóstico por imágenes

Radiografía de pulmón de frente y perfil: se considera como la técnica de elección para (figuras N° 1, 2, 3):

- Diagnóstico en pacientes sintomáticos.
- Control del tratamiento.
- Encuestas de población para detección de portadores no sintomáticos a la localización pulmonar (8).

Los problemas identificados en esta investigación han sido definidos como:

- ¿Cuál es la procedencia de los pacientes?
- ¿Cuáles son las condiciones sociales, sanitarias y económicas de los camales y matarifes en el Valle del Mantaro?
- Conocer la edad y el género de los pacientes infectados con hidatidosis pulmonar hepática.
- ¿Cuál es la localización de los quistes pulmonares, hepáticos o de otros órganos?

- ¿Cuál es el procedimiento quirúrgico más empleado para el tratamiento de la hidatidosis pulmonar y/o hepática, y que complicaciones surgieron?



Figura N° 1: Radiografía de tórax que muestra varias imágenes quísticas.



Figura N° 2: Placa radiográfica con una quística pulmonar y la imagen del sol naciente de un quiste hepático.

Los objetivos logrados fueron:

- Determinar la incidencia de hidatidosis en la población del Valle del Mantaro.
- Precisar cual es la técnica adecuada, con menos complicaciones y mas usada para el tratamiento de quiste Hidatídico tanto en el pulmón como hepáticos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se evaluaron 158 historias clínicas de los hospitales: Daniel Alcides Carrión, El Carmen y de la práctica privada, 93 varones y 65 mujeres, de 10 a 50 años. Asimismo se investigó al ganado bovino y ovino de las localidades elegidas.

Dentro de los exámenes auxiliares los test de Casona y Weimberg dan posibilidad de 87 % y 69 % respectivamente; son más específicos la inmelectroforesis, emaglutinacion indirecta; son de gran ayuda el diagnostico de la ultrasonografía, tomografía computarizada y anterografía.

El tratamiento quirúrgico estuvo orientado a esterilizar el quiste con solución salina hipertónica al 20 % ó 30 %, remoción del contenido físico y el tratamiento de la cavidad residual, la misma que puede drenarse, rellenarse con epiplón, realizar capitonaje o researse.

La recopilación de datos se realizó mediante la observación documental y encuesta. El procedimiento y análisis de datos se efectuó mediante la estadística descriptiva.

Las variables definidas del presente estudio fueron: Sexo, edad, diagnostico, tratamiento y diagnostico por imágenes, residencia, localidad donde esta el camal o matarife de procedencia y aspectos sanitarios.

RESULTADOS

Uno de los más frecuentes problemas de salud que aquejan las poblaciones urbano marginales y poblaciones rurales de nuestro país, son la zoonosis, tal como lo demuestra las elevadas consultas que atienden los Centros de Salud, tanto de las Postas Medicas de los lugares de residencia del poblador como los Centros Hospitalarios de las ciudades a los que acude en busca de ayuda médica, debido a las enfermedades transmitidas por animales.

Los casos mas frecuentes de hidatidosis encontrados fueron en varones y mujeres entre 10 a 19 años con valores de 20 y 16 respectivamente (tabla N° 1).

La procedencia de los pacientes alcanza el mayor

Tabla N° 1: Edad y sexo.

Edad	Sexo	
	Masculino	Femenino
0 – 9	2	3
10 – 19	20	16
20 – 29	18	12
29 – 30	16	14
39 – 40	19	8
49 – 50	12	8
59 – 60	6	4
60 – 70	0	0
Total	93	65

Tabla N° 2: Procedencia.

Localidad	N° de casos
Huancayo	83
Jauja	12
Sapallanga	10
Chupaca	9
Concepción	7
Huayucachi	6
Huancavelica	6
Tarma	5
Yauli	4
Lima (Yauyos)	4
Ayacucho	4
Pasco	3
Ancash	2
Lambayeque	1
Total	158

Tabla N° 3: Localización.

Síntomas	N° de casos
Pulmonar	
Derecho	51
Bilateral	28
Izquierdo	6
Hepático	51
Otros	
Pared torácica	2
Pentonal	6
Abdominal múltiple	5
Vesicular	1
Retropentoneal	1
Coxofamoral	1
Muslo	1
Pulmón – Hígado	5
Total	158

porcentaje en las localidades de Huancayo, Jauja, Sapallanga y Chupaca en el Valle del Mantaro (tabla N° 2). Los pacientes en la mayoría son estudiantes con residencia urbana y rural.

La localización más frecuente de los quistes pulmonares es en el pulmón derecho bilateral e izquierdo, con un total de 85 casos que supera a los hepáticos que alcanzan a 51 (tabla N° 3).

La sintomatología encontrada en los quistes pulmonares, son la tos y la expectoración hemoptoica y alcanza la mayor frecuencia así como los asintomáticos (tabla N° 4).

Con respecto a los quistes hepáticos, la temporización abdominal, hallazgos por imágenes y dolor en el hipocondrio son los más frecuentes (tabla N° 5).

Las intervenciones (tabla N° 6) que se efectuaron a nuestros pacientes fueron los de localización pulmonar lobectomías para los quistes muy grandes y de resección segmentaria para los superficiales, en quistes pequeños optamos por el "parto del quiste" con ayuda del anestesiólogo, así como quistectomías completas.

En los quistes hepáticos hicimos capitonaje, resección segmentaria y capitonaje transdiafragmático.

Los habitantes del Valle del Mantaro presentan una elevada infección por *Equinococcus granulosus* que causa el quiste hidatídico pulmonar, los porcentajes en comparación al quiste hidatídico hepático son similares a otras localidades de la sierra central. Es así que Cerro de Pasco presenta un 71 % de casos respecto al quiste hidatídico hepático, La Oroya presenta un 60 %, el Valle del Mantaro aparece con un 61 % aproximadamente.

Tratamiento de la hidatidosis

a) Tratamiento Médico

En el tratamiento médico se administra Albendazol en dosis de 400 mg dos veces al día durante doce semanas, es la más eficaz frente a los quistes hepáticos y pulmonares. La mejor forma de evaluar la respuesta al tratamiento consiste en estudios repetidos de los quistes mediante ecografías donde se presenta particular atención al tamaño y la consistencia. En los animales no se realiza ningún tratamiento, a pesar de que se han valorado diversos fármacos incluso en la especie humana (mebendazol, albendazol) y menos frecuentemente praziquantel. En los hospedadores definidos, es decir, principalmente praziquantel. En los hospedadores definitivos, es decir principalmente el perro, el tratamiento más eficaz es el praziquantel aunque también se han realizado experiencias con

mebendazol, epsiprantel o niclosamida entre otros, no teniendo resultado halagador, existe un programa de erradicación de perros muy discutida.

b) Tratamiento Quirúrgico:

Indicaciones de la Cirugía:

En la actualidad, las técnicas quirúrgicas siguen siendo la herramienta terapéutica de elección para los casos de hidatidosis humana. Según recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) este tipo

Tabla N° 4: Sintomatología quiste pulmonar.

Síntomas	N° de casos
Tos	46
Expectoración	18
Hemoptoica	
Dolor Torácico	6
Hallazgos por imágenes	5
Asintomático	10
Total	85

Tabla N° 5: Quiste Hepático.

Síntomas	N° de casos
Tumores abdominales	21
Hallazgos por imágenes	12
Dolor en H.D.	10
Asintomática	6
Dispepsia grasa	2
Total	51

Tabla N° 6: Intervenciones.

Síntomas	N° de casos
Pulmonar	
Lobectomías	35
Resección segmentaria	22
Quistectomia	8
Parto del quiste	6
Hepático	
Capitonaje	40
Quistectomia – Drenaje	9
Resección Segmentaria	2
Pulmonar - Capitonaje	
Transdiafragmatica	1
Quiste del muslo	
Resección Quirúrgica	1
Abdomen - Múltiple	1
Resección – Drenaje	
Total	125

de tratamiento es el recomendado en las siguientes situaciones (figuras N° 3, 4, 5, 6, 7):

- Quiste hepático de gran tamaño y con numerosas vesículas hijas.

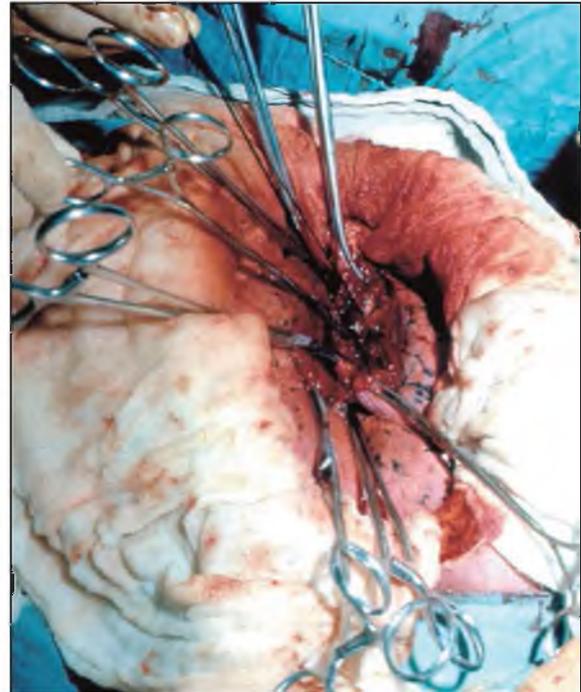


Figura N° 3: Extirpación de quiste pulmonar.

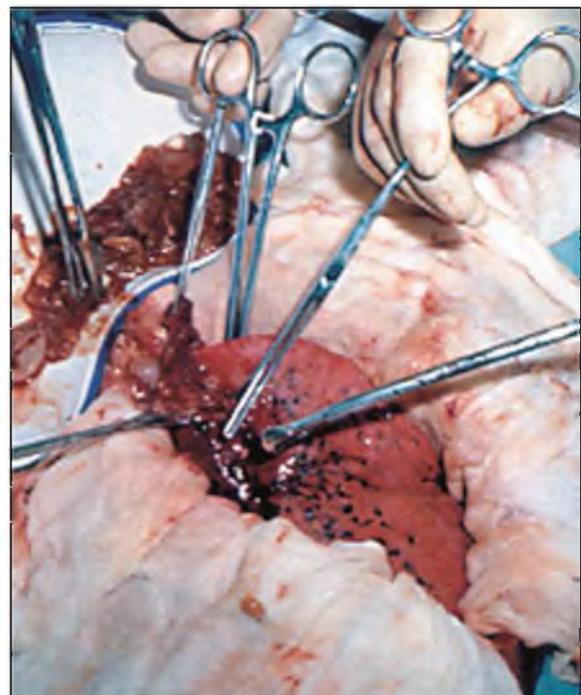


Figura N° 4: Extirpación de quistes hidatídicos con cuchara quirúrgica.

- Quiste hepático único de localizaciones superiores y susceptibles de ruptura espontánea.
- Quiste infectados.
- Quistes que posean comunicación con la vía biliar.
- Quistes que ejerzan una presión importante, generado un efecto de masa ocupante sobre los órganos vecinos.

Las condiciones necesarias que debe cumplir todo tratamiento quirúrgico son:

particular. Para encarar el tratamiento se deberán evaluar los siguientes factores:

- Edad y condición general del paciente
- Tamaño, localización, número, estado y evolución del quiste.
- Edad del parénquima circulante.
- Estado inmunológico.
- Equipo quirúrgico.
- Complejidad del control postoperatorio (UTI,

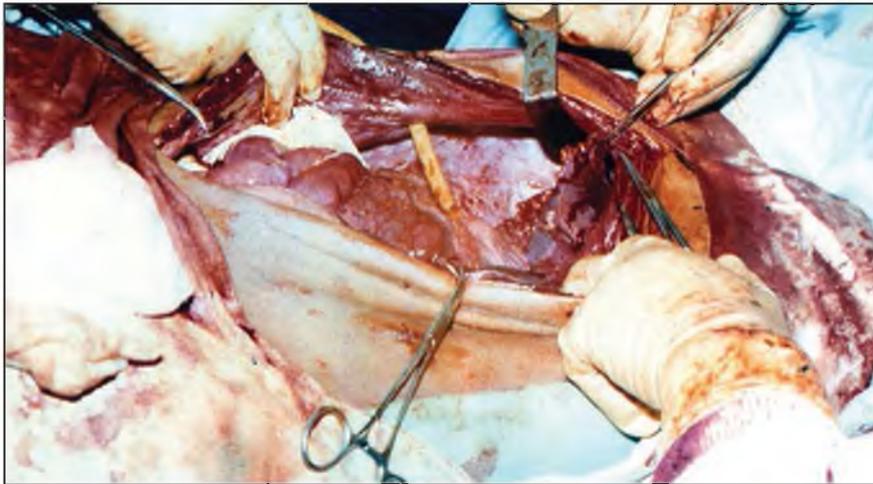


Figura N° 5: Cavity abdominal después de la extirpación hidatídica.

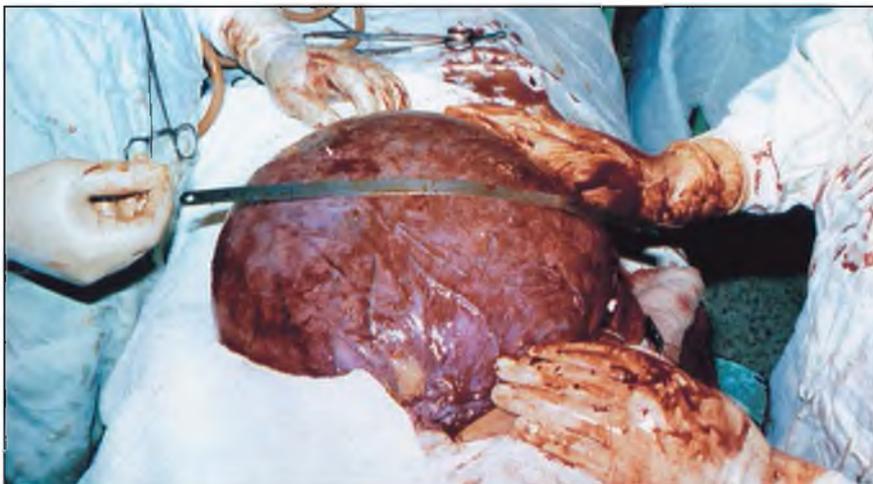


Figura N° 6: Quiste gigante abdominal.

- Evitar la contaminación.
- Impedir la persistencia de la cavidad residual.
- Impedir la supuración.
- Evitar la fistula biliar.
- Evitar la recidiva.
- Reducir la hemorragia intraoperatoria.
- Reinserción social precoz del paciente.
- Reducir el costo.

Es necesario adaptar la táctica a cada situación en

Guardia Activa, etc.)

Las metas de la terapia quirúrgica son:

- Erradicación del parásito.
- Prevención de la ruptura del quiste con el consecuente riesgo de diseminación de los elementos viables de *Echinococcus granulosus*.
- Extirpación de la cavidad residual con preservación del tejido del órgano afectado.

DISCUSIÓN

La mayoría de autores indica una mayor localización en el hígado, lo que difiere de lo encontrado por nosotros (tabla N° 3).

En comparación a la aparición de casos en la sierra sur, en Juliaca también existe predominio de los quistes pulmonares sobre los hepáticos, en Arequipa aparecen casos alrededor del 60 % de quistes hidatídicos pulmonares versus los hepáticos (12).

En Uruguay la incidencia acumulada de hidatidosis pulmonar se encuentra en porcentajes similares al de hidatidosis hepática, siendo la cifra de 3,0 por cien mil habitantes, mayor que en el Valle del Mantaro. Esto se explica por las extensas zonas ganaderas que posee Uruguay y por el número de ganados que alberga (13).

temporización abdominal, hallazgos por imágenes y dolor en el hipocondrio son los más frecuentes, lo que también concuerda con los diversos autores.

Algunas conclusiones son:

- La incidencia de la hidatidosis pulmonar y hepática es alta en el Valle del Mantaro.
- En cuanto a los métodos de diagnóstico, la radiografía pulmonar es un método muy confiable para los quistes pulmonares y la ecografía para los quistes hepáticos.
- La cirugía es el método racional para el tratamiento de la hidatidosis en el Valle del Mantaro, aplicando las técnicas quirúrgicas adecuadas.
- La población urbana, urbano marginal y rural del Valle del Mantaro tienen en su mayoría deficientes hábitos de higiene y desconocen medidas de prevención sanitaria para evitar la contaminación



Figura N° 7: Quistes hidatídicos pequeños.

Comparando las cifras con otros países, en Chile la incidencia de hidatidosis fluctúa entre 6,5 y 11,4 por cien mil habitantes, siendo la hidatidosis pulmonar la de mayor porcentaje (50 % aproximadamente) (14), un poco por encima de la incidencia del Valle del Mantaro.

Argentina posee la frecuencia más alta en Latinoamérica, siendo la provincia de Buenos Aires y Corrientes. En Río Negro, Chubut, Neuquén y Tierra del Fuego, en el periodo entre 1984 – 1988 la tasa de incidencia fue de 41 por cada cien mil habitantes (15), muy por encima de la que sufrimos en esta parte del país.

La sintomatología encontrada en los quistes pulmonares, la tos y la expectoración hemoptoica alcanzan la mayor frecuencia así como los asintomáticos. Con respecto a los quistes hepáticos, la

con el equinococos.

- La hidatidosis es un problema de salud pública relacionado con aspectos socio cultural y económico, por lo que se debe diseñar una estrategia que involucre al estado, universidades, municipios y la población en general con talleres de programas sanitarios para prevenir la difusión de la enfermedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vera MG, Venturelli F, Aliro Venturelli A. Hidatidosis humana. Cuad de Cirug. 2003; 17: 88-94.
2. Gonzales J. Equinococosis Canina en Huancayo 1996. Congreso Panamericano de Medicina de

- Altura - V Jornada de Patología Andina. Huancayo: Libro de Resúmenes; 2001.
3. Chuquisana J, Chávez VA, Casas AE. Determinación de *Echinococcus granulosus* en perros del Cono Norte de Lima. *Rev. Inv. Vet.* 2000; 11: 126-131.
 4. Feraina P, Oria A. *Cirugía de Michans*. 5ª ed. Buenos Aires: El ateneo; 2003.
 5. Gorodner J. Hidatidosis. En: Gorodner JO, Gorodner AM, de Enfermedades infecciosas. 2ª ed. Rosario: Corpus; 2004.
 6. Sapunar J. Hidatidosis. En: Atias A, de: *Parasitología médica*. Chile: Publicaciones Técnicas Mediterráneas. 338-354.
 7. Botero DR, Restrepo MI. Helmintiasis tisulares. En: Restrepo AM, Robledo J, Bedoya VIE, de: *Enfermedades infecciosas*. 5ª ed. Medellín: Corporación para investigaciones biológicas; 1996.
 8. Larrieu E, Del Carpio M, Gatti A, et al. Normas de diagnóstico y tratamiento de la Hidatidosis humana. Río negro: Secretaria de estado de salud; 2002.
 9. Berkow R. *El Manual Merk*, 10ª ed. Madrid; Harcourt: 1999.
 10. Merk HB. *El Manual Merk: de diagnóstico y tratamiento*. 10ª ed. Madrid; Harcourt: 2001.
 11. Atias A, Neghme A. *Parasitología Clínica*. 2ª ed. Santiago de Chile; Publicaciones Técnicas Mediterráneo Ltda: 1984.
 12. Zela R. Incidencia de la hidatidosis humana y evaluación clínica – quirúrgica y complicaciones de pacientes tratados quirúrgicamente en el hospital Carlos Monge Mediano de la ciudad de Juliaca, Enero 1990 – Diciembre 1997. Arequipa; 1998.
 13. Perdomo R, Parada R, Alvarez C, Cattivelli D, Geninazzi H, et al. Estudio epidemiológico de hidatidosis: Detección precoz en áreas de alto riesgo. *Rev Med Uruguay*. 1990; 6(1): 34-47.
 14. Serra I, García V, Pizarro A, Luzoro A, Cavada G, et al. Un método universal para corregir la subnotificación en enfermedades transmisibles: incidencia real de la hidatidosis humana en Chile: 1985-1994. *Rev Med Chil*. 1999; 127(4): 485-492.
 15. Larrieu E, Frider B, Del Carpio M, Salvitti JC, Mercapide C, et al. Portadores asintomáticos de hidatidosis: epidemiología diagnóstico y tratamiento. *Rev Panam de Salud Pública*. 2000; 8(4): 250-256.

Evaluación de la composición corporal en población adulta hospitalizada en el Servicio de Medicina del Hospital Ramiro Prialé Prialé, Huancayo, 2014

Assessment of body composition in adults hospitalized in the service of Medicine in the Hospital Ramiro Prialé, Huancayo 2014

Walter Calderón Gerstein¹
Universidad Continental
waltercalderon27@yahoo.com

RESUMEN

Los objetivos planteados en este estudio fueron, analizar la composición corporal de pacientes hospitalizados en el Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé en Huancayo; asimismo, evaluar las alteraciones de la composición corporal y su posible relación con parámetros inflamatorios, nutricionales, y presencia de comorbilidades entre los evaluados. Trabajo de investigación basado en un estudio de casos y controles, comparándose las comorbilidades, los niveles de albúmina, electrolitos, función renal y hemoglobina entre los pacientes hospitalizados según su estado de nutrición y su composición corporal. Se tiene como resultados que de 256 pacientes, el análisis por impedancia bioeléctrica (IB) reveló un peso promedio de 60,9 kg para los pacientes, siendo el Índice de Masa Corporal (IMC) de 23,7 kg/m² según el sistema de IB Beurer, y de 23,9 kg/m² según el equipo OMRON. La masa muscular promedio fue de 34 % según el equipo Beurer y de 28,8 % según Omron. La grasa corporal fue de 24,86 % según Beurer y 26,83 % según Omron. Las mediciones de IB de la balanza Beurer revelaron una composición ósea de 8,49 kg en promedio y un gasto energético promedio de 1970 calorías así como un porcentaje de agua de 69 %. En conclusión, el incremento de peso, IMC, grasa visceral y grasa corporal se acentúan con el transcurso de los años; simultáneamente, se aprecia patrones nutricionales en patologías tales como la anemia, la hipokalemia y la insuficiencia renal.

Palabras clave: Composición corporal, impedancia bioeléctrica, masa corporal, grasa visceral, grasa corporal.

ABSTRACT

The objectives were to analyze the body composition of hospitalized patients in the Ramiro Prialé Prialé National Hospital Medicine Department in Huancayo; also assess body composition changes and its possible relationship with inflammatory and nutritional parameters, also comorbidities presence among those evaluated. Research based on cases and controls studies, comparing the comorbidities, albumin levels, electrolytes, renal function and hemoglobin among the hospitalized patients according to their nutritional state and body composition. As the results from 256 patients, the bioelectrical impedance analysis (IB) revealed an average weight of 60,9 kg for patients, being the Body Mass Index (BMI) of 23,7 kg/m² according to the Beurer IB system, and 23,9 kg/m² according to OMRON. The average muscle mass was 34 % by the Beurer team and 28,8 % by Omron. The body fat was 24,86 % by Beurer and 26,83 % by Omron. The IB measurements of the Beurer balance revealed a bone composition of 8,49 kg in average and an average energetic expenditure of 1970 calories and a water percentage of 69 %. In conclusion, the weight increase, BMI, visceral fat and body fat are accentuated over the years; simultaneously, nutritional patterns appeared in diseases such as anemia, hypokalemia and renal failure.

Keywords: Body composition, bioelectric impedance, body mass, visceral fat, body fat.

Historial del artículo:

Recibido: 17 de agosto de 2014. Aprobado: 13 de febrero de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Médico Cirujano, especialista en Medicina Interna, presidente del Comité de Investigación de la Red Asistencial Junín - ESSALUD, jefe del servicio de medicina en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé - ESSALUD - Huancayo, docente de la Universidad Continental y docente de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de obesidad, sobrepeso y síndrome metabólico está en constante incremento en el Perú y el mundo, lo que constituye una situación preocupante debido a la reconocida relación entre la obesidad, el sobrepeso y el síndrome metabólico con una serie de enfermedades metabólicas, cardiovasculares y oncológicas, así como con la mortalidad, discapacidad y disminución de la calidad de vida de los afectados (1-2).

La definición de obesidad no debe limitarse al incremento de peso corporal, sino, particularmente, al incremento de la masa grasa corporal (3-5). Usualmente no se suele evaluar la composición corporal del paciente obeso o con sobrepeso, menos aún del individuo aparentemente sano (6-

corporal. Esto puede realizarse con la impedancia bioeléctrica (IB), ampliamente disponible en los últimos años y la cual ha probado un rendimiento similar al estudio DEXA, actual estándar de oro de la evaluación de la composición corporal.

Las alteraciones nutricionales y ciertas enfermedades van a ocasionar modificaciones en la estructura corporal, tales como disminución de la masa muscular y de la cantidad de proteínas, así como alteración de los líquidos celulares. La capacidad de determinar el grado de alteración de la composición corporal facilitará un adecuado tratamiento nutricional para poder preservar el medio interno.

El análisis de IB es un método fácil de utilizar, no invasivo e indoloro que ha demostrado una buena correlación con las técnicas clásicas de estudio de la



Figura N° 1: Instrumento de medición, balanza Omron.

Fuente: Nutri SYS. 2015. Recuperado de: http://www.nutrisys-py.com/store/producto_lista.php?id=41

7). No existen estudios sobre composición corporal en pobladores de altura, incluyendo la ciudad de Huancayo. La población hospitalizada en el Servicio de Medicina en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé (HNRPP) es una población con una tasa moderada de comorbilidades que se beneficiaría de esta evaluación nutricional, la cual servirá para determinar el tipo de afecciones a las que se asocian las enfermedades metabólicas, el sobrepeso y la obesidad en una población de altura que presenta patologías definidas, un dato desconocido en la actualidad. No existen estudios de evaluación nutricional completa en pacientes hospitalizados en la altura.

Aunque el Índice de Masa Corporal (IMC) es una herramienta importante para la evaluación nutricional, diversos estudios epidemiológicos (8-11) han mostrado sus limitaciones para evaluar la composición grasa

composición corporal como la dilución isotópica y la evaluación de los pliegues cutáneos. Esta técnica se basa en medir la impedancia o respuesta que presentan los tejidos ante el pasaje de una corriente eléctrica alterna con una intensidad de voltaje tan baja que no es percibida por el paciente. Para el paciente hospitalizado el IB permitirá evaluar la composición corporal y la distribución del agua corporal lo cual será de mucha utilidad para el tratamiento.

La espectroscopía por bioimpedancia es un análisis de la composición corporal no invasivo, útil para medir la composición de fluidos, la masa magra o muscular y la composición grasa del mismo (12 - 16).

El IMC es igual a la división del peso en kg sobre la talla en metros al cuadrado.

El objetivo fue analizar la composición corporal mediante la técnica de bioimpedancia espectroscópica, y evaluar las alteraciones de la composición corporal y su posible relación con parámetros inflamatorios y nutricionales, así como con la presencia de comorbilidades entre los pacientes hospitalizados en un Servicio de Medicina Interna.

No existen estudios sobre composición corporal en la altura ni en pobladores sanos ni en hospitalizados. La evaluación de la composición proteica y muscular se complementó con el dosaje de albúmina, linfocitos y la medición del perímetro bicipital y el pliegue tricípital.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo fue un estudio prospectivo, transversal, correlacional y analítico. Estos resultados podrán ser extrapolados a la población de altura que vive sobre los 3 000 msnm. El diseño estuvo basado en un estudio de casos y controles, comparándose las comorbilidades, los niveles de albúmina, electrolitos, función renal y hemoglobina entre los pacientes hospitalizados según su estado de nutrición y su composición corporal.

Entre los criterios de exclusión se consideraron los siguientes: Pacientes con enfermedad causante de síndrome consuntivo; pacientes en tratamiento con dieta para incrementar o disminuir peso, y pacientes con hipotiroidismo o Síndrome de Cushing sin tratamiento

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos fueron:

- Ficha de recolección de datos.
- Evaluación de composición corporal con IB.
- Evaluación nutricional con determinación de IMC y mediciones antropométricas.
- Perfil bioquímico.

En la realización del estudio se emplearon dos tipos de balanzas: una balanza modelo Beurer que evalúa el IMC, el porcentaje de masa muscular, el porcentaje de grasa corporal, el peso óseo, el gasto energético diario medido en calorías y el contenido de agua corporal. La segunda balanza utilizada es un equipo Omron (Figura N° 1) que evalúa el IMC, el porcentaje de grasa corporal y visceral, así como la masa muscular. Las mediciones fueron realizadas dos horas después y dos horas antes de la ingesta de alimentos, a una temperatura ambiente de 18 a 20 grados centígrados. Se verificó que ningún paciente haya realizado ejercicio intenso por lo menos 12 horas antes, cumpliéndose con el retiro de cualquier objeto metálico. Las pacientes embarazadas, los sujetos postrados y aquellos portadores de marcapaso fueron

excluidos del estudio.

El análisis de datos se realizó en base al cálculo de variables continuas realizadas con el test de ANOVA, y Mann-Whitney U para las variables con distribución no paramétrica.

La comparación de las variables para que no se distribuyan uniformemente se realizó mediante la prueba de Wilcoxon para igualdad de distribuciones. Los valores se presentaron en forma de promedio y rango.

Las variables categóricas fueron comparadas con la prueba de Chi cuadrado, tras lo cual se determinó el riesgo relativo de comorbilidades mediante prueba en tabla de 2 x 2. Los valores de $p < 0,05$ fueron considerados significativos.

El estudio se realizó en el Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé el cual cuenta con 60 camas distribuidas en tres salas de Hospitalización. Los pacientes incluidos en el estudio fueron ingresados a las salas de Hospitalización entre los meses de Enero y Junio de 2014.

RESULTADOS

El total de pacientes evaluados fue de 420, siendo excluidos aquellos que eran incapaces de mantenerse de pie sin ayuda o en los cuales existía una alta variabilidad en los resultados obtenidos en las dos mediciones.

El total de pacientes incluidos fue de 256 pacientes, 127 de los cuales (49,6 %) de sexo femenino y 129 (50,4 %) de sexo masculino. La edad promedio fue de 57,8 años, con un valor máximo de 94 años y un mínimo de 14. El 43,8 % ($n=112$) de los pacientes

Tabla N° 1: Composición Corporal por Impedancia Bioeléctrica por Edad.

Característica	Adulto	Anciano	Valor p
Grasa visceral	6,84%	8,82%	0,000
Grasa Corporal	29,50%	23,10%	0,001
Pliegue Tricipital	9,80 cm	7,82 cm	0,005
Creatinina	1,77	1,20	0,025

eran ancianos (edad mayor o igual a 65 años). Al separar a la población por grupos etáreos se observó que el grupo más numeroso fue de los pacientes entre 71 y 80 años ($n=59$), los cuales representaron el 23 % de la población, seguidos por aquellos entre 31 - 40 años (16 %) y los que tenían entre 61 - 70 años (15,2 %). El porcentaje de adultos mayores (60 años o más)

Tabla N° 2: Composición Corporal por Impedancia Bioeléctrica por Género.

Característica	Masculino	Femenino	Valor p
Masa muscular	33,80	24,08	0,000
Grasa Corporal	20,39	32,86	0,000
Pliegue Tricipital	6,09	12,09	0,000
TGP Sérico	66,30	34,70	0,029
Hematocrito	46,90%	38,70%	0,009

llegó a alcanzar el 52,3 % (n=134).

La forma de ingreso más frecuente fue por emergencia, lo que se observó en un 89,5 %. El grado de instrucción de los pacientes fue superior universitaria en el 27,7 % y secundaria completa en el 23,8 %. La mayoría

Tabla N° 3: Composición Corporal por Impedancia Bioeléctrica según forma de ingreso a hospitalización.

Característica	Ingreso por Emergencia	Ingreso por Consultorio	Valor p
Agua %	54,57	58,03	0,027
Grasa corporal	26,43	20,54	0,042

de pacientes eran de ocupación amas de casa (16 %) seguida de docentes (12,3 %) y empleados de oficina (8,6 %). En relación al motivo de ingreso, el más frecuente fue dolor abdominal en el 15,6 %, síndrome edematoso en el 9,4 % y fiebre en el 8,2 %.

El análisis por IB reveló un peso promedio de 60,9 kg para los pacientes, siendo el IMC de 23,7 kg/m²

Tabla N° 4: Composición Corporal por Impedancia Bioeléctrica según Albúmina.

Característica	Hipoalbu-minemia	Albumina normal	Valor p
Masa muscular A	24,47	32,54	0,009
Calorías	1602,75	2317,38	0,000
IMC A	22,20	25,34	0,005
Circunferencia de brazo	23,125	25,93	0,033
Diuresis	1137,6	1495,62	0,143 (NS)
Plaquetas	350,33	181,00	0,010
Albúmina gr/dl	2,90	3,70	0,000
Peso kg	55,80	64,06	0,033
Hueso kg	7,79	8,16	0,013

según el sistema de IB Beurer y de 23,9 kg/m² según el equipo OMRON. La masa muscular promedio fue de 34 % según el equipo Beurer y de 28,8 % según OMRON. La grasa corporal fue de 24,86 % según Beurer y 26,83 % según OMRON. Las mediciones de

IB de la balanza Beurer revelaron una composición ósea de 8,49 kg en promedio y un gasto energético promedio de 1970 calorías así como un porcentaje de agua de 69 %.

La grasa visceral según el equipo Omron fue de 7,79 %. Se comparó la composición corporal según la edad, el sexo, la forma de ingreso al hospital, los niveles de albúmina, de creatinina, potasio y hemoglobina.

Las variables continuas fueron evaluadas por el test de ANOVA, encontrándose diferencias significativas entre los grupos etáreos, mostrándose que a mayor edad se incrementa el IMC, la grasa corporal, la grasa visceral y el pliegue tricipital, disminuyendo simultáneamente la masa muscular. Al comparar a los ancianos con el resto de la población se observó que tenían mayor grasa visceral y corporal así como un mayor diámetro de pliegue tricipital y menor creatinina (tabla N° 1).

Con respecto a las diferencias en cuanto a género, se observó que las mujeres presentaban menos masa

Tabla N° 5: Composición Corporal por Impedancia Bioeléctrica según Creatinina.

Característica	Creatinina baja	Creatinina normal	Creatinina elevada	Valor p
Agua (%)	54,16	54,78	58,21	0,034
Masa muscular	33,96	41,97	44,40	0,005
Grasa corporal	38,80	26,10	25,60	0,016
Pliegue Tricipital	14,33	8,61	10,50	0,016
Potasio	NC	3,80	5,60	0,003
Urea sérica	24,80	28,80	29,70	0,000

muscular con un menor diámetro de la circunferencia del brazo, así como un mayor porcentaje de grasa corporal y un mayor pliegue tricipital (tabla N° 2).

Al evaluar los pacientes según su forma de ingreso, se pudo apreciar que aquellos que ingresaron por emergencia tenían mayor porcentaje de grasa corporal, así como un menor porcentaje de agua. Las diferencias mencionadas fueron estadísticamente significativas (p<0,05) (tabla N° 3).

Al efectuar la comparación entre las medidas de composición corporal y ciertas pruebas de laboratorio se encontraron algunas diferencias significativas. Los pacientes con hipoalbulinemia se caracterizaron por tener una menor masa muscular, un menor gasto energético, menor IMC, menor diuresis, menor circunferencia del brazo y menor peso del hueso (p < 0,05) (tabla N° 4).

Aquellos pacientes con incremento de la creatinina tuvieron disminución de la masa muscular e incremento de la grasa corporal y del contenido porcentual de

agua así como mayores niveles de urea y potasio y menores niveles de albúmina y cloro (tabla 5).

Con respecto a las alteraciones del potasio, los pacientes con hipokalemia presentaron un menor porcentaje de grasa visceral, corporal e IMC, así como una menor circunferencia en el brazo, un menor gasto energético y menor contenido de agua.

La anemia se asoció con niveles más elevados de grasa visceral, la grasa corporal, peso e IMC, así como menores niveles de bicarbonato, potasio y creatinina.

Tabla N° 6: Composición Corporal por Impedancia Bioeléctrica según Potasio.

Característica	Hipokalemia	Potasio normal	Valor p
Masa muscular A	26,58	29,77	0,070
Grasa visceral	6,96	8,25	0,031
Grasa Corporal A	24,10	25,59	0,011
IMC B	22,76	24,48	0,002
Agua	56,59	52,95	0,006
Calorías	1864,75	2035,52	0,15
Grasa Corporal	25,21	26,05	0,005
IMC A	23,82	23,83	0,001
IMC	17,39	24,44	0,000
Circunferencia del brazo	24,08	25,15	0,023
Potasio	2,07	4,01	0,001
Hemoglobina	13,22	15,55	0,021
paO2Fio2	188,00	304,67	0,000
Plaquetas	326,00	192,71	0,039
Bilirrubina	0,831	2,03	0,005
Urea sérica	32,66	48,73	0,001
Creatinina	2,04	1,55	0,062
TGO	45,73	36,63	0,013
TGP	84,36	27,44	0,021

Tabla N° 7: Composición Corporal por Impedancia Bioeléctrica según Hemoglobina.

Característica	Hemoglobina Normal	Anemia	Valor p
Grasa visceral	8,69	6,40	0,000
Grasa corporal A	28,93	23,31	0,024
IMC B	25,01	22,53	0,053
Agua	54,10	57,70	0,000
Grasa corporal	26,62	22,08	0,008
IMC A	24,71	22,58	0,003
IMC	24,71	22,58	0,004
Diuresis en 24 h	1158,70	1098,50	0,053
TGP sérico	84,05	25,75	0,000
TGO sérico	58,52	32,88	0,053
Hemoglobina	15,28	10,79	0,000
pO2/FIO2	315,50	235,50	0,029

DISCUSIÓN

Los resultados muestran que el incremento de peso, IMC, grasa visceral y grasa corporal se acentúan con el transcurso de los años en los pacientes hospitalizados evaluados. Simultáneamente, se aprecia un incremento de enfermedades crónicas que se manifiestan mediante elevación de la creatinina, retención de agua, disminución de la hemoglobina y del potasio, así como disminución de la albúmina y de los valores de sodio.

Los valores hallados son diferentes a los reportados en otros estudios extranjeros en los cuales la masa muscular y el peso óseo son superiores a los de nuestra población así como se señalan niveles inferiores de grasa visceral y grasa corporal. Sin embargo, es importante señalar que los mencionados estudios han sido realizados en poblaciones sanas a diferencia de nuestros pacientes hospitalizados. Por esta razón, es de suma importancia que se realicen estudios en pacientes sanos en la ciudad de Huancayo para poder compararlos de manera más precisa con la población extranjera sana y con los pacientes hospitalizados.

El hallazgo de los cambios de composición corporal en enfermedades que aparentemente no deberían producir estas modificaciones tales como las alteraciones de la hemoglobina y del potasio abren nuevos campos para poder aplicar los estudios de composición corporal a un nuevo grupo de pacientes, poseedores de ciertas patologías crónicas en los cuales el conocimiento de las alteraciones de su composición muscular, grasa y de contenido de líquido corporal, permitirán mejorar el manejo clínico y terapéutico de las condiciones que los aquejan. Futuros estudios deberán evaluar cómo se comporta la composición corporal en la altura en enfermedades crónicas como la diabetes, hipertensión, neoplasias, cirrosis, insuficiencia renal, procesos infecciosos e inflamatorios, entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Must A, Spadano J, Coakley EH, et al. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA*. 1999; 282(16); 1523–1529.
2. Wolf AM, Colditz GA. The cost of obesity: the US perspective. *Pharmacoeconomics*. 1994; 5(1); 34–37.
3. World Health Organization. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995. Technical Report Series 854.
4. Deurenberg P, Yap M, Van Staveren WA. Body mass index and percent body fat: a meta analysis among different ethnic groups. *Int J Obes (Lond)*. 1998; 22(12); 1164–1171,

5. Deurenberg P, Yap MD, Wang J, et al. The impact of body builds on the relationship between body mass index and percent body fat. *Int J Obes (Lond)*. 1999; 23(5); 537-542.
6. National Heart, Lung, and Blood Institute. Obesity education initiative expert panel on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Washington: NHLBI; 1998. NIH publication N° 98 - 4083.
7. Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, et al. Indices of relative weight and obesity, *J Chronic Dis*. 1972; 25(6-7); 329-343.
8. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, et al. Accuracy of body mass index in diagnosing obesity in the adult general population. *Int J Obes (Lond)*. 2008; 32(6); 959-966.
9. Fleming TR, De Mets DL. Surrogate end points in clinical trials: are we being misled. *Ann Intern Med*. 1996; 125(7); 605-613.
10. Pories WJ, Dohm LG, Mansfield CJ. Beyond the BMI: the search for better guidelines for bariatric surgery. *Obesity (Silver Spring)*. 2010; 18(5); 865-871.
11. Mascie-Taylor CGN, Goto R. Human variation and body mass index: a review of the universality of BMI cutoffs, gender and urbanrural differences, and secular changes. *J Physiol Anthropol*. 2007; 26(2); 109-112.
12. Rondanelli M, Opizzi A, Perna S, et al. Acute effect on satiety, resting energy expenditure, respiratory quotient, glucagon-like peptide-1, free fatty acids and glycerol following consumption of a combination of bioactive food ingredients in overweight subjects. *J Am Coll Nutr*. 2013; 32(1): 41-49.
13. Kamel EG, McNeill G, Van Wijk MCW. Usefulness of anthropometry and DXA in predicting intra-abdominal fat in obese men and women. *Obes Res*. 2000; 8(1); 36-42.
14. Frisancho AR. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. *Am J Clin Nutr*. 1984; 40(4); 808-819.
15. Kushner RF. Bioelectrical impedance analysis: a review of principles and applications. *J Am Coll Nutr*. 1992; 11; 199-209.
16. Sun SS, Chumlea WC, Heymsfield SB, et al. Development of bioelectrical impedance analysis prediction equations for body composition with the use of a multicomponent model for use in epidemiological surveys. *Am J Clin Nutr*. 2003; 77; 331-340.

Implicancias de las cirugías estéticas en la salud física y psíquica de menores de edad

Implications of cosmetic surgery in the physical and psychic health in underage people

Romina Allison Bulege Núñez¹
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
rominabulege@hotmail.com

RESUMEN

El objetivo ha sido conocer en qué medida las cirugías estéticas en menores tienen implicancias en la salud física y psíquica, para ello se ha realizado la revisión de casos y experiencias en nuestro país y el extranjero. La oportunidad de hacerse una cirugía estética es muy difundida, y sobre todo se habla de los beneficios; sin embargo, lo que no hacen es ocuparse de los riesgos ni de los efectos psicológicos que en los menores de edad. De acuerdo con la Asociación Americana de Cirujanos Plásticos, por cada adolescente que se opera, 10 más están en Internet investigando el procedimiento quirúrgico que desean hacerse. Algunas conclusiones son que, la aplicación de cirugías estéticas en adolescentes se ve drásticamente afectada por la inestabilidad emocional e inmadurez propia de su etapa de desarrollo, el inconcluso crecimiento anatómico y los riesgos que toda intervención acarrea. Los países que registran mayores casos de estas cirugías están tomando medidas para proteger a menores como una acción de salud pública. Toda cirugía estética en menores exige evaluación psicológica previa. Aún queda a criterio propio la aprobación de esta estas cirugías, pero con la información preventiva correspondiente, priorizando siempre el bienestar del paciente y evitando al máximo exponerlo a cualquier tipo de riesgo físico o psicológico. Las cirugías estéticas en adolescentes no deberían estar permitidas, para ello consideré las implicaciones psicológicas como un factor determinante.

Palabras clave: Cirugías estéticas, salud física, salud psíquica, menores de edad.

ABSTRACT

The objective was to determine the implications of cosmetic surgeries in underage people in physical and psychic health, for that the cases and experiences review in our country and abroad were made. The opportunity to have a cosmetic surgery is widespread, especially talking about the benefits; however, people don't deal with risks or psychological effects on underage people. According to the American Association of Plastic Surgeons, for each teenager that have a surgery, 10 more teens are on the Internet researching the surgical procedure they want to have. Some conclusions are that the cosmetic surgery application in teenagers is drastically affected by emotional instability and immaturity proper of their development stage, the unfinished anatomical growth and the risks that any intervention entails. The countries with the major surgeries cases are taking steps to protect children as a public health action. All cosmetic surgery on underage people requires prior psychological evaluation. It remains in our own decision to approve these surgeries, but with the appropriate precautionary information, always prioritizing the patient welfare and avoiding the exposure to any physical or psychological risk. Cosmetic surgery in teenagers shouldn't be allowed, it's important to consider the psychological implications as a determining factor.

Keywords: Cosmetic surgeries, physical health, mental health, underage people (children).

Historial del artículo:

Recibido: 7 de febrero de 2015. Aprobado: 19 de mayo de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Estudiante de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

INTRODUCCIÓN

La Asociación Americana de Cirujanos Plásticos registra hasta el 2008 un total de 300 000 adolescentes con al menos una intervención estética. Hoy las cifras se han incrementado en un considerable porcentaje y la recurrencia a las cirugías plásticas se extiende cada vez por más países (1). En Estados Unidos en el año 2014, 15,6 millones de procedimientos cosméticos incluyendo las mínimamente invasivas y de cirugía se llevaron a cabo, respecto al año 2013 hubo un incremento del 3 por ciento (2).

Los medios publicitarios promueven el ideal de "mujer bonita" con un prototipo de mujer delgada, cintura pequeña y grandes pechos y glúteos.

De acuerdo con la Asociación Americana de Cirujanos Plásticos, por cada adolescente que se opera, 10 más están en Internet investigando el procedimiento quirúrgico que desean (1). Para los especialistas, Charlotte hizo notar, más que su cuerpo, el alarmante incremento de cirugías injustificadas y su aplicación en adolescentes (3).

La controversia generada opone a aquellos que consideran la cirugía estética en adolescentes como un factor de riesgo y a la vez una decisión para la que no están preparados, en su mayoría afrontan episodios de crisis y falta de identidad. Estos consideran, en cambio, muy importante el grado de madurez y aceptación ante la decisión de modificar la apariencia física ¿Serán los adolescentes capaces de lidiar con algún resultado no deseado? ¿Son los adolescentes lo suficientemente maduros para decidir la modificación

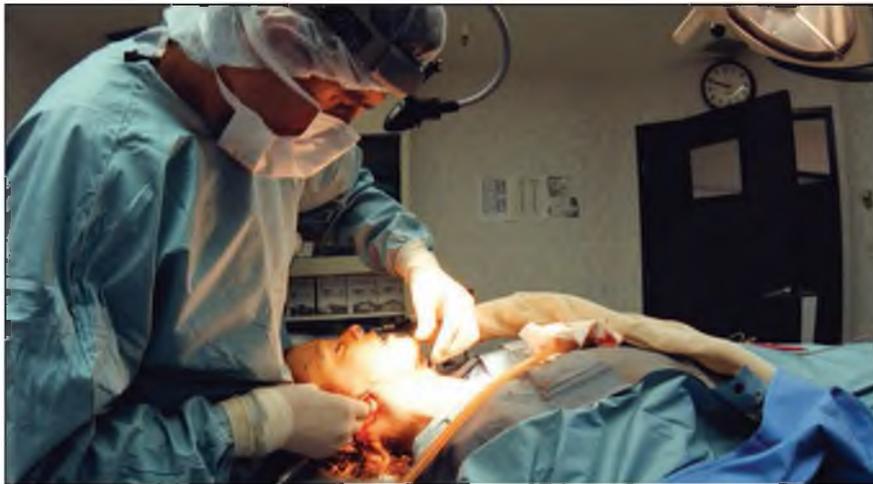


Figura N° 1: Intervención quirúrgica en una cirugía estética.

Fuente: Zoom news. 2014. Recuperado de <http://www.zoomnews.es/343849/estilo-vida/bienestar/hacerse-cirugia-estetica-sentirse-mejor>

El conocido caso de Charlotte Caniggia generó polémica en Argentina y hasta llevó a que un sector de la clase política de ese país planteara la prohibición de la cirugía plástica en menores de edad como una medida de proteger la salud de los adolescentes. La hija del exfutbolista Claudio Paul Caniggia se sometió en el 2003, cuando solo tenía 20 años y ya era figura televisiva, a una múltiple cirugía estética porque simplemente su sueño era tener la imagen de la muñeca Barbie (figura N° 1). Limadura de nariz, lipoaspiración de rodillas y cintura e implante de prótesis mamarias de 600 cm³ transformaron de manera radical y sorprendente su apariencia (3).

Sobre estos sucesos los diversos medios suelen desarrollar una amplia cobertura y hasta difunden los beneficios de someterse al bisturí y las respectivas facilidades; sin embargo, lo que no hacen es ocuparse de los riesgos ni de los efectos psicológicos que implica.

de su apariencia por el resto de su vida? En el otro lado están quienes justifican su aplicación por la mejora anímica presenciada en varios adolescentes después de la operación, reduciendo así al mínimo las actitudes depresivas y dándoles mayor seguridad en sí mismos.

Factores a evaluar previos a una cirugía estética

Existen diversos factores a considerar previos a una cirugía estética en adolescentes y muchos de estos aspectos están directamente relacionados con su salud física o mental. Entre ellos, que la estructura anatómica a operar haya alcanzado su completo desarrollo, los especialistas desaconsejan las intervenciones en menores de 18 años porque diversas partes de su cuerpo aún no están consolidadas. En el caso de la

rinoplastia, una de las cirugías más solicitadas por los adolescentes, el desarrollo de la nariz, por ejemplo, finaliza en la mujer a los 14 años y en el varón a los 16 años. Es importante también el estado anímico del paciente, más todavía tratándose de adolescentes cuya etapa comprende múltiples conflictos como la adquisición de nuevas responsabilidades, la vocación, los estadios de depresión o soledad, miedos, etc. Los adolescentes son asimismo, en mayor o menor grado, inmaduros emocionalmente y carecen de una identidad sólida por estar en proceso de formarla, por lo que resulta complicado definir su toma de decisiones y se pone en tela de juicio la convicción y los motivos que llevan a solicitar la intervención.

Algunos autores de la psicología como Erik Erikson en su obra *Las 8 edades del hombre* hablan de cómo en la pubertad y adolescencia se pone en duda todo aquello en lo que se confiaba e incluso la identidad propia. "Los adolescentes se preocupan por lo que parecen ser ante los ojos de los demás en comparación con lo que ellos mismos sienten que son" (4).

Teniendo en cuenta los presentados conflictos psicológicos que los adolescentes suelen padecer, ¿es viable darles la opción de cambiar drásticamente su vida, sabiendo que poco tiempo después podrían arrepentirse de ello?

Otro factor a considerar es el tener expectativas realistas de los resultados, el problema de mayor incidencia en los adolescentes son sus falsas expectativas al acudir al cirujano plástico, ellos en su mayoría esperan mejorar su autoestima y conseguir una mayor aceptación social, actitud distorsionada de la realidad porque la valoración propia no puede depender de rasgos físicos ni afectar la autoestima, entendible solo en casos de deformidad. Para encontrar el origen de este problema y tratarlo correctamente se requiere asesoría psicológica, terapias y entrenamiento en habilidades sociales. Con un adecuado autoconocimiento y aceptación podremos considerar si realmente queremos cambiar nuestra apariencia y confrontar las complicaciones si tuvieran lugar.

La mayoría de personas que optan por una intervención estética tienen una baja valoración de su imagen corporal. La "imagen de cuerpo" se define como un "concepto netamente psicoanalítico gracias a que el ser humano puede vivir como una entidad individual, diferenciada, unificada y constante" (5), la manera en que juzgamos nuestra corporalidad es el conjunto de percepciones a través de los sentidos influenciados por la idea de "belleza" que tiene la sociedad.

Una desvaloración de la imagen corporal trae como consecuencia ciertas reacciones depresivas presentes en muchos adolescentes quienes se sienten cohibidos

de mostrar sus cuerpos por considerarlos inferiores. Una razón adicional para no tomar a la ligera las intervenciones estéticas en adolescentes es que en algunos casos la desvaloración de la imagen corporal puede formar parte de un trastorno psicológico y erróneamente ser operado cuando el problema debería ser tratado por un psiquiatra, el discernir si los motivos de depresión son los defectos estéticos o trastornos psiquiátricos es de gran importancia, ello ayudaría a identificar alteraciones que requieren de tratamiento, las más frecuentes son la dismorfofobia o vana creencia de tener un cuerpo feo, y la halitosis o creencia injustificada del mal olor propio, entre otras.

Entre las principales cirugías reparadoras o reconstructivas, cuyo objetivo es devolver la normalidad perdida o nunca tenida y por tanto con mayores probabilidades de solucionar algún problema de autoestima, son aceptadas la ginecomastia en varones, o la corrección de asimetrías mamarias, y la otoplastia, corrección de orejas sobresalientes.

¿Cómo evaluar si un menor está apto para una cirugía estética?

La función de los padres juega un papel importante, según la Sociedad Americana de Cirujanos Plásticos (American Society of Plastic Surgeons) deben responder a tres preguntas para evaluar qué tan aptos están sus hijos para una cirugía estética. Estas son: 1) ¿Es realmente el adolescente por sí mismo, el que desea la cirugía o el cambio?; 2) ¿es realista el adolescente acerca de los beneficios que se puede obtener con la cirugía estética o con el cambio que pretende?; y 3) ¿puede ser el adolescente maduro para apreciar los riesgos y desventajas de la cirugía estética? Una vez que evalúen la madurez de sus hijos, serán más prudentes al consentir o no el cambio pedido (figura N° 2), y de encontrarse algún trastorno depresivo, estarán a tiempo para tratarlo.

Prácticas de cirugía estética en el contexto internacional

En Perú, las cirugías estéticas de mayor demanda son: de Senos (Aumento de senos con implantes, levantamiento de senos), procedimientos en Rostro y Cuello (Levantamiento de rostro, levantamiento de cuello, aplicación de Botox, aumento de labios, cirugía de párpados o blefaroplastia, aplicación de grasa, rejuvenecimiento facial), y procedimientos en otras partes del cuerpo (6). Si bien las cifras en relación con la sobredemanda de cirugías estéticas en adolescentes en nuestro país no es preocupante, no debemos esperar que suceda para actuar al respecto.

Países como Argentina, España y Estados Unidos, cuyos casos presentaremos, han implementado mecanismos

de restricción para de alguna manera reducir esta tendencia de la moda que está marcando a su población joven. Una cirugía en estos países puede ser el regalo de cumpleaños de una quinceañera o simplemente un gusto más que pagar. Las personas y médicos tomaron a la ligera las implicancias de ser adolescente.

En Argentina la diputada del partido gobernante, Mara Brawer, lleva a cabo un proyecto de ley que prohíbe las cirugías estéticas en menores de 18 años, con el objetivo de preservar la salud física y psíquica de este sector de la población. Brawer, también psicóloga de profesión, propone en su proyecto multas de hasta US\$ 625 000 y la inhabilitación temporaria de la matrícula, según la gravedad del caso, a los médicos que intervengan a menores de 18 años. La iniciativa exceptúa de la prohibición las intervenciones reconstructivas, reparadoras, terapéuticas o de

intervención, el ideal es descartar posibles trastornos psicológicos, por lo que todo menor de 18 años que quiera someterse a una cirugía estética deberá realizar un examen psicológico previo.

El decreto establece también los requisitos que deben cumplir los centros y profesionales a cargo de las intervenciones. Con este objetivo se elaboraron diversos documentos tanto para el personal sanitario como para los ciudadanos. Para el personal sanitario, entre otros documentos, fueron trabajadas guías de uso clínico y asistencial, consideraciones e implicaciones psicológicas, consentimiento informado que tiene que firmar el paciente; para los ciudadanos, en tanto, una serie de documentos en los que se informarán sobre las principales implicaciones de las cirugías estéticas más demandadas (7).

En Estados Unidos también se busca regular la



Figura N° 2: Cirugías estéticas en adolescentes deben hacerse previa evaluación.

Fuente: Roch, clínica de medicina estética. 2014. Recuperado de: http://www.clinicaroch.com/cirugia_estetica_genital_sevilla.php

adecuación del cuerpo a la identidad de género, y en caso los rasgos generen estigmatizaciones, queda permitida la intervención pero previo informe médico (3).

En España, uno de los países con mayor demanda juvenil de cirugías plásticas, se estima un promedio de 380 000 operaciones anuales y el incremento de esta tasa entre un 5 % y 10 %, ritmo que sitúa a dicho país en cuarto lugar en el ámbito mundial en el rubro.

Estadísticamente una de cada diez intervenciones se realiza a menores de edad, por ello la Junta de Andalucía ha desarrollado un decreto que norma la práctica de estas intervenciones priorizando la seguridad de los menores. El decreto limita las operaciones a casos estrictamente documentados donde se justifique los riesgos y beneficios de la

cantidad y los efectos de la cirugía plástica en adolescentes, los especialistas recomiendan esperar la adultez para realizarse las intervenciones requeridas y han impuesto límites de edad y obtención de recursos como no aprobar el uso de implantes mamarios en menores de 22 años. Otra iniciativa es la promoción de hábitos saludables en la rutina diaria en reemplazo de la lipoaspiración, operación que conlleva muchos riesgos y que en su mayoría podrían evitarse.

Colombia, el sexto país donde se hacen más procedimientos, según datos de la Sociedad Internacional de Cirugía Plástica Estética, se realizaron 420 955 procedimientos estéticos en 2013, lo que ubica al país en el sexto lugar en el mundo con mayor número de cirugías, después de Estados Unidos, Brasil, México, Alemania y España (8).

CONCLUSIONES

Ciertos profesionales consideran que la cirugía estética en adolescentes es factible porque se ha demostrado su efecto en miles de personas que efectivamente mejoraron su autoestima y problemas de inseguridad. Como mencionamos, cuando las cirugías son para restablecer la normalidad en caso de accidentes o deformaciones, existen altas probabilidades de obtener resultados positivos pues porque en estos casos se está solucionando el problema desde su origen, sin embargo la mayoría de adolescentes busca operarse con el fin de conseguir mayor aceptación social, un claro problema de inseguridad, y ello no puede ser resuelto por una cirugía, las inseguridades no desaparecen, en cuanto se le opere de alguna parte, posiblemente busque otro defecto y seguirá así hasta dar una solución al origen que en estos casos requieren terapia psicológica.

La aplicación de cirugías estéticas en adolescentes se ve drásticamente afectada por la inestabilidad emocional e inmadurez propia de su etapa de desarrollo, el inconcluso crecimiento anatómico y los riesgos que toda intervención acarrea. Los países que registran mayores casos de estas cirugías en adolescentes están tomando medidas para proteger a este sector población como una acción de salud pública. Toda cirugía estética en menores de edad exige evaluación psicológica previa y que en casos de cirugía reconstructiva existen menos restricciones porque solo busca devolver la normalidad. Aún queda a criterio propio la aprobación de estas cirugías, pero con la información preventiva correspondiente, priorizando siempre el bienestar del paciente y evitando al máximo exponerlo a cualquier tipo de riesgo físico o psicológico.

Las cirugías estéticas en adolescentes no deberían estar permitidas, para ello consideré las implicaciones psicológicas como un factor determinante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cirugías estéticas adolescentes ¿necesidad o vanidad? [Internet]. San Diego: Tania Luviano; 25 de agosto de 2011 [citado 14 de enero de 2015]. Vida y estilo [1 pantalla]. Disponible en: <http://vidayestilo.terra.com/cirugias-esteticas-adolescentes-necesidad-o-vanidad,12c1afcb19202310VgnVCM20000099f154d0RCRD.html>
2. Plastic Surgery Procedural Statistics [Internet]. Arlington: American Society of Plastic Surgeons; 28 de diciembre de 2014 [citado 14 de enero de 2015]. News [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.plasticsurgery.org/news/plastic-surgery-statistics.html>
3. ¿Se debe prohibir la cirugía estética a los menores de edad? [Internet]. Buenos Aires: BBC Mundo; 30 de mayo de 2014 [citado 17 de diciembre de 2014]. Salud [1 pantalla]. Disponible en: http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/05/140528_argentina_cirugia_estetica_menores_vs
4. Bordignon NA. El desarrollo psicosocial de Eric Erikson - El diagrama epigenético del adulto. Revista Lasallista de investigación [Internet]. Febrero de 2006 [citado 17 de diciembre de 2014]; 2(2): 4-58. Disponible en: http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/Revista/vol2n2/p50-63_ARTICULO%20ERICK%20ERICKSON.pdf
5. Guimón J. Cirugía estética: implicaciones psicológicas. ASMR Revista Internacional On-Line [Internet]. 2008 Agosto [Citado el 17 de diciembre de 2014]; 7(3): [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.psiquiatria.com/revistas/index.php/asmr/article/view/52/>
6. Procedimientos solicitados en cirugía estética [Internet]. Lima: Cirugía estética en Perú; 14 de julio de 2013 [citado 11 de diciembre de 2014]. Procedimientos mas solicitados en cirugía estética [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.sociedadcirugiaplasicaperu.com/estetica/procedimientos-solicitados-de-cirugia-estetica.htm>
7. Cirugía estética en menores [Internet]. Sevilla: Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales, Junta de Andalucía; 23 de octubre 2012 [citado 12 de enero de 2015]. Nuestra salud [1 pantalla]. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/salud/sites/csalud/contenidos/Informacion_General/c_3_c_1_vida_sana/adolescencia/decreto_cirugia_estetica_menores_vs
8. Cirugía plástica en menores ¿recomendable? [Internet]. Barranquilla: miércoles; 15 de abril de 2015 [citado 22 de abril de 2015]. Actualidad [1 pantalla]. Disponible en: <http://revistas.elheraldo.co/miercoles/actualidad/cirugia-plastica-en-menores-recomendable-133672>

Matriz de acetato como opción para reconstrucción de coronas y restitución de la guía anterior en dentición primaria

Acetate matrix as an option for dental crowns reconstruction and earlier guide restoration in primary dentition

Zendy J. Sosa Vilca¹
 Universidad Continental
 zeja40@hotmail.com

Mario C. Elías Podestá²
 Universidad Continental

Jesús M. Córdor Astucuri³
 Universidad Continental

RESUMEN

Los objetivos de este estudio han sido restituir la guía anterior de la dentición primaria, mediante el uso de la matriz de acetato que es una de las alternativas de toda esta gama para la reconstrucción; alinear los dientes de acuerdo al biotipo facial, logrando una estética apropiada y permitir también una correcta fonación; devolver una de las funciones de los dientes anteriores que es la de corte y así favorecer la correcta masticación; lograr recuperar la autoestima, pues el niño era objeto de burlas por parte de sus compañeros de clases y amigos del vecindario. El paciente fue de sexo masculino, de 5 años y 3 meses de edad que acudió a la Clínica de la Segunda Especialidad de Odontopediatría de la Universidad Continental en Huancayo, éste presentaba lesiones cariosas amplias en el sector anterosuperior; al elaborar la Historia Clínica, la madre informa que el paciente padece de Asma desde la edad de 12 meses. En la anamnesis relató que la alimentación fue lactancia mixta y amamantamiento nocturno con ausencia de limpieza bucal; el estudio radiográfico confirmó lo observado clínicamente: caries amplias mesiales y distales a nivel de la corona. Al finalizar la intervención se puede mencionar que los resultados fueron óptimos en la parte clínica, estética y funcional. La matriz de acetato es una alternativa óptima para la confección de las coronas de resina y así se reestableció la guía anterior, masticación, fonación, estética, logrando recuperar el autoestima y la confianza perdida en sí mismo debido a las burlas en su entorno escolar, consiguiendo un cambio positivo en su personalidad.

Palabras clave: Pulpectomías, matriz de acetato, rehabilitación oral.

ABSTRACT

The objectives were to restore the earlier guide of primary dentition, by using the acetate matrix which is one of the alternatives of all this range for reconstruction; align teeth according to the facial biotype, achieving an appropriate aesthetic and also allow a proper phonation; return one of the earlier teeth functions that is the cutting and thus promote the proper chewing; achieve to recover self-esteem, because the child was teased by their classmates and neighborhood friends. The patient was male, 5 years old and 3 months old who came to the Pediatric Dentistry Second Specialty Clinic from the "Universidad Continental" in Huancayo, he had large carious lesions in the anterosuperior sector; when we made the clinical history, the mother reported that the patient suffers from asthma since he was 12 months old. In the anamnesis the food was mixed breastfeeding and nocturnal breastfeeding with no teeth cleaning; the radiographic study confirmed the clinically observation: mesial and distal large caries in the crown level. After the intervention optimal results can be noted in the clinical, cosmetic and functional part. The acetate matrix is an excellent alternative for making resin crowns so the earlier guide, chewing, phonation and aesthetics were restored, also achieving to recover self-esteem and the lost confidence because of the teasing in their school environment, getting a positive change in his personality.

Keywords: Pulpectomies, acetate matrix, oral rehabilitation.

Historial del artículo:

Recibido: 14 de marzo de 2015. Aprobado: 3 de mayo de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Cirujano Dentista Residente del Primer año de la Segunda Especialidad de Odontopediatría de la Universidad Continental.

² Ph.D, Especialista, Cirujano Dentista, Director de la Segunda Especialidad de Odontopediatría de la Universidad Continental.

³ Especialista, Cirujano Dentista, Docente del curso de Odontopediatría de la Universidad Continental.

INTRODUCCIÓN

La caries dentaria es una dolencia que afecta las estructuras mineralizadas de los dientes (esmalte y dentina) y el cemento. Es crónico y, generalmente, cuando no es tratada, progresa hasta la destrucción total de la pieza dentaria (1).

Cuando los niños pierden precozmente sus dientes primarios, sea por trauma o por caries, necesitamos rehabilitarlos estéticamente y funcionalmente hasta que ocurra la aparición de los dientes sucesores permanentes (2), una de las alternativas es la confección de coronas de resina con matriz de acetato hechas a partir de un stock de dientes anteriores de acrílico.

Las consecuencias de la destrucción de las estructuras del esmalte, dentina hasta llegar a la pulpa dental o

los dientes anteriores que es la de corte, favoreciendo la masticación y así mejorar el proceso de digestión; lograr recuperar la autoestima, pues el niño era objeto de burlas por parte de sus compañeros de clases y amigos del vecindario, creando en él una personalidad introvertida e insegura debido al aspecto que presentaba cuando sonreía, según refiere la madre.

Reporte de caso

Paciente de sexo masculino de 5 años y 3 meses de edad, acude a la Clínica de la Segunda Especialidad de Odontopediatría de la Universidad Continental, presentando lesiones cariosas amplias en el sector anterosuperior (Figura N° 1), siendo objeto de burlas por parte de sus compañeros de clases, logrando la pérdida de la autoestima del niño y generando



Figura N° 1: Procesos cariosos con destrucción amplia.

destrucción total de ella son variadas, inflamación, dolor, infección, produciendo abscesos con o sin fístulas o llegando inclusive a producir celulitis que a veces nos demanda hasta la hospitalización.

Para rehabilitar los dientes anteriores podemos utilizar coronas de resina acrílica confeccionadas en el laboratorio (2).

En este artículo se narra la restauración del sector anterior con coronas de resina confeccionadas con matriz de acetato como una alternativa para la rehabilitación. Se optó por elegir dicha técnica con los objetivos de restituir la guía anterior, perdida debido a la destrucción de las coronas por caries amplias, en la dentición primaria; alinear los dientes de acuerdo al biotipo facial que presenta el paciente, logrando de esta manera una estética adecuada y ayudando a la correcta pronunciación de las palabras, que es muy importante para la interrelación con su medio escolar y familiar; devolver una de las funciones de

malestar en el entorno familiar.

Al elaborar la Historia Clínica, la madre informa que el paciente padece de Asma desde la edad de 12 meses. En la anamnesis relató que la alimentación fue lactancia mixta y amamantamiento nocturno con ausencia de limpieza bucal.

El estudio radiográfico confirmó lo observado clínicamente: caries amplias mesiales y distales a nivel de la corona (Figura N° 2). Después del análisis radiográfico se elaboró el plan de tratamiento.

Se inicia con la orientación a la madre sobre la higiene (cepillado, uso de hilo dental y uso de enjuague) y al niño, con ayuda de cartilla motivadora elaborada con ejemplos prácticos para el entendimiento propio de la edad.

Se continúa el tratamiento por cuadrantes, con la finalidad de tener mejor resultado y mayor rapidez. La

anestesia y el dique de goma siempre fueron utilizados. La remoción de la caries fue el siguiente paso, previa aplicación de anestesia y aislamiento absoluto, las pulpectomías se realizaron en las piezas dentarias 51, 52, 53, 61, 62 y 63; y la obturación correspondiente de los conductos radiculares con óxido de zinc y eugenol (Figuras N° 3 y 4).



Figura N° 2: Radiografía de diagnóstico.



Figura N° 3: Exéresis pulpar e instrumentación del conducto.



Figura N° 4: Obturación del conducto.

Después de realizar la obturación de los conductos (Figura N° 5), se procede a la colocación del espigo muñón confeccionado de acrílico en la pieza dentaria 52, debido a que presentaba una destrucción mayor a los tres cuartos de la porción coronaria que las demás piezas, y por último se coloca una base de ionómero de vidrio antes de la preparación de las coronas con la matriz de acetato.

Las coronas fueron preparadas en dos citas debido a lo minucioso del procedimiento y la condición cooperativa del niño.

El aislamiento absoluto del campo operatorio es importante también en esta fase para el control de la humedad y el éxito del tratamiento.

Después de la elección del color de la resina, se acondicionó las piezas dentarias con ácido fosfórico al 37 % por 15'. Se procede al lavado con agua en abundancia por 30'.

Inmediatamente después del secado, se aplica el sistema adhesivo Single Bond (3M ESPE) con micropincel y se fotopolimeriza por el tiempo de 20', quedando la pieza dentaria lista para la recepción de la resina.

Se selecciona del stock de las piezas dentarias de acrílico para la confección de la matriz de acetato el apropiado que cumple los requisitos de la anatomía dental y la distancia mesio distal del espacio que se requiere (Figura N° 6); obtenida la matriz de acetato apropiada, se adapta a la pieza dentaria siguiendo los contornos anatómicos de sus caras vestibular, palatino, mesial y distal (Figura N° 7), recortando los excesos cervicales con una tijera curva. Una pequeña perforación a nivel incisal se realizó para facilitar el derrame del exceso del material.

Después de rellenar la resina seleccionada al interior de la matriz de acetato y luego trasladarlo a la pieza dentaria ya preparada para la corona, se remueve los excesos expulsados por el orificio y a nivel cervical, luego se fotopolimeriza por todas las caras de la restauración.

La matriz de acetato para ser retirada requiere de un corte con hoja de bisturí de cervical a incisal y luego es removido con un explorador (Figura N° 8).

Finalmente se retira el aislamiento absoluto; se realiza el ajuste oclusal verificando que no existan interferencias en estática y en dinámica mandibular con el auxilio del papel de articular (Figura N° 9).

DISCUSIÓN

Frecuentemente, encontramos problemas en dientes anteriores de niños, involucrando estética y función. Esos problemas son derivados de traumatismos con consecuencias de alteraciones cromáticas en función de hemorragia (diente vital) o necrosis pulpar, de mal formaciones del tipo hipoplasia o hipocalcificación, y



Figura N° 5: Vista radiográfica de conductos obturados.



Figura N° 6: Stock de dientes de distintos tamaños.

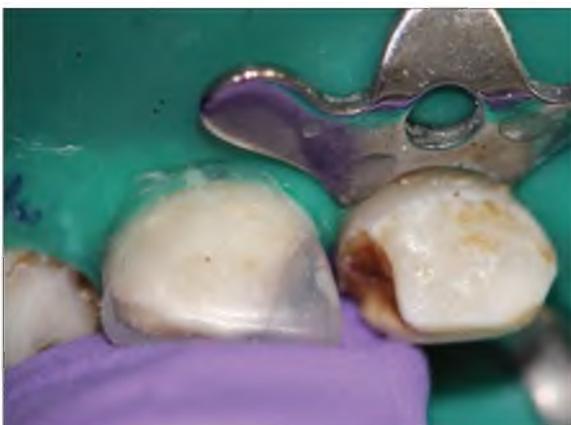


Figura N° 7: Prueba de la matriz de acetato.

de caries, desde su primera manifestación en la forma de lesión blanca, después la cavitación.

Conociendo aún la permanencia limitada de los dientes deciduos anteriores en la cavidad bucal, presenciamos constantemente la preocupación de los padres por sus hijos o, en algunas situaciones, de los mismos niños, con la estética. En la sociedad actual, dientes blancos, bien contorneados y alineados son parte importante del concepto de belleza y salud de los niño (1).

Una diversidad de investigaciones ha sido desarrollada y presentada a la comunidad odontológica con respecto al tratamiento de la lesión de caries a través de técnicas restauradoras. Sin embargo, a pesar de saber que la odontología restauradora no es la "solución" para el problema de la caries dental, se debe tener en cuenta que al presentarse una cavidad, y estando previamente el paciente saneado (adecuación del medio), preparado y educado odontológicamente, se puede contar con una solución basada en el empleo de la técnica restauradora, con el propósito de un restablecimiento anatómico funcional (3).

Cuando Los dientes anteriores están comprometidos por caries dental, inmediatamente se piensa en el factor estético. Sin embargo, no se debe dejar de comentar que antes de la estética existe un ítem más importante: la función (3).

En odontopediatría, la integridad de los dientes y arcadas son de importancia primaria para el mantenimiento de la oclusión, estética, fonética y bienestar psicoemocional del niño. Además, debemos recordar el papel de la dentición temporal en relación al correcto establecimiento de la dentición permanente (2).

No podemos olvidar que la rehabilitación debe estar de acuerdo con las necesidades del niño, englobando los aspectos curativos y restauradores, inserido dentro del contexto de promoción de la salud (4).

Para la rehabilitación coronal, tenemos a las coronas de policarbonato, que son las indicadas cuando hay una excesiva destrucción coronal, sin embargo, estas no se encuentran comúnmente en el mercado. Otras opciones para restaurar dientes anteriores, son restauraciones indirectas con resina, coronas de porcelana y las coronas de acero con carilla para dientes anteriores; pero en ambos casos son muy laboriosas, además requiere mayor colaboración del paciente. Para las restauraciones indirectas con resina, la preparación debe ser expulsiva en toda su extensión, con término cervical en chaflán largo redondeado con ángulos también redondeados (5).

Las coronas realizadas de forma directa son en verdad grandes restauraciones de resina compuesta. Por ser

realizadas de forma directa no necesitan pasar por procedimientos como impresión y confección de las coronas en el modelo, disminuyendo el número de sesiones (2).

Para ayudar a realizar ésta técnica podemos utilizar matrices transparentes en forma de coronas que facilitan y agilizan este trabajo, además de ofrecer un buen acabado final (2). En el área de odontopediatría, evaluaciones clínicas controladas realizadas en

estético. Por otro lado, la satisfacción y aceptación de los padres con el resultado estético, tamaño, forma, y durabilidad ofrecida por coronas metálicas con frente estético en sus niños fue alta (93 %) (6).

En el tratamiento de lesiones extensas en incisivos temporales con composite, mediante la utilización de preformas de acetato transparentes y removibles como matriz, el procedimiento se inicia con la selección del tamaño mesiodistal adecuado de la corona de acetato



Figura N° 8: Retiro de matriz después de fotopolimerización.



Figura N° 9: Caso terminado: dientes rehabilitados.

dientes primarios anteriores con coronas de veneer o de metal con frente estético (NuSmile) obtuvieron un éxito estético de 91 % y resistencia a fractura de 86 %, mostrando que ese tipo de restauración a pesar de atender la demanda estética del paciente, aún posee limitaciones mecánicas como la fractura, fractura precoz de la porcelana, y despigmentación de su frente estético. Así mismo, otra limitación de ese tipo de coronas fue su sellado marginal por bruñimiento en la región lingual asociado a la fractura del frente

y con la selección del color del composite. La corona de celuloide confiere a la restauración una superficie lisa que no requiere pulido. Únicamente cuando se retira el aislamiento y se comprueba la oclusión, si a nivel gingival se detectan rebosamientos, o en las zonas de contacto debe retocarse la oclusión, se procederá al pulido en la forma habitual (7).

CONCLUSIONES

Se restituyó la guía anterior de la dentición primaria con las coronas de resina a través de la matriz de acetato, se lograron alinear los dientes según el biotipo facial lo que permitió darle una estética óptima y al tener la dentición primaria completa la caja de resonancia permite una correcta fonación; se devolvió la función de los dientes anteriores, que es la de corte, lo cual permite realizar la primera fase de la masticación; luego según refirió la madre en el primer control realizado después de una semana, se evidenció un cambio positivo notable en cuanto a la autoestima, logrando que el niño sonría abiertamente, dejó de ser objeto de burla, mejoró la interrelación con los compañeros del colegio y sobresale en la actividad académica, lo mismo sucede en el vecindario y la familia muy alegre por ello.

13. Cameron A, Widmer R. Manual de odontología pediátrica. Madrid: Harcourt Brace; 1997.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Toledo OA. Odontopediatría Fundamentos para a Prática Clínica. 2ª ed. São Paulo: Premier; 1996.
2. Nahás MS. Odontopediatría en la Primera Infancia. São Paulo: Santos; 2009.
3. Guedes-Pinto AC. Rehabilitación Bucal en Odontopediatría. Atención Integral. 1ª ed. Colombia: AMOLCA; 2003.
4. Oliveira LB, Tamay TK, Wanderley MT, Rodrigues CR. Planejamento reabilitador em odontopediatría no contexto de promoção de saúde. Arch. Odont. 2003.
5. Elías PM, Arellano SC. Odontología para bebés. Fundamentos teóricos y prácticos para el clínico. 1ª ed. Madrid: Ripano; 2013.
6. Bönecker M, Abanto J, Nahás MS, et al. Problemas bucales en odontopediatría: Uniendo la evidencia científica a la práctica clínica. Madrid: Ripano; 2014.
7. Boj JR, Catalá M, García-Ballesta C, et al. Odontopediatría: La evolución del niño al adulto joven. 1ª ed. Madrid: Ripano; 2011.
8. Corrêa NP, Trindade CP. A importância da reabilitação bucal na recuperação funcional e emocional da criança. São Paulo: Santos; 2002.
9. Braham RL, Morris ME. Odontología Pediátrica Operatoria dental. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1984.
10. Baratieri LN. Estética Restaurações adesivas diretas em dentes anteriores fraturados. São Paulo: Santos; 1995.
11. Ferreira LM, Guedes-Pinto AC. Educação do paciente em odontopediatría. São Paulo: Santos; 1997.
12. Granath L, Mejáre I, Raadal M. Cárie dentária: Tratamento operatório. 2ª ed. São Paulo: Santos; 1995.

Huella hídrica de productos agrícolas producidos en la sierra central y comercializados en Lima

Water footprint of agricultural products produced in the central highlands and traded in Lima

Tito Mallma Capcha¹
Universidad Nacional del Centro del Perú
hydroandes@hotmail.com

Jesús Abel Mejía Marcauczco²
Universidad Nacional Agraria La Molina

RESUMEN

El objetivo ha sido determinar un modelo para obtener la huella hídrica de los principales productos agrícolas de la sierra central del Perú que son comercializados en los mercados de la ciudad de Lima, para ello se desarrolló un modelo conceptual que determine el requerimiento de agua de los cultivos que junto a los respectivos rendimientos han permitido establecer el contenido de agua virtual de cada producto agrícola expresado en l/kg; con este resultado y la cantidad de producto comercializado, se han determinado el agua virtual (AV) transferida hacia el mercado de Lima, correspondiente a los catorce productos agrícolas considerados. Se obtuvieron valores que indican que los volúmenes de agua virtual entre los productos varían por las cantidades comercializadas y están en función de la producción que a su vez depende de factores como el clima, la demanda del consumidor y de la tecnología empleada en la producción. Así, el consumo de un kg de papa en la ciudad de Lima implica la transferencia de 300,71 litros de "agua virtual" desde la región Junín, donde se produce el producto. El producto que transfiere la mayor cantidad de agua virtual es la papa con 78 069 926,37 m³, seguido de la arveja verde con 16 889 273,96 m³, y el producto que transfiere la menor cantidad es la cebolla con 10 336,59 m³, en tanto que el volumen total de agua virtual transferida es de 165 595 592,28 m³.

Palabras clave: Agua virtual, comercialización, cultivos, mercado.

ABSTRACT

The objective was to determine a model to obtain the water footprint of main agricultural products from the Peru's central highlands which are sold in the Lima markets, so a conceptual model that determines the crops water requirement was developed also with the respective yields both have established the virtual water content of each agricultural product expressed in l/kg; with this result and the sold product amount, the virtual water (AV) was determined transferred to the Lima market, corresponding to fourteen agricultural products. Values which indicate that virtual water volumes between the products vary by the commercialized amounts according to the production which depends on factors such as weather, consumer demand and the technology used in production were obtained. Thus, consumption of a potato kg in Lima involves the transfer of 300,71 liters of "virtual water" from the Junin region where the product is produced. The product which transfer as much virtual water is the potato with 78 069 926,37 m³, followed by green peas with 16 889 273,96 m³, and the product which transfer as little virtual water is the onion with 10 336,59 m³, whereas the total volume of transferred virtual water is 165 595 592,28 m³.

Keywords: Virtual water, commercialization, crops, market.

Historial del artículo:

Recibido: 30 de marzo de 2015. Aprobado: 02 de mayo 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Ingeniero agrícola y civil, M. Sc. en Ingeniería Agrícola, docente de la Universidad Nacional de Centro del Perú.

² Ingeniero agrícola, doctor en Ingeniería Hidráulica, docente de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

INTRODUCCIÓN

El problema central de esta investigación se ha basado en la escasez del agua que por el cambio climático y la ubicación geográfica afecta a la agricultura de determinadas zonas del país como Lima y que para enfrentar la baja producción agrícola y satisfacer las necesidades alimenticias de su población, tiene que abastecerse con productos de la sierra central del país.

El objetivo fue desarrollar un modelo conceptual para determinar la huella hídrica de los principales productos agrícolas procedentes de la sierra central del país que son comercializados en los mercados de la ciudad de Lima.

El trabajo se justifica porque la sierra central caracterizada por su buen clima, de especial presencia de lluvias desde noviembre hasta abril, produce una amplia diversidad y enorme cantidad de productos agrícolas que abastecen en gran medida el mercado limeño.

La huella hídrica es definida como el volumen total de agua dulce usado para producir los bienes y servicios consumidos por un individuo o comunidad (1), y se puede calcular para cualquier grupo definido de consumidores (por ejemplo, individuos, familias, pueblos, ciudades, provincias, naciones) o productores agrícolas para conocer cuánto de agua se requiere para producir un determinado producto (2).

La huella hídrica permite a los productores conocer y comprender la huella que dejan sobre el uso del agua, es decir saber cuánta agua utilizan y consumen en el transcurso de todo el ciclo de vida de los cultivos y de este modo conocer si el recurso hídrico es aprovechada eficientemente y cuál es el impacto que causa al medioambiente.

Según Hoekstra et al (3), creador del concepto de la huella hídrica y director científico de la Red de la Huella Hídrica, el interés por este concepto se origina en el reconocimiento de que los impactos humanos en los sistemas hídricos pueden estar relacionados, en última instancia, al consumo humano, y que temas como la escasez o contaminación del agua pueden ser mejor entendidos y gestionados considerando la producción y cadenas de distribución en su totalidad.

Los problemas hídricos están íntimamente relacionados con la estructura de la economía ya que la ciudad de Lima ha externalizado significativamente su huella hídrica al obtener para su consumo productos agrícolas de otras regiones donde requieren un alto contenido de agua para la producción. Este hecho genera una importante presión en los recursos hídricos en las regiones comercializadoras, donde muy a menudo existe una carencia de mecanismos para una buena

gobernanza y conservación de los recursos hídricos.

Regiones como la costa peruana que cuentan con escaso recurso hídrico, pueden adquirir el agua virtual y de esta manera contar con una seguridad alimentaria, de este modo pueden destinar sus limitados recursos hídricos a fines más lucrativos como el abastecimiento urbano o la producción de cultivos de alto valor (4). Es evidente que el comercio del agua virtual genera un importante ahorro de agua en las regiones que adquieren el producto y un posible deterioro en los que ofrecen, ya que hacen un uso intensivo o a nivel de sobreexplotación (5). Y es que la huella hídrica es un indicador de uso de agua que tiene en cuenta tanto el uso directo como indirecto por parte de un consumidor o productor.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ámbito de estudio para determinar la huella hídrica comprende la sierra central del país (Junín), de donde proceden los principales productos agrícolas comercializados en los mercados de la ciudad de Lima.

Para el desarrollo del trabajo, entre los materiales fueron empleados estudios previos y datos como los estudios realizados sobre coeficientes de cultivo para la sierra central del Perú (6); los costos de comercialización de productos agrícolas de esta zona en el mercado mayorista de Lima; la cédula de cultivo de los principales productos agrícolas; y los rendimientos de producción de los principales cultivos.

El procedimiento del estudio fue el siguiente:

- Se formuló el modelo conceptual sobre la base de la metodología desarrollada y planteada por Hoekstra y Chapagain (3), al cual se le incorporó una serie de aportaciones con el fin de adaptarlo de la mejor manera posible al modelo de agricultura y lograr una mejor precisión en los resultados (Rodríguez et al.) (7).
- En el estudio se ha determinado el contenido de agua virtual de 14 productos agrícolas de primera necesidad para la población y que tienen una importancia significativa dentro del comercio nacional. El período elegido para el estudio abarcó los últimos 10 años, del 2004 al 2013.
- El requerimiento de agua del cultivo viene a ser la cantidad que fisiológicamente necesita la planta para vivir y es igual a su consumo de agua por evapotranspiración. Esta agua procede, en parte, de la precipitación absorbida por el suelo y, cuando este es insuficiente, habrá el aporte extra en forma de riego. La cantidad de agua disponible en el suelo, así como la evapotranspiración,

dependen de diferentes factores climáticos, edáficos y fisiológico (8).

- Determinación de la evapotranspiración real de los cultivos con información de la evapotranspiración potencial de referencia obtenida con el lisímetro y coeficientes de cultivos en función del período vegetativo. La evapotranspiración real representa el requerimiento de agua por los cultivos, durante todo su período vegetativo.
- Con la información de superficie cultivada, los rendimientos de los cultivos y su comercialización fue determinado el agua virtual comercializada o huella hídrica agrícola.
- Los resultados fueron obtenidos en l/kg de cada producto agrícola, y considerando el producto comercializado por año en promedio se obtuvo el total de agua virtual por producto expresado en m³.

La figura N° 1 muestra el modelo conceptual de la huella hídrica empleado en el estudio.

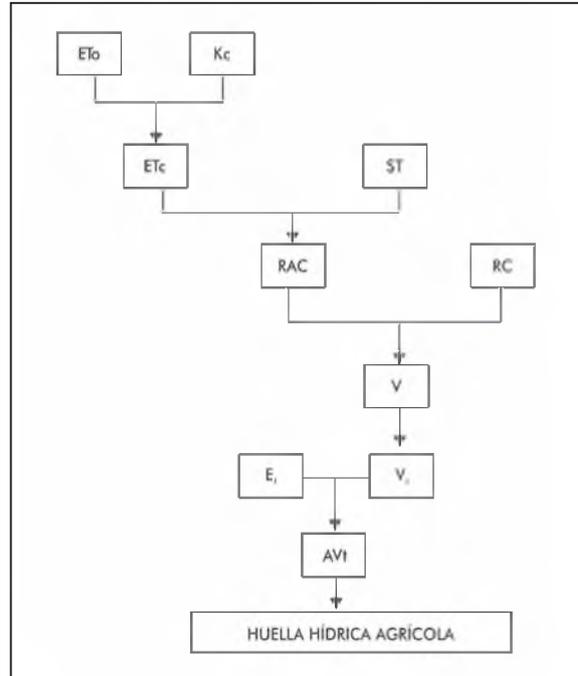


Figura N° 1: Esquema del procedimiento de obtención de la huella hídrica.

RESULTADOS

En el estudio fueron considerados catorce cultivos de la sierra central del país que son comercializados en el mercado de Lima, y sobre la base de estos cultivos: papa, maíz grano, choclo, trigo, quinua, zanahoria, haba, arveja, cebolla, ajo, alcachofa, cebada y olluco, figura N° 2.

- ETo : Evapotranspiración de referencia
- Kc : Coeficiente de cultivo
- ETc : Evapotranspiración del cultivo
- ST : Superficie de terreno
- RAC : Requerimientos de agua del cultivo
- RC : Rendimiento del cultivo
- V : Contenido en agua virtual
- E_j : Comercializaciones del producto j
- V_j : Contenido en agua virtual del producto j
- AVI : Agua virtual transferida en productos agrícolas

Tabla N° 1: Requerimiento de agua de los cultivos por superficie de terreno.

Cultivo	Período vegetativo (mes)	Área cultivada (ha)	ETo	Kc	ETc (mm)	RAC (m ³ /ha)
Papa	5	22 381,4	685,1	0,71	486,4	4 864,2
Trigo	5	6 525,9	685,1	0,82	561,8	5 617,8
Choclo	5	6 998,8	685,1	0,71	486,4	4 864,2
Maíz grano	6	8 552,4	807,6	0,73	589,6	5 895,5
Haba verde	5	2 784,3	685,1	0,71	486,4	4 864,2
Haba grano	6	2 271,8	807,6	0,67	541,1	5 410,9
Arveja verde	5	4 263,9	685,1	0,73	500,1	5 001,2
Alcachofa	12	514,5	1 702,7	0,70	1 191,9	11 918,9
Zanahoria	5	3 235,8	685,1	0,82	561,8	5 617,8
Cebolla	6	1 502,0	807,6	0,71	573,4	5 734,0
Ajo	6	265,1	807,6	0,94	759,1	7 591,4
Cebada	5	12 276,4	685,1	0,63	431,6	4 316,1
Quinua	6	1 145,2	807,6	0,94	759,1	7 591,4
Olluco	6	2 643,5	807,6	0,75	605,7	6 057,0

ETo : Evapotranspiración de referencia
Kc : Coeficiente de cultivo

ETc : Evapotranspiración del cultivo
RAC: Requerimiento de agua del cultivo

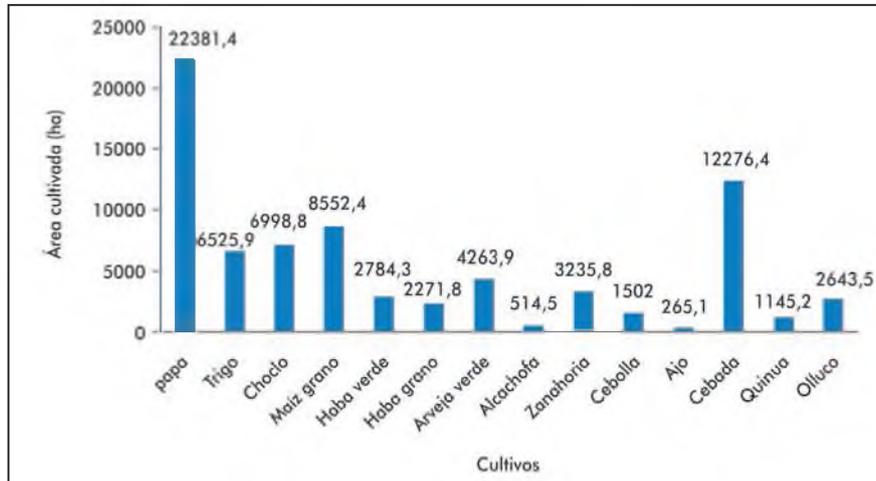


Figura N° 2: Área de cultivo de los diferentes productos considerados en el estudio.

Tabla N° 2: Agua virtual transferida en productos agrícolas desde la sierra central del país (Junín) hacia el mercado de la ciudad de Lima por año.

Cultivo	RC (kg/ha)	V = V _j (l/kg)	E _j (kg)	AVt (m ³)
Papa	16 175,64	300,71	259 616 880	78 069 926,37
Trigo	1 822,48	3 082,51	298 030	918 681,63
Choclo	11 218,88	433,57	36 922 670	16 008 694,33
Maíz grano	1 740,55	3 387,14	7 185 810	24 339 317,54
Haba verde	6 766,32	718,89	5 155 430	3 706 164,38
Haba grano	1 740,55	3 108,74	373 340	1 160 617,55
Arveja verde	6 365,35	785,70	21 495 940	16 889 273,96
Alcachofa	17 083,35	697,69	5 482 640	3 825 188,73
Zanahoria	21 631,41	259,71	35 619 000	9 250 489,48
Cebolla	18 954,93	302,50	34 170	10 336,59
Ajo	7 759,33	978,36	1 103 720	1 079 838,61
Cebada	1 753,38	2 461,61	3 539 720	8 713 394,52
Quinua	1 334,19	5 689,92	16 390	93 257,86
Olluco	6 573,01	921,50	1 660 790	1 530 410,73
TOTAL				165 595 592,28

RC: Rendimiento del cultivo

V_j : Contenido de agua virtual del producto j

V : Contenido en agua virtual

AVt: Agua virtual transferida en productos agrícolas

E_j : Comercialización del producto j (data del Ministerio de Agricultura y Riego)

La tabla N° 1 muestra la información sobre el período vegetativo de los cultivos, la superficie cultivada, el requerimiento de agua de los catorce cultivos y los rendimientos respectivos por hectárea cultivada, y de acuerdo con esta información se puede mencionar que el cultivo de la papa abarca la mayor superficie sembrada con 22 381,40 ha y un período vegetativo de 5 meses, mientras que el ajo tiene la menor superficie cultivada con 265,10 ha y 6 meses de período vegetativo. Cabe mencionar que la alcachofa es un cultivo anual (12 meses) y abarca una superficie de siembra de 514,50 ha.

Los resultados obtenidos en la tabla N° 1 también

indican que el requerimiento de agua varía de acuerdo con el tipo de cultivo. Así, por ejemplo, la cebada requiere 4 316,13 m³ de agua para producir en promedio 1 753,39 kg/ha, en tanto que la alcachofa requiere de 11 918,90 m³ de agua para producir 17 083,35 kg/ha.

Contenido de agua virtual

En la tabla N° 2 se observan, para los catorce cultivos, el contenido de agua virtual y el volumen de estos productos que se comercializan, en función del rendimiento de los cultivos por superficie de terreno cultivado. Según esta tabla, el contenido de agua virtual

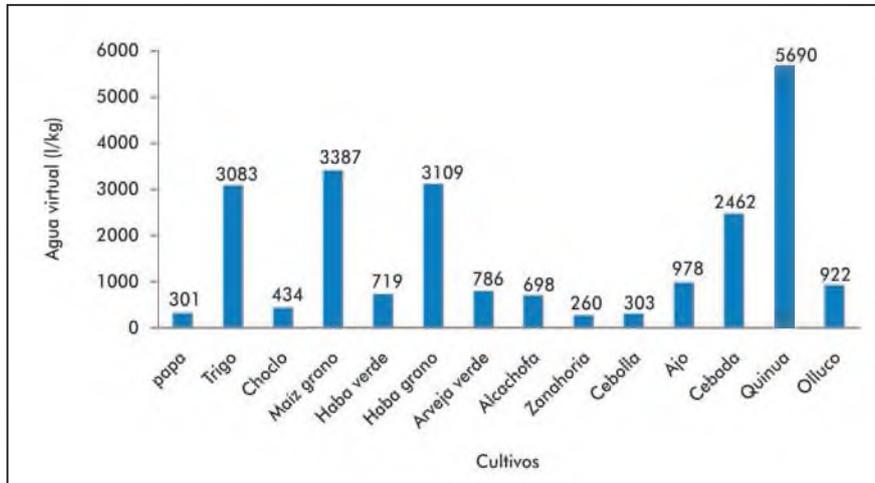


Figura N° 3: Volumen de agua virtual requerido para producir un kilo de producto.

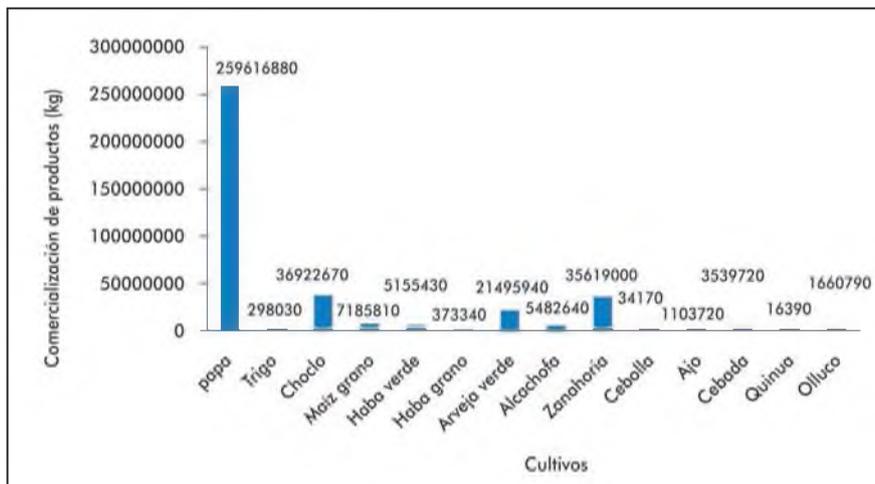


Figura N° 4: Comercialización de productos de Junín en el mercado de Lima.
Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego.

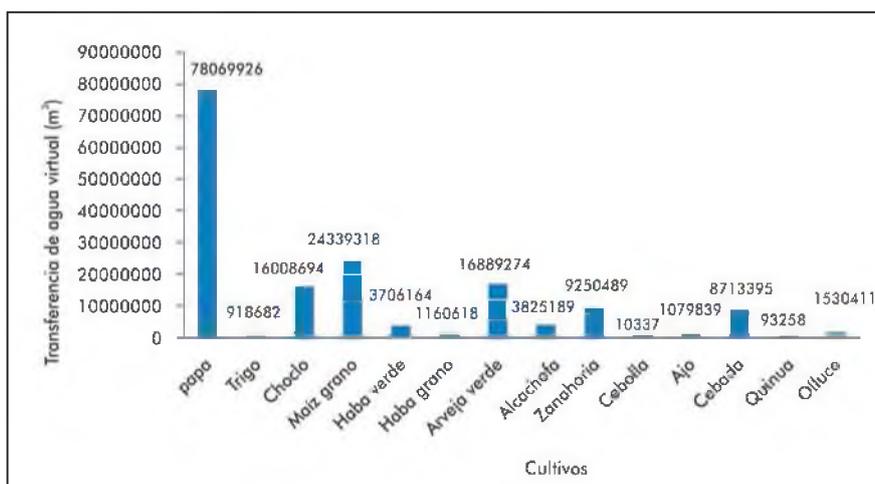


Figura N° 5: Volumen de agua virtual transferida en productos agrícolas desde la sierra central del país (Junín) hacia el mercado de Lima.
Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego.

más alto corresponde a la quinua con 5 689,92 litros de agua por kg, mientras que el más bajo pertenece a la zanahoria con 259,71 litros de agua por kg.

La figura 3 muestra de manera general el volumen de agua virtual requerido para producir un kilo de cada uno de los catorce productos que son cultivados en la sierra central y comercializados en los mercados limeños.

Comercialización del producto

El producto agrícola más comercializado es la papa con 259 616 880 kilogramos, seguido por el choclo con 36 922 670 kilogramos, y el menos comercializado es la cebolla con 34 170 kg, valores anuales según información del Ministerio de Agricultura y Riego (figura N° 4).

La estimación de los volúmenes de agua virtual que ingresan al mercado de Lima es el resultado de la comercialización de los diferentes productos agrícolas registrados por el Ministerio de Agricultura y Riego (figura N° 5).

DISCUSIÓN

Para estimar los valores de la evapotranspiración en referencia se han considerado registros meteorológicos de una altitud media de la zona de producción de los cultivos, que en este caso es el representativo, ya que el piso altitudinal para el desarrollo de dichos cultivos varían, los datos de la evapotranspiración de referencia fueron tomados directamente por el método del lisímetro, dichos parámetros son empleados para el presente cálculo como lo mencionan Zhuo et al. (9).

La papa es el producto comercializado con mayor cantidad de agua virtual, que llega a 78 069 926,37 m³, seguido de la arveja verde con 16 889 273,96 m³, en tanto que el de menor cantidad es la cebolla con 10 336,59 m³.

El requerimiento de agua de los cultivos, por campaña agrícola, está en función del período vegetativo y la evapotranspiración, exigencia que resulta más alta para el cultivo de la alcachofa y más baja para el cultivo de cebada. La quinua es uno de los cultivos que genera mayor cantidad de agua virtual por kilogramo de producto, a pesar de su bajo rendimiento; sin embargo, en contraste, hay cultivos que tienen un alto rendimiento por hectárea con un contenido de agua virtual menor como en el caso de la zanahoria.

De los resultados se puede analizar que para producir 1 kg de papa en las condiciones de la sierra central se requiere 300,71 litros de agua, lo que significa que se ha transferido a través de su comercialización esta

cantidad de agua virtual, que no sería posible producir en condiciones de la costa por la escasez del recurso hídrico.

El contenido de un mayor volumen de agua virtual se presenta en los cultivos como cereales y legumbres, corroborado por Aldaya et al (10).

La estimación de los volúmenes de agua virtual que ingresan al mercado de Lima es el resultado de la comercialización de los diferentes productos agrícolas registrados por el Ministerio de Agricultura y Riego.

El presente procedimiento servirá para determinar de una manera práctica y consistente el agua virtual para otros cultivos y para diferentes regiones, pero para ello se requiere contar con datos de coeficiente de cultivo y la evapotranspiración de referencia; si se necesita obtener la cantidad de agua virtual comercializado entre dos regiones como dato adicional, se requiere el volumen del producto agrícola en referencia.

En las próximas décadas, la demanda de agua dulce aumentará como lo mencionan Mekonnen y Hoekstra (11), por lo que se deberá prever dicho déficit con la producción de cultivos en regiones donde el agua es abundante, siempre que exista una buena gestión y planificación del recurso.

El volumen de agua virtual obtenido en el presente trabajo para el cultivo de la papa es 300,71 l/kg, mientras que en el estudio realizado por Mekonnen y Hoekstra (11) es 224 l/kg, variación que se debe a las diferencias climatológicas entre las dos realidades, a la tecnología empleada en las labores de cultivo, a la variedad del producto, entre otros factores. Para hacer la comparación y validar los resultados de los otros cultivos no se cuentan con estudios al respecto, sin embargo se puede afirmar que los resultados son consistentes ya que se ha comprobado con el caso del cultivo de la papa.

En conclusión, con el modelo conceptual propuesto se ha determinado el volumen de agua virtual que es transferido desde la sierra central del país (Junín) hacia la ciudad de Lima, en productos agrícolas como la papa, maíz grano, arveja verde, choclo y otros en menor proporción, que a su vez implica el consumo de agua virtual en cantidades considerables, como puede verse en la tabla N° 2. El cultivo de papa abarcó la mayor área cultivada por año con 22 381,40 ha y el cultivo del ajo la menor área cultivada con 265,10 ha.

El cultivo de la cebada, cultivo en seco, requiere 4 316,13 m³ de agua para producir en promedio 1 753,39 kg de este producto por ha, mientras que la alcachofa requiere de 11 918,90 m³ de agua para producir 17 083,35 kg/ha. El contenido de agua virtual más alto fue a la quinua con 5 689,90 litros

de agua por kg y el más bajo a la zanahoria con un 259,70 litros de agua por kg.

El producto agrícola de mayor comercialización es la papa con 259 616 880 kg, sigue el choclo con 36 922 670 kg, y la más baja es la cebolla con 34 170 kg. El producto que transfirió la mayor cantidad de agua virtual es la papa con 78 069 926,37 m³, seguido de la arveja verde con 16 889 273,96 m³, y el producto que menos transfirió agua virtual es la cebolla con 10 336,59 m³.

En total se transfirió desde la sierra central del país hacia la ciudad de Lima para su consumo a través de la comercialización de los catorce productos agrícolas un volumen de 165 595 592,28 m³ de agua virtual; lo que significa que si los productos agrícolas del centro del país (región Junín) no se comercializan en la ciudad de Lima, se requiere este volumen de agua virtual para producir los productos en áreas agrícola de Lima con el agravante de mayores costos de producción, uso de extensas áreas agrícolas, entre otros.

La metodología empleada en el presente trabajo se puede aplicar en la estimación de agua virtual agrícola en los diferentes valles y regiones productivos del Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Grajales QA, Jaramillo RA, Cruz CG. Los nuevos conceptos sobre agua virtual y huella hídrica aplicados al desarrollo sostenible, implicaciones de la agricultura en el consumo hídrico. *Revista Universidad de Caldas*. 2010; 16(1): 7-26
2. Centro de las nuevas tecnologías del agua. Material didáctico sobre la huella hídrica. Andalucía: Fundación CENTA; 2012.
3. Hoekstra AY, Chapagain AK, Aldaya MM, Mekonnen MM. The water footprint assessment manual. Washington, DC: Water Footprint Network; 2011. Disponible en: http://waterfootprint.org/media/downloads/TheWaterFootprintAssessmentManual_2.pdf
4. Llamas R. Los colores del agua, el agua virtual y los conflictos hídricos. *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 2005; 99(2): 369-390.
5. Eco Portal.Net [Internet]. Buenos Aires: Pengué WA; 27 de noviembre de 2006 [Citado el 17 de noviembre de 2014]. "Agua virtual", agronegocios sojero y cuestiones económico ambientales futuras [1 pantalla]. Disponible en: http://www.ecoport.net/Temas_Especiales/Agua/Agua_virtual_agronegocio_sojero_y_cuestiones_economico_ambientales_futuras
6. Garay CO. Manual de uso consuntivo del agua

para los principales cultivos de los Andes centrales peruanos. Huancayo: INIA; 2010.

7. Rodríguez R, Garrido A, Llamas MR, Varela-Ortega C. La huella hidrológica en la agricultura española. Madrid: Fundación Marcelino Botín; 2008.
8. Velásquez E. El metabolismo hídrico y los flujos de agua virtual. Una aplicación al sector hortofrutícola de Andalucía. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*. 2008; 8: 29-47.
9. Zhuo L, Mekonnen M, Hoekstra Y. Sensitivity and uncertainty in crop water footprint accounting: a case study for the Yellow River basin. *Journal Interactive of Hydrology and Earth System Sciences*. 2014; 18(6): 2219-2234.
10. Aldaya M, Allan A, Hoekstra Y. Strategic importance of green water in international crop trade. *Journal of the International Society for Ecological Economics*. 2010; 69(4): 887-894.
11. Mekonnen M, Hoekstra Y. Water footprint benchmarks for crop production: A first global assessment. *Journal of the Ecological Indicators*. 2014; 46: 214-223.

Aplicación del modelo meteorológico WRF para el pronóstico de precipitaciones en período lluvioso de Cuba, 2014

Application of the WRF meteorological model for rainfall forecast in the Cuba rainy season, 2014

Aldo S. Moya Álvarez¹
Universidad Continental, Perú
aldomoya00@gmail.com

José M. Ortega León²
Centro Meteorológico de Villa Clara, Cuba

RESUMEN

El objetivo ha sido la aplicación del modelo meteorológico WRF y verificar su pronóstico de precipitaciones para Cuba en el período lluvioso del año 2014, para lo cual se han construido dos dominios, uno externo de 24 x 24 km y otro interno de 8 x 8 km de resolución. Algunos de los esquemas de parametrización empleados fueron el ACM2 para capa fronteriza y el de Kain-Fritsch para la convección. Se evaluó el pronóstico de precipitaciones desde 6 hasta 42 horas. La verificación se realizó con ayuda de los datos de la Red de Estaciones Meteorológicas de Cuba. Se emplearon dos métodos, uno basado en la verificación puntual para el pronóstico cuantitativo, y otro conocido como "verificación parcial", utilizado para el pronóstico alternativo. Como resultados se lograron la implementación del modelo WRF y su verificación, la cual determinó que este modelo subestima las magnitudes de las precipitaciones, aunque las desviaciones no superan los 5 mm respecto al real en las tardes. Desde el punto de vista de ocurrencia o no del evento "lluvia" el modelo también subestima, aunque logra niveles de detección elevados, 81 % para el plazo de pronóstico 06–12 horas y 73 % para el plazo 30–36 horas. Se concluye que el modelo WRF subestima ligeramente la magnitud de las precipitaciones, pero logra niveles elevados de detección de las mismas, por lo que resulta de gran utilidad para la realización de los pronósticos de lluvias.

Palabras clave: Modelo meteorológico, aplicación, verificación, período lluvioso.

ABSTRACT

The objective was the application of the WRF meteorological model and verify its rainfall forecast in the Cuba rainy season in 2014, for that two domains were built, one external of 24 x 24 km and one internal of 8 x 8 km resolution. Some of the used parameterization schemes were the ACM2 for boundary layer and the Kain-Fritsch for the convection. Rainfall forecasting was evaluated from 6 to 42 hours. The verification was performed using data from the Meteorological Station Network in Cuba. Two methods were used, one based on the punctual verification for the quantitative forecast, and another known as "partial verification" used for alternative forecast. As results, the WRF model implementation and its verification are achieved, which determined that this model underestimates the rainfall magnitudes, although deviations don't overcome the 5 mm respect to the real one in the afternoons. From the occurrence viewpoint or not of the "rain" event the model also underestimates, but achieves high detection levels, 81 % for the forecast term 06-12 hours and 73 % for the term 30-36 hours. We conclude that the WRF model slightly underestimates the rainfall magnitude, but achieves high detection levels, which is really useful for making rain forecasts.

Keywords: Meteorological model, application, verification, rainy season.

Historial del artículo:

Recibido: 24 de marzo de 2015. Aprobado: 09 de mayo 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Ingeniero Meteorólogo; Doctor en Ciencias Meteorológicas; Jefe de Pronósticos de Villa Clara, Cuba; asesor científico en la Universidad Continental, Perú.

² Licenciado en Ciencias de la Computación del Centro Meteorológico de Villa Clara, Cuba.

INTRODUCCIÓN

El modelo meteorológico WRF (Weather Research and Forecasting) es un modelo de última generación, que se ha convertido en el más utilizado en el mundo durante los últimos años para el pronóstico de campos de variables meteorológicas a escala regional. Las características principales del modelo WRF giran alrededor de su dinámica no hidrostática y de su capacidad de permitir el uso de resoluciones espaciales de unos pocos kilómetros. Da la posibilidad de varias opciones de configuración y de parametrizaciones físicas para la convección, la Capa Fronteriza Planetaria y la radiación, entre otros procesos hidrotérmicos. Su desarrollo comenzó en la última parte de la década de 1990 y fue una asociación de colaboración principalmente entre el Centro Nacional de Investigación Atmosférica (NCAR), la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, la Agencia de Tiempo de la Fuerza Aérea (AFWA), el Laboratorio de Investigación Naval, la Universidad de Oklahoma y la Administración Federal de Aviación (FAA), todos de los Estados Unidos de América. El modelo ofrece una plataforma de pronóstico flexible y eficiente, al tiempo que proporciona los últimos avances en la física y de los métodos numéricos y de asimilación de datos (1). Según Klemp (2), uno de los objetivos del WRF es acelerar los avances en las investigaciones relacionadas con la meteorología operativa a nivel mundial. El modelo brinda la posibilidad de ser utilizado para las simulaciones de variables y fenómenos meteorológicos en cualquier región del planeta.

Los primeros trabajos en Cuba dirigidos a la aplicación de modelos de alta resolución no hidrostáticos se deben a las investigaciones de Mitrani (3), que adaptó el modelo MM5 (Modelo Mesoescalar de Quinta Generación) para el archipiélago cubano y mares adyacentes, el que se mantiene de forma operativa hasta la actualidad en el pronóstico de los campos de variables meteorológicas y de precipitaciones. Turts et al. (4) evaluaron la implementación del modelo WRF en Cuba con el objetivo de diagnosticar la calidad del aire.

Las precipitaciones convectivas constituyen el fenómeno meteorológico más común en Cuba durante todo el año, pero cobra particular importancia en el período lluvioso, que se extiende entre los meses de mayo y octubre. Estas precipitaciones realizan un aporte significativo al régimen anual de las mismas en el archipiélago cubano, por lo que su pronóstico es de vital importancia, a la vez que, es aún en la actualidad, una tarea compleja para los pronosticadores de todo el país.

El presente trabajo tiene como objetivo fundamental evaluar los resultados del pronóstico de precipitaciones

del modelo WRF (V. 3.5) en Cuba durante el período lluvioso de 2014, concretamente entre el 1 de mayo y el 15 de octubre. En este caso el papel fundamental dentro de las posibilidades de parametrización que brinda el modelo, lo juegan las parametrizaciones de cúmulos y de la capa fronteriza de la atmósfera. Por ejemplo, Wisse y Vila-Guerau de Arellano (5) demostraron que los esquemas de parametrización de la capa fronteriza tienen un gran impacto en los campos de lluvia simulados, a partir de sus experiencias con el modelo MM5.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo constituye una investigación aplicada y sus resultados se encuentran disponibles en el Servicio Meteorológico Cubano.

Para la implementación del modelo se emplearon las condiciones iniciales y de frontera del modelo meteorológico global GFS (Global Forecast System), con una resolución horizontal de 05 y limitada entre los 50 y los 110 de longitud oeste y entre el Ecuador y los 50 de latitud norte.

Se emplean 24 niveles de salida del GFS en el plano vertical (Nivel medio del mar (nmm), 1000, 975, 950, 925, 900, 850, 800, 750, 700, 650, 600, 550, 500, 450, 400, 350, 300, 250, 200, 150, 100, 70, y 50 hPa). Las variables tomadas fueron las siguientes:

En la altura: Altura de geopotencial, humedad relativa, temperatura, componentes zonal y meridional del viento.

En la superficie: Presión a nivel medio del mar, presión en la superficie, temperatura superficial, contenido de agua del suelo en 4 capas, temperatura y punto de rocío a 2 metros de altura, componentes zonal y meridional del viento a 10 m de altura y Albedo.

Configuración del modelo WRF

Las simulaciones se realizaron para dos dominios, mostrados en la figura 1. Las características de ambos se especifican en la tabla 1; el externo, de 24 km de paso de malla (0,22 aproximadamente), y el interno, anidado en el anterior, de 8 km (0,07 aproximadamente).

Como se indica en la tabla N° 1, las condiciones iniciales y de contorno del dominio externo son tomadas del pronóstico del modelo global GFS con una resolución de 0,5, inicializado en el mismo horario para el cual se realizan las simulaciones de WRF. Las condiciones iniciales y de contorno del dominio interno son tomadas del pronóstico del dominio externo del WRF con una resolución de 24 km.

Los esquemas de parametrización utilizados se muestran en la tabla 2. Para la convección se seleccionó el esquema de Kain-Fritsch, empleado ya

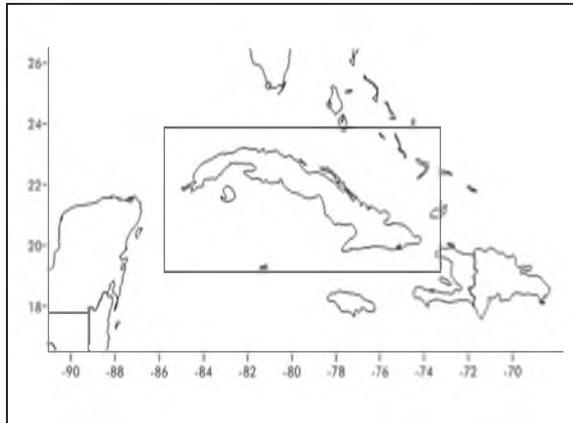


Figura N° 1: Principales características de los dominios y datos iniciales y de contorno.

Tabla N° 1: Principales características de los dominios y datos iniciales y de contorno.

Características	Dominio externo	Dominio interno
Paso horizontal de malla	24 km	8 km
Dimensiones (XYZ)	55 x 23 x 40	118 x 41 x 40
Paso de tiempo	180 s	180 s
Condiciones iniciales	GFS 0.5 x 0.5 pronóstico	Pronóstico de WRF 24 x 24 km
Condiciones de contorno (CC)	GFS 0,5 x 0,5 pronóstico	Pronóstico de WRF 24 x 24 km
Frecuencia de CC	3 horas	180 s

con buenos resultados en los trabajos de Mercader et al (6). Otros esquemas de parametrizaciones que se describen en la literatura internacional son los de Kuo (7 y 8), de Betts y Miller (9), el de Arakawa y Schubert (10) y el de Grell y Devenyi (11), entre otros.

Para la capa fronteriza de la atmósfera se seleccionó el modelo ACM2 (Asymmetric Convective Model 2), descrito en los trabajos de Pleim (12).

El modelo de radiación seleccionado fue el RRTMG (Rapid Radiative Transfer Model (13), que es una versión del RRTM más reciente y con una mejor representación de la nubosidad, no resuelta por la malla del modelo. El RRTM como tal fue descrito en Mlawer et al (14) y utiliza el método k-correlacionado (15) para implementar un algoritmo que destaca frente a otros por su rapidez. Está heredado del modelo MM5, antecesor de WRF

Para la microfísica se escogió el esquema de Lin et al

(16). Esta parametrización incluye el granizo blando, la sedimentación de hielo y el tiempo de disgregación del hielo.

El modelo de suelo es el llamado modelo "Noah LSM"; el Noah Land Surface Model (LSM) está basado en el "Oregon State University (OSU) LSM", que fue desarrollado por Pan y Mahrt (17) y por Chen et al (18). Comparando con datos del experimento FIFE, Chen et al (19) encontraron que el OSU LSM se comportaba a la altura de modelos más complejos. Su balance entre simplicidad y error, lo llevaron a ser implementado en el modelo operacional del NCEP ETA y en el modelo MM5 de NCAR. En Chen y Dudhia (20, 21) puede encontrarse una descripción de la implementación del OSU LSM en el MM5. El llamado Noah LSM es la evolución del OSU LSM implementada en WRF y en el "North American Mesoscale Model (NAM)". Este modelo divide el suelo en 4 capas de grosores: 10 cm, 30 cm, 60 cm y 100 cm, hasta una profundidad total de dos m.

Tabla N° 2: Esquemas de parametrizaciones empleados.

Procesos	Esquemas de parametrizaciones (ambos dominios)
Convección	Esquema Kain-Fritsch (new Eta).
Capa fronteriza	ACM2
Microfísica	Esquema de Lin et al.
Radiación	Esquema RRTMG.
Suelo	Modelo de 4 capas de suelo.
Técnicas de anidamiento	Retroalimentación en dos direcciones (2-way nesting)

Período de simulación y de verificación de los resultados del pronóstico de precipitaciones

Las simulaciones y verificación del pronóstico de precipitaciones se realizaron para el período lluvioso del año 2014, solamente para el dominio interno. El período lluvioso se consideró entre el 1 de mayo y el 15 de octubre. Como datos de comparación se emplearon las precipitaciones en seis horas de la Red de Estaciones del Sistema Meteorológico Nacional. La verificación se hizo para el pronóstico de precipitaciones en 6 horas a partir de la inicialización de las 12 UTC (Tiempo Universal Coordinado) y se realizó mediante el empleo de varios índices estadísticos, obtenidos mediante la comparación del campo de lluvia pronosticado con el campo observado. La figura 2 representa la distribución espacial de la Red de Estaciones Meteorológicas del país.

El primer paso consistió en realizar un análisis objetivo

de las precipitaciones observadas en la Red de Estaciones Meteorológicas de Cuba y llevarlo a una malla de 118 x 41 nodos, idéntica al campo de lluvia pronosticado. El método de interpolación aplicado fue el método de Shepard (22). Teniendo presente que solo se cuenta con datos de precipitaciones sobre el archipiélago, fue necesario aplicar una máscara a ambos campos para comparar solamente el área correspondiente al archipiélago cubano.

Con los campos obtenidos al aplicar la máscara se evaluaron los pronósticos de precipitación, atendiendo a dos variantes:

Verificación cuantitativa puntual, basada en la comparación punto a punto de los campos pronosticado y observado y verificación parcial (más conocida como fuzzy) que es flexible desde el punto de vista espacial y considera que un pronóstico también puede ser útil si se encuentra ligeramente desplazado

Donde:

$D(i,j)$ y $D_{obs}(i,j)$ - Desviaciones media y media absoluta respectivamente en los nodos (i,j) de la malla.

$P_f(i,j)$, $P_A(i,j)$ - Precipitación, pronóstico y análisis respectivamente en cada nodo (i,j) de la malla.

N_i y N_j - Dimensiones y de la malla, respectivamente. La técnica de verificación parcial se basa en el criterio conocido como "mínima cobertura" (23), la cual consiste en considerar que el pronóstico es correcto si en una ventana de $A \times B$, puntos de malla, se pronostica y es observado el suceso "lluvia" al menos en uno de los puntos. En nuestro caso las ventanas fueron construidas de 3 x 3 puntos (16 x 16 km). Siguiendo el criterio anterior se construyeron tablas de contingencia (Tabla 3), en las que cada elemento de la matriz contiene el número de ocurrencias para las cuales las observaciones y el modelo alcanzan o exceden un



Figura N° 2: Distribución de la Red de Estaciones Meteorológicas de Cuba.

respecto a la observación en una ventana de puntos de la malla definido previamente (6, 23).

La técnica de verificación cuantitativa se basa en la comparación punto a punto entre el pronóstico y el real. En este caso, la verificación se realizó con ayuda de las fórmulas 1 (error medio absoluto, AME) y 2 (error medio, ME). El error medio (desviación media) permite definir el "sesgo" del modelo (24) y la desviación absoluta media informa sobre la magnitud del error del pronóstico respecto a la observación.

$$D_{obs}(i,j) = \frac{1}{N_i N_j} \sum_i \sum_j |P_f(i,j) - P_A(i,j)|$$

$$D(i,j) = \frac{1}{N_i N_j} \sum_i \sum_j [P_f(i,j) - P_A(i,j)]$$

umbral de precipitación para un período de pronóstico dado (23). En este caso se escogió el umbral 0.5 mm como umbral de ocurrencia de precipitación. A partir de las correspondencias entre ventanas se han calculado los índices que comúnmente se emplean en la verificación clásica punto a punto (Probability of detection, POD; False alarm ratio, FAR; Multiplicative, BIAS (sesgo); Success ratio, SR; etc).

Tabla N° 3: Tabla de contingencia, donde cada elemento de la matriz contiene el número de casos en los que las observaciones y el modelo alcanzan o exceden un umbral de precipitación para un periodo de pronóstico dado.

Tabla de contingencia		
Contingencia	Observado sí	Observado no
Pronóstico sí	Hits	False alarms
Pronóstico no	Misses	Correct negatives

Tabla N° 3: Tabla de contingencia, donde cada elemento de la matriz contiene el número de casos en los que las observaciones y el modelo alcanzan o exceden un umbral de precipitación para un periodo de pronóstico dado.

El índice "POD" (Probability of detection (hit rate)) indica en qué medida la lluvia observada fue

RESULTADOS

Como resultado de la implementación del modelo se cuenta hoy en Cuba con una versión operativa de WRF disponible a todos los pronosticadores del país y de regiones vecinas. Los resultados se visualizan a través del Sitio Web del Centro Meteorológico de Villa Clara

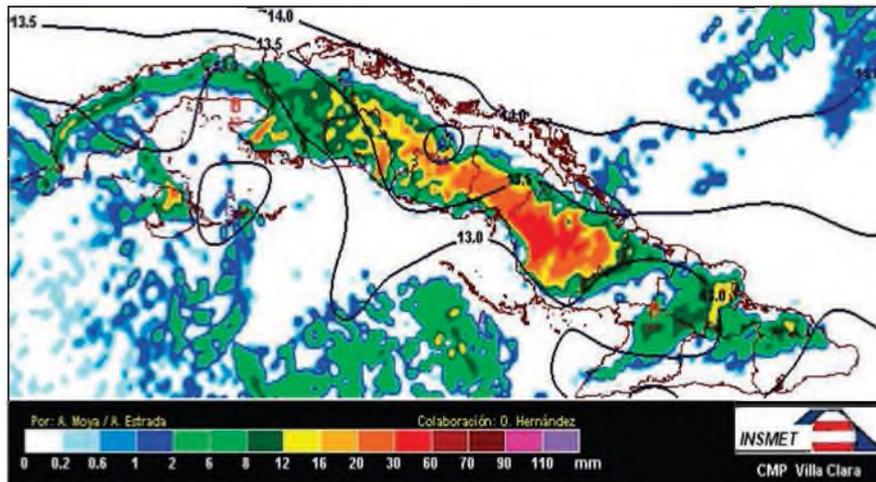


Figura N° 3: Campo de precipitaciones (acumulado en 3 horas) para el dominio interno, plazo 21 horas de la inicialización de las 00 UTC, válido para el período correspondiente entre las 2 y las 5 de la tarde.

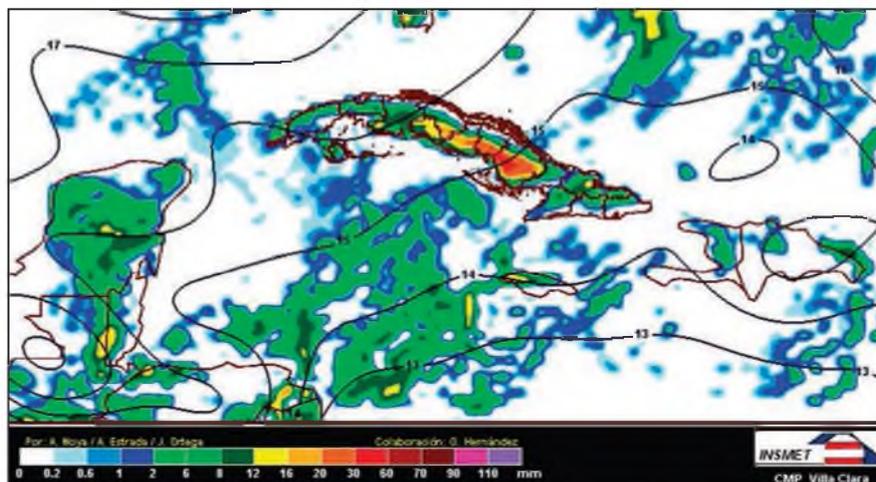


Figura N° 4: Campo de precipitaciones (acumulado en 3 horas) para el dominio externo, plazo 21 horas de la inicialización de las 00 UTC, válido para el período correspondiente entre las 2 y las 5 de la tarde.

pronosticada correctamente. El índice SR (Success ratio) indica la medida en que las lluvias pronosticadas fueron observadas. El índice FAR (False alarm ratio) indica en qué medida se pronosticaron eventos de precipitaciones y estos no ocurrieron y las BIAS indican en qué medida el modelo sobreestimó o subestimó la ocurrencia de precipitaciones.

(25). Las corridas se realizan dos veces al día, para la inicialización de las 00 y de las 12 UTC. Se muestran los dos dominios descritos anteriormente y los campos de las variables meteorológicas se representan en forma de mapas, con bandas de colores e isolíneas, que describen la distribución espacial de las variables. Este trabajo se refiere solamente al pronóstico de los campos de precipitaciones. En ambas inicializaciones

el plazo de pronóstico se extiende hasta las 72 horas. Las figuras N° 3 y N° 4 muestran las salidas de los campos de precipitaciones (acumulado en 3 horas) para los dominios interno (3) y externo (4) del modelo. Las figuras muestran el pronóstico correspondiente a un plazo de 21 horas a partir de la inicialización de las 00 UTC, válido para el período correspondiente entre las 2 y las 5 de la tarde en ambos casos. La característica principal del dominio interno, que lo

meteorológico para una región más extensa, lo que permite analizar el campo de precipitaciones de una manera más integral, aunque con menor nivel de detalles.

Verificación puntual

La figura N° 5 muestra el campo de la desviación

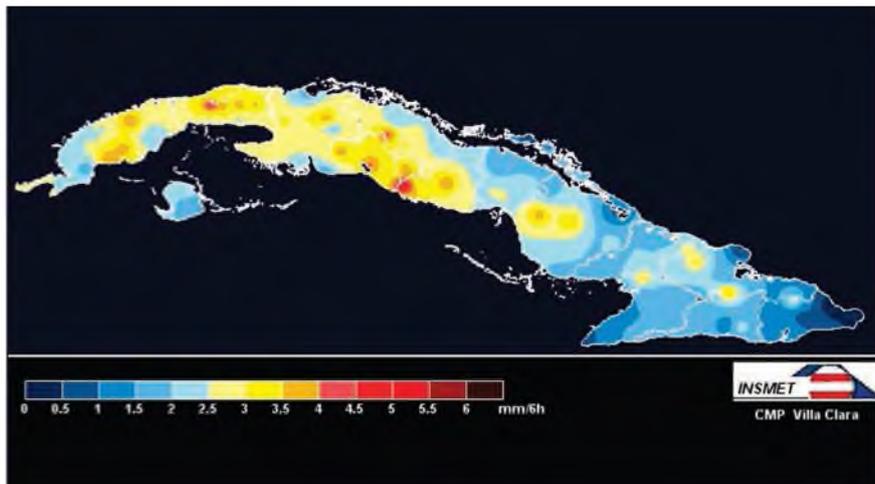


Figura N° 5: Campo de la desviación absoluta media del pronóstico para 30 - 36 horas (tarde del segundo día de pronóstico) respecto al real.

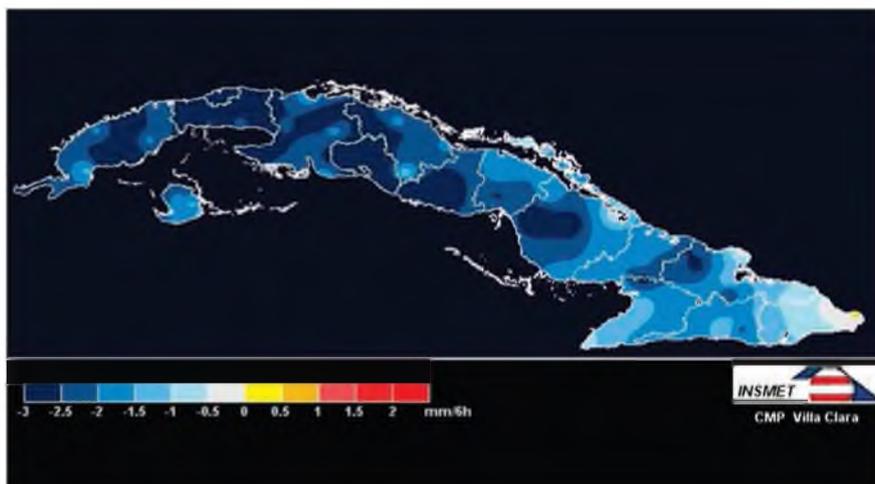


Figura N° 6: Campo de la desviación media (sesgo) del pronóstico para 30 - 36 horas (tarde del segundo día de pronóstico) respecto al real.

distingue del externo, es que refleja mucho más detalladamente las características físico geográficas de la región, lo que se hace más notable en zonas de orografía compleja. En este caso, el campo de precipitaciones esperado se puede apreciar con mayor claridad en el dominio interno y ello permite al pronosticador, realizar el pronóstico de precipitaciones con mayor nivel de precisión. La ventaja del dominio externo radica en que se puede apreciar el proceso

media absoluta del pronóstico para el plazo 30 - 36 horas respecto al real. Este plazo se corresponde con el horario de la tarde, entre las 12 y las 20 horas del segundo día de pronóstico. Las mayores desviaciones tienen lugar mayormente en la mitad occidental del país, con valores que se enmarcan entre 2,5 y 5 mm. El mayor error se localiza en la zona montañosa del sur de la región central. En la figura 6 se observa que el modelo subestima la magnitud de la precipitación

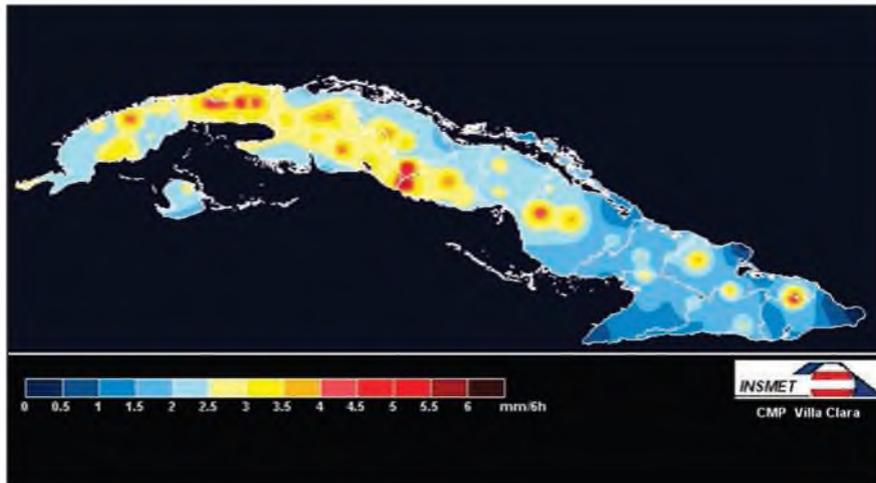


Figura N° 7: Campo de la desviación absoluta media del pronóstico para 06 - 12 horas (tarde del primer día de pronóstico) respecto al real.

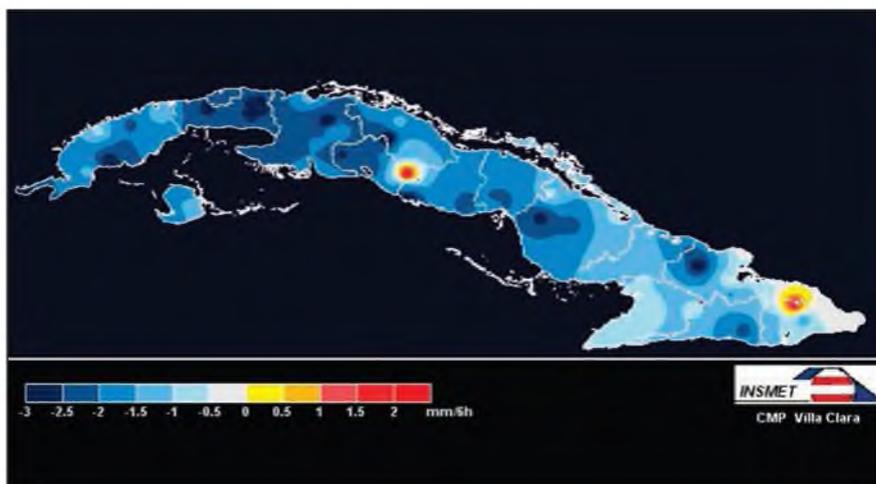


Figura N° 8: Campo de la desviación media del pronóstico para 06 - 12 horas (tarde del primer día de pronóstico) respecto al real.

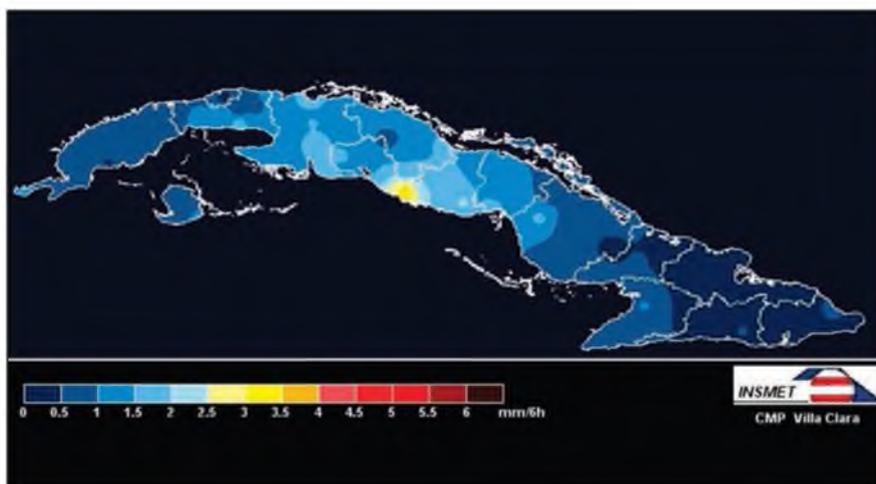


Figura N° 9: Campo de la desviación absoluta media del pronóstico para 36 - 42 horas (noche del segundo día de pronóstico) respecto al real.

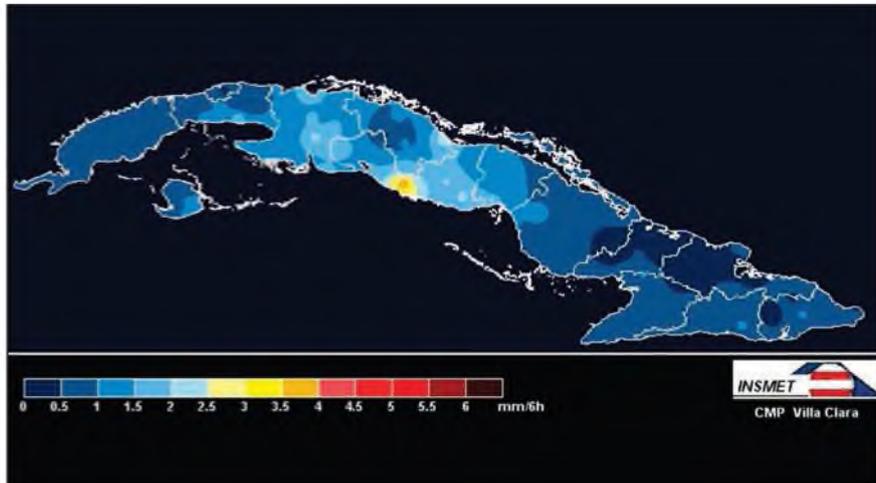


Figura N° 10: Campo de la desviación absoluta media del pronóstico para 12 - 18 horas (noche del primer día de pronóstico) respecto al real.

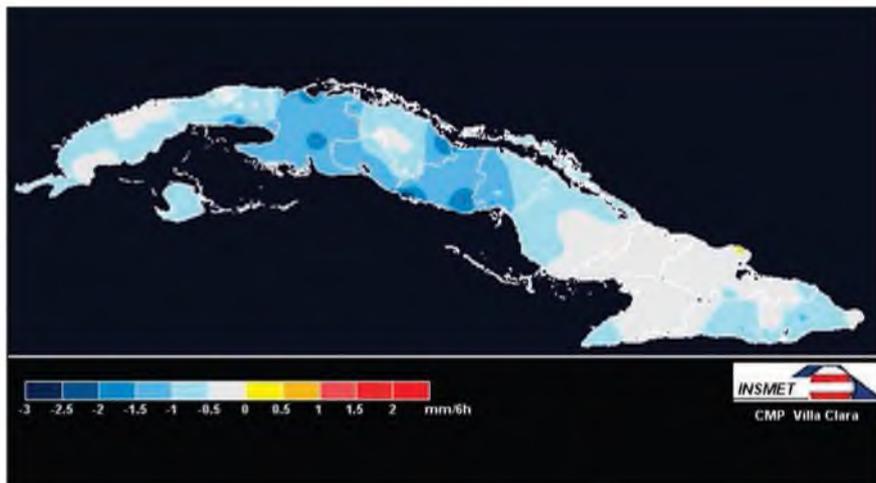


Figura N° 11: Campo de la desviación media (sesgo) del pronóstico para 12 - 18 horas (noche del primer día de pronóstico) respecto al real.

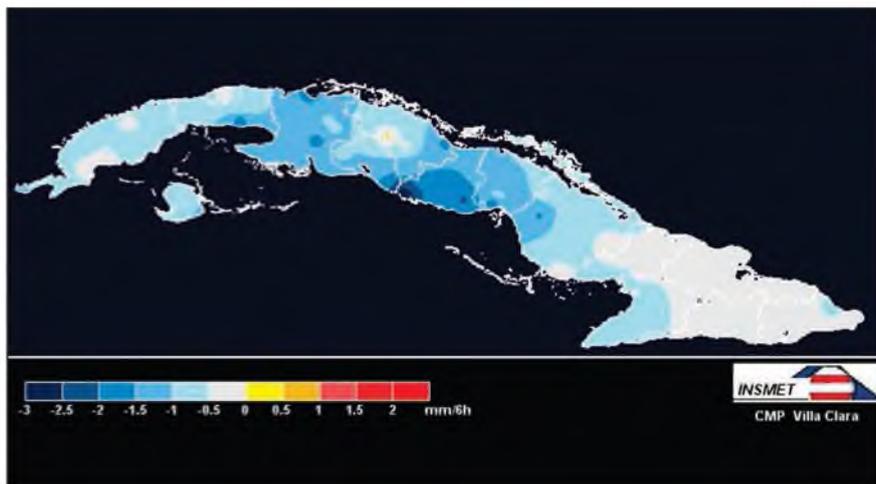


Figura N° 12: Campo de la desviación media (sesgo) del pronóstico para 36 - 42 horas (noche del primer día de pronóstico) respecto al real.

Tabla N° 4: Índices estadísticos obtenidos a partir de las tablas de contingencia.

Plazos	Índices estadísticos Período lluvioso de 2014						
	POD	SR	FAR	BIAS	ILL	CN	Efectividad
P_06-	0,81	0,86	0,14	0,95	0,55	0,79	0,82
P_12-	0,66	0,81	0,19	0,83	0,27	0,88	0,78
P_30-	0,73	0,85	0,15	0,84	0,55	0,79	0,79

en todo el archipiélago, excepto, en el extremo más oriental.

Gran interés suscitan los resultados alcanzados al evaluar el pronóstico para el plazo 06 – 12 horas, correspondiente a la tarde del primer día de pronóstico (figura N° 7). Aquí se aprecia que los resultados son similares, aunque en algunos puntos las desviaciones absolutas medias son superiores a las observadas en el plazo de pronóstico 30 – 36 horas. El error medio total para el plazo 06 – 12 horas fue de 1,91 mm y en el plazo 30 – 36 horas fue de 2,3 mm. En este caso se destaca igualmente el macizo montañoso ubicado en el sur de la región central. Al observar la figura N° 8 apreciamos que en este horario el modelo también subestima, excepto en dos puntos, ambos montañosos, que se corresponden con las localidades de La Piedra, en la región Central y Mayarí, en el Oriente del país.

La figura N° 9 representa los resultados obtenidos para el plazo correspondiente a la noche del segundo día de pronóstico (Pronóstico 36 - 42 h). En este caso las desviaciones medias son inferiores y se concentran en la región central de Cuba, con un núcleo máximo en el macizo montañoso ubicado en el sur de esta región. En este plazo se detectó ocurrencia de precipitación en el 23 % de las celdas tomadas en cuenta durante todos los días considerados. Las máximas desviaciones absolutas en este plazo oscilan entre 1 y 2 mm, excepto en la zona montañosa de la región central, donde alcanzan los 4 mm.

Las desviaciones obtenidas para el período de la madrugada en sentido general son muy inferiores a las del resto de los plazos, por lo que no se reflejan en este documento.

Para el plazo 12 – 18 horas (figura N° 10), correspondiente a la noche del primer día de pronóstico, se obtuvieron resultados similares. En las figuras N° 11, 12 se aprecia que en ambos plazos el modelo subestima la magnitud de la precipitación, fundamentalmente, en el plazo 36 - 42 h en el sur de la región central del país.

Verificación parcial

La tabla N° 4 muestra los índices estadísticos obtenidos

a partir de la verificación parcial, que se realizó adoptando el umbral de 0,5 mm como criterio de ocurrencia de lluvia, tanto para el pronóstico, como para la observación.

En la tabla N° 4 se aprecia que el modelo logra niveles de detección de 81 % en el plazo de pronóstico 06 – 12 y 73 % en el plazo 30 – 36 h. En esta época del año los mayores niveles de precipitación tienen lugar en el período comprendido entre la tarde y las primeras horas de la noche. Obsérvese que se detectó ocurrencia de lluvia (índice ILL) en el 55 % de los casos. En el período de la noche el índice de detección (POD) es inferior y llega hasta el 66 %. El índice "BIAS" indica que el modelo subestima en un 19 % los sucesos de

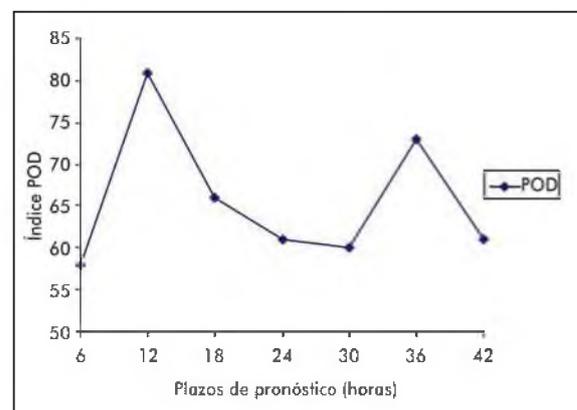


Figura N° 13: Comportamiento del índice para los plazos de pronóstico desde 06 hasta 42 horas.

precipitaciones en las noches.

En el período de la tarde el modelo subestima en 5 % en el plazo de pronóstico 06 – 12 horas y en 16 % en el plazo 30 – 36 horas. Se aprecia que, desde el punto de vista de la detección, el modelo es menos efectivo en los plazos correspondientes a las noches, sin embargo, es importante tener en cuenta que estos casos se corresponden con acumulados de precipitaciones poco significativos y en consecuencia, con bajas desviaciones de los valores pronosticados respecto a los observados, como se pudo apreciar en las figuras N° 9, 10. Las figuras N° 13, 14 muestran el comportamiento de los índices y para diferentes plazos de pronóstico. El índice general de efectividad

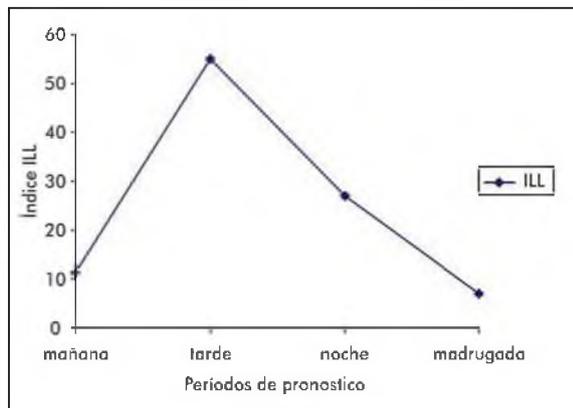


Figura N° 14: Comportamiento del índice para los diferentes plazos del día.

del modelo resultó de 82 % en el período de la tarde del primer día de pronóstico y 78 % en el período de la noche.

DISCUSIÓN

A partir de la verificación realizada se pudo apreciar que el modelo de forma general subestima la magnitud de las precipitaciones, pero las desviaciones absolutas medias son poco significativas en las tardes, que en definitiva es cuando se producen las precipitaciones más importantes del año en Cuba (excepto en ciclones tropicales). En tanto, el modelo mantiene una estabilidad en el pronóstico cuantitativo al incrementar el horizonte de pronóstico, al menos, hasta 42 horas.

El modelo logra altos niveles de detección. En este caso el índice de detección resultó de 81 % en las tardes del primer día de pronóstico. En el período de la noche el WRF subestima las magnitudes y la ocurrencia de lluvias en general. Una de las causas posibles de esta subestimación puede estar relacionada con el hecho de que en un número importante de ocasiones las nubes de precipitación formadas en las tardes desfogan o continúan desfogando en horas de la noche, cuando las condiciones termodinámicas ya no son favorables para la formación de nuevos núcleos de lluvia y en consecuencia el modelo pronostica "no lluvia". El elevado índice de efectividad general del modelo en el período de la noche se debe fundamentalmente al número de casos en los que el modelo pronostica "no lluvia" y ésta no se produce (índice "CN" de la tabla 4).

Otras variantes de WRF han mostrado índices de detección (POD) de 40 % para umbrales pequeños, con un 40 % también de "falsas alarmas" (26). Mercader et al. (6) obtuvo índices POD de entre 62 y 67 % para un umbral inferior de precipitación de 3 mm y un horizonte de pronóstico de 18 horas. De manera que los índices estadísticos logrados en esta

investigación pueden considerarse satisfactorios.

De forma general el modelo constituye hoy una herramienta útil para el trabajo de los pronosticadores de todo el país y es una de las dos versiones operativas hoy en Cuba (sobre las otras dos versiones no aparecen publicaciones) en la literatura científica.

Las conclusiones a las que se arribó al analizar los resultados indican que el modelo WRF fue de gran utilidad para el pronóstico de precipitaciones en Cuba durante el período lluvioso del año 2014. De forma general subestima la magnitud de las precipitaciones, pero las desviaciones absolutas medias del pronóstico respecto a las observaciones no sobrepasan los 5 mm en las tardes, período en que se producen las lluvias más importantes del año en el país. Al incrementar el horizonte de pronóstico, al menos hasta 42 horas, el modelo mantiene estabilidad en el pronóstico cuantitativo. La versión de WRF aplicada logra mayores niveles de detección del evento "lluvia" en los plazos diurnos, 06 – 12 y 30 – 36 horas, donde llega a alcanzar un índice POD del 81 y del 73 % respectivamente. En el plazo de pronóstico 12 – 18 horas, correspondiente al período de la noche del primer día de pronóstico, el modelo logró niveles de detección inferiores, con un 66 %. El índice BIAS indica que el modelo generalmente subestima la ocurrencia del evento "lluvia", sin embargo la efectividad general resultó de 82 y 78 % en la tarde y la noche del primer día de pronóstico respectivamente y de 79 % en la tarde del segundo día de pronóstico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. The Weather Research & Forecasting Model [Internet]. Boulder: National Center for Atmospheric Research; [Citado el 15 de mayo de 2015]. Modelo meteorológico WRF [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.wrf-model.org/index.php>
2. Klemp JB. Advances in the WRF model for convection-resolving forecasting, *Advances in Geosciences*. 2006; 7: 25 - 29.
3. Mitrani I, Alvarez L, Borrajero I. Aplicación optimizada del WRFV3 sobre el territorio cubano mediante el uso de computadora personal, *Revista Cubana de Meteorología*. 2003; 10 (1): 84 – 94.
4. Turtos L, Capote G, Fonseca Y, Alvarez L, Sanchez M, Bezanilla A, et al. Assessment of the Weather Research and Forecasting model implementation in Cuba addressed to diagnostic air quality modeling. *Atmospheric Pollution Research*. 2013; 4: 64 – 74.
5. Wisse J, Vila`-Guerau de Arellano J. Analysis of the role of the planetary boundary layer schemes

- during a severe convective storm, *Ann Geophys.* 2004; 22: 1861–1874.
6. Mercader J, Codina B, Sairouni A, Cunillera J. Resultados del modelo meteorológico WRF – ARW sobre Cataluña, utilizando diferentes parametrizaciones de la convección y la microfísica de nubes. *Ravista Tethys.* 2010; 7: 77 - 89.
 7. Kuo HL. On formation and intensification of tropical cyclones through latent heat release by cumulus convection». *J. Atmos. Sci.* 1965; 22: 40-63.
 8. Kuo HL. Further studies of the parameterization of the influence of cumulus convection on large-scale flow». *J. Atmos. Sci.* 1965; 31: 1232-1240.
 9. Betts AK, Miller MJ. A new convective adjustment scheme». *ECMWF Technical Report.* 1984; 43 - 65.
 10. Arakawa A, Schubert WH. Interaction of a cumulus cloud ensemble with the large-scale environment», part I. *J. Atmos. Sci.* 1974; 31: 674 -701.
 11. Grell G, Devenyi DA. Generalized approach to parameterizing convection combining ensemble and data assimilation techniques. *Geophysical Research Letters.* 2002; 29 (14): 38 – 51.
 12. Pleim J. Combined Local and Non local Closure Model for the Atmospheric Boundary Layer. Part I: Model Description and Testing. *Journal of Applied Meteorology and Climatology.* 2007a; 46 (9), 1383 - 1395.
 13. Iacono MJ, Delamere JS, Mlawer EJ, Shephard MW, Clough SA, Collins WD. Radiative forcing by long-lived greenhouse gases: Calculations with the AER radiative transfer models. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres.* 2008; 113 (13).
 14. Mlawer ES, Taubman P, Brown M, Iacono MJ, Clough S. Radiative transfer for inhomogeneous atmospheres: RRTM, a validated correlated-k model for the longwave. *Journal of Geophysical Research,* 1997; 102 (14).
 15. Goody RM, Yung YL. *Atmospheric Radiation: Theoretical Basis.* Oxford University Press. 1995.
 16. Lin YL, Farley RD, Orville HD. Bulk parameterization of the snow field in a cloud model, *J. Appl. Meteor.* 1983; 22, 1065–1092.
 17. Pan H, Mahrt L. Interaction between soil hydrology and boundary-layer development. *Boundary-Layer Meteorology.* 1987; 38 (1): 185 - 202.
 18. Chen F. Modeling of land surface evaporation by four schemes and comparison with FIFE observations. *Journal of Geophysical Research. D. Atmospheres* 1996; 101: 7251 - 7268.
 19. Chen F. Cabauw experimental results from the project for intercomparison of land-surface parameterization schemes. *Journal of Climate.* 1997; 10 (6): 1194 – 1215.
 20. Chen F, Dudhia J. Coupling an advanced land surface-hydrology model with the Penn State-NCAR MM 5 Modeling System. II- Preliminary model validation. *Monthly Weather Review.* 2001a; 129 (4): 587 – 604.
 21. Chen F, Dudhia J. 2001b: Coupling an advanced land surface-hydrology model with the Penn State-NCAR MM5 modeling system. Part I: Model implementation and sensitivity. *Monthly Weather Review.* 2001b; 129 (4): 569 – 585.
 22. Gordon WJ, Wixon JA. Shepards method of “metric interpolation” to bivariate and multivariate interpolation. *Mathematics of Computation.* 1978; 32 (141): 253 - 264.
 23. Ebert EE. Fuzzy verification of high-resolution gridded forecasts: a review and proposed framework, *Meteorol Appl.* 2008; 15: 51–64.
 24. Wilks DS. *Statistical Methods in the Atmospheric Sciences: An Introduction,* Academic Press. 1995: 467 pp.
 25. METEO WEB [Internet]. Santa Clara: Servicio Meteorológico de Villa Clara; [Citado el 2 de junio de 2015]. WRF_Precipitaciones Dom.Cuba [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.cmp.vcl.cu/producto/show/codproducto/000050>
 26. Dillon ME, Skabar YG, Nicolini M. Desempeño del pronóstico de modelos de alta resolución, en un área limitada: análisis de la estación de verano 2010-2011. 2013; 38 (2).

Efectos de las anomalías climáticas en la cobertura de nieve de los glaciares centrales del Perú

Effects of climate anomalies on the snow cover of the Peruvian Central glaciers

Jacinto Arroyo Aliaga¹
Universidad Continental
jarroyox@gmail.com

Pedro Gurmendi Párraga²
Universidad Continental

Elizabeth Machuca Manrique³
Grupo de investigación en Ciencias Ambientales y Terrestres

RESUMEN

Se definió como objetivo, identificar los efectos de anomalías climáticas en la cobertura de nieve de los glaciares centrales del Perú. Para el desarrollo de esta investigación se han utilizado los métodos del índice de precipitación estandarizada para el análisis de las anomalías climáticas; de la transformada rápida de Fourier para la identificación de la variabilidad climática, y el método de geoprocamiento de imágenes satelitales Landsat. Algunos resultados son: Se identificaron cuatro anomalías negativas que corresponden a los años 1991 (extremadamente seco) y 1986, 2005, 2009 (muy seco) con tres anomalías positivas que corresponden a los años 1985, 2010 (extremadamente lluvioso); 1966 (muy lluvioso) que influyeron en la pérdida y acumulación del manto de nieve del glaciar Huaytapallana. En el glaciar Pariaqaqa se encontró tres anomalías negativas de los años 1991 (Extremadamente seco); 1990, 2013 (muy seco) y cuatro anomalías positivas de los años 1972 y 2010 (extremadamente lluvioso); 1966 y 2011 (muy lluvioso); que influyeron positivamente en la acumulación del manto de nieve. Se concluye que la pérdida neta corresponde a 5 km² en el glaciar Huaytapallana y 7 km² en el glaciar Pariaqaqa. El incremento del manto de nieve del glaciar Huaytapallana y Pariaqaqa en los ciclos hidrológicos del 2010, 2011 y 2012 se debe a un aumento en las intensidades de las precipitaciones registradas durante estos años por cambios en los patrones de circulación atmosférica por fenómenos de El Niño Oscilación del Sur.

Palabras clave: Anomalías climáticas, desglaciación, glaciares

ABSTRACT

The study aims to identify the effects of climate anomalies on the snow cover of the Peruvian Central glaciers. For the development of this research, the Standardized Precipitation Index of climatic anomalies was used for the analysis; the Fast Fourier Transform for climate variability identification; and Landsat satellite images for geoprocessing. The results showed four negative anomalies corresponding to the years 1991 (extremely dry) and 1986, 2005, 2009 (very dry) along with three positive anomalies corresponding to the years 1985, 2010 (extremely rainy), and 1966 (very rainy); that influenced the loss and accumulation of the Huaytapallana glacier snow cover. In the Pariaqaqa glacier, three negative anomalies in 1991 (extremely dry); 1990, 2013 (very dry) were found, and four positive anomalies in 1972, 2010 (extremely rainy); and 1966, 2011 (very rainy); that positively influenced the accumulation of snow cover. As a conclusion, the net loss corresponds to 5 km² in the Huaytapallana glacier and 7 km² in the glacier of Pariaqaqa. The snow cover expansion that occurred in both glaciers in the hydrological cycles of 2010, 2011 and 2012 is due to increases of rainfall intensities registered during those years as a result of changes in the atmospheric circulation patterns by the effect of El Niño - Southern Oscillation.

Keywords: Climatic anomalies, deglaciation, glacier.

Historial del artículo:

Recibido: 10 de setiembre de 2014. Aprobado: 5 de mayo de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Docente de la Universidad Continental, investigador del Instituto Geofísico del Perú.

² Docente de la Universidad Continental.

³ Investigadora del Grupo de Investigación en Ciencias Ambientales y Terrestres "GICAT".

INTRODUCCIÓN

Investigaciones realizadas por Vuille (1) y Thompson (2) sobre el destino de los glaciares tropicales de Sudamérica confirman un proceso de desglaciación que se ha observado en glaciares de varios países. En el Perú, donde se concentra el 78 % de los glaciares tropicales, existe la misma tendencia, como lo reportan Francou et al (3). La reducción monitoreada en los principales glaciares tropicales fue más del 20 % durante los años 1970 a 1997, Bury et al (4). Pero en los Andes el proceso de disminución de los glaciares empezó desde el final de la pequeña edad de hielo en 1850, Georges (5), Francou et al (6). Pero el proceso de retiro se ha acelerado en las últimas décadas del siglo 20 como lo reportan Kaser y Georges (7).

Viulle y Bradley (8), Kaser y Osmaston (9), Racoviteanu (10), Mark y Seltzer (11) y Brandley et al (12), asocian

temporal, López et al (16).

La disminución de las masas glaciares en el tiempo ha conducido el nacimiento de nuevas lagunas consideradas como pro glaciares y esto a la vez ha generado el aumento en la superficie y el volumen de muchas lagunas existentes, Ames (17). También ha aumentado el número de avalanchas y derrumbes de glaciares de las zonas de acumulación, Fraser (18). Los peligros de una disminución de los flujos de agua que se vierten a los ríos es reportado por Mark y Seltzer (19), y las inundaciones que puedan ocasionarse en las temporadas de lluvia aumentarían su frecuencia por la pérdida de la masa de nieve que produce un efecto amortiguador.

Los glaciares tienen importancia ambiental, porque regulan los procesos climáticos, pero también tienen importancia económica y social por que proveen agua

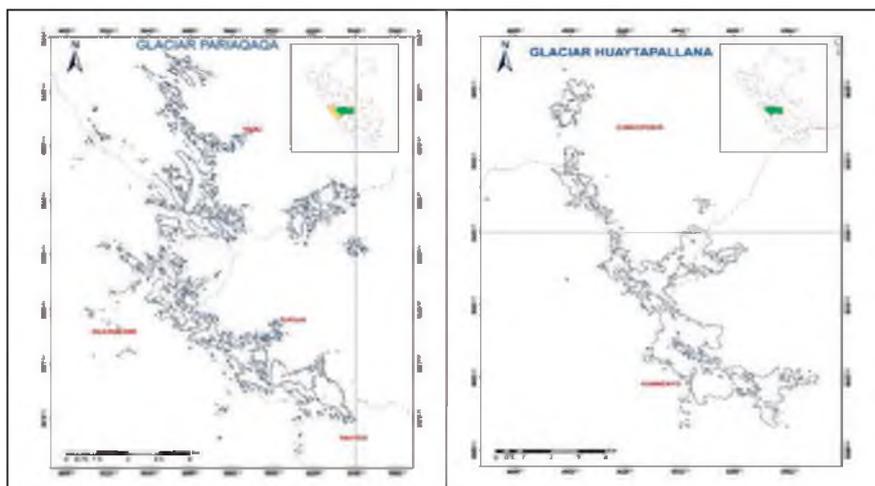


Figura N° 1: Ubicación de la cordillera Pariaqaga y Huaytapallana.

la pérdida acelerada de glaciares al aumento de la temperatura del aire en toda la región de Sudamérica. El aumento de la temperatura del aire influye en la transferencia de calor de la masa glaciar que aumenta la presión de vapor de saturación, causando un aumento en la humedad específica y relativa, Chevalier et al (13). La fusión que conlleva un aumento de la disminución de masa glaciar es producto del flujo del calor latente por sublimación que es consumido en la pérdida de dicha masa, Sicart et al (14).

Los glaciares de la cordillera Huaytapallana se reporta en los estudios de Zubieta y Lagos (15), quienes indican que hubo una pérdida neta superior al 50 % con respecto a 1956. Las anomalías negativas producto del fenómeno del niño aceleran la disminución de los glaciares y que tiene como consecuencia el enfriamiento del sistema que ocasiona anomalías positivas y genera un aumento de la masa glaciar

a las poblaciones de ciudades. Estas características importantes son abordadas por Viulle (1) y Rabatel (20). En el Perú los glaciares como problema han sido reportados por Portocarrero (21), quien informa que los grandes desastres naturales por aludes y riadas se han producido en el Callejón de Huaylas matando a 25 000 personas. Pero los glaciares de montaña de la parte central del Perú, aún no han sido abordados. Por lo que constituye la razón de investigación.

El estudio de las anomalías climáticas reportado por Arroyo (22), manifiesta que hay fenómenos que influyen en las precipitaciones. Lagos (23), manifiesta que son las anomalías climáticas derivadas del ENSO (El Niño Oscilación del Sur) que generan una deficiencia de precipitaciones, cuando se encuentra en la fase cálida y precipitaciones en exceso en la fase fría esta última conocida como la Niña.

Sin embargo, los cambios de algunas regiones montañosas cercanas a los glaciares aún no se han estudiado en detalle en el Perú. Las variaciones en la cobertura de nieve de la Cordillera Huaytapallana (región Junín) y la Cordillera de Pariaqaqa (Límite entre Junín y Lima) que tienen montañas superiores a 5 000 msnm (figura N° 1), responden a estas anomalías. Las variaciones y fluctuaciones que se han presentado durante los últimos años han estado conectadas a los fenómenos ENSO, el niño influye en la pérdida de masa glaciar, mientras que la niña genera una anomalía positiva como muestran las observaciones satelitales. Los glaciares de la cordillera Huaytapallana han mostrado recuperación de sus niveles de masa glaciar durante los ciclos hidrológicos de los años 2010-2013. Pero este comportamiento atípico tiene diferentes explicaciones debido a la circulación general de las masas de aire. ¿Cuáles son los efectos de las anomalías climáticas en la cobertura de nieve de los glaciares centrales del Perú?

El propósito de la investigación fue explicar los efectos de las anomalías climáticas en la cobertura de la nieve de los glaciares centrales del Perú. Relacionándolo con el régimen de precipitaciones, que puedan explicar las causas del incremento. Los cambios en el régimen de las precipitaciones son los factores que inciden en el incremento o disminución de la masa de nieve de los glaciares y cuyo comportamiento responde principalmente a condiciones atmosféricas regionales y locales conocidos como anomalías.

MATERIAL Y MÉTODOS

La cordillera Huaytapallana y la cordillera Pariaqaqa, están ubicadas en la cordillera oriental y occidental de los Andes centrales del Perú, la cordillera Huaytapallana forma parte del límite de las cuencas hidrográficas de los ríos Mantaro y Perené en la región Junín, es un sistema de glaciares de circo, caracterizado por la presencia de lagunas debido a la fusión de las masas de nieve y al retroceso glaciar que ha formado depresiones en donde se ha depositado el agua; entre ellas Chuspicocha, Lasuntay y Cochagrande, las cuales están retenidas por un dique morrénico. El represamiento del Chuspicocha y Lasuntay es el principal aporte directo de descargas en los meses de estiaje al río Shullcas, principal abastecedor de agua a la ciudad de Huancayo, capital de la región Junín. La cordillera de Pariaqaqa forma parte de los límites de Junín y Lima y abastece a varias lagunas de la zona occidental.

Se analizó las imágenes satelitales disponibles del sensor Thematic Mapper (TM) y Enhanced Thematic Mapper (ETM +) de los archivos del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS, <http://landsat.usgs.gov/>). Se consideró los datos de Landsat ETM + y radiometría

TM para comparar. Las imágenes del sensor MSS, a partir del año 1975 hasta el año 1983 y a partir del año 1984 se utilizará TM. Un total de 30 imágenes se procesaron para el análisis de las áreas cubiertas de hielo y las ubicaciones de los límites de nieve desde el mismo periodo. Además se tomaron las imágenes en invierno por ser considerado seco (junio -setiembre), y porque la nubosidad es baja, además de presentar una cobertura mínima de nieve durante la temporada. Estos procesos redujeron los errores de clasificación de las áreas cubiertas de hielo y proporcionaron la clasificación de los límites de nieves.

Las imágenes proporcionadas por el USGS se procesaron para realizar una corrección estándar del terreno (nivel 1 T), que nos proporciona el índice radiométrico sistemático y de precisión geométrica. Mediante la incorporación de puntos de control, de un modelo de elevación digital (DEM). Después de la corrección geométrica, la cobertura de sombras de nubes fue manualmente digitalizada y eliminadas.

En el tratamiento de las imágenes satelitales se ha utilizado el método de cálculo de NDSI (Normalized Difference Snow Index), que es un índice análogo al NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), el cual ajusta al límite de cobertura glaciar diferenciándola de la roca. Mediante las reflectancias de las bandas 2 (espectro visible) y las bandas 5 (SWIR), y tiene la siguiente ecuación.

$$\text{NDSI} = \frac{\text{TM2} - \text{TM5}}{\text{TM2} + \text{TM5}}$$

El valor umbral mínimo tomado a partir del cual se considera la transición de nieve a hielo, ha sido el elegido por el proyecto MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) cifrado en 0,4 como lo reporta McFadden et al. (24), seleccionándose las imágenes de los meses de junio, por ser un mes donde el grado de perpetuidad de la masa glaciar es mayor, debido a las bajas temperaturas y ausencia precipitaciones, como por la ausencia de nubes.

También se realizó el análisis comparativo de cobertura glaciar de las imágenes de visualización libre, proporcionado por Google Earth que corresponde a las imágenes de Digital Globe de junio del año 1969 hasta el año 2014. Para el análisis del régimen de precipitación se han empleado los registros climáticos de dos estaciones meteorológicas de propiedad de ELECTROPERÚ (25), los cuales son más cercanos a la cordillera Huaytapallana y Pariaqaqa. También se han utilizado la técnica de conversión de nieve granular a mm equivalente de precipitación para diferenciar la acumulación neta de nieve (Figura N° 2).

Las anomalías climáticas fueron obtenidas a partir de

la utilización del método del Índice de Precipitación Estandarizada (SPI), que consiste en usar registros históricos de climatología, como base de comparación para una escala de tiempo dada propuesto por Nuñez et al (26) y consiste en obtener la diferencia de precipitación a partir de la media dividido entre la desviación estándar, el cual modifica la serie de precipitación para convertirlo en una distribución normal. Para la interpretación del SPI se adopta valores negativos y positivos consecutivos, alcanzando una intensidad de -1 o menor para la clasificación de sequía y de valores positivos superiores a 1 para periodos húmedos. Una vez que la distribución de anomalías de precipitación de una serie se ha transformado a una distribución normal, permite la obtención de valores válidos y comparables entre distintas estaciones meteorológicas. La expresión de valores se consigue en términos de probabilidad de ocurrencia de las anomalías.



Figura N° 2: Perforaciones para determinar el volumen de masa acumulada.

RESULTADOS

Anomalías climáticas

Las anomalías climáticas del glaciar Pariaqaqa y Huaytapallana se presentan en la figura 3. La frecuencia de eventos que corresponde al glaciar Pariaqaqa se distribuye en 37 años normales, un año extremadamente seco (1991), un año categorizado como muy seco (1990) y tres años moderadamente seco (1965, 1967, 2013). De igual manera se observa dos años extremadamente lluviosos (1972 y 2010), dos años muy lluviosos (1966 y 2011) y tres años moderadamente lluviosos (1966, 1973 y 2009).

La distribución de eventos para el glaciar Huaytapallana, corresponde a 33 años con precipitaciones normales un año extremadamente seco (1991), tres años muy secos (1986, 2005 y 2009) y tres años moderadamente

Tabla N° 1: Clasificación por el Método SPI.

Categoría	Valores SPI
Extremadamente seco	Inferiores a -2
Muy seco	-1,5 a -1,99
Moderadamente seco	-1,0 a -1,49
Normal	-0,99 a 0,99
Moderadamente lluvioso	1,00 a 1,49
Muy lluvioso	1,50 a 1,99
Extremadamente lluvioso	Mayores a 2

Fuente: NCAR (National Center for Atmospheric Research).

secos (1976, 1989 y 2013). Para eventos húmedos se registraron dos años extremadamente lluviosos (1985 y 2010), un año muy lluvioso (1966) y seis años moderadamente lluviosos (1981, 1983, 1987, 1993, 2002 y 2008).

La figura N° 4, presentan las anomalías registradas en la acumulación de mantos de nieve del glaciar Pariaqaqa y Huaytapallana. El año 1991 muestra una anomalía extremadamente seca para ambos glaciares y coincidentemente el año 2010 se presenta un evento extremadamente húmedo que permite acumular mantos de nieve muy significativamente. Las diferencias en los sistemas de acumulación muestran comportamientos que distinguen a ambos glaciares. Sin embargo, es el glaciar Huaytapallana que muestra mayores anomalías en la acumulación de nieve.

Eventos atípicos

La figura 5, muestra los eventos atípicos de las precipitaciones para la cordillera Pariaqaqa y Huaytapallana. En la cordillera Pariaqaqa se encontró varios eventos atípicos en los meses de diciembre, enero y febrero. Para el mes de diciembre se encontró cuatro eventos anómalos positivos con precipitaciones superiores en dos desviaciones al tercer cuartil. El año 2009 (186 mm), 2010 (202 mm), 2011 (195 mm). También se encontró un evento anómalo negativo para el mes de diciembre en el año 1971 (1,1 mm). Para el mes de enero se encontraron seis eventos atípicos positivos y un evento negativo que corresponde al año 1991 (59,1 mm). Finalmente para el mes de febrero se encontró dos eventos atípicos positivos en los años 2010 (190,7 mm) y 2011 (199,4 mm) y un evento atípico negativo que corresponde al año 1965 (28,5 mm).

Para la cordillera Huaytapallana, se encontró menores eventos atípicos en los meses de diciembre, enero y febrero. En el mes de enero se encontró dos eventos atípicos positivos que corresponde al año 2010 (190,7 mm) y el 2011 (199,4 mm).

El evento atípico negativo fue el año 1965 (28,5 mm).

Para el mes de enero se encontró un evento atípico positivo para el año 1977 (294,2 mm) y finalmente se encontró un evento atípico negativo para el mes de febrero que corresponde al año 1997 (0 mm).

Efectos de las anomalías climáticas en la cobertura de nieve

En la figura N° 6, se presenta la regresión lineal entre las

factor de cambio $\Delta\text{cobertura}/\Delta\text{precipitación}=0,0145$ para el glaciar del Pariaqaqa y de $\Delta\text{cobertura}/\Delta\text{precipitación}=0,0135$ para el glaciar Huaytapallana.

Cambios observados en la cobertura del manto de nieve del Huaytapallana por efectos de las anomalías climáticas del 2010 y 2012.

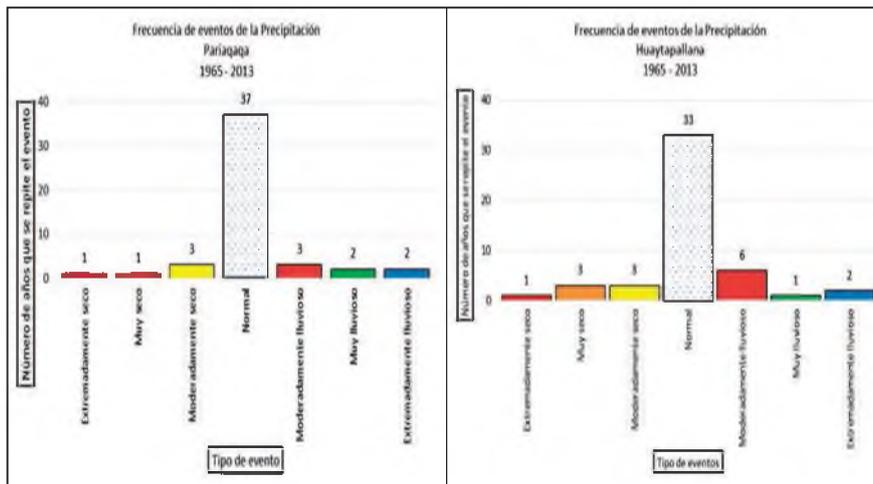


Figura N° 3: Distribución de frecuencia de eventos del glaciar Pariaqaqa y Huaytapallana.

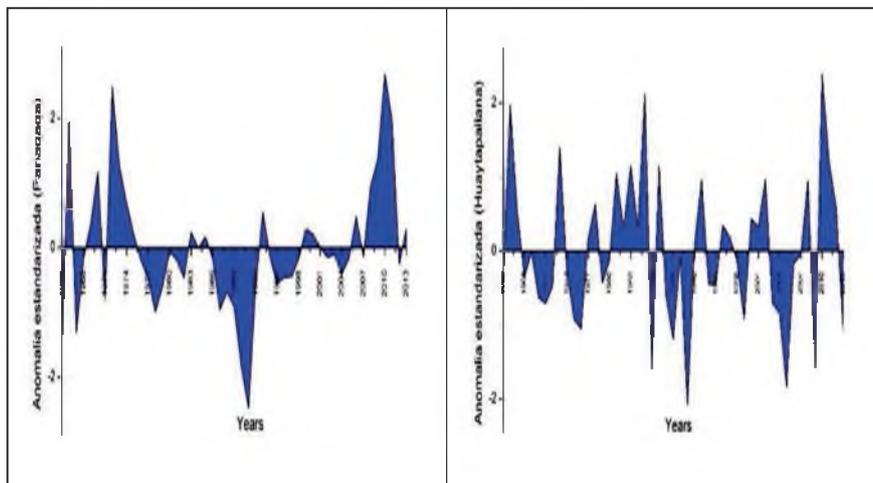


Figura N° 4: Anomalia de acumulación de mantos de nieve del glaciar Pariaqaqa y glaciar Huaytapallana.

anomalías climáticas (variaciones de la precipitación en mm) y la cobertura de nieve (variaciones del manto de nieve en km²).

Las anomalías de la precipitación explican el 55 % de la cobertura del manto de nieve del glaciar Pariaqaqa y 64 % del Huaytapallana. Una anomalía positiva influye en mayor cobertura y un efecto negativo disminuye la masa del manto de nieve. Además el

La extensión de cobertura de masa glaciar entre dos momentos temporales que corresponden a imágenes satelitales del año 2010, considerado como el punto crítico de disminución de la cobertura y del 2012 como el punto de acumulación máxima registrada con respecto a la imagen del año 2010 son presentados en la figura 7 y 8. Ambas imágenes se analizan con el régimen hídrico que corresponde al periodo del ciclo hidrológico 2009-2010 que se presenta en la figura 9

y 10. Ambas imágenes muestran una disminución de las precipitaciones por debajo de su normal o patrón pluviométrico y el ciclo hidrológico que corresponde al periodo 2011-2012, en relación a la normal climática. En el periodo del ciclo hidrológico 2010-2011, el régimen pluviométrico se incrementó en 50 % sobre la normal pluviométrica conocida, factor que tiene relación con la recuperación de la cobertura de masa glaciar. Mientras que los periodos 2009-2010 corresponde a

corresponde a dos periodos hidrológicos, de la fase de disminución crítica y aumento significativo en el 2012.

Tendencia de la cobertura del manto de nieve en el glaciar Huaytapallana.

En la figura N° 11 y 12, se compara dos periodos de análisis uno que corresponde a un punto crítico del año 2010 y la cobertura de masa glaciar del año

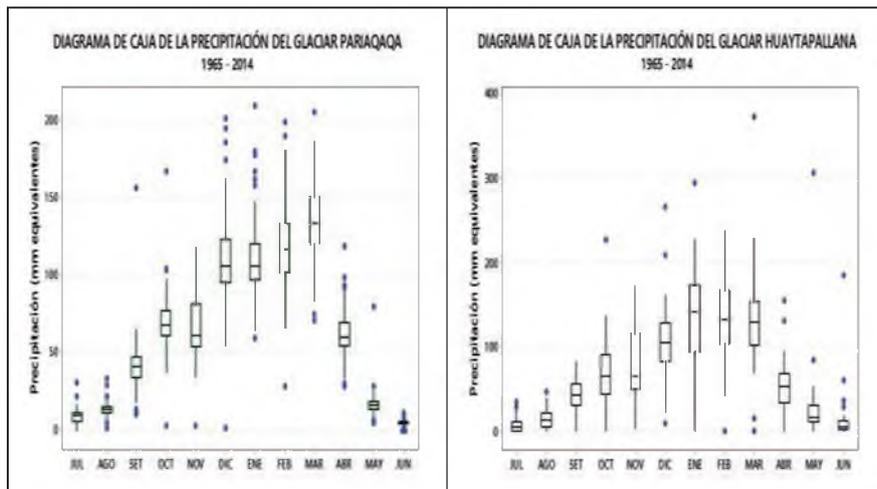


Figura N° 5: Fenómenos atípicos encontrados en el glaciar Pariaqqa y Huaytapallana.

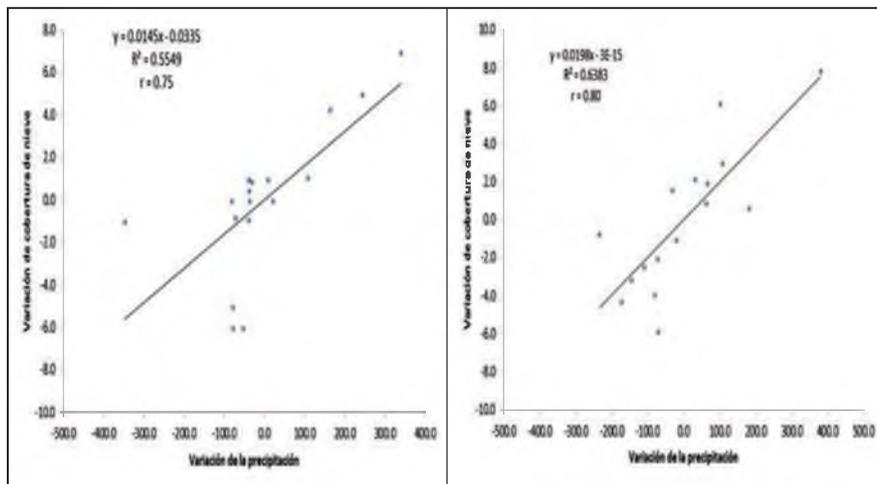


Figura N° 6: Línea de regresión lineal entre las variaciones de la precipitación y la variación de la cobertura de nieve del glaciar Pariaqqa y Huaytapallana.

periodos deficitarios por presentar valores por debajo de su patrón o normal pluviométrico.

Figura N° 7, 8, 9 y 10. Observaciones comparativas entre dos momentos temporales de imágenes satelitales de las variaciones de la cobertura de masa glaciar del nevado del Huaytapallana que corresponde a los ciclos hidrológicos del 2009-2010 y 2011- 2012. También se presenta la variación del régimen pluviométrico que

2012 (figura 11). También se analiza las imágenes satelitales del año 2010 y del 2012 (figura 12) y se compara con los puntos de tendencia registrada. Además se presentan en la misma línea de tendencia las imágenes de satélite que corresponden al periodo del 2010 y al periodo final de la evaluación del 2012.

Ambas imágenes constituyen las evidencias empíricas del efecto de las anomalías climáticas en la cobertura

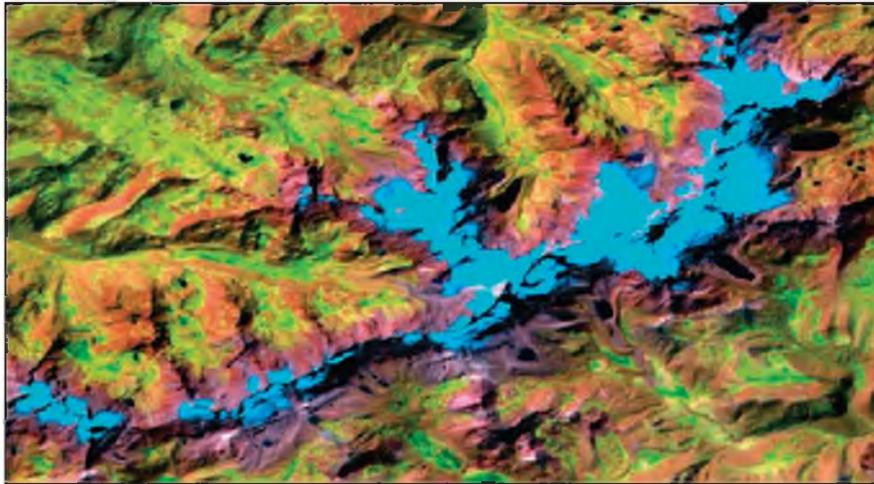


Figura N° 7: Imagen satelital de junio del 2010.

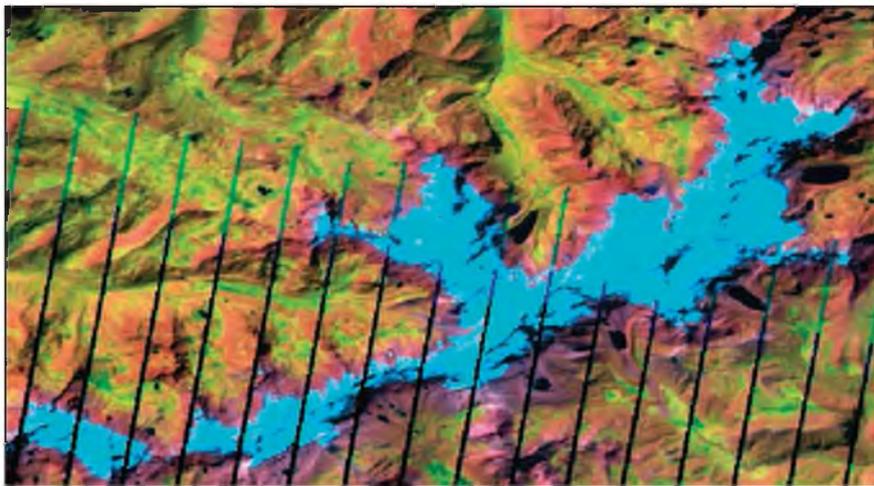


Figura N° 8: Imagen satelital de junio del 2012.

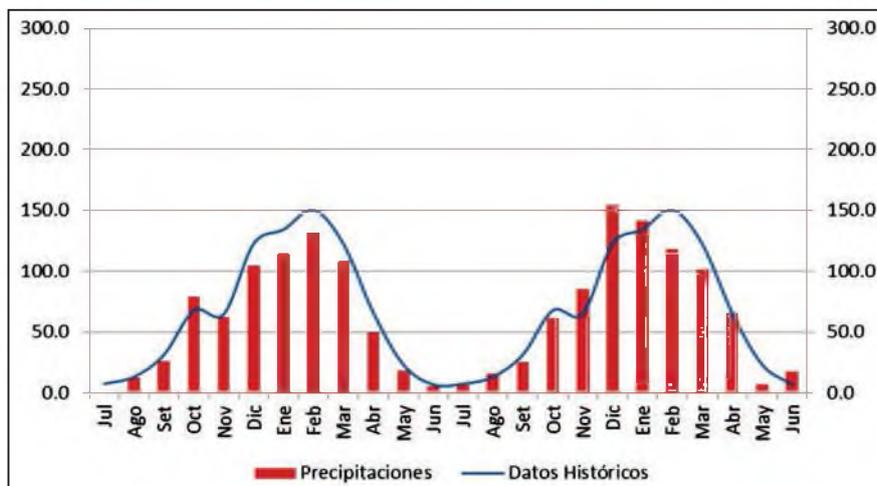


Figura N° 9: Régimen pluviométrico 2009-2010.

del manto de nieve del glaciar por cambios en el régimen pluviométrico.

Figura N° 11 y 12. Puntos que indican la cobertura de la masa glaciar desde el año 1961, realizado mediante fotografía aérea hasta el año 2012 realizado mediante imágenes satelitales. Se presenta una línea de tendencia negativa hasta el año 2010 y un cambio o recuperación durante el año 2011 y 2012.

principal factor de cambios en el manto de nieve. En el glaciar del Huaytapallana (figura 7 y 8) el coeficiente de determinación es de 0,63 que explica el efecto de las anomalías climáticas en la cobertura del manto de nieve. Estos resultados confirman las conclusiones del estudio de López et al (16), quienes afirman que las variaciones en las precipitaciones son el principal factor de cambio en la cobertura de nieve del glaciar Huaytapallana.

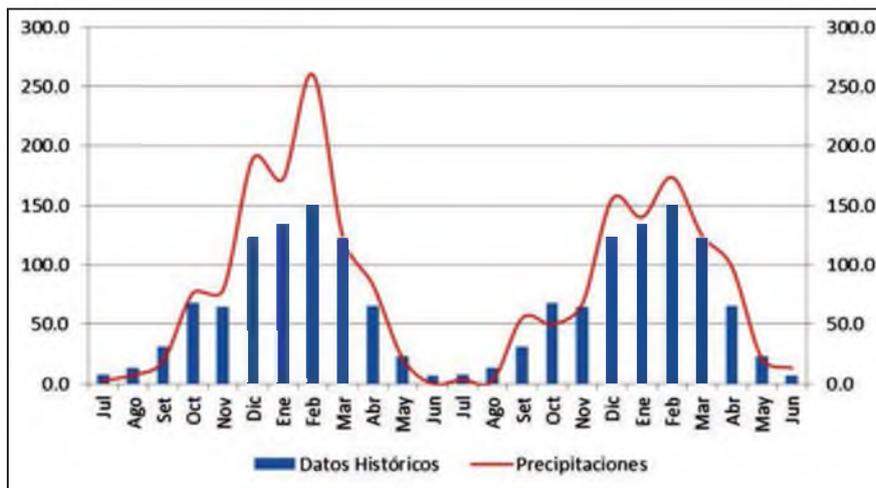


Figura N° 10: Régimen pluviométrico 2011-2012.

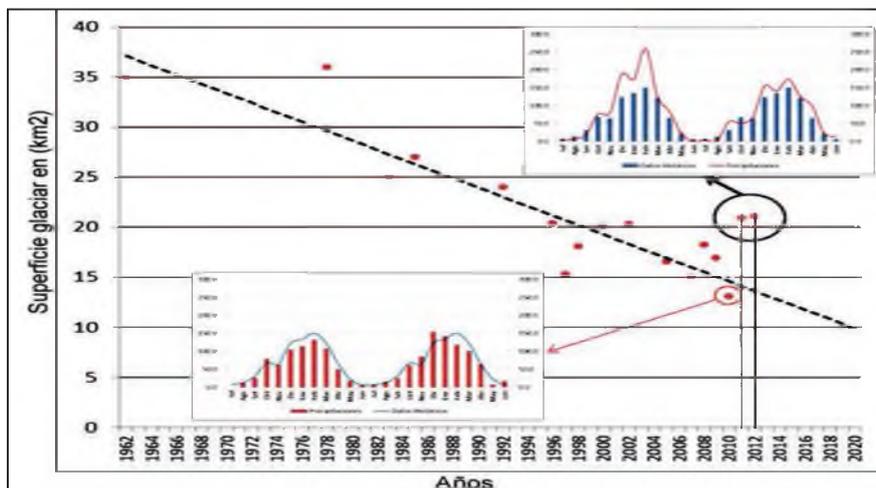


Figura N° 11: Tendencia y régimen pluviométrico.

DISCUSIÓN

Las anomalías climáticas tienen un efecto en la cobertura del manto de nieve de los glaciares que se encuentran en las cordilleras de los andes centrales del Perú. El glaciar del Pariaqaqa (figura 6) tiene un coeficiente de determinación de 0,55 que indica que las anomalías presentadas en las precipitaciones influyen en la cobertura de nieve; esto constituye el

Además el manto de nieve que cubre los glaciares Pariaqaqa y Huaytapallana, están condicionados por la variabilidad del clima que modifica el régimen y la estacionalidad del manto de nieve, esto refuerza los estudios de Lagos (23) quién afirma que la variabilidad climática constituye un mecanismo importante de carga y recarga de los mantos de nieve. También Ames y Francou (8) mencionan los efectos que tienen la variabilidad climática en los mantos de nieve anual. Viulle y Bradley (12) aclaran que la variabilidad

climática está condicionada por los cambios en la atmósfera.

En los glaciares del Pariaqaqa y Huaytapallana se encontró dos variaciones en la cobertura del manto de nieve de mayor intensidad (figura 5). Estas variaciones dependen de los cambios en la circulación atmosférica del Atlántico que condiciona el comportamiento del clima en un periodo seco y otro húmedo como menciona Espinoza et al. (27). Los cambios en la circulación del Pacífico que se manifiesta en las estacionalidades (otoño, invierno y primavera) influyen en menor intensidad en el comportamiento del manto de nieve del glaciar Pariaqaqa pero no del glaciar Huaytapallana como también lo reporta Brecher (28).

Estos comportamientos diferentes en la variabilidad climática indican la importancia que tiene la subsidencia del pacifico sur en el glaciar Pariaqaqa. La estación de invierno no es totalmente seco debido a

dos años muy secos en el glaciar Pariaqaqa y tres años en el glaciar Huaytapallana que se asocia a la desglaciación significativa de muchos glaciares como lo afirma Rabatel (20).

El periodo del año 2010, se observa como el año extremadamente húmedo para ambos glaciares (Figura 4). Espinoza et al (27) asocia el enfriamiento de la atmósfera con la presencia del fenómeno de la niña. Esta anomalía del clima positivo, ayudó a aumentar el volumen de los mantos de nieve en ambos glaciares. Además en el glaciar Pariaqaqa se presentaron dos años considerados muy húmedos, mientras que en el glaciar Huaytapallana se registró únicamente un año considerado como muy húmedo. Estas anomalías positivas son favorables para aumentar la cobertura del manto de nieve.

En el glaciar Pariaqaqa se presentan más fenómenos atípicos en los meses de diciembre, enero, febrero y

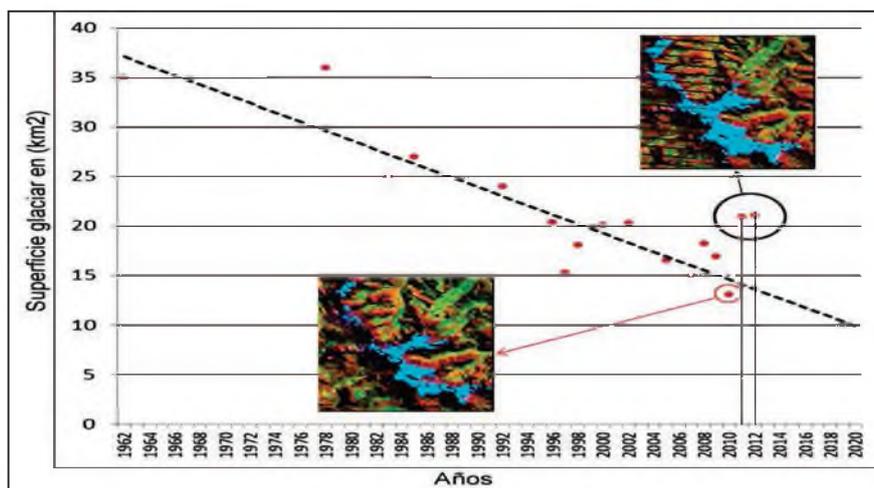


Figura N° 12: Tendencia e imágenes satelitales.

la contribución húmeda del Anticiclón del Pacífico Sur (SEPA) como la menciona Schulz et al (29). Además la variabilidad intraestacional que se presenta cada dos y cuatro meses ayuda en la conservación de grandes flujos de mantos de nieve. Mientras que el glaciar Huaytapallana no tiene esa contribución adicional.

En la serie de análisis de anomalías secos o extremadamente secos. El periodo del año 1991 se considera como un año extremadamente seco para ambos glaciares (Figura 3). Esto constituye el único año que coinciden en el análisis de periodos extremadamente secos. La cobertura del manto de nieve de ambos disminuyó considerablemente hasta dejar expuesto el hielo glaciar en la temporada de humedad. El déficit de precipitación se asocia a un cambio en las condiciones de circulación global debido a la presencia del fenómeno del niño como lo da a conocer Viulle (1). Posteriormente se observa

marzo que coincide con la temporada de precipitaciones (figura 5) . Se observa variaciones positivas hasta el doble de su normal climática que repercute en mayor acumulación y mayor área cubierta de nieve. En el glaciar Huaytapallana se observa pocos fenómenos atípicos positivos, todos los eventos se encuentran dentro del rango de su variabilidad como lo menciona Arroyo et al (22).

Con respecto a los cambios observados en la cobertura del manto de nieve del glaciar Huaytapallana debido a la anomalía climática de los años 2010 y 2012, se atribuye al fenómeno de la niña del nivel moderado. Este cambio en la circulación atmosférica permitió obtener una mayor cobertura de nieve en ambos glaciares como lo menciona Wilks (30).

En el glaciar del Huaytapallana (figura N° 7, 8, 9 y 10). La imagen satelital muestra la cobertura que

Tabla N° 2: Resultado de variaciones de temperatura, precipitación y cobertura del manto de nieve del glaciar Huaytapallana.

Variables	Años Cálidos		Total	Años Templados		Total	Diferencias
	2009	2010		2011	2012		
Variaciones con respecto a su media							
Temperatura en grados centígrados (°C)	0,27	0,75	0,75	0,11	0,14	0,13	0,39
Precipitación en milímetros de lluvia (mm)	-67,4	-84,6	-84,6	334,3	213,2	547,5	699,5
Cobertura glaciar del nevado Huaytapallana en km ²	-2,1	-5,9	-5,9	3,9	5,1	9,0	11,0

diferencia al año 2010. Esto se puede explicar mediante los cambios observados en la temperatura y la precipitación desde el año 2009 hasta el año 2012 (Tabla 2). Una anomalía negativa (años 2009 y 2010) puede reducir el glaciar hasta 8,0km². Mientras una anomalía positiva puede favorecer a la cobertura del manto de nieve hasta 9,0 km². Esto lo reporta Kaser y Osmaston (9). Esta variación permitió modificar la tendencia de la cobertura de mantos de nieve (figura N° 11 y 12) para luego retornar a su tendencia negativa.

Agradecimientos

A Rosalind Arroyo y Edsel Arroyo por la colaboración en el tratamiento y análisis de datos de campo. A Wyler Espeza y Frans Cornejo por su apoyo en los trabajos de campo. Al IGP por su apoyo científico en la investigación y finalmente a Domingo Rosales por contribuir con algunas metodologías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vuille M, Burns SJ, Taylor BL, Cruz FW, Bird BW, et al. A review of the South American monsoon history as recorded in stable isotopic proxies over the past two millennia. *Clim. Past.* 2012; 8: 1309-1321.
2. Thompson L, Mosley-thompson E, Davis M, et al. Tropical glacier, records and indicators of climate change, are disappearing globally. *Annals of Glaciology.* 2011; 52(59): 23-34.
3. Francou B, Ribstein P, Wagnon P, Ramirez E, Pouyaud B. Glaciers of the tropical Andes: indicators of global climate variability. In: Huber U, Bugmann HKM, Reasoner M.A. *Global Change and Mountain Regions: An Overview of Current Knowledge*, Vol. 23. Dordrecht: Springer; 2005.
4. Bury JT, Mark BG, McKenzie JM, French A, Baraer, et al. Glacier recession and human vulnerability in the Yanamarey watershed of the Cordillera Blanca, Peru. *Climate Change.* 2011; 105: 179-206.
5. Georges C. 20th-Century Glacier Fluctuations in the Tropical Cordillera Blanca, Perú. *Arctic, Antarctic and Alpine Research.* 2004; 36 (1): 100-107.
6. Francou B, Vuille M, Wagnon P, Mendoza J, Sicart JE. Tropical climate change recorded by a glacier in the central Andes during the last decades of the twentieth century: Chacaltaya, Bolivia, 16°S. *J. Geophys. Res.* 2003; 108(D5): 4154-4162.
7. Kaser G, Georges C. On the mass balance of low latitude glaciers with particular consideration of the Peruvian Cordillera Blanca. *Geografiska Annaler.* 1999; 81(4); 643-651.
8. Vuille M, Bradley RS, Werner M, Keimig F. 20th century climate change in the tropical Andes: observations and model results. *Clim. Chang.* 2003; 59(1-2): 75-99.
9. Kaser G, Osmaston H. *Tropical Glaciers.* Cambridge: Cambridge University Press; 2002.
10. Racoviteanu AE, Manley WF, Arnaud Y, Williams MW. Evaluating digital elevation models for glaciologic applications: An example from Nevado Coropuna, Peruvian Andes. *Glob. Planet. Chang.* 2007; 59(1-4)110-125.
11. Mark BG. Tracing tropical Andean glaciers over space and time: some lessons and transdisciplinary implications. *Global and Planetary Change.* 2008; 60(1-2): 101-114.
12. Bradley RS, Keimig FT, Diaz HF. Projected temperature changes along the American cordillera and the planned GCOS network. *Geophysical Research Letters.* 2004; 31(L16210): 1-4.
13. Chevalier P, Pouyaud B, Suarez W, Condom T. Climate change threats to environment in the Tropical Andes: glaciers and water resources. *Reg. Environ. Chang.* 2011; 11(1): 179-187.
14. Sicart JE, Wagnon P, Ribstein P. Atmospheric controls of heat balance of Zongo Glacier (16° S, Bolivia). *J. Geophys. Res.* 2005; 110(D12106):1-17.
15. Zubieta R, Lagos P. Cambios de la superficie glaciar en la cordillera Huaytapallana: periodo 1976 - 2006. En: *Cambio climático en la cuenca del Río Mantaro: Balance de 7 años de estudio.* Lima: Instituto Geofísico del Perú; 2010.
16. López-Moreno J, Fontaneda J, Bazo J, Revuelto J, Azorin-Molina C, Valero-Garcés E. et al. Recent glacier retreat and climate trend in Cordillera

- Huaytapallana, Peru. *Global and Planetary Change*. 2014; 112: 1-11.
17. Ames A, Francou B. Cordillera Blanca: Glaciares en la Historia. *Bull. Inst. fr. études andines*. 1995; 24(1): 37-64
 18. Fraser B. Melting in the Andes: Goodbye glaciers. *Nature*. 2012; 491: 180-182.
 19. Mark BG, Seltzer GO. Evaluation of recent glacier recession in the Cordillera Blanca, Peru (AD 1962-1999): spatial distribution of mass loss and climatic forcing. *Quat. Sci. Rev.* 2005; 24: 2265-2280.
 20. Rabatel A, Francou B, Soruco A, Gomez J, Cáceres B, et al. Current state of glaciers in the tropical Andes: a multi-century perspective on glacier evolution and climate change. *Cryosphere*. 2013; 7: 81-102.
 21. Portocarrero C. Retroceso de glaciares en el Perú: consecuencias sobre los recursos hídricos y los riesgos geodinámicos. *Bull. Institut fr. études andines*. 1995; 24(3): 697-706.
 22. Arroyo J. Tendencias y cambio del clima del valle del Mantaro mediante los análisis de índices de precipitación efectiva y temperatura eficiente. *Apunt. cienc. soc.* 2011; 1(1), 45-54.
 23. Lagos P, Silva Y, Nickl E. El Niño y la precipitación en los Andes del Perú. *Bol. Soc. Geol.* 2005; 6: 7-23.
 24. McFadden EM, Ramage J, Rodbell DT. Landsat TM and ETM+ derived snowline altitudes in the Cordillera Huayhuash and Cordillera Raura, Peru, 1986-2005. *The Cryosphere*. 2011; 5: 419-430.
 25. ElectroPerú. Boletín Anual de precipitaciones y análisis hidrológico de la Cuenca del Mantaro. Lima; 2013.
 26. Nuñez SE, Nuñez LN, Podesta GP, Skansi M. El índice estandarizado de precipitación como herramienta para la caracterización y el monitoreo de la sequía: una prueba de concepto. CONGREMET IX, 9th. Argentina Congress of Meteorology. Buenos Aires: 2005.
 27. Espinoza JC, Ronchail J, Guyot J, Junquas C, Vauchel P, Lavado W, et al. Climate variability and extreme drought in the upper Solimões River (Western Amazon Basin): Understanding the exceptional 2010 drought. *Geophysical Research Letters*. 2011; 38(13): 1-16 .
 28. Brecher HH, Thompson LG. Measurement of the retreat of Qori Kalis Glacier in the Tropical Andes of Peru by terrestrial photogrammetry. *Photogramm. Eng. Remote Sens.* 1993; 59: 1017-1022.
 29. Schulz N, Boisier P, Aceituno P. Climate Change Along the Arid Coast of Northern Chile. *International Journal of Climatology*. 2011; 32(12): 1803-1814.
 30. Wilks DS. *Statistical Methods in the Atmospheric Sciences*. New York: Cornell University; 2006.

Recuento de dos poblaciones de especies de anfibios *Rhinella spinulosa* y *Telmatobius jelskii*, en el Valle del Mantaro

Recounting two populations of amphibian species, *Rhinella spinulosa* and *Telmatobius jelskii* in the Mantaro Valley

Verónica Canales Guerra¹
Universidad Continental
vcanales@continental.edu.pe

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de investigación fue estudiar dos poblaciones de anfibios representativos de los dos ambientes donde estos vertebrados se encuentran *Rhinella spinulosa* de hábitos terrestres y *Telmatobius jelskii* de hábitos acuáticos en los ríos Shullcas, Chanchas y Cunas, en la provincia de Huancayo, departamento de Junín a una altitud de 3 200 msnm, con el fin de determinar la distribución actual de ambas especies. Se utilizó el método de Registro de Especies por Encuentro Visual REV. Respecto a los resultados de este estudio podemos mencionar que en el río Shullcas se encontraron solo dos individuos juveniles de metamorfosis completa de la especie *Rhinella spinulosa*; no se encontró ningún individuo de la especie *Telmatobius jelskii*. En el río Chanchas se encontró una población de anfibios de la especie *R. spinulosa* en las tres réplicas de muestreo, se capturaron algunos individuos para la toma de datos, y todos eran de aproximadamente la misma edad, juveniles de pequeño tamaño que habían terminado recientemente la metamorfosis y no se encontraron individuos de la especie *T. jelskii*. En el río Cunas solo se halló 7 individuos de la especie *R. spinulosa* en las tres procesos de recolección los cuales se ubicaron en forma aislada en diversos puntos. En los hábitats investigados se observaron alteraciones antrópicas, siendo la más notoria, el cambio del uso de tierras. En los tres ríos estudiados se encontró alteración de los hábitats lo cual ha modificado claramente la distribución y abundancia de las poblaciones esto podría ser la principal causa de la desaparición de las poblaciones.

Palabras clave: Anfibios, Valle del Mantaro, *Telmatobius jelskii*, *Rhinella spinulosa*.

ABSTRACT

The aim of this research was to study two representative amphibians' populations; *Rhinella spinulosa* of terrestrial habits and *Telmatobius jelskii* of aquatic ones; to determine the current distribution of both species in the Shullcas, Chanchas and Cunas rivers in the Huancayo province, department of Junín, located at 3200 meters of altitude. We used the Species Registration method by Visual Encounter (REV). Regarding the results of this study there were only two juvenile individuals of complete metamorphosis belonging to the species *Rhinella spinulosa* in the Shullcas River; no individual of the species *Telmatobius jelskii* was found. An amphibian population of the species *R. spinulosa* was found in the Chanchas River in three sampling replicates; some individuals of about the same age, small juveniles who had recently finished metamorphosis, were captured for data collection; and no individuals of the species *T. jelskii* were found. In the Cunas River only 7 individuals of the *R. spinulosa* species were found in the three collecting processes which were placed in isolation in several points. In the investigated habitats anthropogenic disturbances were observed being the most notorious, a changing in land use. Habitat alteration was found in the three rivers studied, which clearly modified the distribution and abundance; this could be the main cause of the populations' disappearance.

Keywords: Amphibian, mantaro valley, *telmatobius jelskii*, *rhinella spinulosa*.

Historial del artículo:

Recibido: 14 de noviembre de 2014. Aprobado: 23 de febrero 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Docente de la Universidad Continental y responsable del curso de Biología.

INTRODUCCIÓN

Los anfibios enfrentan en la actualidad, una condición que es el resultado de una sinergia de varias amenazas que atentan contra la supervivencia de estos vertebrados (1, 2, 3), en todo el mundo y el Perú al ser un país también en este aspecto (como en la amplia biodiversidad) muy diverso no es ajeno a esta problemática.

El objetivo de este estudio es hacer una evaluación de la distribución de las poblaciones de dos especies de anfibios conocidos en la zona de la ciudad de Huancayo departamento de Junín, de las cuales no existe registro reciente. Hasta unos 20 años atrás, estas dos especies habitaron en todo el Valle del Mantaro (4, 5). Sin embargo debido a que la distribución de tierras en la ciudad está cambiando rápidamente, se hace necesario una evaluación que permita conocer

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

El muestreo se realizó en el Valle del Mantaro, Andes Centrales a 3200 msnm en la ciudad de Huancayo, departamento de Junín, en un área delimitada por los ríos: Cunas al noroeste, Shullcas al este y Chanchas al sur, durante el período setiembre – diciembre del 2013, coincidiendo con el inicio de la estación de lluvias en esta región. Estos tres ríos delimitan el área urbana del valle y es la zona donde se realizan la mayor cantidad de cambios en el uso de tierras que fueron antes agrícolas y ahora residenciales u otros. (Figura 1).

El tramo del río Cunas estudiado se encuentra en el distrito de Pilcomayo y en la actualidad se extraen



Figura N° 1: Delimitación del área de estudio.

Fuente: Google Map. 2014. Recuperado de: <https://www.google.com.pe/maps/@-12.0767723,-75.1921205,14z>

el estado actual de ambas poblaciones para probar si este cambio ha afectado los hábitats de las especies.

El área de estudio está delimitada naturalmente por el curso de tres ríos: Chanchas, Shullcas y Cunas, que a su vez limitan el área urbana de la ciudad. Las poblaciones estudiadas son *Rhinella spinulosa*, una especie preferentemente terrestre, que habita las proximidades de ríos y riachuelos, aunque los adultos pueden encontrarse en los terrenos aledaños, y la especie *Telmatobius jelskii* que habita ríos y riachuelos durante todo su ciclo biológico (6, 7).

No se encuentran datos recientes de las poblaciones estudiadas en la bibliografía consultada, sin embargo se sabe que la mayoría de especies del género *Telmatobius* se encuentran en franco declive (8).

pedras para ser utilizadas en la construcción, por ello la ribera del río no se halla vegetación. Las áreas verdes a los lados oscilan entre 2 m y 5 m, luego encontramos chacras con diversos sembríos o construcciones de viviendas semirurales. El muestreo se realizó 550 m río arriba y hasta la desembocadura con el Río Mantaro (9, 10). El tramo estudiado del río Shullcas atraviesa la ciudad de Huancayo, últimamente los bordes están siendo modificados con rocas atadas con mallas de alambre para evitar las inundaciones en la época de lluvia. El límite urbano ha avanzado rápidamente en los últimos 5 años, encontrándose casas a 5m del río, el hábitat de la fauna antes presente ha sido modificado rápidamente. El río fue recorrido desde la localidad de Palian hasta su desembocadura con el Río Mantaro (9, 10). El tramo del Río Chanchas que se estudió, se encuentra al sur de la ciudad en el distrito de Sapallanga. Es una zona menos urbana, aun

rodeada de chacras con cultivos diversos, sin embargo encontramos que en los bordes del río aún se estila lavar la ropa con detergente. Para su evaluación fue recorrido desde 500 m río arriba del Puente Cunas hasta la desembocadura en el río Mantaro (9, 10).

Técnica de muestreo

La técnica de muestreo elegida para este trabajo descriptivo simple, pertenece a un grupo de técnicas estandarizadas que se detallan en Heyer, et al. (9, 10). Se escogieron estas técnicas sólo porque son flexibles y pueden adaptarse a la topografía y apoyo logístico de cualquier área y nos permitirá conocer el estado actual de las especies estudiadas.

En la técnica de Registro de Especies por Encuentro Visual REV, se trata de recorrer transectos previamente determinados en el área de estudio y hacer registros con el fin de poder hacer réplicas del trabajo en fases posteriores. Se trazaron transectos terrestres para el monitoreo de *Rhinella spinulosa*, de quien no se hizo el registro de la vocalización debido a que no se encontraron suficientes adultos en fase reproductiva. A lo largo de los bordes de los ríos, entre las piedras se buscó a la especie *Telmatobius jelskii*, de hábitat totalmente acuático. De esta manera se abarcaron los dos hábitats representativos de los anfibios en estudio y también dos ambientes característicos para analizar: suelo y agua.

El método consiste en que dos o más personas caminan lentamente a lo largo del transecto previamente trazado y cuidadosamente buscan sapos sobre el suelo. Una persona hace las observaciones mientras que la otra registra toda la información. La distancia efectiva de cada transecto fue de aproximadamente de 1 a 3 metros a cada lado de la ribera del río, dependiendo de la densidad de la vegetación y el relieve. En los tres ríos monitoreados, los espacios después de los 3 m eran chacras sembradas, en el río Shullcas además encontramos cercos vivos de Eucaliptos de 5 m de alto.

Se identificaron las especies en el lugar y momento en que se localizaron, por medio de una clave para determinación de anfibios de las especies estudiadas, (Anfibios de la sierra central del Perú: una clave de identificación para adultos y larvas (5). Se capturaron los sapos para determinar además de la especie el sexo y edad (adulto, juvenil), también se midieron la longitud y peso de cada individuo, se registró información básica sobre lo que estaba haciendo (actividad) y el lugar donde se encontró (sustrato). Luego se registraró mediante GPS Garming 86, las coordenadas de la localización de cada individuo y la hora de captura. El animal se manipuló lo menos posible y se liberó rápidamente en el mismo lugar donde se capturó. Los datos fueron registrados en tablas llamadas Datos de Campo (9, 10).



Figura N° 2: *R. spinulosa* juvenil encontrada en el Río Chanchas.

Los trabajos de muestreo de campo fueron realizados por un equipo que incluye al grupo de Proyección Social de la Universidad Continental: Indicadores Ambientales, los cuales fueron capacitados en tres fechas diferentes en relación a los objetivos de la investigación, la técnica de muestreo y el manejo de los instrumentos de campo y se les entregó una guía de información para obtener los datos de campo. Se realizaron en total 10 salidas de campo entre setiembre y diciembre del 2013.

Telmatobius jelskii

El género *Telmatobius* se halla presente en los ríos de las montañas de los Andes o extra-andinos, desde Ecuador hasta la mitad de Argentina y Chile. Muestran un declive de las poblaciones a nivel mundial ampliamente registrado (1, 2), debido a que presentan características que los hacen particularmente susceptibles: ciclo de vida totalmente acuático, baja tasa de fecundidad, presente en ríos de altura y distribución endémica (6). Los adultos tienen hábitats escondidos debajo de las rocas dentro de los ríos o forman cavidades en las paredes de los bordes donde se sumergen en la vegetación. En las noches estas ranas se tornan más activas saliendo de sus refugios en busca de alimento (5). En el Perú contamos con 25 especies de estos anfibios, 21 de las cuales se encuentran en distintas categorías de amenaza siendo las principales causas la pérdida del hábitat y la sobre explotación para el consumo (1).

Aunque sólo es evidencia circunstancial la depredación de los renacuajos de *Telmatobius* por la trucha, la introducción de este pez exótico podría ser otra de las amenazas para las ranas andinas acuáticas. Estudios sobre el declive de *Telmatobius* en Ecuador y Argentina sugieren que la introducción de especies exóticas de salmónidos (comúnmente conocidas como truchas) puede ser una de las causas de su declive (6). En nuestra región la presencia de estas ranas acuáticas es

histórica, siendo incluso parte de nuestras costumbres como fuente de alimento (caldos, jugos, extractos) y hasta se le atribuyen cualidades curativas.

Rhinella spinulosa

Especie de tamaño mediano o grande, entre 45 y 110 mm. Tiene el cuerpo robusto, la cabeza más ancha que larga, los ojos grandes y prominentes y la piel muy glandular. Los machos son de color amarillento a gris verdoso y tienen cornificaciones en forma de espinas. Las hembras son de color café grisáceo y tienen la piel lisa, la mayoría con manchas oscuras en el vientre. Es una especie de hábitos principalmente terrestres, habitando cerca de ríos, vertientes, lagunas y vegas de altura. Los huevos son puestos en cintas de miles de huevos de color negruzco rodeados de material gelatinoso, que se depositan en las orillas de ríos, lagunas y vegas. Las larvas son de color negro y miden hasta 35 mm. Se alimentan principalmente de artrópodos. Se distribuye en la cordillera de Los Andes desde los 9° S hasta los 46° S, en Perú, Bolivia, Chile y Argentina; desde los 1 200 msnm en la zona centro-sur de Chile hasta los 4 600 msnm en el extremo norte (lago Chungará).

Esta especie es abundantemente presente desde años anteriores de acuerdo a lo registrado en el trabajo de U. Sinsch (5), y no hay registros posteriores de las especies en la literatura.

Actualmente se encuentra en una categoría de riesgo menor, con poblaciones grandes (11).

RESULTADOS

Río Shullcas

En el total de salidas realizadas se encontraron solo dos individuos juveniles de metamorfosis completa, de la especie *R. spinulosa* (Figura 2). El río mostraba recientes pasos de maquinaria pesada y se notaba que los bordes habían sido modificados con la construcción de barreras para evitar inundaciones (Figura 1). Los individuos encontrados se hallaban en el borde del río cerca de un campo donde jugaban fútbol. El río estaba cargado medianamente de acuerdo a la iniciada temporada de lluvia. No se encontró ningún individuo de la especie *Telmatobius jelskii*.

Río Chanchas

El río se encontraba cargado y presentaba vegetación a ambos lados. En un punto de suelo bastante húmedo, se encontró una población de anfibios de la especie *R. spinulosa* en las tres réplicas de muestreo (Figura 3). Se capturaron algunos individuos para la

toma de datos, y todos eran de aproximadamente la misma edad, juveniles de pequeño tamaño que habían terminado recientemente la metamorfosis. (Figura 4). En los muestreos dentro del río se encontraron alevinos de truchas pero no se encontraron individuos de la especie *T. jelskii*.



Figura N° 3: Río Shullcas: Bordes con barreras para las inundaciones.



Figura N° 4: Individuo encontrado.



Figura N° 5: Río Chanchas. Lugar donde se encontró la población de *R. spinulosas*.

Muy cerca del lugar donde se encontró la población, también se encontraron pozas cavadas en el piso, con evidencia de haber sido utilizadas recientemente para el lavado de ropa, como se ve en la Figura 6.

Río Cunas

El río también se encontraba crecido como en los anteriores casos. La particularidad aquí fue encontrar las riberas con señales de actividad de extracción de material para la construcción. El total de individuos hallados fue de 7 en las tres salidas realizadas, los cuales se ubicaron en forma aislada en los puntos que señala el siguiente mapa que además muestra los lugares de extracción de material.

DISCUSIÓN

Los antecedentes históricos y bibliográficos, nos dicen que en la zona de estudio era común encontrar poblaciones de anfibios de ambas especies estudiadas, sin embargo las observaciones previas al estudio mostraban lo contrario. Esto fue comprobado por el estudio realizado ya que no se encontraron poblaciones definidas, sólo algunos individuos aislados, excepto en el río Chanchas donde se ubicó un punto que tenía una población abundante de *R. spinulosa*. (Tabla 1). Sería importante seguir el desarrollo de dicha población y proteger su desarrollo.

Por lo menos en el área de estudio, no se encontraron poblaciones de *T. jelskii*, que además constituye una especie vulnerable a la contaminación y a los cambios en su hábitat, lo cual estaría de acuerdo a la reducción de las poblaciones de estos anfibios registradas para todo el país por C. Aguilar (1).

Algunas conclusiones son: En la zona de estudio no se encontraron poblaciones de la especie *Telmatobius jelskii*, sin embargo fueron notables las alteraciones causadas por intervención humana, y la presencia de alevinos de trucha, predadores de la especie estudiada. Se ubicó solamente una población definida de la especie *R. spinulosa* en el Río Chanchas en la zona sur de la ciudad y debido a que en la misma zona se hallaron pozas de lavado conteniendo restos de detergente, se hace evidente que la población se halla en peligro.

Ya que en los tres ríos estudiados encontramos alteración de los hábitats lo cual ha modificado claramente la distribución y abundancia de las poblaciones podríamos decir que esto es la principal causa de la desaparición de las poblaciones antes registradas.

El presente trabajo estuvo bastante limitado en tiempo y área de estudio para concluir que no existe ya la

especie *T. jelskii*, sin embargo esta información tiene trascendencia a nivel nacional, ya que otras especies del mismo género presentan el mismo peligro según la información del International Union for Conservation of Nature, IUCN (11).

Agradecimientos

A los alumnos de la E.A.P Ingeniería Ambiental 2° y 4° "Indicadores Ambientales", que colaboraron en las salidas de campo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar C, Ramírez C, Rivera D, Siu-Ting K, Suarez J, Torres C. Anfibios andinos del Perú fuera de Áreas Naturales Protegidas: amenazas y estado de conservación. *biol.* 2010; 17(1): 5-28.
2. Stuart SN, Chanson JS, Cox NA, Young BE, Rodrigues AS, et al. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science.* 2004; 306: 1783-1786.
3. Young BE, Stuart SN, Chanson JS, Cox NA, Boucher TM. *Disappearing Jewels: The Status of NewWorld Amphibians.* Arlington: NatureServe; 2004.
4. Sinsch U. El Sapo Andino *Bufo spinulosus*: Análisis Preliminar de su orientación hacia sus lugares de reproducción. *Boletín de Lima.* 1988; 10(57): 83-91.
5. Sinsch U. Anfibios de la sierra central del Perú. Una clave de identificación para adultos y larvas. *Boletín de Lima.* 1986; 8(45): 23-33.
6. Duellman WE, Trueb L. *Biology of Amphibians.* Nueva York: McGraw-Hill; 1986.
7. Sinsch U, Salas A, Canales V. Reassessment of central Peruvian *Telmatobiinae* (genera *Batuachophrynus* and *Telmatobius*) Morphometry and classification). *Alytes.* 1995; 13(1): 14-44.
8. Barrionuevo S, Ponsa ML. Decline of three species of the genus *Telmatobius* (anura: leptodactylidae) from Tucumán Province, Argentina. *Herpetologica.* 2008; 64(1): 47-62.
9. Angulo A, Rueda-Almonacid JV, Rodríguez-Mahecha, La Marca JV. *Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina.* Bogotá D.C: Conservación Internacional; 2006.
10. Lips K, Reaser J, Young B. *El Monitoreo de Anfibios en América Latina: Manual para coordinar esfuerzos.* The Nature Conservancy; 1999.
11. International Union for Conservation of Nature [Internet]. Gland: IUCN; [Citado el 20 de enero de 2015]. Conservation tools [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.iucn.org/>

Uso del bambú como material de construcción en estructuras no convencionales en la ciudad de Huancayo

Bamboo as a building material in unconventional structures in Huancayo city

Vladimir Simón Montoya Torres¹
Universidad Continental
vlad00800@yahoo.es

RESUMEN

El objetivo logrado ha sido la experimentación del uso del bambú como material de construcción en estructuras que generen espacios no convencionales. Esta investigación fue de nivel descriptivo, diseño transversal; se aplicaron mediciones de porcentaje de humedad en el bambú con el propósito de medir su resistencia en climas de aire seco. Se escogió la ciudad de Chanchamayo como fuente de materia prima, y para el proceso constructivo se eligió la ciudad de Huancayo, ambas provincias del departamento de Junín. Como resultados de este trabajo, se ha seleccionado material para la construcción, luego se procedió a seccionar las muestras que presentaban un 80 % de humedad en sus fibras, al finalizar el proceso constructivo evidenciaba que la humedad bajó a un 60 %; luego se construyó una estructura sencilla usando herramientas manuales para ensamblar un paraboloides hiperbólico utilizando la especie de bambú (*Guadua angustifolia* Kunth). Entre las conclusiones a las cuales se arribó, podemos mencionar que, se logró construir una propuesta geométrica no convencional de manera sencilla y rápida, proponiendo así una estructura no convencional; se desarrolló un rápido ensamble, y su edificación fue favorable al momento de construir; el material sufrió una pérdida de humedad provocada por el clima seco de la ciudad de Huancayo, situación que generó fisuras en las superficies del bambú utilizado, esto demuestra que el material es vulnerable a cambios de espacio geográfico y clima.

Palabras clave: Bambú, guadua, construcción, estructuras, no convencional.

ABSTRACT

The study aim was to experiment with bamboo as a building material to assemble structures that generate unconventional spaces. This paper was of descriptive level, and cross-sectional design; measurements of humidity in bamboo were applied in order to measure their strength in dry air climates. Chanchamayo city was chosen as a source of raw material, and Huancayo city for the construction process, both provinces of Junin region. After selecting the construction material, we sectioned the samples that presented 80% moisture on its fibers; at the end of the construction process it was evident that moisture lowered down to 60%. As a result; a simple structure made of the bamboo species (*Guadua angustifolia* Kunth) was built using hand tools to construct a hyperbolic paraboloid. In this way, we managed to build a simple and fast geometric unconventional structure, of quick assembly, and favorable construction when building; the material suffered a loss of moisture caused by the dry climate of the city of Huancayo, thus generating cracks on the bamboo surfaces, and this shows that the material is vulnerable to climate changes and geographical space.

Keywords: Bamboo, guadua, construction, structures, unconventional.

Historial del artículo:

Recibido: 28 de octubre de 2014. Aprobado: 06 de abril de 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Arquitecto, docente de la Escuela Académico Profesional de Arquitectura de la Universidad Continental.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación propone explorar bajo la viabilidad de una estrategia metodológica de observación y experimentación, las propiedades y virtudes del bambú como una alternativa de sistema constructivo no convencional, obteniendo la materia prima de experimentación de la selva central del Perú, específicamente de la provincia de Chanchamayo, departamento de Junín.

Plantea valorar el conocimiento de nuevas alternativas

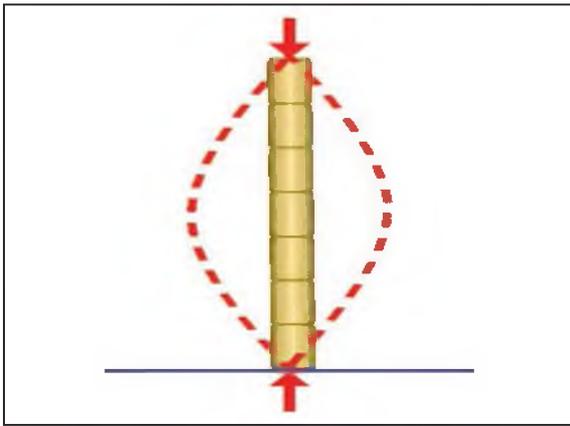


Figura N° 1: Esquema de Guadua sometida a compresión.

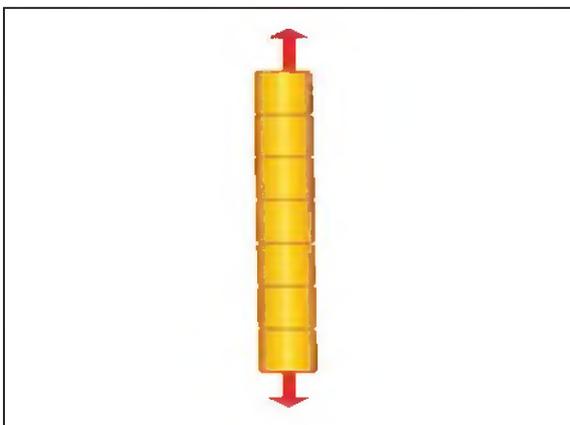


Figura N° 2: Esquema de Guadua sometida a tracción.

constructivas, cuya propuesta considera ser sostenibles en su producción, en su aplicación a la construcción, pero que para ello es fundamental primero conocer todas sus virtudes y defectos, y así entender sus posibilidades en el campo constructivo, abriendo un abanico de posibilidades como en lo industrial, artesanal, agrícola, turístico y ecológico.

En la actualidad el Perú pertenece al INBAR (International Network for Bamboo and Rattan), y mediante esta organización mundial se han dado pasos importantes en el desarrollo del bambú en sus

diferentes usos. En nuestro caso lo llevamos al campo de la construcción, que es un escenario de múltiples posibilidades, ya el 2008 se dio un gran avance en la legislación peruana, al conocerse la aprobación de Planes Nacionales de Promoción de Caña Brava y Bambú (1) Posteriormente, en el 2012 fue aprobada la Norma Técnica E.0100 del Reglamento Nacional de Construcciones (2), documento de carácter oficial para todo tipo de edificaciones en el país.

El problema planteado fue: ¿Cuáles son las limitaciones para construir con bambú estructuras no convencionales en Huancayo? El objetivo fue construir un modelo geométrico a escala real para ensayar los distintos ensambles y empalmes estructurales que se desarrollen dentro del clima de la ciudad de Huancayo y poder realizar mediciones de humedad y de cálculo estructural en función de masa, diámetro y porcentaje de humedad por segmento.

La idea fue desarrollar un modelo construido de una forma geométrica como la de un paraboloides hiperbólico, el cual estará expuesto al medio ambiente, y podremos observar su comportamiento y variación de sus propiedades físico-mecánicas en función del clima.

En lo personal estos ensayos también me permitieron experimentar las posibilidades de transformación de las cañas de bambú en elementos estructurales, que son formulados en gabinete de manera teórica y que por intermedio de esta investigación fueron propuestos en una construcción real y sometida a las condiciones reales con lo que pude entender cómo se comporta el material en función de su disposición estructural y sus posibilidades espaciales.

MATERIAL Y MÉTODOS

El tipo de investigación propuesto fue descriptivo. El modelo construido a escala real fue realizado por estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Arquitectura que nunca habían trabajado con un material como el bambú.

Analizar los rendimientos físicos mecánicos de acuerdo con los estándares de resistencia de la Guadua angustifolia en función de los diámetros de cada caña, es importante hacerlo en rendimientos a los que serán sometidos estos elementos como son los esfuerzos de compresión, flexión, tracción corte e inercia. Estos esfuerzos son analizados de la siguiente manera:

Compresión: El esfuerzo de compresión es resultante de las presiones que existe dentro de un sólido deformable o medio continuo, caracterizada porque tiende a una reducción de volumen o un acortamiento en determinada dirección (figura N° 1).

Tracción: En el cálculo de estructuras e ingeniería se denomina tracción al esfuerzo a que está sometido un cuerpo por la aplicación de dos fuerzas que actúan en sentido opuesto, y tienden a estirarlo. Lógicamente, se considera que las tensiones que tiene cualquier sección perpendicular a dichas fuerzas son normales a esa sección, y poseen sentidos opuestos a las fuerzas que intentan alargar el cuerpo (figura N° 2).

Flexión: Se denomina flexión al tipo de deformación que presenta un elemento estructural alargado en una dirección perpendicular a su eje longitudinal. El término "alargado" se aplica cuando una dimensión es dominante frente a las otras. Un caso típico son las vigas, las que están diseñadas para trabajar, principalmente, por flexión. De igual modo, el concepto de flexión se extiende a elementos estructurales superficiales como placas o láminas.

El rasgo más destacado es que un objeto sometido a

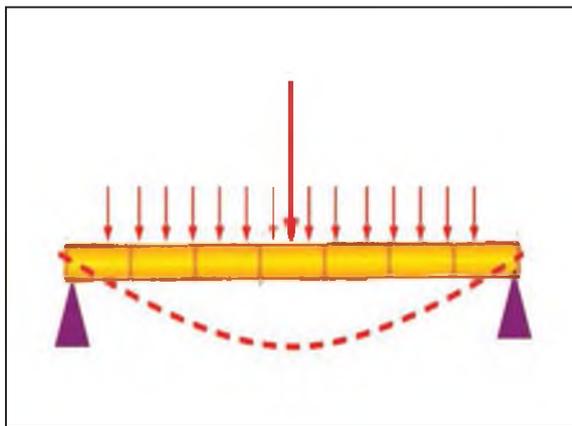


Figura N° 3: Esquema de Guadua sometida a esfuerzos de flexión.

flexión presenta una superficie de puntos tal, llamada fibra neutra, que la distancia a lo largo de cualquier curva contenida en ella no varía con respecto al valor antes de la deformación (figura N° 3). El esfuerzo que provoca la flexión se denomina momento flector.

Inercia: Es la capacidad de un cuerpo de permanecer en estado de reposo o movimiento. La inercia de la sección a mayor distancia de la masa a su centro de gravedad, mayor será su inercia

Conocer estas propiedades físicas de la guadua (3) o bambú es muy importante porque así podemos comprender los esfuerzos que tienen que soportar estos elementos cuando estén dispuestos en una estructura autoportante. Estos datos los analizaremos y ordenaremos en las siguientes tablas, la primera es para calcular el área de la sección de cada bambú (tabla N°1), con el resultado de este primer cálculo se desarrolla el análisis de capacidades portantes (tabla

N° 2), en el cual se analiza las diferentes muestras de bambú de acuerdo con un proceso metodológico de toma de datos que recomienda los formatos de experimentación con guadua (4).



Relación diámetro-resistencia

$$\text{Área} = \pi(R^2 - r^2)$$

Área de corona circular

Tabla N° 1: Cálculo de área de sección circular de diferentes diámetros de bambúes.

Guadua	R en cm.	r en cm.	Espesor	Área en cm ²
1	4,10	3,60	1,00	12,10
2	4,25	3,80	0,90	11,38
3	4,31	3,85	0,92	11,79
4	4,82	3,98	1,68	23,22
5	5,12	4,25	1,74	25,61
6	5,42	4,61	1,62	25,52
7	5,80	4,98	1,64	27,77
8	6,20	5,36	1,68	30,51
9	6,40	5,58	1,64	30,86
10	6,78	5,91	1,74	34,68
11	6,98	6,21	1,54	31,91
12	7,28	6,49	1,58	34,18

Tabla N° 2: Cálculo de resistencias de cañas para una carga puntual de acuerdo con la carga admisible.

Guadua	Ag en cm ² .	Pu en kg.	Fc en kg/cm ²	Estimado	n.º de guaduas
1	12,10	5 000	130	3,179	3
2	11,38	5 000	130	3,380	3
3	11,79	5 000	130	3,262	3
4	23,22	5 000	130	1,656	2
5	25,61	5 000	130	1,502	2
6	25,52	5 000	130	1,507	2
7	27,77	5 000	130	1,385	1
8	30,51	5 000	130	1,261	1
9	30,86	5 000	130	1,246	1
10	34,68	5 000	130	1,109	1
11	31,91	5 000	130	1,205	1
12	34,18	5 000	130	1.125	1

Para el segundo cálculo usamos la siguiente lógica, siendo el caso de soportar una carga tributaria de 5 000 kg aplicamos la fórmula de elementos sometidos a compresión para determinar el número de guaduas para una columna.

$$N_c = \frac{P_u}{A_g \times F_c}$$

Dónde:

N_c = Numero de guaduas en la columna.

P_u = Carga tributaria de la columna

A_g = Área de las guaduas.

F_c = Esfuerzo admisible a esfuerzos de compresión (130 kg/cm²)

En su hábitat natural los bambúes pueden crecer de rizomas o raíces, que es muy importante, porque esta planta no tiene un tallo central como en el caso de los árboles que cuentan con una sola raíz, esta diferencia hace que los bambúes se sustenten en sus rizomas, como un sistema subterráneo de soporte, esto permite un crecimiento acelerado de la especie, que una

para proteger este producto natural de los efectos de la humedad y proteger del ataque de los insectos y la descomposición por hongos. El bambú no tiene ninguna resina o ácido tánico, por lo que es muy adecuado para pintar (6).

Algunas especies de bambúes son las plantas terrestres conocidas de crecimiento más veloz ya que se observan bambúes que crecen 1 m en 24 h, pero en condiciones de laboratorio. Algunos géneros importantes de bambúes leñosos son *Bambusa* (120 especies), *Chusquea* (100 especies) y *Phyllostachys* (45 especies) (7).

RESULTADOS

Se logró construir un paraboloides hiperbólico de 4 m



Figura N° 4: Muestra de *Guadua angustifolia*, que alcanza una sección basal de 16 cm de diámetro.

vez conformado sus sistema de rizomas, crece de manera aleatoria dentro de la red subterránea, lo cual evidencia su crecimiento tipo gramínea (5).

Los bambúes en muchas partes del mundo pueden crecer hasta una altura cercana de 25 m con un diámetro considerablemente muy estrecho, su madera es 25 % más dura que el roble y es más durable que muchas de las especies de maderas duras y de clasificación A. El interior hueco hace que sea un material altamente ligero y elástico, en promedio de 600-800 kg/m³.

La fuerza de flexión extrema y una resistencia a la tracción parecida a las estructuras de acero hace del bambú una elección obvia como un material de construcción resistente a las fuerzas sísmicas, sin embargo puede astillarse cuando se utiliza en espacios exteriores expuestos, también es necesario

de lado, el cual fue ensamblado con la participación de estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Arquitectura de la Universidad Continental y dentro del campus universitario (figura N° 5 y 6).

Esta estructura trabajó en un proceso de tres meses, iniciado con el traslado de las cañas de bambú desde la ciudad de La Merced, Chanchamayo, hacia la ciudad de Huancayo en un estado verde y con un alto porcentaje de humedad, el cual se fue disipando rápidamente por el cambio de clima (figura N° 7).

Las estructuras se ensamblaron con facilidad por la ventaja del material de ser liviano sobre el volumen que ocupa. Esta característica se acentuó más con los días de trabajo a razón de la deshidratación de las cañas de bambú. Durante el trabajo se usaron herramientas manuales con las que se transformó los culmos de bambú en latillas longitudinales, las cuales adoptan



Figura N° 5A: Construcción de la estructura del paraboloides hiperbólico.



Figura N° 5B: Construcción de la estructura del paraboloides hiperbólico.



Figura N° 5C: Construcción de la estructura del paraboloides hiperbólico.

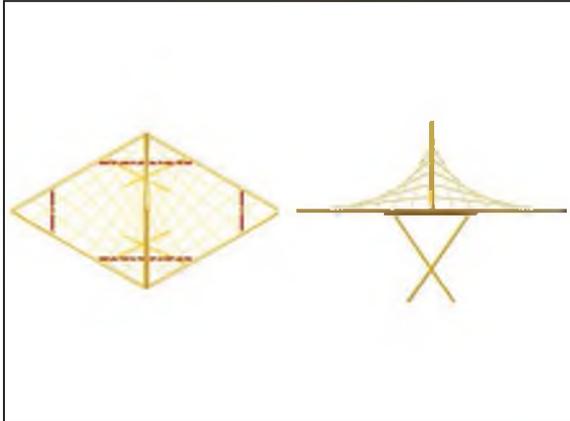


Figura N° 6: Vistas de la estructura del paraboloides hiperbólico.



Figura N° 7: Cañas de bambú en su estado postraslado.



Figura N° 8: Biblioteca y Centro de Investigación de Bambú de la Universidad Santiago Católica de Guayaquil, Ecuador.

una gran flexibilidad con respecto a su configuración tubular. Posterior al trabajo de habilitado de culmos y de latillas se utilizaron herramientas eléctricas para generar perforaciones y usar pernos y varillas roscadas para empalmar los componentes en la estructura. Este

método de ensamble es recogido de las experiencias colombianas y ecuatorianas (3) de técnicas de uniones ancestrales (8) y bajo las recomendaciones en el desarrollo de uniones tecnificadas por las experiencias ecuatorianas de ensamble de estructuras de bambú.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de esta experimentación de técnicas constructivas con bambú fueron favorables en el aspecto de versatilidad y facilidad para desarrollar los ensambles, ello se pudo evidenciar al trabajar con los estudiantes, quienes comprendieron y aprendieron rápidamente cómo manejar el sistema constructivo.

Otro factor importante es el comprobar la relación peso versus volumen lo cual justifica lo liviano que es material a pesar de tener un gran volumen (600-800 kg/m³), esta relación aumenta su valor.

La humedad interna del bambú fue variando con el tiempo, el monitoreo se realizó durante el proceso de la experimentación, inicialmente este es un factor muy favorable pero al pasar los días el factor de humedad en el interior de las fibras del bambú se acrecienta y esta pérdida de humedad causada por el clima seco de la ciudad de Huancayo se manifiesta negativamente al generar fisuras en las superficies de los culmos (entrenudos) del bambú, que primero son fisuras leves, pero al pasar las semanas estas fisuras se extienden por el resto de la caña. Este fenómeno es causado por la deshidratación excesiva del bambú y se acentúa con mayor fuerza cuando está expuesto a lluvia y sol continuo.

Los bambúes que se encuentran en sombra sufren fisuras pero no en exceso, esto sin considerar que la materia prima no fue preservada como lo recomiendan los estudios de preservación técnica y ancestral del Arq. Jorge Moran Ubidia (9). Este caso fue muy importante observar durante la construcción y tiempo de recolección de datos porque de esta manera comprendemos mejor que un material como el bambú es muy versátil pero no es óptimo en un clima seco como el de la ciudad de Huancayo, donde los cambios de temperatura son muy bruscos y las estaciones climáticas bien marcadas. La experiencia nos encamina a una lógica que los materiales de construcción de una determinada latitud geográfica como es la selva central, se comportan mejor en su clima de origen, para nuestro caso la materia prima fue obtenida de la ciudad de La Merced, Chanchamayo, departamento de Junín, y se trabajó con la especie de *Guadua angustifolia* Kunth, que de acuerdo con los empadronamientos realizados por INBAR en Latinoamérica, la selva alta del Perú en el departamento de Junín es hábitat natural de esta especie de gramínea.

El trabajo permitió experimentar de primera mano un material no convencional en un escenario geográfico distinto al de su hábitat, construyendo una estructura autoportante y que se pueda observar sus cambios físicos durante la experimentación.

En conclusión, el bambú es un material que demuestra sus propiedades físicas mecánicas y su amplia versatilidad en la aplicación constructiva de elementos estructurales y que deja muchos más campos de investigación en torno a sus propiedades y a su vulnerabilidades como material natural y orgánico. Es una realidad muy distinta la situación del bambú en nuestro vecino país del norte, el caso de Ecuador que dedica mucho tiempo y esfuerzos económicos a la investigación en bambú (figura N° 8), les ha permitido avanzar y proponer nuevas y propias tecnología. Nuestro caso es que contamos con una gama mayor de variedades y climas donde poder experimentar las diferentes posibilidades del bambú, es un reto que como peruanos debemos alcanzar más aún que ahora ya existe un marco normativo y legislativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Resolución Ministerial N° 0521-2008-AG. Ministerio de Agricultura. Lima, 1 de julio de 2008.
2. Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica E.0100. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Lima; 2012.
3. Rubio G. Arte y mañas de la guadua. Una guía sobre el uso productivo de un bambú gigante. Bogotá: Info Art; 2007.
4. López L, Silva M. Comportamiento sismorresistente de estructuras en bahereque. Manizales: UNC; 2000.
5. Jenssen J. Designing and building with bamboo. Technical University of Eindhoven. Eindhoven, The Netherlands: INBAR; 2000.
6. Peters S. Material revolution sustainable and multi purpose materials for design And architecture. Alemania: Birkhäuser; 2013.
7. Yang Y. Bambúes exóticos: guía para facilitar su identificación. Corporación Botánica. Ecuador: INBAR-LAC; 2006.
8. Hidalgo O. Bamboo, the gift of the gods. Bogotá: D'VINNI; 2003.
9. Moran J. Building with bamboo doing your self manual. Ecuador: INBAR-LAC; 2001.

Desarrollo de competencias para mediciones con sistemas LIDAR en Latinoamérica

Skills development for measurements with LIDAR systems in Latin America

René Estevan Arredondo¹
Centro Meteorológico de Camaguey, Cuba
realcmw@gmail.com

RESUMEN

Este documento tiene el propósito de exponer las oportunidades de desarrollo de capacidades en el uso del LIDAR en las mediciones de entornos naturales y artificiales con exactitud, precisión y flexibilidad. La aplicación de los lidares en Latinoamérica en los últimos años ha venido incrementándose, y los espacios académicos para la mejora de competencias de los investigadores a través de talleres científicos también. En la actualidad, es una realidad la presencia de la Red Latinoamericana de Lidares, LALINET que está permitiendo cumplir con varios de los objetivos inicialmente propuestos. Desde el año 2001, se han venido desarrollando talleres de trabajo en el contexto latinoamericano, teniendo sus dos primeras ediciones en Camaguey en el 2001 y 2003; el tercer taller fue realizado en Popayán en el 2005; el cuarto en el 2007 en la Isla Ithabella, Sao Paulo. Buenos Aires fue la anfitriona de la quinta edición 2009; el sexto taller tuvo como sede La Paz en el 2011; el séptimo fue celebrado en Pucón en el 2013; y el octavo en el 2015 en Cayo Coco – Cuba realizado entre los días 6 y 10 de abril con la participación de 41 asistentes y la exposición de 45 presentaciones orales y posters. Los talleres sobre lidares generan un adecuado marco para el desarrollo de competencias que permiten la aplicación de estos sistemas en diversas áreas del conocimiento, asimismo, permiten un acercamiento entre científicos y tecnólogos latinoamericanos y sus pares de otros continentes que representan a agencias gubernamentales, universidades y otros organismos.

Palabras clave: Desarrollo de capacidades, LIDAR, mediciones, lidares.

ABSTRACT

This document has the purpose to expose the opportunities for capacity-building in the use of LIDAR in the measurements of natural and artificial environments with accuracy, precision and flexibility. In recent years the application of Latin America Lidars has been increasing, also the academic areas to improve researchers skills through scientific workshops. Nowadays the LALINET, Latin America Lidar Network presence is a reality, which is allowing to achieve several initially proposed objectives. Since 2001, the workshops have been developing in the Latin American context, their first two editions were in Camaguey in 2001 and 2003; the third workshop was in Popayán 2005; the fourth in Ithabella Island 2007, Sao Paulo. Buenos Aires hosted the fifth edition in 2009; the sixth workshop was in La Paz 2011; the seventh was in Pucón 2013; and the eighth was in Cayo Coco – Cuba 2015 between the 6th and 10th April with the participation of 41 attendees and the exposure of 45 oral presentations and posters. Workshops about Lidar generate an appropriate framework for skills development that allow the application of these systems in various knowledge areas, also to allow a rapprochement between Latin American scientists and technologists and their counterparts from other continents representing government agencies, universities and other organizations.

Keywords: Skills development, LIDAR measurements, Lidars.

Historial del artículo:

Recibido: 14 de mayo de 2015. Aprobado: 02 de junio 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

Dr. en Meteorología, Jefe del Grupo de Óptica Atmosférica de Camaguey - Cuba.

INTRODUCCIÓN

Las mediciones basadas en LIDAR (acrónimo del inglés, Light Detection and Ranging) permiten a científicos y profesionales de diferentes disciplinas, entre ellas la cartografía, examinar los entornos naturales y artificiales con exactitud, precisión y flexibilidad (1), estos sistemas son empleados también para estudios atmosféricos y diversas aplicaciones. Su uso en Latinoamérica en los últimos años ha venido incrementándose, y los espacios académicos para la mejora de competencias de los investigadores a través de talleres científicos también. Así, los Talleres de Mediciones con Lidar en Latinoamérica (WLMLA, Workshop on Lidar Measurements in Latin America) congregan a diferentes grupos que emplean esta técnica, propiciando una mejor comunicación y cooperación.

Los objetivos inicialmente propuestos en estos talleres contemplaban la creación de una comunidad latinoamericana vinculada con esta técnica, propiciar el intercambio científico entre estos grupos y la creación de una Red Latinoamericana de Lidares que permitiera la planificación de investigaciones conjuntas en la región. Esta red propiciaría la estandarización de protocolos de mediciones y algoritmos, así como, la formación de capacidades en estudiantes de pre y post grado (maestrías y doctorados).

En la actualidad, es una realidad la presencia de la Red Latinoamericana de Lidares, LALINET (acrónimo del inglés, Latin American Lidar Network) que está permitiendo cumplir con varios de los objetivos

Tabla N° 1: Comunicación científica y participantes en el VIII Taller de Mediciones con Lidar en Latinoamérica, Cayo Coco, Cuba.

Países	Presentaciones		%
	orales y posters	Asistentes	
Cuba	8	10	24,39 %
Brasil	11	8	19,51 %
Colombia	3	5	12,20 %
España	11	5	12,20 %
Holanda	2	3	7,32 %
Bolivia	2	2	4,88 %
Perú	0	2	4,88 %
Argentina	3	1	2,44 %
Chile	1	1	2,44 %
Francia	1	1	2,44 %
Alemania	0	1	2,44 %
Japón	1	1	2,44 %
Estados Unidos	1	1	2,44 %
Israel	1	0	0,00 %
Total	45	41	100,00 %

inicialmente propuestos. Uno de los aportes últimos fue la medición conjunta de la erupción del volcán Calbuco en Chile (2).

Así, desde el año 2001, se han venido desarrollando talleres de trabajo en el contexto latinoamericano, teniendo sus dos primeras ediciones en Camagüey - Cuba en el 2001 y 2003; la segunda edición dio inicio a los cursos sobre la técnica LIDAR, sus aplicaciones y resultados. El tercer taller fue realizado en Popayán - Colombia en el 2005; el cuarto en el 2007 en la Isla Ithabella, Sao Paulo, Brasil. Buenos Aires - Argentina fue la anfitriona de la quinta edición 2009; el sexto taller tuvo como sede La Paz - Bolivia en el 2011; el séptimo fue celebrado en la ciudad de Pucón, Chile en el 2013; y el octavo taller en el 2015 en Cayo Coco - Cuba (3).

Participación y comunicación de investigaciones en lidares

El VIII Taller de Mediciones con Lidar en Latinoamérica (VIII WLMLA) fue realizado entre los días 6 y 10 de abril de 2015 en el Hotel Tryp Cayo Coco, Cayo Coco, Cuba; con la participación de 41 asistentes entre investigadores y estudiantes de pre y post grado, tabla N° 1.

El evento permitió compartir 26 presentaciones orales y 19 posters expuestos durante las sesiones del taller. La tabla N° 1 muestra la participación por países, donde se aprecia a Cuba como país sede con un 24,4 %, luego se ubica Brasil con un 19,5 %, un aspecto importante es que progresivamente se ha visto una mayor participación de académicos y científicos de diversos países latinoamericanos, asimismo el compromiso de científicos de países europeos permitiendo un aprendizaje respecto a las múltiples aplicaciones de los lidares con énfasis en la física de la atmósfera. Es oportuno mencionar la participación de representantes de la Universidad Continental de Perú en este evento por estar ejecutando el proyecto "Estudio de la variación de las propiedades ópticas de los aerosoles debido a las quemadas de biomasa para evaluar su influencia en el forzamiento radiativo terrestre" con financiamiento del gobierno peruano a través del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) (4, 5). En la Figura N° 1 se muestra la foto de los participantes en este evento.

Las sesiones del taller, celebradas entre el 9 y 10 de abril, estuvieron precedidas, al igual que en ediciones anteriores, por cursos sobre la técnica LIDAR dirigidos a estudiantes y jóvenes investigadores principalmente. Estos cursos divididos en niveles básico y avanzado, se llevaron a cabo entre el 6 y 7 de abril y estuvieron a cargo de científicos de reconocido prestigio a nivel internacional en sus respectivos campos de

investigación. Las temáticas abordadas durante los cursos estuvieron relacionadas con los aerosoles, sus propiedades y efectos sobre el forzamiento radiativo, la interacción aerosoles-nubes; así como, las diversas técnicas empleadas para la medición de aerosoles, incluyendo el LIDAR. Asimismo se abordaron temas sobre los algoritmos empleados para derivar la información relacionada con los aerosoles a partir de mediciones con LIDAR, y los diferentes sistemas LIDAR existentes en la actualidad (3).

Durante las sesiones del taller (9 y 10 de abril), se expusieron trabajos relacionados con los principales tópicos de este evento, entre los que se encuentran las aplicaciones para el sensado remoto de la atmósfera, incluyendo el empleo del lidar en las ciencias medioambientales, la sinergia entre estos sistemas y otros instrumentos para estudios atmosféricos, y por último, la cooperación regional e internacional en

y las nubes en la radiación solar y los procesos de transferencia radiativa que tienen lugar en la atmósfera terrestre, formaron parte de las primeras sesiones del taller. El empleo de lidares para estudios de prospección heólica, contaminación ambiental sobre ciudades de América Latina y la detección de polvo generado por tormentas en el desierto del Sahara y en el Sahel, formaron parte de estas sesiones. Una sesión especial de este evento estuvo dedicada al transporte transcontinental de contaminantes y polvo sahariano, al igual que el transporte transfronterizo de aerosoles generados a partir de la quema de biomasa y la modelación numérica del transporte de estas partículas empleando modelos numéricos de predicción como el WRF (Weather Research and Forecasting) (6). El empleo del lidar como instrumento para estudios de la capa fronteriza planetaria, determinación de las concentraciones de ozono y de contaminantes de origen antropogénico, desde diversas plataformas,



Figura N° 1: Participantes en el VIII Taller de Mediciones con Lidar en Latinoamérica, Cayo Coco, Cuba.

tecnología lidar y la integración en redes. Diversos fueron los trabajos presentados en las sesiones relacionadas con los tópicos del taller, destacándose entre estas la Conferencia Invitada impartida por el Prof. Patrick Hamill, de la Universidad Estatal San José, San José, California, EEUU, sobre las mediciones con lidar desde diferentes plataformas (terrestres y satelitales), utilizadas para conocer la distribución vertical de los aerosoles e identificar las diversas clasificaciones de estos, así como, la comparación de estos resultados con otros instrumentos de sensado remoto en superficie. Esta última fue una temática ampliamente abordada en las diferentes presentaciones, dada la importancia de las validaciones de las mediciones realizadas tanto con lidar como con fotómetros solares y otros instrumentos de sensado remoto, tanto activos como pasivos.

Estudios sobre el efecto que producen los aerosoles

formaron parte de las presentaciones y debates en el marco de este taller.

En la actualidad existe la tendencia a la creación de redes regionales y globales que enmarquen el empleo de instrumentos, sistemas y protocolos estandarizados con el objetivo de estudiar eventos, procesos y fenómenos que afecten por igual a diversas regiones o países. En este sentido, se han creado redes regionales de lidares en Europa (EARLINET, European Aerosol Research Lidar NETWORK) (7), Asia (AD-Net, Asian dust and aerosol lidar observation network) (8) y Estados Unidos (MPLNET, Micro Pulse Lidar Network) (9). América Latina no ha quedado al margen de estas tendencias, por tal motivo fue creada la Red Latinoamericana de lidares (LALINet, Latin America Lidar Network) (2), agrupando a los diversos sitios de mediciones con lidar en el continente. En estos momentos la red está abocada a la estandarización

de los algoritmos empleados, así como, a los procesos de control de calidad del instrumental utilizado para las mediciones, realizando pruebas tales como "zero bin", "bin shift" y "dark current" entre otras. Durante el marco de este evento se realizó la reunión ejecutiva de LALINET y el fórum de discusión, donde se acordaron entre otros aspectos, la aplicación de los protocolos de medición estandarizados y las pruebas de calidad correspondientes que conduzcan a un incremento de la calidad de las mediciones realizadas y a la homogenización de la información obtenida.

CONCLUSIONES

Los talleres sobre lidares generan un adecuado marco para el desarrollo de competencias que permiten la aplicación de estos sistemas en diversas áreas del conocimiento, asimismo, permiten un acercamiento entre científicos y tecnólogos latinoamericanos y sus pares de otros continentes que representan a agencias gubernamentales, universidades y otros organismos, como es el caso de la Agencia Espacial Europea (ESA, European Space Agency) (10). Los talleres también están permitiendo encontrar nuevos cooperantes y oportunidades para hacer sostenible estos espacios académicos y científicos en la cual el común denominador es el interés de compartir visiones y experiencias de científicos para el desarrollo de un entendimiento de los requerimientos en el proceso de mediciones con lidares. Finalmente estos espacios de dialogo permiten identificar áreas clave para la cooperación con pares internacionales a nivel de conocimiento y recursos para el éxito de estudios futuros que permitirán aportes a la ciencia y tecnología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. National Ocean Service [Internet]. Silver Spring, MD: National Oceanic and Atmospheric Administration; [Citado el 20 de mayo de 2015]. LIDAR - Light Detection and Ranging - is a remote sensing method used to examine the surface of the Earth [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.webcitation.org/6H82i1Gfx>
2. LALINET [Internet]. São Paulo: Aline Network Chair and Aline Representative on Galion; [Citado el 20 de mayo de 2015]. Lalinet or Aline [1 pantalla]. Disponible en: <http://lalinet.org>
3. VIII Workshop Lidar Measurements in Latin America [Internet]. Cayo Coco; [Citado el 20 de mayo de 2015]. Disponible en: <http://www.goac.cu/workshop/>
4. YouTube [Internet]. Perú: Universidad Continental; [Citado el 20 de mayo de 2015]. Proyecto de investigación, Convenio CONCYTEC - Universidad

- Continental [1 pantalla]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=B67qZ7xyfss>
5. CONCYTEC [Internet]. Lima: Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica; [Citado el 20 de mayo de 2015]. Buscador de Proyectos [1 pantalla]. Disponible en: <http://proyectos.concytec.gob.pe/proyectos/view/proyectos.php>
6. WRF [Internet]. Boulder: National Center for Atmospheric Research; [Citado el 20 de mayo de 2015]. The Weather Research and Forecasting Model [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.wrf-model.org/>
7. EARLINET [Internet]. Tito Scalo: Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale; [Citado el 20 de mayo de 2015]. A European Aerosol Research Lidar Network to Establish an Aerosol Climatology: EARLINET [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.earlinet.org/>
8. AD-Net [Internet]. [Citado el 20 de mayo de 2015]. AD-Net, the Asian dust and aerosol lidar observation network [1 pantalla]. Disponible en: <http://www-lidar.nies.go.jp/AD-Net/>
9. Network for detection of atmospheric composition change [Internet]. NOAA; [Citado el 20 de mayo de 2015]. Micro Pulse Lidar Network (MPLNET) [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.ndsc.ncep.noaa.gov/coop/mplnet/>
10. European Space Agency, ESA. Disponible en: <http://www.esa.int/>

Aplicación de la dinámica de sistemas en la identificación y evaluación de las potencialidades económicas para mejorar el desarrollo de la provincia de Castrovirreyna, Huancavelica

Application of dynamical systems in the identification and evaluation of economic potentialities to improve development in the province of Castrovirreyna, Huancavelica

Javier F Márquez Camarena¹
Universidad Nacional de Huancavelica
jmccamarena@hotmail.com

Víctor R. Rodríguez Peña²
Universidad Nacional de Huancavelica
covi_rodriguez@hotmail.com

Raúl P. Meza Cárdenas³
Universidad Nacional de Huancavelica
primifeunh@hotmail.com

RESUMEN

Esta investigación ha permitido aplicar la dinámica de sistemas para identificar y evaluar las potencialidades económicas de la provincia de Castrovirreyna en el departamento de Huancavelica con el fin de mejorar su desarrollo, asimismo determinar los factores y la información sistematizada que influyen en la identificación y evaluación. Este trabajo fue de alcance descriptivo no experimental. Fueron realizadas 250 encuestas y entrevistas a la población y autoridades con la finalidad de obtener información de las riquezas naturales que posee la provincia y se procedió a la simulación para determinar la evaluación de las potencialidades de la provincia de Castrovirreyna. Algunos resultados son que, el análisis inicial muestra el descenso del potencial económico, debido a factores como carencia de cultura de los pobladores, poca atención de las autoridades, falta de desarrollo de información (95 %), desconocimiento en la producción de las riquezas (70 %), pocas vías de acceso (40 %), pocos canales de irrigación (30 %). Con la mejora de los factores en mención en el modelo se observa el incremento de las riquezas como agricultura 25 %, minería 23 %, ganadería 19 %, pesquería 26 % y turismo 14 %, en el cuarto año, lo que permitiría mejorar el desarrollo de la provincia. En conclusión, con la integración de las riquezas se incrementa sustancialmente el potencial económico de 20 % a 826 % durante el cuarto año, el cual repercute positivamente en la mejora de la calidad de vida de los pobladores.

Palabras clave: Modelo, agricultura, actividad económica, análisis de sistemas, desarrollo, factor, producción, sistemas, información.

ABSTRACT

This research paper has allowed to apply the dynamical systems to identify and evaluate the economic potentialities in the province of Castrovirreyna, department of Huancavelica in order to improve its development. At the same time, it helps to determine what factors and systematic information influence in the identification and assessment of it. This study was non experimental of descriptive scope. To obtain information from the natural resources of the province, 250 surveys and interviews with people and authorities were conducted followed by a simulation to assess the Castrovirreyna potential. This initial analysis shows the decline of the economic potential due to factors such as people's poor instruction, indifferent authorities, lack of information (95 %), poor knowledge of their own natural resources (70 %), few access roads (40 %), and few irrigation canals (30 %). In the fourth year the model showed an improvement of the mentioned factors by an increase of 25 % in agriculture, 23 % in mining, 19 % in livestock, 26 % in fishery and 14 % in tourism, which would enhance the development of the province. Finally, with an integrated management of productive activities, the economic potential of Castrovirreyna province would substantially increase from 20 % to 826 %, showing a positive effect on improving the life quality of the population.

Keywords: Model, agriculture, economic activity, systems analysis, development, factor, production, systems, information.

Historial del artículo:

Recibido: 14 de diciembre de 2014. Aprobado: 23 de marzo 2015. Disponible en línea: 30 de junio de 2015

¹ Mg. en Administración, mención Informática para la Gestión. Ing. de Sistemas, docente en la Universidad Nacional de Huancavelica.

² Ing. de Sistemas, docente en la Universidad Nacional de Huancavelica.

³ Docente de la Universidad Nacional de Huancavelica.

INTRODUCCIÓN

Muchas instituciones se ven disminuidas en su rendimiento por falta de un buen sistema de información. La provincia de Castrovirreyna, Huancavelica, no es ajena a ello, por tal razón tiene alto índice de desnutrición en la población. Castellanos define que un sistema de información (SI) es un conjunto interrelacionado de elementos que proveen información para el apoyo de las funciones de operación, gerencia y toma de decisiones en una organización (1). Laudon & Laudon establecen que la organización debe estar consciente y abierta a las influencias de los sistemas de información, para beneficiarse de las nuevas tecnologías (2).

Por los viajes realizados a Castrovirreyna y la información obtenida, se constató la gran existencia de recursos naturales en dicha provincia, los cuales no son

la extrema pobreza de la población de la provincia de Castrovirreyna, situación inadmisible porque cuenta con riquezas naturales, según información obtenida del estudio con proyección al futuro del distrito de Arma de la provincia (4).

El problema planteado fue: ¿Cómo la aplicación de la dinámica de sistemas, con el diseño de un modelo, determina la identificación y evaluación de los recursos naturales de la provincia de Castrovirreyna, Huancavelica? Aracil & Gordillo exponen los elementos básicos del lenguaje sistemático utilizando ejemplos concretos (5).

El objetivo fue diseñar modelos mediante la aplicación de la dinámica de sistemas para identificar y evaluar las riquezas naturales que posee la provincia. García sostiene que la dinámica de sistemas es la metodología que permite introducir nuestra percepción

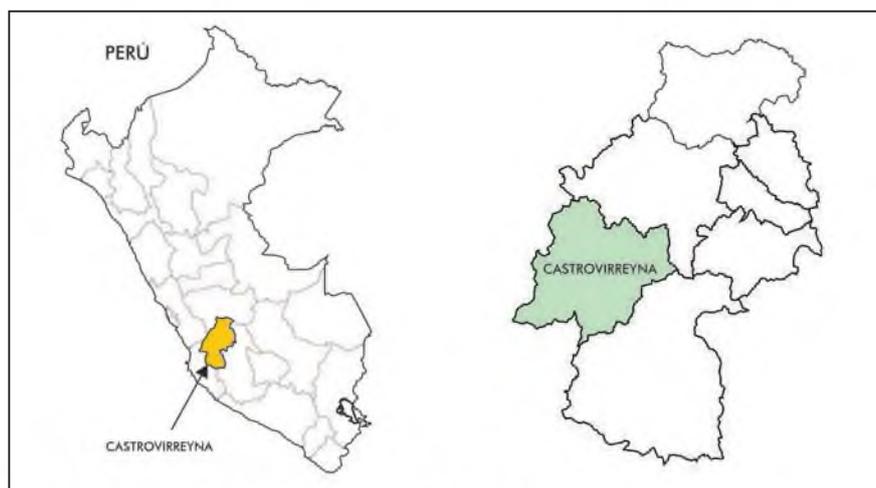


Figura N° 1: Mapa de ubicación de la provincia de Castrovirreyna.

utilizados debido al conformismo y desconocimiento de la población, así como por el poco apoyo de las autoridades.

En el desarrollo de este trabajo se logró la información necesaria in situ con entrevistas realizadas a la población para identificar y evaluar las potencialidades económicas de la provincia. Kendall & Kendall mencionan que una entrevista necesitará crear, en forma rápida, un clima de confianza y entendimiento, pero sin perder el control de la entrevista. También necesita promover su sistema, planteando a su entrevistado toda la información necesaria (3).

El 80 % de la población tiene recelo de los estudios que se realizan en la provincia porque mencionan que no se cumplen. Con la información obtenida se identificó y evaluó las potencialidades económicas de la provincia. El trabajo de investigación se desarrolló considerando

de la realidad en un ordenador (6). La realidad de la provincia de Castrovirreyna los pobladores carecen de vías de comunicación necesarias, así como adolecen de poca educación y cultura, tienen poca importancia de las riquezas naturales que les rodean, condiciones que llevan a realizar este estudio.

La hipótesis planteada fue que la aplicación de la dinámica de sistemas en el diseño de un modelo determina la identificación y evaluación de las potencialidades económicas para mejorar el desarrollo de la provincia de Castrovirreyna, Huancavelica.

En esta hipótesis se muestra el principio del diagrama de Forrester donde se utilizó gráficamente las variables como niveles, flujos y tasas, se validó el modelo, se observó la evolución temporal de las variables y se realizó el análisis respectivo de cada riqueza natural de la provincia. Ogata menciona que la obtención de

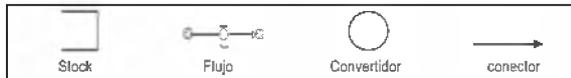


Figura N° 2: Bloques de construcción usados en los modelos.

un modelo razonable del sistema completo constituye la parte básica de todo el análisis. Una vez que se dispone de tal modelo pueden usarse para el análisis diferentes técnicas analíticas y por computadora (6). Para dar inicio a la evaluación, fue considerada la producción anual de cada riqueza: la agricultura tuvo una producción de 52 141 2 t; la minería, 7 338 t; la pesquería, 751 t; ganadería, 168 787 cabezas. El turismo registra en promedio un flujo anual de 515 personas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El nivel de investigación fue descriptivo no experimental. La zona de estudio comprende la provincia de Castrovirreyna, región Huancavelica (figura N° 1), posee una extensión territorial de 3 984,62 km². Fueron realizadas 250 encuestas y entrevistas a la población y autoridades con la finalidad de obtener información de las riquezas naturales que posee la provincia; también se realizó visitas a los lugares turísticos como los molinos coloniales conocidos como "trapiche", ubicados al norte y a 10 minutos de la ciudad de Castrovirreyna.

En el presente trabajo se utilizó el software Stella con los diagramas de Forrester, representando con bloques de construcción al stock, flujo, convertidor y conector (figura N° 2). Según Méndez, pretende acercarse a

la realidad de las relaciones causales por los cuales opera el sistema (7).

RESULTADOS

La tabla N° 1 muestra los porcentajes de incremento anual en la producción de las potencialidades económicas de la provincia de Castrovirreyna, Huancavelica. Como referencia se tiene al inicio de la evaluación del sector agrario la cantidad de 52 141 t de producción, que se incrementa en un promedio de 27 % al final del cuarto año. El caso es explicado por la reducción de los obstáculos en el incremento de vías de comunicación y de construcciones de canales de irrigación ya que la provincia cuenta con ingentes recursos hídricos.

El análisis inicial muestra el descenso del potencial económico, debido a factores como carencia de cultura de los pobladores, poca atención de las autoridades, falta de desarrollo de información (95 %), desconocimiento en la producción de las riquezas (70 %), pocas vías de acceso (40 %), pocos canales de irrigación (30 %).

Con tales factores fueron construidos los modelos considerando la producción agraria anual de 52 141 t (8), recursos hídricos de 245 millones de m³ (9) y 65 000 ha de terreno (8), (figuras 3 y 4). Cervantes & Chiapa realizaron modelos más comunes que se aplican en los sistemas como modelo exponencial, logístico, estímulo-respuesta, autorreferencia y modelo buscando objetivo (10).

Tabla N° 1: Porcentaje de incremento del potencial económico y las riquezas de la provincia de Castrovirreyna, Huancavelica.

Periodo tiempo años	Potencial económico	Producción agraria	Producción minera	Producción ganadera	Producción pesquera	Turismo
0,00	0,20	0,25	0,30	0,40	0,40	0,10
0,25	0,56	0,28	0,32	0,43	0,43	0,12
0,50	0,94	0,31	0,34	0,45	0,47	0,13
0,75	1,36	0,34	0,37	0,47	0,49	0,14
1,00	1,79	0,36	0,39	0,49	0,52	0,15
1,25	2,25	0,38	0,42	0,51	0,54	0,16
1,50	2,74	0,40	0,44	0,52	0,56	0,17
1,75	3,24	0,42	0,46	0,53	0,57	0,18
2,00	3,75	0,43	0,48	0,54	0,59	0,19
2,25	4,28	0,44	0,49	0,55	0,60	0,20
2,50	4,82	0,46	0,50	0,56	0,62	0,21
2,75	5,38	0,47	0,51	0,57	0,63	0,21
3,00	5,94	0,48	0,51	0,57	0,64	0,22
3,25	6,51	0,48	0,52	0,58	0,64	0,23
3,50	7,08	0,49	0,52	0,58	0,65	0,23
3,75	7,67	0,50	0,53	0,59	0,66	0,24
4,00	8,26	0,50	0,53	0,59	0,66	0,24



Figura N° 3: Modelo de simulación de las potencialidades económicas de la provincia de Castrovirreyña.



Figura N° 7: Modelo de simulación de la producción minera.



Figura N° 4: Comportamiento de la variable potencialidades económicas de la provincia.

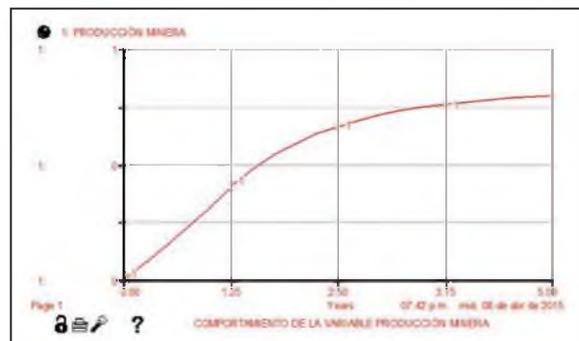


Figura N° 8: Evolución de la producción minera.



Figura N° 5: Modelo de simulación del sector agricultura.

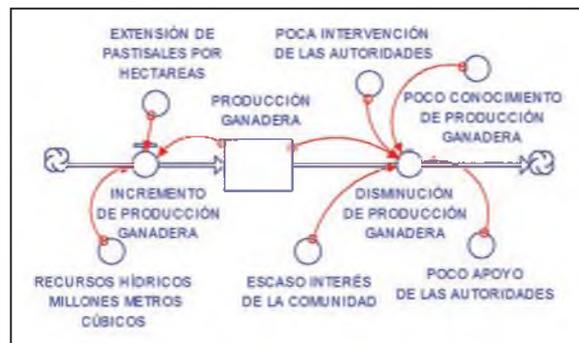


Figura N° 9: Modelo de simulación de la producción ganadera.

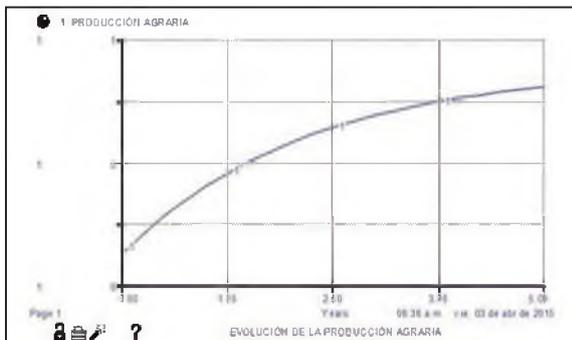


Figura N° 6: Evolución de la producción agraria mejorando las variables de disminución de la producción.

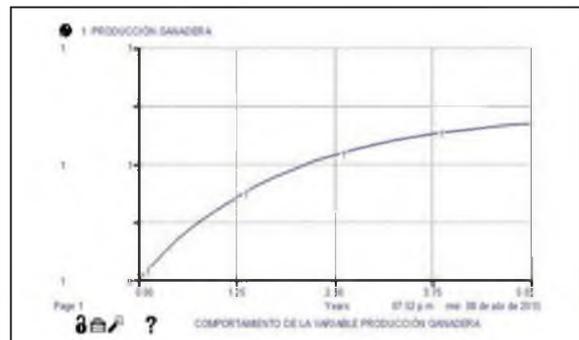


Figura N° 10: Evolución de la producción ganadera.

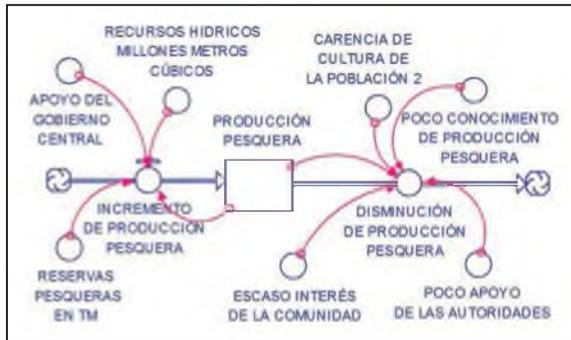


Figura N° 11: Modelo de simulación de la producción pesquera.

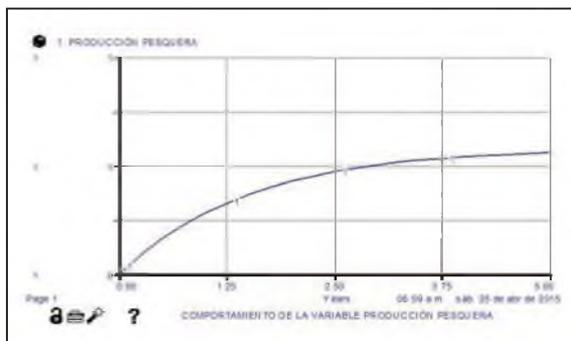


Figura N° 12: Evolución de la producción pesquera.

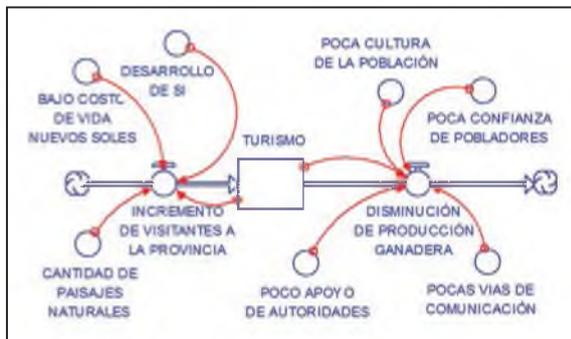


Figura N° 13: Modelo de simulación del turismo.

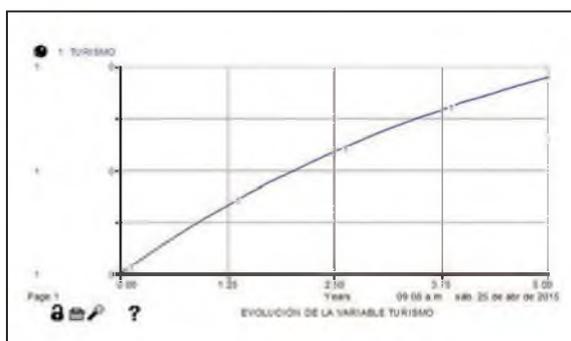


Figura N° 14: Evolución del incremento de turismo.

Con la debida atención en la producción agraria con el apoyo del gobierno central, uso adecuado de los recursos hídricos y la construcción de canales de irrigación se incrementa la producción (figuras 5 y 6). Para la Minería se consideró como referencia la producción de la empresa minera Castrovirreyna, ubicada en el distrito de Santa Ana de la provincia, con una producción anual de 7 338 t de concentrado cuyas reservas son 3 049 307 t (11). Con la construcción de vías de acceso, atención de las autoridades y mayor seguridad se incrementa la producción minera (figuras 7 y 8).

Para el rubro de la ganadería se consideró la producción anual de 168 787 cabezas de ganado entre vacuno, caprino, porcino, equino y camélidos (11), extensión de pastizales de 142 365 ha y el uso de los recursos hídricos (70 %), las cuales incrementan la producción ganadera (figuras 9 y 10).

Para el sector pesquería se consideró la producción de 751 t anuales de truchas y 245 millones de m3 (9) de recursos hídricos, que mediante la intervención del gobierno central aumenta la producción de truchas en la provincia (figuras 11 y 12).

Para el rubro del turismo se estimó la visita de un aproximado de 515 turistas (información obtenida de la Municipalidad Provincial de Castrovirreyna). La provincia tiene un bajo costo de vida, cuenta con 45 paisajes naturales que, desarrollando sistemas de información, se tiene un incremento bastante pronunciado de concurrencia de turistas en la provincia (figuras 13 y 14).

Con los incrementos de los recursos, considerando las variables: apoyo de gobierno central, construcción de vías de acceso, conocimiento de la producción y el desarrollo de sistemas, se mejora las potencialidades económicas de la provincia (figura 15).

DISCUSIÓN

La provincia de Castrovirreyna posee ingentes recursos hídricos de las lagunas, las cuales no son aprovechadas en la pesquería y la agricultura. En este caso las autoridades deben intervenir con apoyo decidido para mejorar la producción en los rubros mencionados.

La población argumenta que la provincia no cuenta con las vías de acceso necesarias para poder extraer sus productos del campo hacia la ciudad. Esta situación conlleva a reflexionar a todas las autoridades sobre la necesidad de otorgarles apoyo decidido.

Con la integración de los recursos naturales se observa el fuerte incremento sostenido del potencial económico, ya que en ello se considera el apoyo de las

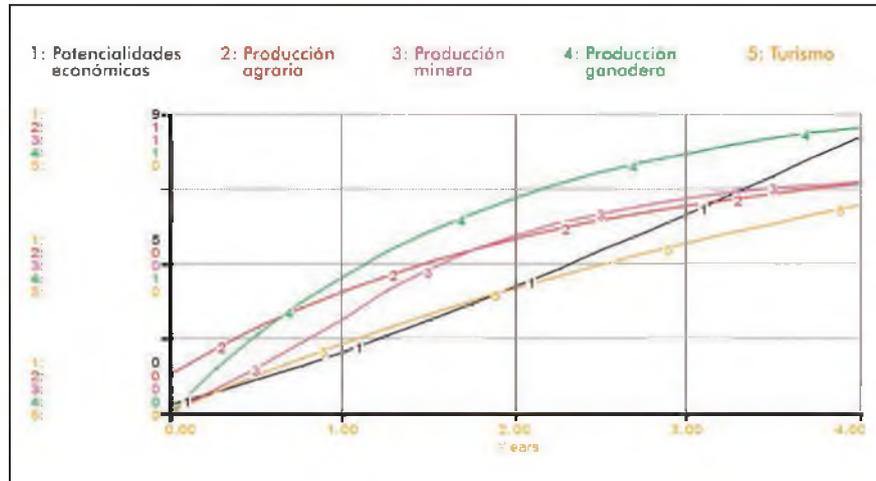


Figura N° 15: Evolución del incremento del potencial económico de la provincia de Castrovirreyna, Huancavelica.

autoridades, la mejora de la cultura de la población, construcción de vías de acceso, así como el desarrollo de sistemas de información.

Entre las conclusiones podemos destacar que, se diseñó un modelo para evaluar y mejorar las potencialidades económicas de la provincia, demostrando que con el incremento de los recursos agrarios, mineros, ganaderos, pesqueros y turísticos, el potencial económico se incrementa de 20 % a 826 % al final del cuarto año.

Los factores como la construcción de más vías de comunicación (incremento del 70 %), el apoyo de gobierno central (90 %), la mejora de la cultura de la población (70 %), la construcción de canales de irrigación (70 %) y la mayor seguridad (75 %) influyen positivamente en la evaluación y mejora de las potencialidades económicas de la provincia.

El desarrollo de sistemas de información es fundamental para el incremento del turismo, como también para la toma de decisiones en la producción de recursos; así, cuando se incrementa los sistemas de información de 5 % a 100 % se tiene un aumento en el turismo de 10 % a 24 %, y el potencial económico mejora de 20 % hasta 826 %.

Los factores como la limitada educación (70 %), cultura (80 %) y escaso conocimiento de los pobladores sobre producción (75 %), repercuten negativamente en la producción de las riquezas de la provincia.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional de Huancavelica que mediante el FOCAM hizo realidad esta investigación; a los doctores Alberto Un Han y José Franco Yépez, quienes apoyaron en forma incondicional en el estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castellanos L. Desarrollo de sistemas de información, bajo un enfoque incremental. Maracaibo: Universidad Nacional Experimental de la Fuerza Armada; 2011; 75 p.
- Laudon K & Laudon J. Sistemas de información gerencial. 12ª ed. México: Pearson Educación; 2013.
- Kendall K & Kendall J. Análisis y diseño de sistemas. 8ª ed. México: Prentice Hall; 2012.
- Desco. Plan estratégico concertado para el desarrollo del distrito de Arma, provincia de Castrovirreyna 2004-2020. Lima: Desco; 2009.
- Aracil J & Gordillo F. Dinámica de sistemas. España: Alianza Universidad Textos; 1997; II:21.
- Ogata K. Dinámica de sistemas. México: Prentice Hall; 1987; I: 5
- Méndez G. Dinámica de sistemas. Colombia: Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas; 2012.
- Gobierno Regional de Huancavelica. Compendio estadístico agrario de la región Huancavelica 2000 – 2009. Huancavelica: Dirección Regional Agraria, Gobierno Regional de Huancavelica; 2011; tomo I.
- Gobierno Regional de Huancavelica. Implementación del Plan de Desarrollo Acuícola año 2010. Huancavelica: Dirección Regional de la Producción, Gobierno Regional de Huancavelica; 2011; 16 p.
- Cervantes A & Chiapa X. Numo Simoes. Modelación dinámica, modelos más comunes con Stella. Minakotsu. Lima; 2007; II:12-26.
- Castrovirreyna Compañía Minera. Memoria anual 2010. Lima; 2011; 53 p.

Instrucciones para los autores

Para su publicación el trabajo a presentar debe ser original o inédito y pueden ser: artículos originales, artículos de revisión, reporte de casos, cartas al editor u otros documentos académico científicos de diversas áreas del conocimiento.

Los artículos originales deben describir resultados de investigación con fundamentación teórica sólida, trabajo metodológico con respaldo de evidencia empírica basado en cualquier enfoque investigativo, máximo 12 páginas. Los artículos de revisión deben lograr resumir, analizar, evaluar o sintetizar información ya publicada, máximo 10 páginas. Reporte de casos, máximo 8 páginas. Carta al editor, máximo 4 páginas. Otros documentos, no más de 4 páginas.

Los trabajos deben tener la siguiente estructura:

Artículo original

1. Título en español, debe ser conciso pero informativo, se recomienda máximo 20 palabras.
2. Título en inglés.
3. Autor(es), nombres, apellido paterno y materno. En pie de página el grado académico y el cargo que desempeña en la institución donde trabaja. En caso de ser varios autores el orden debe ser de acuerdo con la contribución realizada.
4. Resumen con palabras clave, en un solo párrafo con no más de 230 palabras. Debe contener: objetivos, métodos, resultados y conclusiones. Las palabras clave, mínimo 3, máximo 10.
5. Abstract con keywords.
6. Introducción, debe incluir el problema de investigación, objetivos, hipótesis, justificación, antecedentes, contribuciones del autor y dificultades y/o limitaciones.
7. Material y métodos (si es pertinente),

equipos e insumos utilizados, diseño de la investigación, población, muestra y técnicas de recolección y análisis de datos.

8. Resultados, en forma clara y detallada, con tablas y figuras como complemento.
9. Discusión; explica los resultados y comparando con los resultados de los autores consultados. Incluir las conclusiones.
10. Agradecimientos (opcional).
11. Referencias bibliográficas, de acuerdo con el estilo Vancouver, numeradas según el orden citado en el texto. De 10 a 30 referencias.
12. Correo electrónico del autor.

Artículo de revisión

1. Título en español, debe ser conciso pero informativo, se recomienda máximo 20 palabras.
2. Título en inglés.
3. Autor(es), nombres, apellido paterno y materno. En pie de página el grado académico y el cargo que desempeña en la institución donde trabaja. En caso de ser varios autores, el orden debe ser de acuerdo con la contribución realizada.
4. Introducción.
5. Cuerpo del documento.
6. Conclusiones.
7. Referencias bibliográficas, de acuerdo al estilo Vancouver, numeradas de acuerdo al orden citado en el texto. De 20 a 30 referencias.
8. Correo electrónico del autor.

Reporte de casos

1. Título en español e inglés.
2. Autor y filiación institucional.
3. Resumen y abstract con palabras clave y keywords.
4. Introducción.
5. Presentación del caso.

6. Discusión y conclusiones.
7. Referencias bibliográficas.
8. Correo electrónico.

Carta al editor

1. Título en español e inglés.
2. Autor y filiación institucional.
3. Inicio mencionando la razón objetivo de la carta; si fuera necesario, solo una tabla o una figura.
4. Razón del planteamiento de la opinión.
5. Discusión de resultados y/o recomendaciones.
6. Referencias bibliográficas, de acuerdo al estilo Vancouver, no más de seis referencias bibliográficas.
7. Correo electrónico.

Redacción y arbitraje

Para la redacción considerar las siguientes pautas:

- Debe ser redactado con un procesador de textos, en hoja tamaño A4 a espacio simple, fuente Arial, tamaño 11, márgenes superior e izquierda de 3 cm, márgenes derecha e inferior 2,5 cm. Los párrafos deben estar separados por un espacio, sin sangría.
- Las tablas deben tener la leyenda en la parte superior, y las figuras en la parte inferior, con numeración arábica.
- Las imágenes digitales deberán estar en formato JPG, con un tamaño mínimo de 1024 x 768 pixeles (180 pixeles/pulgada).
- Las citas que figuran en el texto se enumeran consecutivamente en orden de mención o de entrada, con un número entre paréntesis; en ese orden se colocará en las referencias bibliográficas.
- La numeración y unidades de medida deben ser expresadas de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El proceso de arbitraje está basado en las siguientes etapas:

- Los artículos en formato digital se recepcionarán en la dirección electrónica: **revista-apuntes@continental.edu.pe**, se debe adjuntar una Declaración Jurada de Autoría, formato descargable del sitio web <http://www.revista-apuntes.pe>
- Los autores serán informados por correo electrónico sobre la recepción del artículo y mientras se está considerando el trabajo para su publicación, no debe estar postulando para publicación simultáneamente en otras revistas u órganos editoriales.
- Todo original será sometido a un proceso de dictamen por pares académicos (especialistas), bajo la modalidad simple ciego (peer review single blind). El proceso de dictamen es anónimo, al menos por parte de los arbitros.
- Los autores recibirán una comunicación en un tiempo no mayor a 30 días para ser informados de la opinión de los árbitros respecto al resultado. Los resultados pueden ser: aprobado, aprobado con observaciones (el autor deberá subsanar) y denegado. En caso de encontrar evidencias de plagio el autor será informado de este hecho y no podrá presentar en el futuro ningún otro documento.

Una vez aprobado para la publicación, los derechos de reproducción total o parcial pasan como propiedad de la revista.

Los autores no están obligados a realizar pago alguno por el envío o publicación de sus artículos.

Guidelines for authors

To its publishing, your work must be original or unpublished, these can be: original articles, review articles, cases reports, letters to the editor or other scientific academic documents from the various knowledge areas.

The original articles must describe research results with solid theoretical foundations, methodological work with support on empirical evidence based on any research approach, maximum 12 pages.

The review articles must summarize, analyze, evaluate or synthesize already published information, maximum 10 pages. Cases reports, maximum 8 pages. Letters to the editor, maximum 4 pages. Other documents, no more than 4 pages.

The works must have the following structure:

Original article

1. Spanish title, it should be concise but informative, maximum 20 words are recommended.
2. English title.
3. Author(s), names, paternal and maternal name. In the footer, the academic degree and the position at the institution where you work. In case of multiple authors, the order should be according to the realized contribution.
4. Summary with keywords, in a single paragraph with no more than 230 words. It should contain: objectives, methods, results and conclusions. The keywords, minimum 3, maximum 10 words.
5. Abstract with keywords.
6. Introduction, it should include the research problem, objectives, hypothesis, justification, background, author contributions, difficulties and/or limitations.
7. Material and methods (if applicable), equipment and used supplies, research

design, population, sample and data collection techniques, and data analysis.

8. Results, in a clear and detailed way, with tables and figures as a complement.
9. Discussion; explains the results and compare with the consulted authors results. Include the conclusions.
10. Acknowledgements (optional).
11. Bibliographic references, according to the Vancouver style, numbered by the cited order in the text. From 10 to 30 references.
12. Author's e-mail.

Review article

1. Spanish title, it should be concise but informative, maximum 20 words are recommended.
2. English title.
3. Author(s), names, paternal and maternal name. In the footer, the academic degree and the position at the institution where you work. In case of multiple authors, the order should be according to the realized contribution.
4. Introduction.
5. Document body.
6. Conclusions.
7. Bibliographic References, according to the Vancouver style, numbered by the cited order in the text. From 20 to 30 references.
8. Author's e-mail.

Case report

1. Spanish and English title.
2. Author and institutional affiliation.
3. Abstract and keywords (in Spanish and English).
4. Introduction.
5. Case presentation.
6. Discussion and conclusions.
7. Bibliographic References.
8. E-mail address.

Letters to the editor

1. Spanish and English title.
2. Author and institutional affiliation.
3. Beginning mentioning the letter objective reason; if necessary, only one table or figure.
4. Reason for the opinion approach.
5. Results discussion and/or recommendations.
6. Bibliographic references, according to the Vancouver style, no more than 6 references.
7. E-mail address.

Writing and arbitration

For the writing consider the following guidelines:

- It should be written with a word processor, A4 size single-spaced sheet, Arial font, size 11, 3 cm top and left margins, 2,5 cm right and bottom margins. Paragraphs should be separated by a space, without indentation.
- Tables should have the legend at the top, and figures at the bottom, with Arabic numerals.
- Digital images should be in JPG format, with a minimum size of 1024 x 768 pixels (180 pixels/inches).
- The quotations in the text are consecutively numbered by order of mention or entry, with a number in brackets; in that order it will be placed in the bibliographic references.
- The numbers and measure units should be expressed according with the International System of Units (SI).

The arbitration process is based on the following steps:

- The digital format articles will be received at: revista-apuntes@continental.edu.pe, you must attach an Authorship Affidavit, downloadable format from the website <http://www.revista-apuntes.pe>.

- Authors will be informed by email about the article reception and while the work is being considered for its publication, it must not be applying for simultaneous publication in other journals or publishing organs.
- All original work will be submitted to a dictum process by academic peer (specialists), under the peer review single blind mode. The dictum process is anonymous, at least for the arbitrators' side.
- The authors will receive a communication in a period of time not exceeding 30 days, for being informed about the arbitrators' opinion respect to the result. The results can be: approved, approved with comments (the author must correct them) and denied. In case to find plagiarism evidence, the author will be informed of this fact and he/she cannot present any other document in the future.

Once it's approved for publication, the total or partial reproduction rights pass as property of the journal.

The authors are not required to make any payment by sending or posting their articles.



UNIVERSIDAD
CONTINENTAL

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

VI

ENCUENTRO CIENTÍFICO CONTINENTAL

17 y 18
de Septiembre de 2015

Auditorio de la Universidad Continental
Huancayo, Perú



www.universidad.continental.edu.pe

Revista Apuntes de Ciencia & Sociedad

Accesible desde:

<http://www.revista-apuntes.pe>



Año 2008



Año 2011
Vol. 01 - N° 01



Año 2011
Vol. 01 - N° 02



Año 2012
Vol. 02 - N° 01



Año 2012
Vol. 02 - N° 02



Año 2013
Vol. 03 - N° 01



Año 2013
Vol. 03 - N° 02



Año 2014
Vol. 04 - N° 01



Año 2014
Vol. 04 - N° 02



Universidad Continental

Sede central

Calle Real N° 125, Huancayo - Perú

Campus universitario

Av. San Carlos N° 1980, Huancayo - Perú

Central telefónica

064 - 481430

<http://www.universidad.continental.edu.pe>