

apuntes

de ciencia & sociedad

Volumen 3 Número 1

Enero - Junio 2013



Huancayo, Reserva Paisajística Maruyoc Cochaca, Perú

HIDROLOGÍA

Análisis del balance hídrico del Valle del Mantaro

Pág. 06

AMBIENTAL

Espesor óptico de aerosol en la Estación Antártica Peruana Machu Picchu

Pág. 16

PSICOLOGÍA

Modelo de comunicación autista desde la teoría cognitivo sistémica de la comunicación

Pág. 26

EDUCACIÓN

Logros de aprendizaje en comprensión lectora y matemática en el Perú

Pág. 87

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Fernando Barrios Ipenza

Presidente del Directorio

José Barrios Ipenza

Vice Presidente del Directorio

Esaú Caro Meza

Rector

Teresa Godoy Castilla

Gerente General

Oscar Navarro Ramos

Decano de la Facultad de Ciencias Empresariales

Ricardo Salcedo Zárate

Decano de la Facultad de Ingeniería

Rigoberto Zúñiga Mera

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

Armando Prieto Hormaza

Decano de la Facultad de Derecho

Apuntes de Ciencia & Sociedad (Apunt. cienc. soc.) es una publicación multidisciplinaria y de acceso abierto 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 evaluadas por expertos nacionales como extranjeros, su opinión favorable respecto a la calidad y validez de sus resultados aprueban su publicación.

Apuntes de Ciencia & Sociedad se encuentra registrada en el directorio del Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas, **Latindex**.

La revista no se hace responsable de las opiniones de los autores.

apuntes

de ciencia & sociedad

Vol. 3 Nº 1, Enero - Junio 2013

Editor:

Wilfredo Bulege Gutiérrez

Comité Editorial:

Víctor Campos Urbano - Universidad Jaime Bausate y Meza, Perú

Hugo Miguel Miguel - Universidad Nacional del Centro del Perú

Lourdes Artica Cosme - Universidad Daniel Alcides Carrión, Perú

Ricardo Yuli Posadas - Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Virginia Navarro Salvador - Universidad Continental, Perú

Traducción:

Milagros Infante Montero

Diseño y diagramación:

Freddy Melgar Mayta

Fotografía de portada:

Rubén Alania Contreras; Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas, Perú; 14/11/2012

Difusión:

Yanina Rosales Córdova

Distribución:

Jackelin Santos Páucar

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 SAC

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: Corporación DÁcuarela E.I.R.L.

Dirección: Pje. Elena Tovar Nº 105, Huancayo, Perú

Tiraje: 500 ejemplares

Distribución gratuita y por canje

CONTENIDO / CONTENT

Editorial

-
- 06** **Análisis del balance hídrico mediante el método de índice climático del Valle del Mantaro**
Jacinto Arroyo Aliaga, Elizabeth Machuca Manrique, Pedro Gurmendi Párraga
Artículo de investigación / Research paper
-
- 16** **Determinación del espesor óptico de aerosol en la Estación Antártica Peruana Machu Picchu**
Julio Ángeles Suazo
Artículo de investigación / Research paper
-
- 26** **Modelo de comunicación autista desde los lineamientos metodológicos de la teoría cognitiva sistémica de la comunicación**
Marilia L. Baquerizo Sedano
Artículo de investigación / Research paper
-
- 36** **Inteligencia emocional y rendimiento académico de estudiantes de farmacia y bioquímica en Huancayo**
Iris Y. Carrasco Díaz
Artículo de investigación / Research paper
-
- 51** **Actitudes y comportamiento para el uso sostenible del agua en pobladores de Huancayo**
Luis A. Yarlequé Chocas, Edith R. Núñez Llacuachaqui, Linda L. Navarro García, Elvira J. Jiménez Asto, July F. Aranda Sanabria, Aydeé L. Yarupaita Campos
Artículo de investigación / Research paper

64 **Aplicación web complementado con multiagentes para la gestión de la colocación laboral de egresados universitarios**

Alex A. Peña Romero
Artículo de investigación / Research paper

71 **Criptografía y psicología de la contraseña: generando una contraseña fuerte para diferentes servicios**

Milagros A. Infante Montero
Artículo de divulgación / Popularization article

76 **La estrategia del océano azul para emprendedores**

Tula Mendoza Farro
Artículo de divulgación / Popularization article

81 **Aspectos que influyen en las estrategias de marketing locales de distribución y publicidad en Huancayo**

José M. Matas Castañeda
Artículo de divulgación / Popularization article

87 **Logros de aprendizaje en comprensión lectora y matemática en el Perú**

Idel Vexler
Artículo de divulgación / Popularization article

93 **Instrucciones para los autores**

EDITORIAL

Crecimiento demográfico y cambio climático

El mundo seguirá creciendo. Las más recientes proyecciones de las Naciones Unidas no prevén todavía un punto de inflexión en el crecimiento poblacional en el transcurso del presente siglo, pero se estima que, dadas las tendencias demográficas registradas, para mediados de siglo seremos alrededor de 9 mil 300 millones de habitantes en el planeta. La dinámica demográfica es la principal fuerza conductora del cambio ambiental global, pues constituye una presión para ocupar cada vez más espacios, explotar más recursos, producir más alimentos, consumir más agua, contaminar más, utilizar más energía y emitir más gases de efecto invernadero (1).

La disminución del crecimiento demográfico resulta un requisito necesario para reducir las emisiones de carbono en el futuro; sin embargo, se objeta que ello puede dar lugar a programas de "control demográfico" en los países en desarrollo. Y como se sabe, estos países se verían afectados gravemente por el cambio climático; desde tal perspectiva ha sido identificado por lo menos una de tres posibles formas de interacción entre las tendencias demográficas y los efectos del cambio climático: (i) un rápido deterioro de las fuentes de recursos naturales, (ii) mayor demanda de recursos escasos y (iii) el aumento de la vulnerabilidad humana a fenómenos meteorológicos extremos (2).

Resultados de investigaciones indican que habría que ofrecer más posibilidades de acceso voluntario a los servicios de planificación familiar a las comunidades pobres de los países menos adelantados. Este enfoque prioriza el bienestar de las comunidades pobres afectadas por el cambio climático, a diferencia de la otra postura que propone la reducción del crecimiento de la población a fin de limitar el aumento de las emisiones de carbono mundiales (2).

El crecimiento poblacional aumenta la demanda de bienes y servicios, sin duda implica una mayor presión ambiental. Al mismo tiempo, el crecimiento económico, lo que se considera como la mejor manera de reducir la tasa de crecimiento de la población, también se asocia con una severa degradación de los recursos naturales. Hasta ahora, en los países en desarrollo los mecanismos del crecimiento económico han sido incapaces de reducir la presión demográfica y el desarrollo económico inequitativo, pero a la vez estos mecanismos tienden a reforzar los factores de la degradación ambiental resultante de la actividad económica. Es lo que llamamos la paradoja del crecimiento económico.

Dos soluciones se prevén normalmente para limitar el crecimiento de la población en el tercer mundo: la primera, se basa en el control de la tasa de fecundidad y la otra en el crecimiento económico. En teoría, estas dos soluciones deben ser complementarias, pero en la práctica a menudo son contradictorias. Aunque se han conseguido algunos buenos resultados, la primera solución, basada en el control de la fertilidad, no solo se enfrenta a muchos obstáculos económicos, sociales y culturales que limitan seriamente su aplicación en los países pobres, sino también parece incapaz de hacer frente al tamaño del problema demográfico. La segunda solución, como es el crecimiento económico, cada vez más generalizada, también está abierta a algunas objeciones básicas (3).

Las discusiones sobre el cambio climático generalmente tienden a concentrarse en las emisiones de carbono de una persona durante toda su vida, estas son cuestiones importantes y esenciales considerarlas; sin embargo, un reto adicional al que nos enfrentamos es el crecimiento demográfico y el aumento del consumo global de recursos (4).

Según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) se espera que el cambio climático intensifique el estrés actualmente padecido por los recursos hídricos, debido al crecimiento de la población, el cambio económico, los usos de la tierra y, en particular, a la urbanización. A escala regional, los bancos de nieve de montaña, los glaciares y los pequeños casquetes de hielo desempeñan un papel crucial con respecto a la disponibilidad de agua dulce. Según las proyecciones, las pérdidas de masa generalizadas de los glaciares y las reducciones de la cubierta de nieve de los últimos decenios se acelerarían durante el siglo XXI, reduciendo así la disponibilidad de agua y el potencial hidroeléctrico, y alterando la estacionalidad de los flujos en regiones abastecidas de agua de nieve de las principales cordilleras (por ejemplo, Hindu Kush, Himalaya, los Andes), donde vive actualmente más de la sexta parte de la población mundial (5).

El Perú, uno de los países que está siendo afectado por el cambio climático, al 2013 tiene una población de 30 475 144 habitantes y el departamento de Junín 1 331 253 (6), un alto porcentaje concentrado en la zona urbana y la población de la zona rural dedicada a la agricultura sería uno de los sectores más afectados por este fenómeno.

Sin duda, el crecimiento poblacional es un factor que acelera el cambio climático, en los Andes Centrales del Perú se puede encontrar varios casos en los cuales este crecimiento impacta negativamente. Es el caso del lago Chinchaycocha, contaminada por relaves mineros y una creciente demanda de explotación de su biodiversidad por las comunidades asentadas en los alrededores. También, está la contaminación del río Mantaro con aguas residuales y residuos sólidos arrojados desde los diversos distritos de la cuenca del Mantaro, sobre todo alta y media, aguas contaminadas que son utilizadas para la generación de energía eléctrica desde la Central Hidroeléctrica Santiago Antúnez de Mayolo, ubicada en el departamento de Huancavelica. Otro caso preocupante es la

aceleración del retroceso de la masa glaciaria del nevado Huaytapallana, debido al incremento de actividades turísticas, culturales, de pastoreo, entre otras en la zona (7).

Referencias bibliográficas:

1. Gonzáles DG. Energía y cambio climático. *Revista Derecho Ambiental y Ecología*. 2013; 10(55): 61-63.
2. Bryant L, Carver L, Butler CD, Anaged A. Climate change and family planning: least-developed countries define the agenda. *Bull World Health Organ*. 2009; 87: 852-857.
3. Beato F, Chiarello F. Population, environment and economic growth: a sociological perspective. *Theomai* [Internet]. 2000 junio [citado 21 de mayo de 2013]; 1(1): [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12400102>
4. Center for biological diversity [Internet]. New Mexico: Center for biological diversity; 2012 [citado 14 de julio de 2013]. Página principal; [1 pantalla]. Disponible en: http://www.biologicaldiversity.org/programs/population_and_sustainability/climate/
5. IPCC. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability*. Cambridge: Cambridge University Press; 2007.
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática [Internet]. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2013 agosto [citado 20 de agosto de 2013]; Magnitud y crecimiento poblacional; [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>
7. Arroyo J. Impactos de las actividades antrópicas en el nevado Huaytapallana. *Apuntes de Ciencia & Sociedad* [Internet]. 2012 mayo [citado 13 de abril de 2013]; 02(01): [11 pantallas]. Disponible en: <http://www.revista-apuntes.pe>

Wilfredo Bulege
Editor jefe

Balance hídrico superficial mediante el método del índice climático del Valle del Mantaro, 2010 al 2013

Superficial water balance by the climate index method from Mantaro Valley, 2010 to 2013

Jacinto Arroyo Aliaga¹, Elizabeth Machuca Manrique², Pedro Gurmendi Párraga³
Instituto Geofísico del Perú, Observatorio de Huancayo

RESUMEN

Objetivos: Determinar el balance hídrico superficial del Valle del Mantaro por cambios en el sistema de evapotranspiración, precipitación y escorrentía durante el período 2010 al 2013. **Métodos:** Se ha utilizado el método de evaluación de índices que permite analizar el déficit estacional de agua, deducidos del planteamiento de Thornthwaite. Se ha calculado el índice hídrico, analizando el índice de humedad y el índice de aridez a partir de los valores de temperatura media mensual. El índice anual de calor fue calculado teniendo en cuenta el valor de "a" conocido como índice de aridez cuyo valor constante se obtiene para el Valle del Mantaro. **Resultados:** Se determinó el valor del índice hídrico superficial anual en $I_m = 55,72$, el índice de humedad $I_h = 42,7$, el índice de aridez $I_a = -21,71$ y la escorrentía anual $Q_a = 412$ mm. **Conclusiones:** El balance hídrico superficial del Valle del Mantaro, muestra en función del índice de aridez un déficit estacional de agua para los meses de junio, julio, agosto y setiembre que corresponde al invierno y en función del índice de humedad muestra un exceso para los meses de diciembre, enero, febrero y marzo que corresponde al verano; estos valores se contrastan con el coeficiente del déficit de agua para los meses de mayo y se prolonga hasta el mes de setiembre, abarcando desde la temporada de finales del otoño hasta los finales del invierno.



Jacinto Arroyo

jarroyox@gmail.com

Palabras clave: Balance hídrico superficial, índice climático, Valle del Mantaro.

1 Investigador del Observatorio de Huancayo, Instituto Geofísico del Perú.

2 Investigadora de la Universidad Alas Peruanas.

3 Docente de la Universidad Continental.

ABSTRACT

Objectives: To determine the superficial water balance from Mantaro Valley because of evapotranspiration system changes, precipitation and runoff during the periods from 2010 to 2013. **Methods:** We used the indices evaluation method, which allows to analyze the seasonal water deficit, deducted from the Thornthwaite approach. We calculated the water index, analyzing the humidity and aridity indices from the monthly mean temperature values. The warm annual index has been calculated taking into account the "a" value, known as aridity index which constant value is obtained for Mantaro Valley. **Results:** The annual superficial water index value was determined in $I_m = 55,72$, the humidity index in $I_h = 42,7$, the aridity index in $I_a = -21,71$ and the annual runoff in $Q_a = 412$ mm. **Conclusions:** In function of the aridity index, the Mantaro Valley superficial hydric balance shows a water seasonal deficit for the months of june, july, august and september which corresponds to winter; and in function of the humidity index shows an excess for the months of december, january, february and march which corresponds to summer; these values are compared with the water deficit coefficient for may and lasts until september, covering from the late fall season to the end of winter.

Keywords: Superficial hydric balance, climate index, Mantaro Valley.

INTRODUCCIÓN

La escasez de agua es una amenaza significativa y creciente para el ambiente, la salud humana, la seguridad energética y el abastecimiento mundial de alimentos (1). El agua dulce que sustentan la vida, están siendo sujetos a múltiples presiones, entre las que se incluye la necesidad de agua de calidad adecuada y en la cantidad necesaria en el momento apropiado. Pero, la escasez del agua constituye un factor

significativo para la seguridad hídrica humana; ya que, una quinta parte de la población del mundo habita en áreas con escasez de agua (2). Se estima que el agua requerida para mantener bienes y servicios asciende al 75% del uso total, mientras que el uso directo por el hombre representa solo el 25% (3). Estas cifras incluyen tanto las aguas subterráneas y superficiales así como el agua almacenada en el suelo. Un estudio de 424 de las principales cuencas fluviales que albergan a una población de 3 900 millones de personas concluyen que enfrentan una escasez severa de este recurso durante por lo menos un mes al año (4). También se reportan que en regiones áridas del norte de África y del Medio Oriente el agua renovable que se extrae en estas regiones es mayor al 50 - 75%, lo que deja un flujo ambiental pequeño (5).

La extracción de agua a nivel mundial se ha triplicado durante los últimos 50 años (6) a fin de satisfacer las demandas de una población cada vez mayor con niveles crecientes de bienestar y consumo del líquido. Aunque el abastecimiento de agua durante este periodo ha permanecido relativamente constante, actualmente la demanda rebasa el suministro sostenible en muchas áreas, lo cual conlleva serias implicaciones a largo plazo (7). Se estima que el límite planetario para el consumo humano de agua dulce cuando los acuíferos y las aguas superficiales no pueden reutilizarse en la misma cuenca es de 4 000 km³ por año, con un consumo de agua dulce estimado de aproximadamente 2 600 km³ por año. Según Bates (8) es probable que las demandas de agua proyectadas alcancen los límites planetarios en las siguientes décadas.

En el Perú las extracciones de agua para usos agrícolas, industriales y domésticos han aumentado gradualmente. La agricultura es el mayor usuario del recurso hídrico a nivel nacional (9), y las extracciones para este fin son insostenibles en muchas áreas debido a un balance hídrico para riego desequilibrado a largo plazo (10), como lo demuestra la explotación de acuíferos y la dependencia de grandes proyectos

de desviación de agua que se vienen realizando.

La situación de los valles interandinos también es preocupante, estos se ven sometidos a fuertes presiones hídricas en tres actividades principales, el consumo humano, la agricultura y la industria que aumenta a medida que lo hace la demanda de la población. Pero, ¿en qué medida se conoce el balance hídrico en el Valle del Mantaro que permita planificar un uso equilibrado? y ¿de qué manera el balance hídrico superficial del Valle del Mantaro se altera por cambios en los sistemas del flujo hidrológico?

El objetivo de la investigación fue determinar el balance hídrico superficial del Valle del Mantaro por cambios en el sistema de evapotranspiración, precipitación y escorrentía en los periodos del año 2010 al 2013.

Este propósito debido a que el agua en la naturaleza se presenta bajo diversas formas y aspectos; sin embargo, hay un orden, una secuencia natural del pasaje de una forma a otra que obedecen al ciclo natural del agua (11). Todos estos cambios y diferentes formas que afecta el agua en la naturaleza constituyen lo que se conoce como el ciclo hidrológico.

Los sistemas de evapotranspiración, precipitación y escorrentía presentan cambios estacionales que se deben a la estacionalidad hídrica anual, la cual repercute en un déficit de agua en los meses que corresponden al invierno. Estos mismos sistemas presentan un exceso hídrico en los meses de verano y que tienden a un estrés hídrico en los meses de primavera. Sin embargo, estas distribuciones se han ido modificando durante el periodo 2010 - 2013.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha recurrido al método deductivo-

hipotético del tipo de investigación aplicada y nivel explicativo, haciendo uso de las estrategias de diseño no experimental. La obtención de información fue por medios directos y complementados con medios indirectos de documentación obtenida de centros y agencias de investigación. En el tratamiento de información se ha recurrido al método del análisis de la información de precipitación, escorrentía superficial y de evapotranspiración potencial.

Para el análisis de la precipitación utilizamos el mapa de isoyetas de la región Junín y 3 registros de lluvias de estaciones localizadas en el Valle. Luego verificamos la calidad, relleno y extensión de registros de lluvia mensual y anual, basándonos en las técnicas de la evaluación espacial. Para la verificación de la lluvia anual usamos el método de curvas de doble acumulación (CDA) y para el cálculo del patrón de precipitación anual (PPA) tomamos el promedio de los datos anuales de precipitación de las tres estaciones y establecimos una correlación con estaciones semejantes.

Las ecuaciones utilizadas para la extensión y relleno de la información fueron (12).

$$P_x = \frac{\bar{P}_x}{3} \left(\frac{P_a}{P_a} + \frac{P_b}{P_b} + \frac{P_c}{P_c} \right)$$

Donde:

P_a, P_b y P_c = promedios de las precipitaciones anuales registradas en las estaciones A, B, C de un periodo común.

Para la determinación de la escorrentía directa se ha utilizado la siguiente relación (13):

$$\frac{P - Q}{S} = \frac{Q}{P}$$

Donde:

Q = Escorrentía directa en lámina de agua
P = Precipitación en lámina de agua

S = Diferencia potencial máxima entre P y Q, a la hora que comienza las precipitaciones. Q se aproxima a P, mientras P aumenta. También los valores (P-Q) se aproximan a una constante mientras P continúa aumentando. Además (P-Q) real está limitado por el agua almacenada en el suelo o por la intensidad de la infiltración al aumentar P. El potencial máximo (P-Q) o S, por lo tanto depende del agua almacenada en el suelo y de las intensidades de infiltración de una cuenca (14).

$$Q = \frac{P^2}{P + S}$$

Haciendo uso de la precipitación que ocurre antes de que comience el escurrimiento (I_a), Q, queda.

$$Q = \frac{(P - I_a)^2}{P - I_a + S}$$

Para el cálculo de la evapotranspiración como método específico se ha recurrido al modelo del índice climático, planteado por Thornthwaite (15) y modificado por Penman – Monteith (16). Este método puede considerarse como el estándar de todos los métodos combinados para estimar la evapotranspiración (ET). La mayoría de los métodos combinados presentan ligeras diferencias dependiendo de la localización de los instrumentos meteorológicos. Por esta razón, el método de Penman–Monteith utiliza términos como la resistencia aerodinámica de los vegetales para relacionar la altura de los instrumentos meteorológicos con la altura de dichas especies, en tal sentido la resistencia estomática a la transpiración mínima dependerá de su altura. Siendo la ecuación la siguiente:

$$ET_o = \left[\frac{\Delta}{\Delta + \gamma^*} (R_n - G) \frac{10}{L} + \frac{\gamma}{\Delta + \gamma^*} \frac{90}{T + 275} u_2 (e_s - e_a) \right]$$

Donde:

ET_o = evapotranspiración (mm/día)

γ^* = constante psicométrica modificada utilizada en el método de Penman-Monteith (mbar/C)

$e_s - e_a$ = déficit de presión de vapor (mb)
 e_s = presión de vapor a saturación a la temperatura promedio del aire (mb)
 e_a = presión de vapor tomada a la temperatura a punto de rocío (mb)
 L = calor latente de vaporización (cal/gr)
 Δ = pendiente de la curva de presión de la saturación de vapor a una temperatura específica (mbar/°C)
 γ = constante psicométrica
 R_n = energía de radiación neta (cal/(cm² día))
 T = temperatura promedio (°C)
 G = flujo termal del suelo (cal/cm²)

Finalmente la diferencia entre la precipitación del lugar de análisis y la evapotranspiración potencial mensual estacional o anual, adquiere valores positivos o negativos. Si es positiva hay superávit o exceso (s) de agua y si es negativa hay déficit o falta (d). Si la diferencia obtenida corresponde al valor de cero entonces resulta que la precipitación resulta exactamente igual a la necesidad (n) de agua, es decir, a la evapotranspiración potencial (e). Seguidamente se deben igualar los valores de (e) = (s), e inmediatamente se deducen a (d) y (n) que muestran los índices siguientes:

$$\text{Índice de humedad } I_h = 100 - \frac{\sum^s}{ETP \text{ anual}}$$

$$\text{Índice de aridez } I_a = 100 - \frac{\sum^d}{ETP \text{ anual}}$$

Del cálculo de estos dos índices para el año, se obtiene:

$$\text{Índice hídrico anual } I_m = I_h - 0,6 I_a$$

RESULTADOS

Análisis del índice hídrico anual

El análisis del balance hídrico anual, como se presenta en la tabla N° 1, muestra

Tabla N° 1: Análisis del índice hídrico anual

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatura	11,80	11,70	11,50	11,20	10,30	9,40	9,30	10,40	11,50	12,10	12,30	12,00
Pp	120,00	122,00	111,00	55,00	21,00	8,00	7,00	16,00	44,00	67,00	69,00	92,00
días	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00
xPp	3,87	4,35	3,57	1,83	0,67	0,27	0,24	0,51	1,48	2,15	2,30	2,97
i=	3,68	3,60	3,52	3,40	3,00	2,59	2,55	3,02	3,51	3,80	3,91	3,77
ETP=	54,00	53,10	52,20	50,80	46,30	41,50	41,10	46,60	52,10	55,30	56,50	55,00
DIF=	66,00	68,70	58,30	4,00	-25,40	-33,50	-33,70	-30,80	-7,80	11,40	12,50	37,10
Coeficientes	s	s	s	s	d	d	d	d	d	s	s	s
Déficit estacional	1,223	1,294	1,118	0,078	-0,548	-0,806	-0,821	-0,662	-0,149	0,206	0,222	0,675

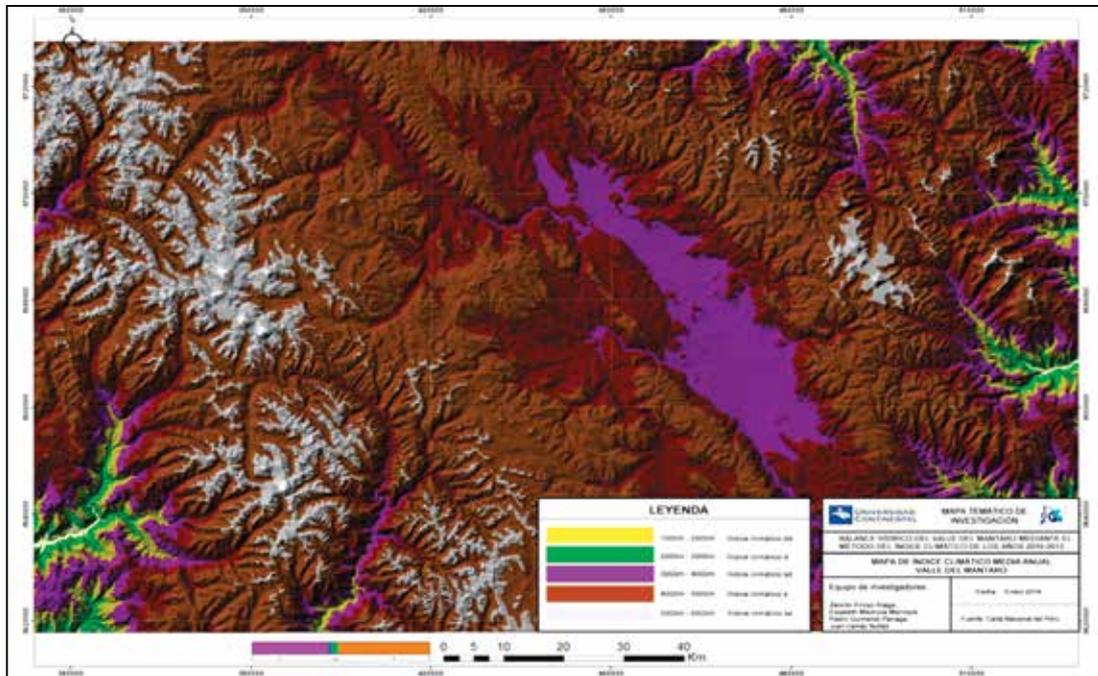


Figura N° 1: Índice hídrico anual para el Valle del Mantaro años 2010 - 2013

los coeficientes de aridez (s) y humedad (d) que indican las variaciones hídricas estacionales en función a la precipitación (Pp), índice de calor (i) y evapotranspiración (ETP). Los valores negativos obtenidos de la diferencia del índice precipitación (xPp) y los valores de ETP, indican deficiencias hídricas denominados stress hídrico por no tener recarga.

En la figura N° 1 se muestra el mapa del índice hídrico anual en una distribución espacial con deficiencias de aridez (s) y semiaridez (sd) en las zonas altas del Valle del Mantaro y con exceso de humedad (d) en las zonas bajas.

En la figura N° 2 se presenta la distribución promedio mensual de la precipitación en el Valle del Mantaro. Las precipitaciones más altas se concentran en los meses de enero, febrero y marzo para luego disminuir en los meses de mayo, junio, julio y agosto. Estas observaciones también se verifican con los modelos del índice climático.

En la figura N° 3 se muestra los resultados del análisis de doble masa para las dos estaciones representativas del Valle del Mantaro con el objetivo de dar consistencia a la información obtenida de los isoyetas. Este análisis se basó en el criterio de que los valores acumulados de la precipitación en

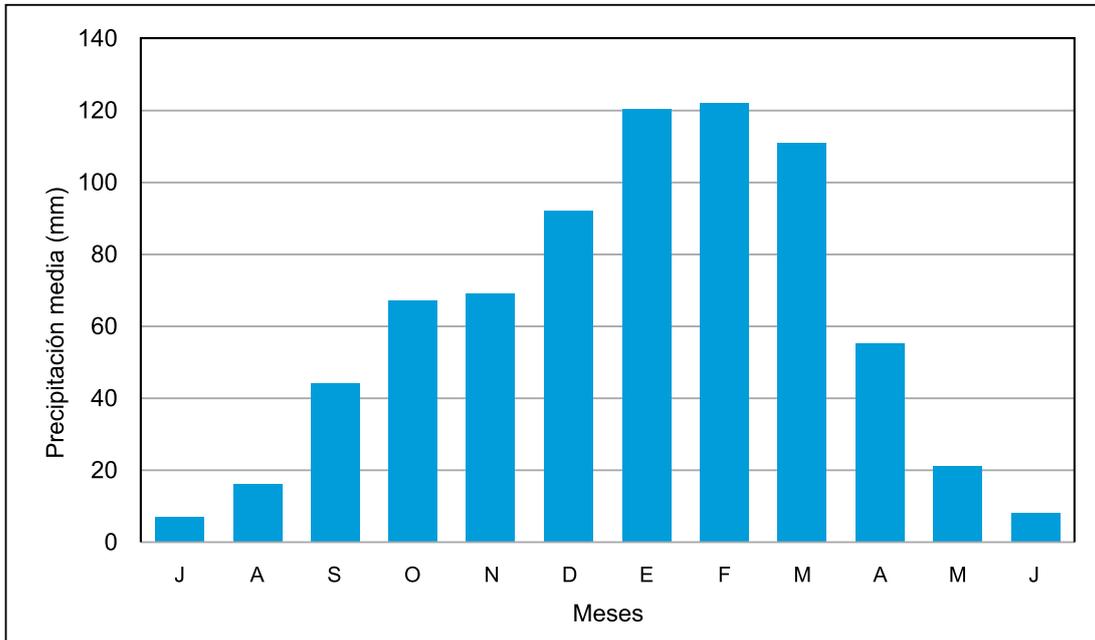


Figura N° 2: Distribución promedio de la precipitación mensual para el Valle del Mantaro (2010-2013)

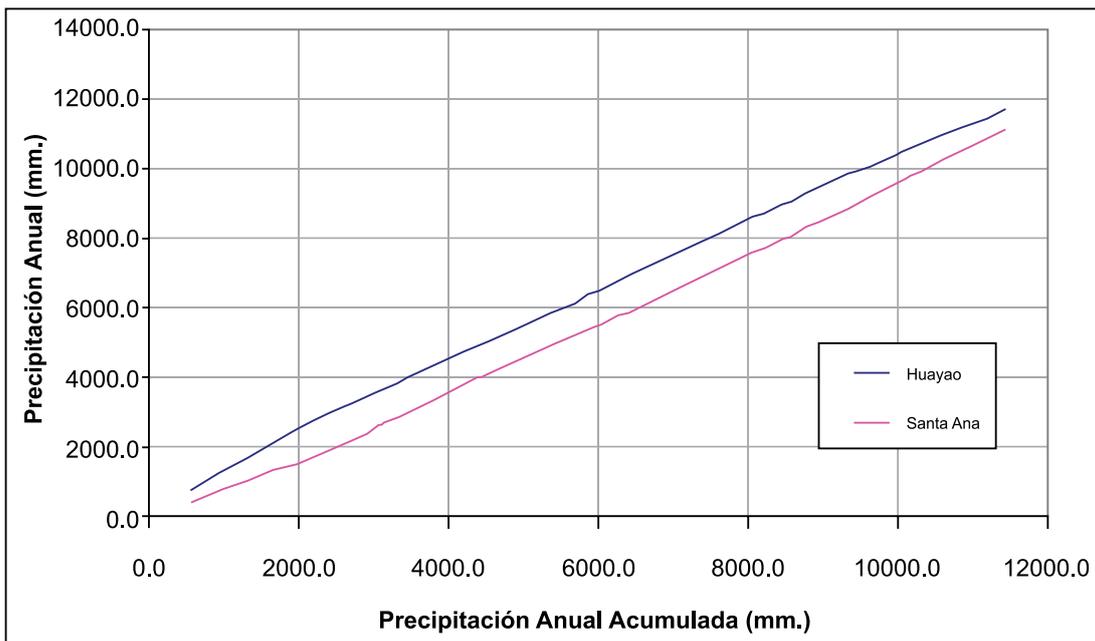


Figura N° 3: Diagrama de doble masa para los años 2010-2013

Tabla N° 2: Variación estacional de escorrentía

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pp	120,00	122,00	111,00	55,00	21,00	8,00	7,00	16,00	44,00	67,00	69,00	92,00
Q	53,00	67,00	96,00	50,00	19,00	4,00	0,00	0,00	0,00	28,00	2,00	92,00
ETP=	54,00	53,10	52,20	50,80	46,30	41,50	41,10	46,60	52,10	55,30	56,50	55,00
Déficit	66,00	68,70	58,30	4,00	-25,40	-33,50	-33,70	-30,80	-7,80	11,40	12,50	37,10

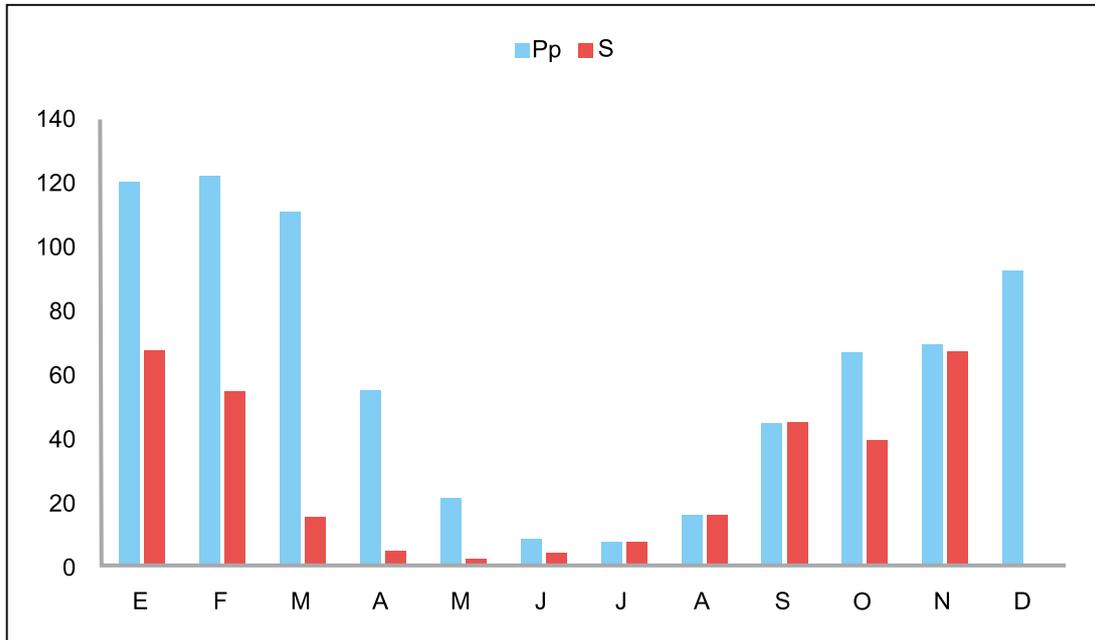


Figura N° 4: Diferencias mensuales entre la precipitación (Pp) y la evapotranspiración (S)

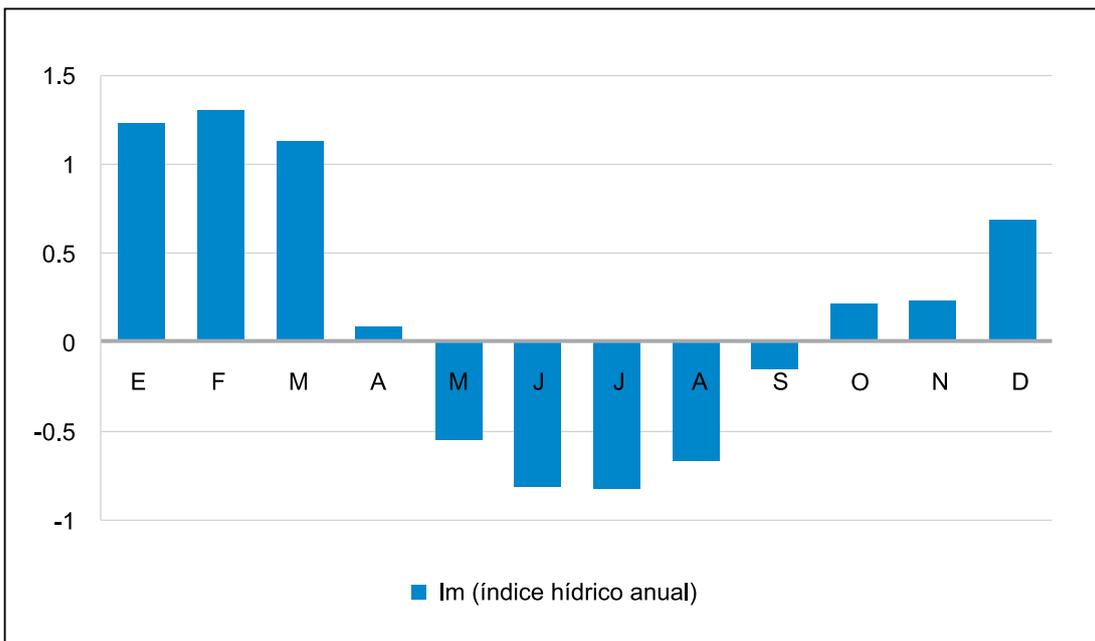


Figura N° 5: Déficit estacional de agua a partir de las precipitaciones y del ETP (Método de Thornthwaite)

cada estación se comparan con la estación modelo. Las líneas deben ser rectas de pendiente constante que sirve para realizar inferencia de su consistencia.

Análisis de evapotranspiración

La tabla N° 2 muestra los resultados de la evapotranspiración (Q) estacional que se presentan

durante los años de análisis. La evapotranspiración anual fue estimada en $Q_t = 412$ mm y el valor de la diferencia (S) entre la precipitación y la evapotranspiración equivale a $S = (P-Q) = 320$ mm.

En la figura N° 4 se observa las diferencias significativas de la precipitación y la evapotranspiración.

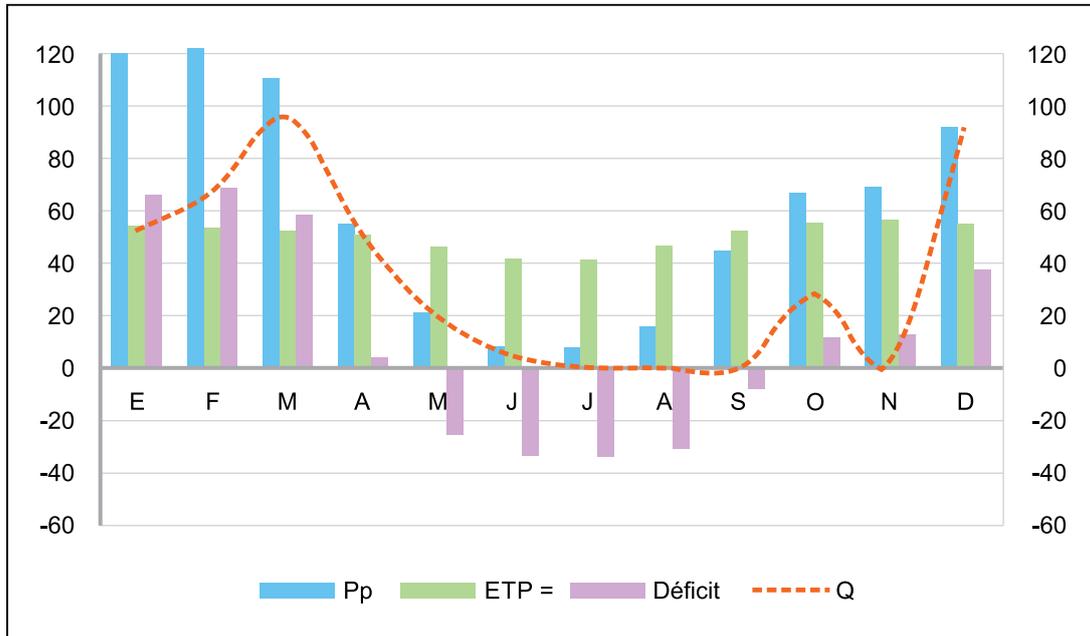


Figura N° 6: Comportamiento estacional de la precipitación, ETP, escorrentía y déficit estimado en los años de análisis

Análisis del índice hídrico anual

El índice hídrico anual, como se muestra en la figura N° 5 muestra el déficit estacionario para los meses comprendidos de mayo, junio, julio, agosto y parte de setiembre. Los meses con excesos de humedad corresponden a los meses de enero, febrero y marzo. Además se muestra los procesos de inversión que suceden al inicio del otoño, cuando empiezan a disminuir las precipitaciones, y a finales de la primavera e inicios del verano, cuando se incrementan las precipitaciones y disminuye la evapotranspiración.

Comportamiento de variables que regulan el índice hídrico anual

La figura N° 6 muestra el comportamiento de las principales variables de evapotranspiración que tienen un comportamiento inversamente proporcional a las precipitaciones de la temporada. La escorrentía que es directamente proporcional a la precipitación y el déficit de agua para los meses del invierno.

DISCUSIÓN

El balance hídrico superficial del Valle del Mantaro, muestra una tendencia estacional a un déficit de agua en los sistemas (tabla N° 1), el déficit de agua es mayor en los meses de mayo, junio, julio, agosto y setiembre. Pero en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo existe un exceso de humedad, donde los sistemas colapsan con un incremento sobre su equilibrio estacional. También el coeficiente hídrico es negativo a mayores altitudes y el coeficiente se vuelve positivo a menor altitud (figura N° 1), que contribuye de esta manera que el sistema llegue a un equilibrio dinámico de acuerdo a la conservación de masas.

Los procesos de análisis de precipitación implicaron las técnicas de mediciones de almacenamiento y flujos de agua con los sistemas de estudio. Sin embargo, algunas mediciones se eliminaron en función del volumen y periodo de tiempo utilizados para el cálculo del balance superficial (figura N° 2). La ecuación de la precipitación representó significativamente las áreas de estudio y se puede aplicar para cualquier zona o masa de agua (figura N° 3) porque

indica valores relativos de entrada y salida del flujo y la variación del volumen de agua almacenada en las zonas o masas de agua del sistema.

La escorrentía superficial anual (Q) es superior a la diferencia (S) que existe entre la precipitación y escorrentía estacional. Esto indica que gran parte de las entradas de flujos de agua por precipitación, se pierde por escurrimiento aumentando el caudal de los ríos (tabla N° 2). La retención hídrica neta equivale a 320 mm anual, esto es un indicador de la baja capacidad de retención hídrica que tienen los suelos del Valle del Mantaro. El flujo neto de pérdida de agua equivale a 412 mm, superior a la capacidad de retención.

La distribución espacial de la precipitación corresponde a los meses del verano lluvioso (figura N° 2), condición básica para que en estos meses, no exista déficit hídrico. Sin embargo, los déficit hídricos significativos, se presentan en los meses que corresponden al invierno, en donde solo existe pérdida por evapotranspiración (figura N° 4). Los factores de la variabilidad de la precipitación generan fuertes desbalances hídricos (figura N° 5).

El comportamiento estacional de la precipitación, la escorrentía y la evapotranspiración condicionan el déficit hídrico del Valle del Mantaro alrededor de los 40 mm. Esto concuerda con la estación seca o de estiaje que se presenta. El déficit de agua representa el 40% de la capacidad de retención de los suelos (figura N° 6).

Agradecimientos

A Rosalind y Edsel Arroyo por su apoyo en la recopilación de información, a Gaudencio Quispealaya por su apoyo en la sistematización de la información.

En el ámbito institucional, al Instituto Geofísico del Perú por el apoyo científico en la investigación, y a la Universidad Continental por el apoyo en la publicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 2030 Water Resources Group. Charting our Water Future: Economic Frameworks to Inform Decision-Making. 2009. Disponible en: http://www.mckinsey.com/App_Media/Reports/Water/Charting_Our_Water_Future_Full_Report_001.pdf
2. Brauch HG, Oswald Spring U, Grin J, Mesjasz C, Kameri-Mbote P, Behera NC, et al, eds. Facing Global Environmental Change: Environmental, Human, Energy, Food, Health and Water Security Concepts. Springer-Verlag, Berlin; Heidelberg, New York; 2009.
3. Alcamo J, Van Vuuren DP, Cramer W. Change in ecosystem services and their drivers across the scenarios. In Ecosystems and Human Well-being: Scenarios. Volume 2 (Carpenter SR, Pingali P, Bennett EM, Zurek MB, eds.). Island Press, Washington, DC; 2005.
4. Ali MH. Fundamentals of Irrigation and On-Farm Water Management, volume 1, and Practices of Irrigation and On-Farm Water Management, volumen 2. Springer Science+Business Media, New York, NY; 2010.
5. Anderson DM, Reguera B, Pitcher GC y Enevoldsen HO. The IOC international harmful algal bloom program: history and science of impacts. *Oceanography* 23, 72–85. 2010.
6. Antonov JL, Levitus S, Boyer TP. Thermostatic sea level rise, 1955–2003. *Geophysical Research Letters* 32, L12602. 2005.
7. Bakkes JA, Boschet PR, eds. Background Report to the OECD Environmental Outlook to 2030: Overviews, Details, and Methodology of Model-based Analysis. MNP Report 500113001. Netherlands Environmental Assessment Agency (Milieu-en Natuurplanbureau) and Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris. 2008.
8. Bates BC, Kundzewicz ZW, Wu S, Palutikof JP, eds. Climate Change and Water. Technical paper of Intergovernmental

- Panel on Climate Change. IPCC Secretariat, Geneva. 2008.
9. Bennett V, Dávila-Poblete S, Rico MN. *Opposing Currents: The Politics of Water and Gender in Latin America*. University of Pittsburg Press, Pittsburg, PA. 2005.
 10. Bird KJ, Charpentier RR, Gautier DL, Houseknecht DW, Klett TR, Pitman JK, et al. *Circum-Arctic Resource Appraisal: Estimates of Undiscovered Oil and Gas North of the Arctic Circle*. US Geological Survey Fact Sheet 2008-3049. 2008 <http://pubs.usgs.gov/fs/2008/3049/>
 11. Tosi JA. *An Ecological Model for the Prediction of Carbon Offsets by Terrestrial Biota -Tropical Science Center*. Occasional Paper N° 17. San José: Ediciones del Instituto Ecológico de CR. 1997; 34p.
 12. Gorman PA, Schneider T. The physical basis for increases in precipitation extremes in simulations of 21st century climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106(35), 14773–14777. 2009.
 13. Garrick D, Siebentritt MA, Aylward B, Bauer DCJ, Purkey A. Water markets and freshwater services: policy reform and implementation in the Columbia and Murray-Darling Basins. *Ecological Economics* 69, 366–379. 2009.
 14. Biswas A.K. Integrated water resources management: a re-assessment. *Water International* 29(2), 248–256. 2010.
 15. FAO. *FAO-Aquastat: Proportion of Renewable Water Resources Withdrawn (MDG Water Indicator)*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 2008. Disponible en: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/globalmaps/index.stm>
 16. Global Water Partnership. *Setting the Stage for Change: Second Informal Survey by the GWP Network Giving the Status of the 2005 WSSD Target on National Integrated Water Resources Management and Water Efficiency Plans*. Global Water Partnership, Stockholm. 2006.

Determinación del espesor óptico de aerosol en la Estación Antártica Peruana Machu Picchu

Determination of aerosol optical depth in the Machu Picchu Peruvian Antarctic Station

Julio Ángeles Suazo
Universidad Alas Peruanas

RESUMEN

Objetivos: Determinar el espesor óptico de los aerosoles (EOA) durante los meses de enero 2007 y 2008 y febrero de 2013 en la Estación Científica Antártica Machu Picchu (ECAMP). **Métodos:** La investigación fue descriptiva comparativa. El principal instrumento para evaluar el EOA fue el fotómetro solar SP02-L para mediciones directas del sol con 4 sensores centrados en las longitudes de onda 412, 500, 675 y 862 nm. Solo fueron utilizados registros con un ángulo cenital solar inferior a 80° y con cero de cobertura nubosa 30° alrededor del Sol. Estas mediciones fueron comparadas, a través de la prueba de Pearson, con EOA a 550 nm de los sensores satelitales MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer). **Resultados:** Se determinó una máxima y mínima media de EOA de 0,1061 y 0,0616, respectivamente. Se reportó un coeficiente de correlación con el sensor MODIS, tanto del satélite Aqua y Terra, siendo 0,0284 y 0,0059 ($p < 0,05$), respectivamente. La misma correlación fue evaluada con el Índice de Aerosol del sensor OMI (Ozone Monitoring Instrument) resultando una mayor correlación, 0,3606 ($p < 0,05$). Comparando el EOA resultante en la ECAMP con las demás estaciones antárticas se encontraron valores similares alrededor de 0,06, especialmente cercanas a zonas costeras como Neumayer y Aboa. **Conclusiones:** Los datos obtenidos en la ECAMP en los años 2007, 2008 y 2013 no evidencian una variación significativa respecto al espesor óptico de aerosoles. Los altos valores obtenidos en la ECAMP comparados con



Julio Ángeles

julio_as_1@hotmail.com

las estaciones de Aboa y Neumayer pueden tener su explicación en las mediciones manuales realizadas en comparación con las automáticas de las otras estaciones.

Palabras clave: Espesor óptico de aerosol, Estación Científica Antártica Machu Picchu, fotómetro solar.

¹ Bachiller en Ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas

ABSTRACT

Objectives: To determine the aerosol optical depth (AOD) during January 2007 and 2008 and February 2013, at Machu Picchu Peruvian Scientific Antarctic Station (ECAMP).

Methods: The research was descriptive and comparative. The main instrument to evaluate AOD was the SP02-L solar photometer for solar direct measurements with 4 sensors centered at the wavelengths of 412, 500, 675 y 862 nm. Only were used records with solar zenith angle lower than 80° and with cloud coverage of zero 30° around the sun. These measurements were compared through the Pearson test with AOD at 550 nm from MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) satellites sensors. **Results:** It was determined a maximum and minimum mean of AOD at 0,1061 and 0,0616 respectively. It was reported a correlation coefficient with the MODIS sensor, in both the Aqua and Terra satellites, being 0,0284 and 0,0059 ($p < 0,05$) respectively. The same correlation was evaluated with the Aerosol Index from OMI (Ozone Monitoring Instrument) sensor resulting a higher correlation, 0,3606 ($p < 0,05$). Comparing the resulting AOD at the ECAMP with other Antarctic stations, it was found similar values around 0,06, especially with the ones close to coastal areas like Neumayer and Aboa. **Conclusions:** The obtained data at ECAMP during the years 2007, 2008 and 2013 don't evidence a significant variation regarding to the aerosol optical depth. The high values obtained at ECAMP compared with the Aboa and Neumayer stations can have its explanation in the manual measurements realized in comparison with the automatic ones from other stations.

Keywords: Aerosol optical depth, Machu Picchu Peruvian Scientific Antarctic Station, solar photometer.

INTRODUCCIÓN

Los aerosoles atmosféricos o material particulado, son un conjunto de partículas gaseosas, sólidas o líquidas suspendidas en la atmósfera (1) y juegan un rol importante en el cambio climático (2), porque influyen en el clima de manera directa mediante la dispersión y absorción de la radiación solar produciendo el enfriamiento y calentamiento, respectivamente (3); y de manera indirecta, el tamaño de los aerosoles actúan en la formación de distintos tipos de nubes, ya que facilitan el proceso de condensación de vapor de agua en la atmósfera actuando como núcleos de condensación para la formación de nubes o modificando las propiedades ópticas y período de vida de las nubes (4).

Es tanto su importancia que la Organización Meteorológica Mundial (OMM) ha incluido el espesor óptico de aerosoles en el listado básico de medidas del Programa de Vigilancia Atmosférica Mundial, ya que alteran en forma directa el clima debido a la dispersión y absorción de la radiación y la influencia en el albedo planetario en el sistema climático. Los efectos indirectos incluyen la influencia de los aerosoles antropogénicos en núcleos de condensación para formación de nubes (5).

Los aerosoles también pueden producir un gran efecto en la salud, existe abundante evidencia que muestra una fuerte correlación estadística positiva entre la concentración de PM10 y la mortalidad diaria (6), y entre PM10 y las enfermedades respiratorias agudas bajas en niños menores de 14 años (7).

Aún no se conoce la cantidad de aerosoles contribuidos por los humanos en la región antártica peruana; sin embargo, existen estudios que demuestran que el transporte de contaminantes del aire pueden alcanzar sitios tan alejados como la Antártida (2), y que la composición química varía mucho de unas partículas a otras, dependiendo del origen y pudiendo ser trasladados a grandes distancias por acción de los vientos. Por

esta razón, es de interés el estudio de los aerosoles para identificar una influencia del transporte de contaminantes e identificar las fuentes más importantes o algún efecto antropogénico negativo en la calidad de aire (8) y comparar con las mediciones de otras estaciones antárticas que están en la zona costera para lograr uniformizar la metodología en la determinación del EOA (9).

El problema que conduce al presente trabajo es: ¿Cuál es la variabilidad del espesor óptico de aerosol existente en los meses de enero de 2007 y 2008, así como febrero de 2013, en la Estación Antártica Peruana Machu Picchu?

El objetivo fue evaluar la variabilidad del espesor óptico de los aerosoles precisamente en tales meses, a raíz de la XVII, XVIII y XXI Expedición Antártica Peruana realizada durante las referidas fechas en la Estación Científica Antártica Machu Picchu (ECAMP). El trabajo busca con ello determinar las principales propiedades ópticas de los aerosoles y desarrollar una evaluación para comprobar si los aerosoles contribuyen a un enfriamiento o calentamiento en el sistema terrestre, sea para mejorar el entendimiento de los impactos de su variación como para implementar sus valores en modelos climatológicos, puesto que el estudio de los aerosoles aún tiene un bajo nivel de entendimiento (2).

MATERIAL Y MÉTODOS

Las mediciones se dieron en la Estación Científica Antártica Peruana Machu Picchu (ECAMP) ubicada en la Punta Crespín, ensenada Mackellar, isla Rey Jorge (62° 05' 30" S y 58° 28' 16" W a 6 msnm) durante los meses de enero y febrero para los años 2007 (ANTAR XVII), 2008 (ANTAR XVIII) y 2013 (ANTAR XXI).

Para la determinación del espesor óptico de aerosol (EOA), se utilizó un fotómetro solar SP02-L (Middleton Inc. Australia) (10); este

instrumento es utilizado para observaciones de aerosoles, ozono y vapor de agua. Para la configuración del aerosol, el SP02-L tiene 4 canales en las longitudes de onda de 412, 500, 675 y 862 nm, correspondientes a la radiación visible. Estos espectro-piroheliómetros se encuentran actualmente alineados en un recinto herméticamente cerrado, los mismos que actúan de modo simultáneo cuando el instrumento es alineado directamente al Sol, acción que permite una resolución fina de indicación del espesor óptico de aerosol en la atmósfera.

La versión SP02-L tiene un ancho de banda de 10 nm y un campo de visión de 2,5°, las señales de salida tienen un rango de -0,05 a 4,50 VDC, adicionalmente tiene una salida de temperatura interna (10mV/1°C). La temperatura de operación del fotómetro solar es de -30°C a 70°C.

También se recurrió a los satélites Aqua y Terra que cuentan con el sensor MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) que nos brindan el EOA a 550 nm perteneciente al área de 61 680 a 62 680 latitud Sur y al de 58,40 a 59,40 longitud Oeste.

Las concentraciones de la columna total de ozono para la determinación del espesor óptico de aerosol se obtuvieron del sensor OMI (Ozone Monitoring Instrument) de la NASA que brinda la variable denominada índice de aerosol (IA) desde el año 2004.

Espesor óptico de aerosol (EOA)

El EOA como se indica en la ecuación 1 se estima a partir del espesor óptico total (τ), el cual es la suma de los espesores ópticos del aire (referido como dispersión Rayleigh, (τ_{Rayleigh}), ozono (τ_{ozono}) y aerosoles (EOA) (11). Este cálculo se determina para cada una de las longitudes de onda correspondientes al fotómetro solar SP02-L, siendo 412, 500 675 y 862 nm.

$$\text{EOA} = \tau - \tau_{\text{Rayleigh}} - \tau_{\text{ozono}} \quad (1)$$

La secuencia de ecuaciones se basa en

el cálculo de los tres primeros espesores ópticos. La determinación del espesor óptico total está basada en la Ley de Lambert-Beer (ecuación 2), que explica la atenuación de la radiación solar al paso por la atmósfera (9).

$$\tau = \frac{\ln(RI_{0\lambda} / I_{\lambda})}{m} \quad (2)$$

Donde R es el factor de corrección distancia sol-tierra; I_{λ} es la intensidad de radiación observada a una longitud de onda (λ), a nivel de la superficie del suelo; $I_{0\lambda}$ es la intensidad de radiación en el tope de la atmósfera, obtenido gráficamente por el método de Langley (12), para una λ en particular; y m es la masa del aire determinado por la secante del ángulo cenit solar.

El método de Langley está basado en el principio de extinción espectral y la ley de Beer- Lambert- Bouguer. En este método las observaciones de radiación son planteados como una función de la masa de aire. La pendiente de la regresión lineal resultante es (τ_{total}) y la radiación correspondiente a m igual a cero es la $I_{0\lambda}$.

El espesor óptico del aire, conocido como el de Rayleigh, es calculado utilizando la ecuación 3 (13):

$$\tau_R(\lambda) = (a+bH)\lambda^{-(c+d\lambda+e/\lambda)} P/P_S \quad (3)$$

Donde, $a=0,00864$, $b=6,5*10^{-6}$, $c=3,916$, $d=0,074$, $e=0,05$; H es la altura del fotómetro solar SP02-L en kilómetros; P es la presión de sitio (~986 en mb); P_S , presión atmosférica estándar 1 013,25 mb; y λ la longitud de onda en micrómetros (13).

El espesor óptico de ozono está en función de la concentración de la columna total de ozono (Ω) en Unidades Dobson obtenido con el sensor OMI y el coeficiente de absorción de ozono (σ) según la ecuación 4.

$$\tau_{O_3} = \frac{\Omega \times \sigma}{1000} \quad (4)$$

Para las longitudes de onda de 412, 500, 675 y 862, los coeficientes de absorción son 0,000295974375, 0,031997375, 0,0401001875 y 0,00247309125, respectivamente (14).

RESULTADOS

Mediciones de intensidad incidente

Para el procesamiento de datos en el cálculo del espesor óptico se realizaron lecturas cada 10 segundos, con cero cobertura nubosa alrededor del Sol, en un promedio de 82 lecturas por cada longitud de onda durante los meses de enero de 2007, enero de 2008 y enero-febrero de 2013.

Estudios realizados indican que al menos 20 ajustes son necesarios, porque variaciones monótonas en el EOA dan lugar a errores sistemáticos en la determinación de la intensidad inicial $I_{0\lambda}$ por el método de Langley (15), debido a que estos errores son imposibles de detectar en un solo ajuste (16). Por ello, para asegurar una adecuada $I_{0\lambda}$ se realizaron 7 ajustes a partir de los cuales se obtuvo un promedio, ajuste recomendado por otros investigadores (17) con la finalidad de determinar el EOA con un error absoluto de 0,01 - 0,02. En condiciones de baja turbidez, este error absoluto puede significar un error relativo superior al 10% en el EOA (18).

En la obtención de la curva de Langley consiste en obtener medidas de voltajes con una variación continua de la columna de masa de aire entre el fotómetro solar y el sol. Y para la obtención de la intensidad en la parte superior de la atmosfera se hizo una extrapolación de la señal espectral I_{λ} para la obtención de la constante $I_{0\lambda}$ cuando la masa del aire (m) es cero ($m = 0$), de acuerdo con la ecuación 5, para las longitudes de onda de 412, 500, 675 y 862 nm como se muestra en la figura N° 1.

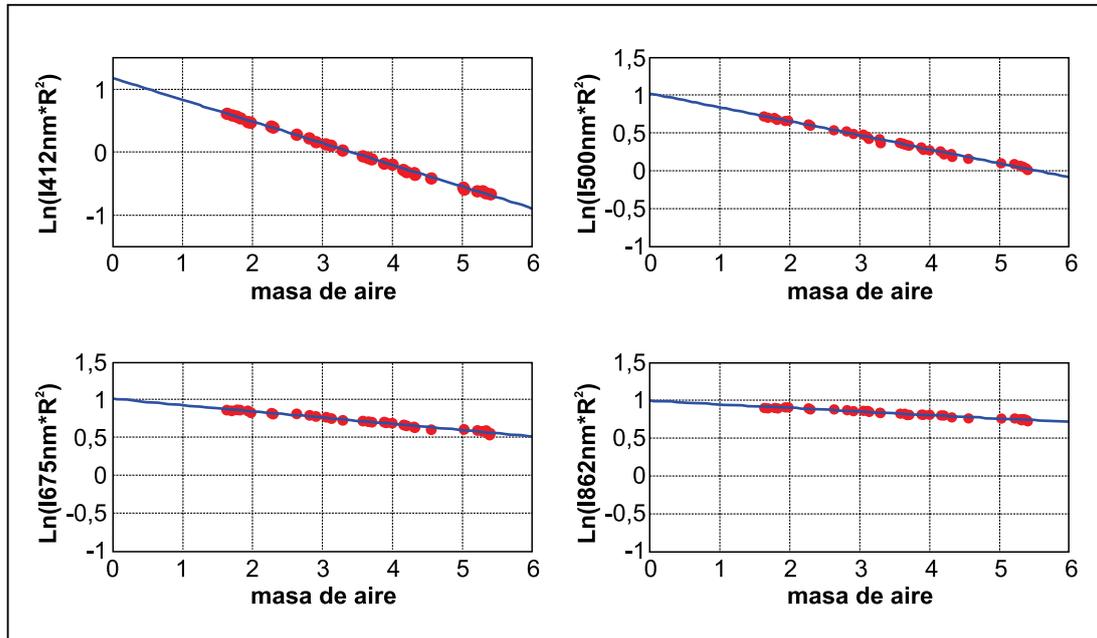


Figura N° 1: Gráfico esquemático de la curva de Langley-plot para la obtención de la intensidad en la parte superior de la atmósfera

Tabla N° 1: Espesor óptico de Rayleigh y ozono

Longitud de onda	412nm	500nm	675nm	412nm
Espesor óptico de ozono	0,000078911	0,0085	0,0107	0,000078911
Espesor óptico de Rayleigh	0,2367	0,1154	0,0373	0,2367

$$\ln(I(\lambda)R^2) = \ln(I_0(\lambda)) - m\tau(\lambda) \quad (5)$$

Así, se obtiene las intensidades en la parte superior de la atmósfera que representan la radiación incidente para una atmósfera limpia sin contaminantes obteniendo las intensidades iniciales de 3,2143, 2,7661, 2,7570 y 2,6836 voltios para las longitudes de onda 412, 500, 675 y 862 nm, respectivamente, que nos indica la radiancia que incide cuando la masa del aire es cero.

Espesores ópticos de ozono y Rayleigh

En relación con los espesores ópticos, la tabla N° 1 muestra un resumen de los valores encontrados para cada tipo de espesor óptico, del total de las observaciones realizadas con ángulos cenit solar inferior a 80°. Estos valores son normalmente

pequeños en comparación con otras ubicaciones no polares, las condiciones de clima y ubicación de la región antártica condicionan a que estas propiedades ópticas sean menores (19).

Espesor óptico de aerosol determinado con el SPO2-L

La figura N° 2 corresponde a las mediciones promedio de los años 2007, 2008 y 2013, con cero de cobertura solar durante las horas de la mañana; en la cual, muestra un resumen de los valores encontrados para cada longitud de onda del espesor óptico del total de las observaciones realizadas con una masa de aire óptica de 2 a 5. Se puede observar que el espesor óptico de aerosol disminuye a medida que aumenta la longitud de onda, mientras que la interacción entre la radiación y los aerosoles se incrementa, la longitud de

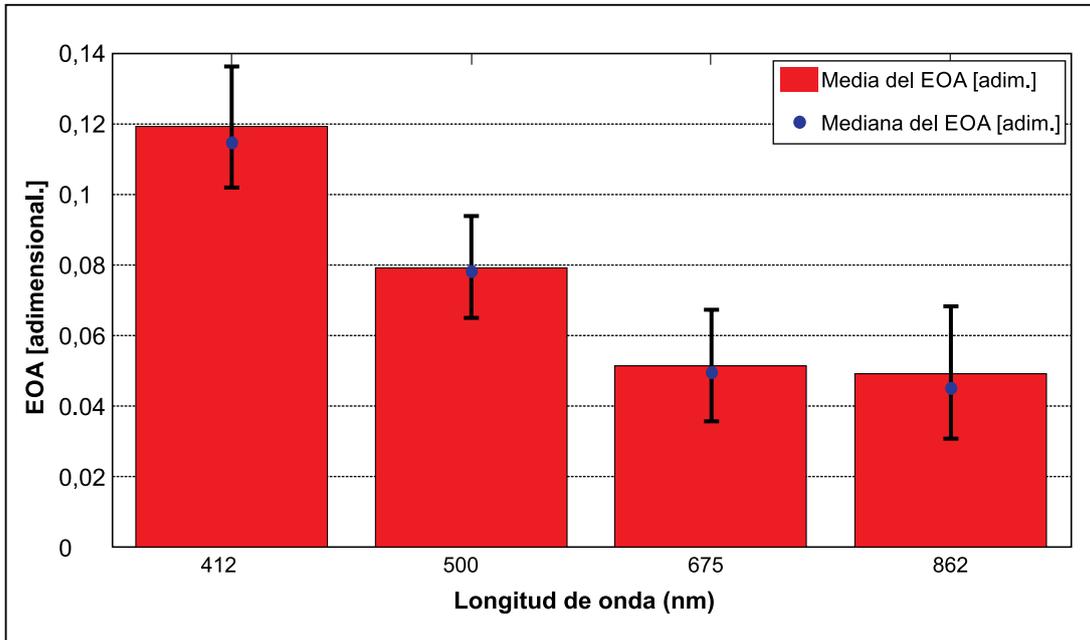


Figura N° 2: Variación del espesor óptico para cada longitud de onda

onda de 862 nm tiene mayor variación por efecto de los aerosoles, el valor promedio y coeficiente de variación de EOA a 500 nm y 862 son de $0,0794 \pm 0,0144$ y $0,0493 \pm 0,0187$ respectivamente. Estos resultados de espesor óptico de aerosol (EOA) están dentro del rango de los hallados en regiones polares por otros grupos (19), siendo menores en relación

con los encontrados en ciudades urbanas entre 0,25 a 1,7 (20) y mucho menores que los registrados en lugares de quema de la biomasa, obteniéndose valores en el rango de 0,6 a 2,4 para similares longitudes de onda (21).

En la figura N° 3 se muestra una serie histórica de los valores del espesor óptico

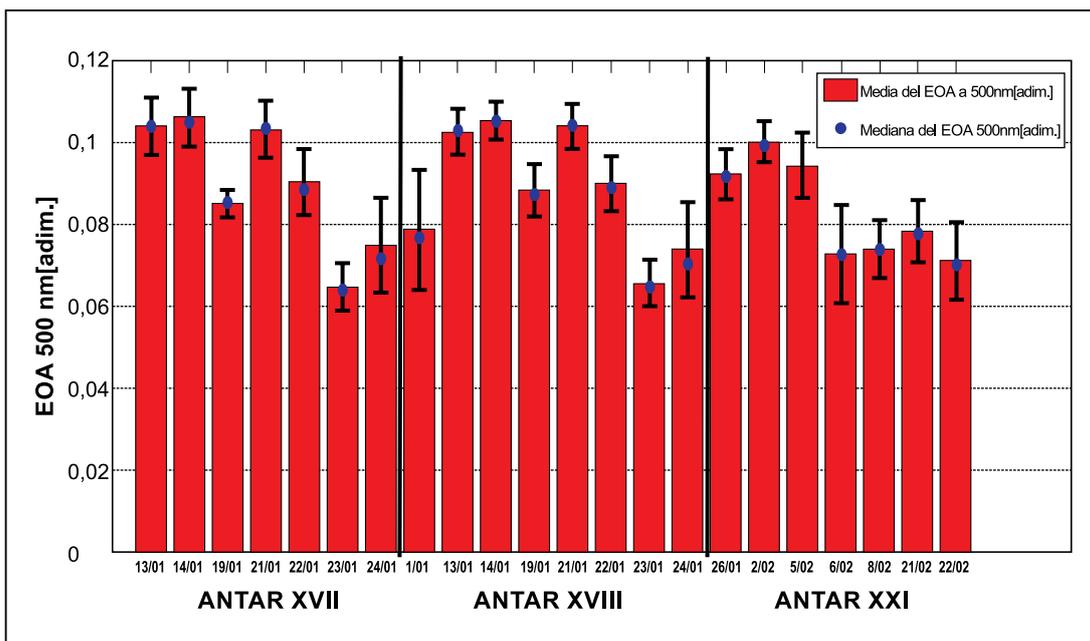


Figura N° 3: Variación diaria del EOA a 500 nm para los años de 2007, 2008 y 2013

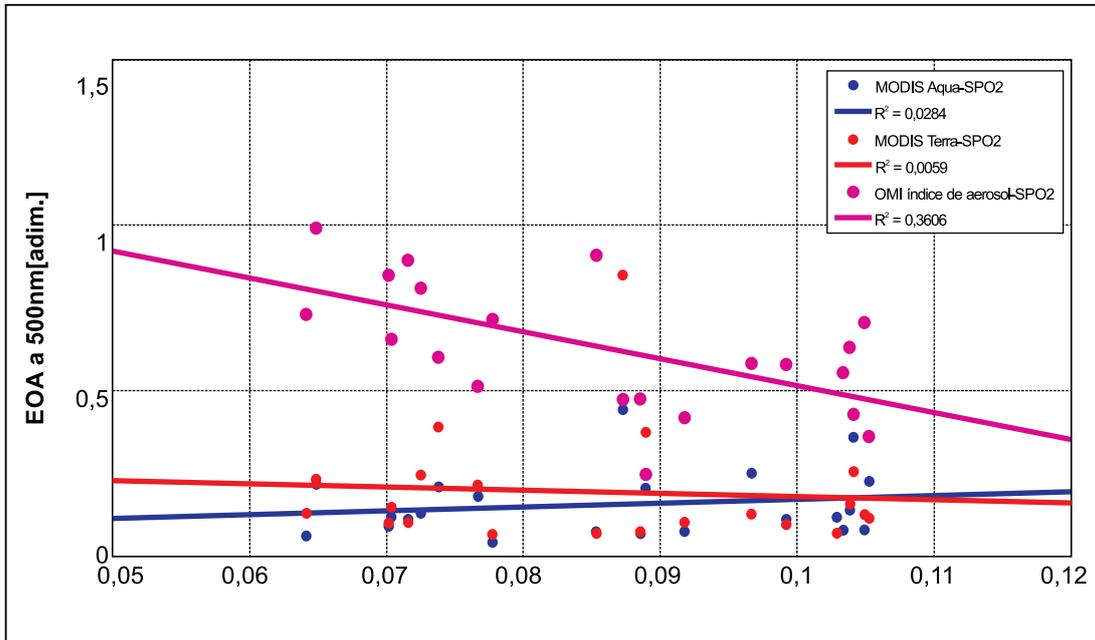


Figura N° 4: Comparación entre datos obtenidos con los sensores MODIS y OMI con el fotómetro solar SPO2-L

de aerosoles durante los años 2007, 2008 y 2013. Como se puede observar la mediana del espesor óptico de aerosoles, varía entre 0,0641 a 0,1052; siendo típico por las condiciones de turbidez atmosférica del sitio en este tiempo del año (22).

principal de cuantificar la comparación que existe entre los distintos años de mediciones donde se dio una máxima y mínima media del espesor óptico de aerosoles a 500 nm de 0,1061 y 0,0646 para el 14 y 23 de enero del año 2007 respectivamente.

La campaña fue planificada con el objetivo

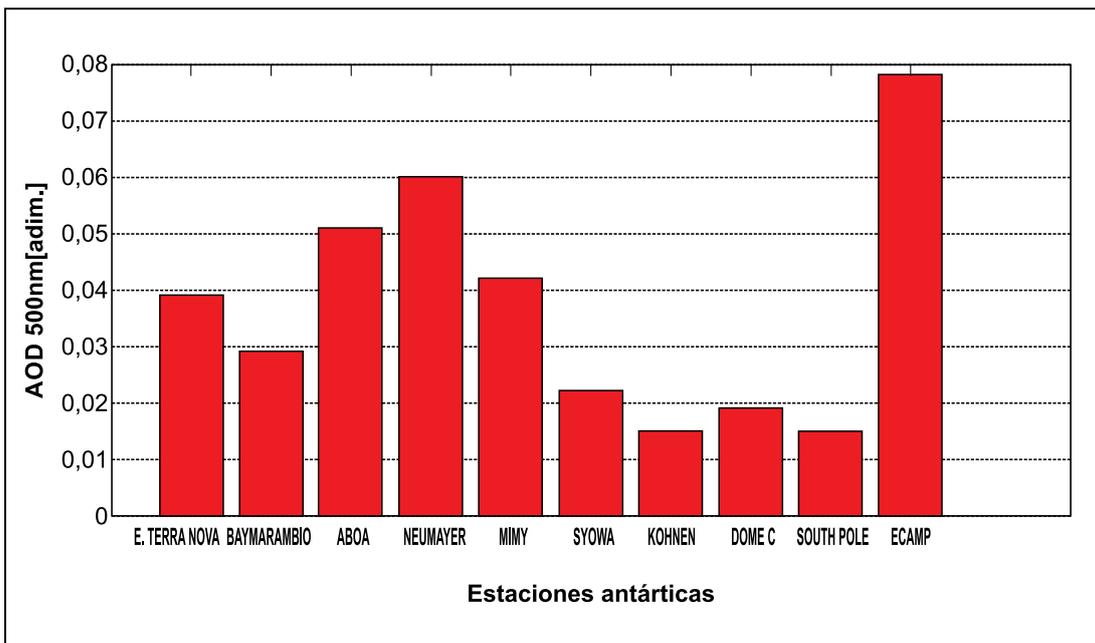


Figura N° 5: Comparación entre datos obtenidos con los sensores MODIS y OMI con el fotómetro solar SPO2-L

Comparación de espesores ópticos de aerosol obtenidos con el sensor MODIS y SP02

La figura N° 4 corresponde a las mediciones de los años 2007, 2008 y 2013, para el sensor MODIS a 550 nm que pertenece a los satélites Aqua y Terra, y para el fotómetro solar SP02-L a 500 nm, cuyo proceso se comparó ambas mediciones para los 3 años y quedó determinado que el grado de correlación entre el sensor MODIS (perteneciente a los satélites Aqua y Terra) y el fotómetro solar SP02 es bajo, de 0,0284 y 0,0059, respectivamente, por el que se recomienda un estudio detallado del sensor MODIS. En cambio, en la comparación del espesor óptico de aerosol (EOA) que se determinó con el fotómetro solar SP02 a 500 nm, y el Índice de Aerosol (IA) que se obtuvo mediante el sensor OMI a 360 nm se determinó un coeficiente de correlación de 0,3606 con un p-value < 0,05.

DISCUSIÓN

En la figura N° 5, considerando los valores obtenidos, la Estación Científica Antártica Machu Picchu presenta una alta mediana de EOA de 0,0781 como las estaciones de Neumayer y Aboa de 0,06 y 0,0551, respectivamente a 500 nm, ya que pertenecen a la zona costera donde se da mayor influencia de aerosoles marinos. En cambio, los que no pertenecen a la zona costera presentan valores mínimos como la estación de Kohnen y South Pole de 0,015 cada una (22).

La comparación entre la ECAMP con las otras estaciones ofrece la evidencia de las diferencias considerables de las propiedades ópticas de los aerosoles. Es cierto que el aire es limpio en regiones polares, pero tienen una mezcla de partículas muy pequeñas principalmente de origen marino y a las condiciones de turbidez que suelen aplicar en verano y en otoño los fuertes cambios

debidos al transporte de bruma y polvo (23).

El impacto radiativo directo de los aerosoles polares en la superficie y en la parte superior de la atmósfera necesitan ser estudiados más detenidamente a través de estudios teóricos sobre las propiedades radiativas de los aerosoles. La verificación de los resultados teóricos requiere el monitoreo continuo de las propiedades ópticas de los aerosoles, como determinar los modelos más realistas que sean de reflectancia anisotropía de la superficie para representar las diferentes albedos de superficie y características del mar y tierra en las regiones polares, como lo definió Ricchiazzi (24), también es necesario el factor de calibración para la determinación del EOA como las correcciones del espesor óptico de Rayleigh (25).

El trabajo permitió cuantificar el EOA en la ECAMP, con la finalidad de proveer y contribuir al estudio del forzamiento radiativo y a las propiedades ópticas de los aerosoles en zonas polares, e implementar estaciones de monitoreo continuo del EOA para realizar comparaciones con los datos satelitales, y obtener una nueva metodología para la obtención del EOA por sensoramiento remoto por satélite, debido a que las incertezas en los espesores ópticos obtenidos por sensores en satélites depende fuertemente de la calidad de la información sobre las propiedades ópticas de las partículas de los aerosoles, ya que en la presente investigación dio valores muy elevados de espesores ópticos obtenidos con el sensor MODIS, en relación con los valores medidos con el fotómetro solar en superficie.

Algunas conclusiones son:

Los datos obtenidos en la ECAMP en los años 2007, 2008 y 2013 no evidencia una variación significativa respecto al espesor óptico de aerosoles.

Los altos valores obtenidos en la ECAMP comparados con las estaciones de Aboa y Neumayer se debe a que en la ECAMP

los valores obtenidos fueron medidos manualmente en comparación con las mediciones automáticas en las otras estaciones. También estos valores podrían haber sido influenciadas por sales marinas ya que la ECAMP pertenece a una zona costera.

Los valores de EOA contribuirá a la determinación del balance radiativo en el sistema climático antártico, también contribuirá a determinar las incertezas de los espesores ópticos obtenidos por sensores en satélites dependientes fuertemente de la calidad de la información sobre las propiedades ópticas de las partículas de los aerosoles.

Agradecimientos

Agradecimiento al Instituto Antártico Peruano por su apoyo en la realización de las mediciones y elaboración del presente artículo como parte de la expedición antártica. Asimismo a los ingenieros Luis Suárez Salas y Ana Contreras Marín por su apoyo técnico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vergaz B. Propiedades ópticas de los aerosoles atmosféricos. Caracterización del área del Golfo de Cádiz, Valladolid. [Tesis Doctoral]: Universidad de Valladolid; 2001.
2. Foster P, Ramaswamy. IPCC, Changes in atmospheric constituents and in radiative forcing. UNIVERSITY PRESS CAMBRIDGE. NEW YORK, USA; 2007.
3. Andreae M. Climatic effects of changing atmospheric aerosol levelsen World Survey of Climatology. Elsevier.1995; 16: 341-392.
4. Raes F, Dingenen R, Vignati E, Wilson J, Putaud J, Sinfield J, Adams M. Formation and cycling of aerosols in the global troposphere. Atmos. Environ. 2000; 34: 4215-4240.
5. WMO. Report of the WMO.WMO aerosol measurement procedure; 2003
6. Ostro B, Eskeland G, Sánchez J, Feyzioglu T. Air Pollution and Health Effects: A Study of Medical Visits among Children in Santiago, Chile. Environmental Health Perspectives. 1999; 107 (1):69-73.
7. Ostro B, Sánchez J, Aranda C, Eskeland G. Air Pollution and Mortality: Results from a Study of Santiago, Chile. Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology. 1996; 6(1): 97-114.
8. Kirchhoff V, Silva A, Costa C, PesLeme N, Pavao H, Zarratti F. UV-B optical thickness observations of the atmosphere. Journal of Geophysical Research. 2001; 106: 2963-2973.
9. Tomasi C, Vitale V. Calculation of the relative optical mass functions for air, water vapor, ozone and nitrogen dioxide in the Antarctic and Arctic Atmospheres. 7th Workshop Italian Research on Antarctic Atmosphere, Conference Proceedings. Italian Physical Society, Bologna, Italy. 1997; 62: 22-24.
10. Guía de usuario del fotómetro solar modelo SP02-L de Middleton Imc; 2004
11. Bodhaine B, Wood N, Dutton E, Slusser J. On rayleigh Optical Depth Calculations. Journal Atmos. and Ocean. 1999; 16: 1854-1864.
12. Reagan J, Scott-Fleming I, Herman BR. Recovery of spectral optical, depth and zero – air mass solar spectral irradiance under conditions of temporally varying optical depth proceedings of IGARSS'84 Symposium. Strasbourg. 1984; 215: 455-459.
13. Liou K. An introduction to atmospheric radiation. 2da. ed. New York: academic Press; 2007.
14. Michalsky J. Aerosol optical depth value-added product. Climate Research. 2013; 129: 1-32.
15. Reagan J, Thomason L, Herman B, Palmer J. Assessment of atmospheric limitations on the determination of the solar spectral constant from ground-based spectroradiometer measurements. Geosci. Remote. 1986; 24: 258-265.
16. Terez E, Terez G. A method to determine

- atmospheric optical depth using observations of direct solar radiation. *J. Geophys.* 2003; 108 (D22):1-6.
17. Slusser J, Gibson J, Bigelow D, Kolinski D, Disterhoff P, Lantz K, Baubien A. Langley method of calibrating UV filter radiometers. *J. Geophys.* 2000; 105 (D4): 4841-4849.
 18. Wehrli Ch. Calibration of filter radiometers for determination of atmospheric optical depth. *Metrologia.* 2000; 37 (5): 419-422.
 19. Stone R. Monitoring aerosol optical depth at Barrow, Alaska and South Pole; Historical overview, recent results, and future goals. *Coop. Res. in Environ. Scien.* 2002; 80: 123-144.
 20. Castro T, Madronich S, Rivale S, Muhlia A, Mar B. influence of aerosols on photochemical smog in Mexico City. *Atmospheric Environment.* 2001; 35: 1765-1772.
 21. Eck T, Holben B, Reid J, O'Neill N, Schafer J, Dubovik O, Simimov A, Yamasoe M y Artaxo P. High aerosol optical depth biomass burning events: A comparison of optical properties for different source regions. *Geophysical Research Letters.* 2003; 30(20): 2035-2044.
 22. Dutton E, Reddy P, Ryan S, Tomasi C. Aerosol in polar regions; A historical overview based on optical depth and in situ observations, *J. Geophys. Res.* 2007; 112: 1-28.
 23. Shaw G. Atmospheric turbidity in the Polar Regions. *J. Appl. Meteorol.* 1982; 21: 1080 – 1088.
 24. Ricchiazzi P, Gautier C. The effect of non-Lambertian surface reflectance on aerosol radiative forcing. U.S. Dep. of Energy Daytona Beach. 2005; 14– 18.
 25. Mazzola M, Stone R. Evaluation of sun photometer capabilities for retrievals of aerosol optical depth at high latitudes: The POLAR-AOD intercomparison campaigns. *Atmos. Environ.* 2012; 52:4-17.

Modelo de comunicación autista desde los lineamientos metodológicos de la teoría cognitiva sistémica de la comunicación

Autistic communication model from the methodological guidelines of the communication systemic cognitive theory

Marilia L. Baquerizo Sedano¹
Universidad Continental

RESUMEN

Objetivos: Construir un modelo que explique el fenómeno de comunicación autista desde los lineamientos metodológicos de la teoría cognitiva sistémica de la comunicación. **Métodos:** El trabajo es de enfoque mixto, diseño transformativo secuencial, nivel descriptivo y tipo básico. Se recogieron datos cuantitativos (n=30, Dx. [299,00], [F84,0]) con el Children's Communication Checklist-2, versión de investigación, un instrumento que considera los aspectos formales y pragmáticos del lenguaje, se cualificaron esos datos y se construyó sobre ellos un modelo mediante un proceso cualitativo de teoría fundamentada, relacionando primero las características a nivel biológico y físico del autismo que pueden explicar los datos obtenidos, y luego las características a nivel psicológico y metafísico que pueden mejorar la comprensión global del sistema. **Resultados:** En los niños autistas verbales no existe una estricta dicotomía entre las dificultades en los aspectos formales y pragmáticos del lenguaje, y no es posible determinar cuáles son las alteraciones lingüísticas propias del fenómeno de comunicación autista. La base genética y nerviosa del autismo es heterogénea y compleja. Variaciones genéticas parecen condicionar el desarrollo nervioso embrionario y temprano, lo que conlleva a diferencias cerebrales estructurales y funcionales, sustentadas en alteraciones neuroquímicas. **Conclusiones:** La construcción del modelo se ha limitado considerablemente por la ambigüedad de los datos cuantitativos y cualitativos, a pesar de ello, es posible vincular los resultados de cada etapa y



Marilia Baquerizo

malubaq@gmail.com

sugerir que a un cerebro diferente (a causa de la heterogeneidad genética y la complejidad nerviosa) le corresponde un estilo cognitivo diferente (producto de una percepción, memoria y pensamiento particular); de ellos, emergen nuevas formas de comunicación, que desde la mirada de la neurodiversidad, pasan de ser déficits a ser elementos funcionales.

Palabras clave: Autismo, comunicación, cognitivo-sistémico, neurodiversidad.

¹ Bachiller en Psicología de la Universidad Continental.

ABSTRACT

Objectives: To construct a model that explains the autistic communication phenomenon model from the methodological guidelines of the communication systemic cognitive theory. **Methods:** The work is a mixed approach, sequential transformative design, descriptive level and basic type. Quantitative data (n = 30, Dx. [299,00], [F84,0]) were collected with the Children's Communication Checklist-2, research version, an instrument that considers the formal and pragmatic language aspects, such data were skilled and upon them a model was built through a grounded theory qualitative process. First, relating the features at the autism biological and physical level that can explain the obtained data, and then the features at the psychological and metaphysical level that can improve the system overall understanding. **Results:** In the verbal autistic children don't exist a strict dichotomy between the difficulties in language formal and pragmatic aspects and it is not possible to determine which linguistic alterations from the autistic communication phenomenon are. The autism genetic and nervous basis is heterogeneous and complex. The genetic variations seem to determine the embryonic and early nervous development, which leads to structural and functional cerebral differences sustained in neurochemical alterations. **Conclusions:** The model construction has been considerably limited by the quantitative and qualitative data ambiguity. Nevertheless, it is possible to link the results of each stage and suggest that: to a different brain (due to genetic heterogeneity and nervous complexity) it's corresponded a different cognitive style (result of the perception, memory and particular thought); of which emerge new communication ways. From the look of the neurodiversity, go from being deficits to be functional elements.

Keywords: Autism, communication, cognitive-systemic, neurodiversity.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos de espectro autista (TEA) son trastornos del desarrollo de inicio precoz, que comportan alteraciones en la interacción social, la comunicación, y la flexibilidad de conductas, intereses y actividades (1). Hace tres décadas, se estimaba que una de cada diez mil personas en el mundo, cumplía con los criterios de algún TEA (2); investigaciones recientes en diferentes países señalan que actualmente es una de cada ochenta (3). Este alarmante incremento se ha intentado explicar desde los posibles factores contribuyentes; sin embargo, no está claro aún si es producto de cambios en las definiciones clínicas que actúan como base de los estudios epidemiológicos o se trata de un aumento real debido a variables ambientales (4).

Los cambios en las definiciones clínicas se dan como consecuencias temporales de discusiones nosográficas, y se han dado desde que Eugen Bleuler en 1911 introdujera por primera vez el término autismo (5). La compleja naturaleza de los TEA y la ausencia de marcadores biológicos para el diagnóstico, hacen que aunque los síntomas sean evidentes y suelen presentarse antes de los tres años (3), los TEA sigan siendo vistos con un halo de extrañeza e incapacidad.

Los sistemas de clasificación y diagnóstico, especialmente desde hace tres décadas (DSM III-IV-IV-TR; CIE10), han intentado ordenar los conocimientos con el fin de capturar científicamente el espectro. En el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM) no se contempla el concepto de espectro y se incluye los TEA dentro de los trastornos generalizados del desarrollo (TGD). En esta categoría, se diferencia al trastorno autista, trastorno de Rett, trastorno desintegrativo infantil, trastorno de Asperger y trastorno generalizado del desarrollo no especificado de otra forma (6).

El trastorno autista [299,00], recogido en la CIE 10 con el nombre de autismo infantil

[F 84,0], es considerado la patología de comunicación por antonomasia (7), y en la práctica psiquiátrica, la presencia o ausencia de deficiencias comunicativas es fundamental, pues a partir de ellas se infiere alteraciones en la interacción social y la flexibilidad comportamental.

Sin embargo, las deficiencias comunicativas para la práctica psiquiátrica son exclusivamente trastornos de lenguaje. Cuando Riviere y Belinchon en 1981 (8), asentaron las bases para conceptualizar el autismo, reconocieron a este como una tendencia natural de evitar el uso del lenguaje como instrumento de comunicación y representación. Y a partir de ellos se considera que no hay funciones de interacción comunicativa que no pasen por el lenguaje representacional (7).

López (9), después de realizar una revisión crítica del discurso actual de la psiquiatría y psicología, encuentra que esta concepción se corresponde con el modelo lingüístico estructuralista de Saussure y Chomsky, que considera que no hay funciones de interacción comunicativa que no pasen por el lenguaje representacional. Enuncia, cuestionando a esta concepción, que más que incapacidad o alteración en la comunicación, el autismo plantea la emergencia de nuevas lógicas delirantes propias, a partir de las cuales se procura una nueva salud.

La apuesta teórico-crítica que presenta López (7), da cuenta del cariz positivo y productivo de los TEA. Se infiere a partir de ella, que por su naturaleza, los TEA tienen dos compuestos, uno objetivo y otro subjetivo. Lo objetivo es la parte que existe independientemente del observador, lo que se consideraría irrefutable y se relaciona con la base física y biológica. Lo subjetivo, es más bien lo ambiguo y relativo, la parte dependiente del observador, sobre las que se dan interminables discusiones nosográficas, que correspondería a niveles psicológicos y metafísicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Con el fin de demostrar la validez de la apuesta teórica de López y mejorar la comprensión del fenómeno de comunicación autista, se intentó construir un modelo, asumiendo como base los componentes objetivos y replanteando los subjetivos. El modelo fue construido sobre la base de los lineamientos metodológicos de la teoría cognitiva sistémica de la comunicación (10), que desde una mirada integral, precisamente, configura la comunicación en los niveles físico, biológico, psicológico y metafísico.

Por tratarse el fenómeno de la comunicación del trastorno autista, un campo altamente complejo, se planteó abordarlo de forma sistemática, desde un enfoque mixto y un diseño transformativo secuencial que incluyó la realización de tres etapas. La primera corresponde a un proceso cuantitativo y los dos siguientes a un proceso cualitativo.

En la etapa I se recogió datos cuantitativos ($n=30$, Dx. [299,00], [F84,0]), utilizando el Children's Communication Checklist-2, versión de investigación (11), un instrumento que considera los aspectos formales (fonología, sintaxis, semántica, coherencia) y pragmáticos (inicio inapropiado, lenguaje estereotipado, uso del contexto, comunicación no verbal) de la comunicación. El instrumento proporciona además dos puntuaciones compuestas, el compuesto comunicativo general (GCC), que permite discriminar entre niños con problemas comunicativos (≤ 54) y niños con desarrollo típico; y el compuesto de problemas de interacción social (SIDC), que permite identificar a aquellos niños con dificultades pragmáticas y sociales desproporcionadas en relación con su discapacidad en el lenguaje formal o estructural.

Las dos siguientes etapas de la investigación evalúan de qué manera se integran o adquieren sentido los conocimientos en el nivel biológico, físico, psicológico y metafísico. Para ello fue necesario revisar

las teorías y ubicar las características del autismo que puedan explicar la comunicación autista (desde lo que plantean los enfoques tradicionales y proponen los enfoques alternativos).

Después de cualificar los datos, en la etapa II se recolectó información secundaria sobre las características a nivel biológico y físico del autismo utilizando una bitácora de investigaciones recientes. Se construyó sobre ellos un modelo, mediante un proceso cualitativo de teoría fundamentada, describiendo primero cómo se investiga el autismo en este nivel, organizando los conocimientos sobre los hallazgos de laboratorio genéticos y del sistema nervioso (de forma general y específicamente su correlato de la disfunción lingüística, que según las teorías contemporáneas lo caracterizan), para luego analizar la correspondencia de los hallazgos de laboratorio con los resultados de la primera etapa. Después de ello, se evaluó específicamente una posible correspondencia entre nuestras inferencias y los hallazgos en las dos áreas, para finalmente integrar (en un esquema explicativo) los hallazgos de laboratorio a este nivel y establecer su posible relación con la propuesta crítica de López.

En la etapa III se recolectó información secundaria sobre las características a nivel psicológico y metafísico del autismo utilizando los mismos instrumentos de la segunda etapa y considerando los aspectos de ingreso de la información: percepción, conservación de la información (memoria), procesamiento de la información (pensamiento) y una mirada evolutiva. También se construyó un modelo y se hizo una correspondencia de los hallazgos con los resultados de la primera etapa.

Tabla N° 1: Medias y desviaciones estándar de los puntajes compuestos

Puntaje compuesto	M	SD	MIN	MAX
GCC	29,07	13,94	5	60
SIDC	3,57	7,23	-23	18

Finalmente, se vinculó las conclusiones de cada etapa y se generó un modelo explicativo.

RESULTADOS

Etapa I. Aspectos formales y pragmáticos del lenguaje propios del fenómeno de comunicación autista.

Tabla N° 2: Medias y desviaciones estándar de los puntajes índice

Puntaje compuesto	M	SD	MIN	MAX
Aspectos formales	13,23	9,35	0	41
Aspectos pragmáticos	15,33	6,75	5	29
Aspectos de comunicación social	8,20	4,05	1	15

Los estadísticos descriptivos del compuesto comunicativo general (GCC) y del compuesto de problemas de interacción social (SIDC), indican que globalmente los problemas comunicativos son significativos (mGCC = 29,07) y, el desarrollo lingüístico del grupo es armónico o típico (mSIDC=3,57). (tabla N° 1)

Al analizar individualmente cada GCC, se observa que un niño no tiene problemas

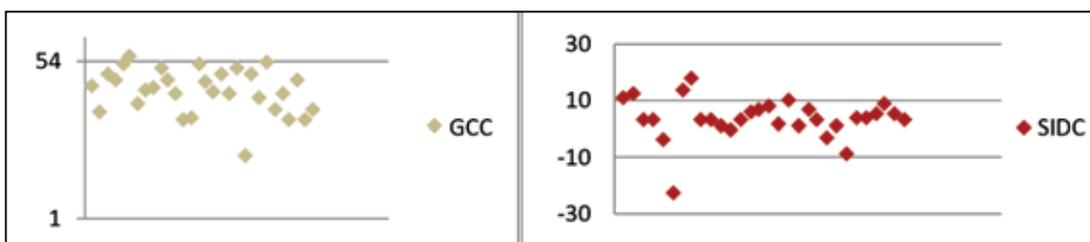


Figura N° 1: Dispersión de GCC y SIDC muestrales (eje x: puntaje obtenido; eje y: sujetos muestrales)

comunicativos significativos: 29 niños están bajo la línea (≤ 54) y uno está sobre ella (> 54).

Y al analizar individualmente cada SIDC, se observa que de los 30 casos muestrales, en 4 el SIDC es ≥ 11 (puntaje usual en TEL), en 25 el SIDC está entre -10 y 10 (puntaje típico) y en 1 el SIDC es ≤ -11 (puntaje usual en TEA).

Con los estadísticos descriptivos de los puntajes índice (tabla N° 2), damos cuenta las dificultades formales en manera global, son ligeramente mayores que las dificultades pragmáticas.

Para comprobar que esta ligera diferencia no es significativa, se hallaron las

y pragmáticos no están polarizadas sino mezcladas por orden de rendimiento.

En general, la escala de sintaxis es la que presenta el más bajo rendimiento, mientras que la de inicio inapropiado el mejor.

Dentro de los aspectos formales, la escala en la que la muestra presenta más problemas es la de sintaxis, seguida por el habla, la semántica y la coherencia. Dentro de los aspectos pragmáticos, la escala en la que la muestra presenta más problemas es la de comunicación verbal, seguida por el uso del contexto, lenguaje estereotipado e inicio inapropiado.

El 96,7 % de los niños que componen la muestra tienen problemas comunicativos

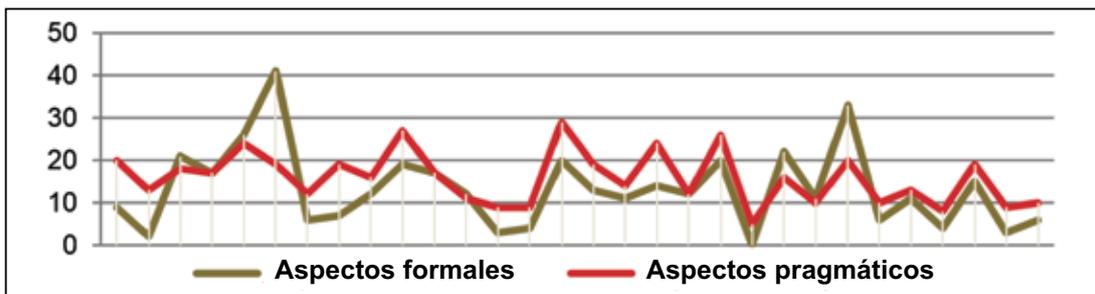


Figura N° 2: Comparación entre puntajes índice pragmáticos y formales

correlaciones de Pearson entre los puntajes índice. Se encontró que entre el índice pragmático y formal (0,608), y entre el índice de comunicación social y formal (0,578), la asociación es positiva media; y entre el índice de comunicación social y pragmático (0,779), la asociación es positiva considerable.

Al analizar individualmente las diferencias entre los puntajes índice de los aspectos pragmáticos y formales (figura N° 2), se observa que en 20 casos las dificultades son más formales que pragmáticas, en 3 casos las dificultades formales son tan igual que las pragmáticas y en 7 casos las dificultades son más pragmáticas que formales.

Los puntajes escalares ordenados de forma descendente respecto a la media (tabla N° 3), indican que existe un déficit significativo en todas las escalas y que las que corresponden a los aspectos formales

significativos. Los perfiles lingüísticos (PL) no corresponden a lo esperado desde la teoría que sustenta la prueba que diferencia tres perfiles en función de las dificultades pragmáticas, formales y de

Tabla N° 3: Medias y desviaciones estándar de los puntajes escalares *

Escala	M	SD	MIN	MAX
E Inicio inapropiado	5,70	2,22	2	10
J Intereses	5,43	2,37	1	11
D Coherencia	4,23	2,6	0	13
C Semántica	3,93	2,36	0	9
F Lenguaje estereotipado	3,93	2,43	0	11
G Uso del contexto	3,30	1,86	0	7
A Habla	3,20	3,31	0	12
H Comunicación no verbal	2,90	1,63	0	6
I Relaciones sociales	2,77	2,69	0	9
B Sintaxis	1,87	2,83	0	12

* A mayor puntaje, mejor rendimiento

comunicación social. Según la teoría, en el trastorno específico del lenguaje (TEL) se da considerables dificultades formales y escasas o nulas dificultades pragmáticas y de comunicación social; en el TEA, en cambio, se da considerables dificultades pragmáticas y de comunicación social y escasas o nulas dificultades formales (disminuidas aún más en el Asperger); y en el perfil armónico o típico, se da un rendimiento sin diferencias significativas entre estos tres aspectos.

Tampoco, los puntajes escalares y su mezcla en orden de rendimiento corresponden a lo esperado, pues en el TEA, las escalas pragmáticas deben ubicarse en su mayoría debajo de las escalas formales. Porque no están polarizadas, no se puede determinar

nivelen entre sí. Por otro lado, la muestra es pequeña, estuvo conformada por autistas verbales y el promedio de edad es de 10,01 ($SD=2,67$), aunque se haya probado que la edad no es una variable que interfiere, es necesario una muestra más amplia y un rango más amplio de edad para evaluar si el desarrollo lingüístico en el autismo sigue un ritmo propio, pues tal vez el perfil lingüístico asociado clásicamente al autismo, no sea fijo sino cambiante en función de la edad.

Dejando a un lado las posibles variables intervinientes, los resultados permiten reflexionar sobre la naturaleza lingüística de los TEA, en específico del autismo, y pueden sugerir la presencia de varios perfiles lingüísticos en él o un solapamiento con otros trastornos del lenguaje, particularmente con

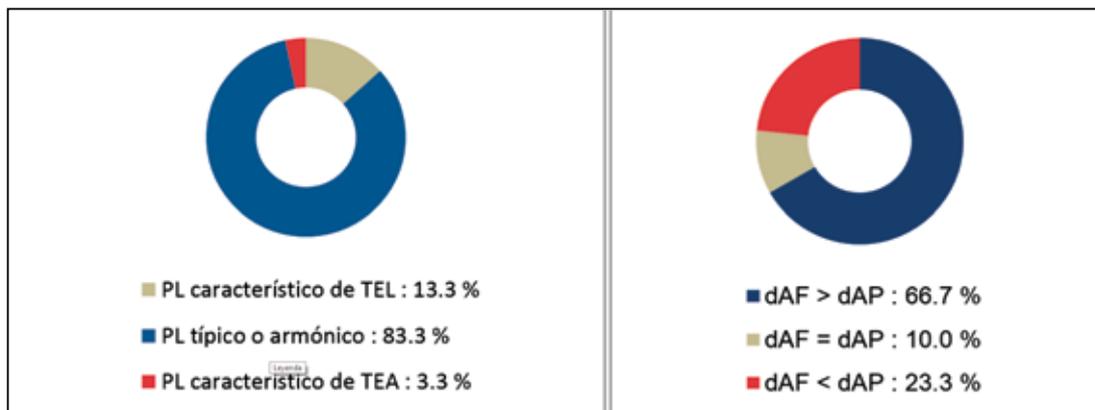


Figura N° 3: Perfiles lingüísticos en la muestra y comparación de dificultades formales y pragmáticas

cuáles son las alteraciones lingüísticas formales o pragmáticas propias del fenómeno de comunicación autista.

Encontrar que en la muestra el PL típico o armónico sea el más común (figura N° 2) y que las dificultades en los aspectos pragmáticos en la mayoría de casos sean menores que las dificultades en los aspectos formales (figura N° 3), lleva primero a buscar características muestrales específicas que puedan haberse convertido en variables intervinientes. El grupo muestral está compuesto por niños que llevan asistiendo 2 o más años a un colegio especializado que usa un modelo educativo enfocado en el desarrollo de la comunicación pragmática antes que en la comunicación formal, quizás ello hizo que ambos aspectos se

el TEL, que tradicionalmente se considera como claramente distinto, pero que según algunas investigaciones puede tener muchas semejanzas con el autismo, a nivel fenotípico y etiológico (12).

La idea de que existen varios perfiles lingüísticos en el autismo ha sido trabajada por Rapin y Dunn (13). Ellos diferencian dos subtipos de perfiles en función de sus capacidades (o dificultades) lingüísticas. El primero estaría conformado por quienes presentan un desarrollo normal en lo formal con dificultades en lo pragmático, y el segundo por quienes manifiestan un problema tanto en lo formal como en lo pragmático (14). La proporción entre las poblaciones que pertenecerían a ambos subtipos sería 2:1 o 3:1 (15). Siguiendo

esta tipología, la proporción en la muestra sería 1:29, lo cual no iría en contra de la hipótesis por tratarse de una muestra pequeña y no representativa.

A nivel fenotípico y etiológico (genética y neuroanatómicamente), el segundo subtipo es el que guardaría más semejanza con el TEL. Los niños autistas verbales presentan más dificultades formales de lo que se pensaba (14, 16) y los niños con TEL, presentan además de problemas pragmáticos secundarios (a consecuencia de las dificultades formales), problemas pragmáticos primarios (per se) (17, 18). Las coincidencias etiológicas son resaltantes, la región cromosómica 7q31 alberga dos de los loci asociados al TEL y al locus AUTS1B, relacionado con las anomalías lingüísticas graves en el autismo (19); las regiones cerebrales asociadas al procesamiento del lenguaje como el área de Broca suele ser menor de lo habitual tanto en los individuos con TEL como en los que pertenecen al segundo subtipo de autistas, también se ha comprobado que el área temporal es mucho más asimétrica de lo normal en ambos grupos.

La diferencia clara entre el autismo y el TEL, es que el autismo (trastorno generalizado) afecta a tres dimensiones (lingüística, social y conductual), mientras que el TEL (trastorno específico) se restringe a la dimensión lingüística. No está claro aún si los paralelismos son consecuencia de un déficit subyacente común a ambos trastornos o dos déficits subyacentes distintos dan lugar a un fenotipo cognitivo y lingüístico semejante (16).

De cualquier forma, sobre la base de los resultados cuantitativos obtenidos y las investigaciones recientes relacionadas, podemos concluir que en el funcionamiento lingüístico de los niños autistas verbales que conformaron la muestra no existe una estricta dicotomía entre las dificultades en los aspectos formales y pragmáticos del lenguaje, y no es posible determinar cuáles son las alteraciones lingüísticas propias del fenómeno de comunicación autista. La muestra presenta más dificultades en los

aspectos formales de lo que se esperaba, indicando así la posible presencia de varios perfiles lingüísticos en el autismo y sugiriendo un solapamiento entre el autismo y otros trastornos de lenguaje.

Etapa II. Características a nivel biológico y físico del autismo que pueden explicar los aspectos formales y pragmáticos del lenguaje propios del fenómeno de comunicación autista.

El autismo tiene un porcentaje alto de heredabilidad, pero presenta una heterogeneidad genética extrema. El correlato genético (cromosomas y loci) de la disfunción lingüística en el autismo (particularmente, la región cromosómica 7q31), plantea, como anteriormente se había comentado, la posibilidad de que existan determinantes genéticos comunes con otros trastornos de lenguaje, en particular con el TEL. Lo que explicaría las semejanzas que se advierten entre ellos a nivel fenotípico.

El condicionamiento genético al parecer se expresa en la etapa embrionaria o temprana, lo que lleva a una condición cerebral diferente a nivel estructural y funcional. Las alteraciones lingüísticas no tienen una correspondencia clara con alguna neuropatología, las áreas y circuitos cerebrales implicados en el lenguaje (también asociadas a la memoria de trabajo y teoría de la mente) sí presentan alteraciones. La teoría de conectividad permite comprender sistémicamente algunos elementos conductuales, sin embargo, solo las investigaciones sobre los procesos neuroquímicos explicarían la forma diferente en que funciona el cerebro autista.

Los endofenotipos lingüísticos desde los que se investiga a nivel biológico y físico, no consideran la dicotomía en los aspectos formales y pragmáticos del lenguaje. Éstos son altamente específicos, pues es necesario cuantificarlos y aislarlos (en la medida de lo posible). En vista de que la razón entre las dificultades en los aspectos formales y pragmáticos no logran, como habíamos

analizado en la primera etapa, captar realmente el fenómeno de comunicación autista, quizás no es necesario considerarlos tampoco a nivel fenotípico, dentro de los criterios diagnósticos.

En torno a lo analizado y señalado en el esquema, podemos concluir en esta etapa que la base genética y nerviosa del autismo es heterogénea y compleja. Variaciones genéticas parecen condicionar el desarrollo nervioso embrionario y temprano, lo que conlleva diferencias cerebrales estructurales y funcionales, sustentadas en alteraciones neuroquímicas.

Las características a nivel biológico y físico del autismo, especialmente relacionadas con la comunicación, son estudiadas desde endofenotipos lingüísticos específicos que no diferencian los aspectos formales y pragmáticos. Los hallazgos no establecen relaciones causales claras y demuestran la superposición también en este nivel del autismo con otros trastornos de lenguaje y otros trastornos más generales, como la esquizofrenia y la depresión.

Etapas III. Características a nivel psicológico y metafísico del autismo que pueden explicar los aspectos formales y pragmáticos del lenguaje propios del fenómeno de comunicación autista.

La heterogeneidad genética y la complejidad nerviosa condicionan las características a nivel psicológico (cognitivo). Diversas investigaciones sugieren que las alteraciones cognitivas y lingüísticas están altamente relacionados con el autismo, pero la naturaleza de esta asociación y el papel que representan las dificultades lingüísticas no están completamente clarificados.

En este nivel han surgido grandes teorías que explican el fenotipo autista: teoría de la coherencia central débil, teoría de la disfunción ejecutiva, teoría de la ceguera mental y teoría de la empatía-sistematización. Analizaremos el ingreso, conservación y procesamiento de información tomando en cuenta y adaptando los planteamientos de estas teorías.

Varias teorías permiten explicar las alteraciones lingüísticas en el autismo, la teoría de la ceguera mental y la teoría de la empatía-sistematización parecen ser la más efectivas. Estas teorías tienen un carácter integrativo, que logra conectar (aunque todavía no directamente) los hallazgos neurobiológicos y las conductas en cada dimensión afectada, por ello actualmente son las de mayor valor.

Ambas teorías explican tanto los aspectos formales como pragmáticos del lenguaje autista, pero especialmente alcanzan a atribuir causas al déficit pragmático. Por otro lado, estas teorías y los conocimientos alcanzados sobre el ingreso, conservación y procesamiento de la información en el autismo, sugieren que se configura un estilo cognitivo particular y diferente.

Es probable que sobre este estilo, se generen otras formas de comunicación también particulares y diferentes, que pueden ser alteraciones en los aspectos formales y pragmáticos del lenguaje (desde un enfoque clásico y psiquiátrico), pero pueden ser también expresiones auténticas (desde un enfoque alternativo).

Sobre la base de lo analizado y señalado en el esquema, podemos concluir en esta etapa que las características a nivel psicológico del autismo sugieren particularidades en el ingreso (percepción), conservación (memoria) y procesamiento de la información (pensamiento).

La comunicación autista, por ello, puede verse como consecuencia de un estilo cognitivo, que al parecer tiende a la sistematización y se aleja de la empatía. Este estilo cognitivo diferente se relaciona con las diferencias cerebrales, y en conjunto constituyen una diferencia humana normal, de valor evolutivo.

DISCUSIÓN

El fenómeno de comunicación autista es

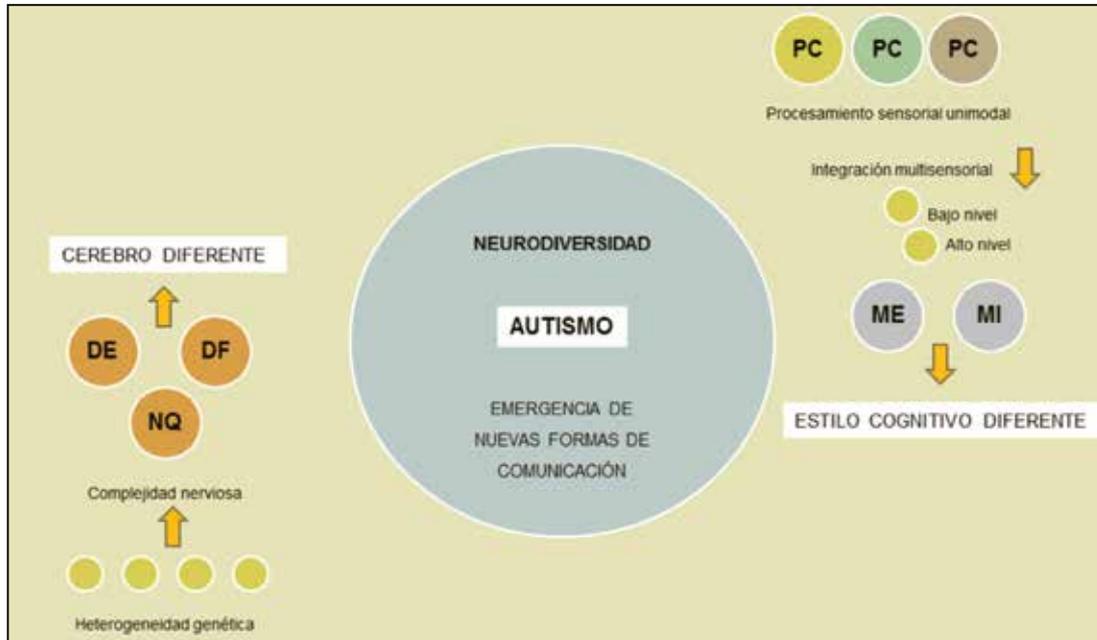


Figura N° 4: Modelo explicativo del fenómeno de comunicación autista.

sumamente complejo, los lineamientos metodológicos de la teoría cognitiva sistémica de la comunicación han clarificado nuestra visión de la tipología y etiología autista y han permitido organizar los avances sobre las características a nivel biológico, físico, psicológico y metafísico que podrían explicar los aspectos formales y pragmáticos del lenguaje; pero la construcción del modelo se ha limitado considerablemente por la ambigüedad de los datos cuantitativos y cualitativos.

Es posible vincular las conclusiones de las tres etapas. A un cerebro diferente (a causa de la heterogeneidad genética y la complejidad nerviosa) le corresponde un estilo cognitivo diferente (producto de una percepción, memoria y pensamiento particular). De ellos emergen nuevas formas de comunicación que desde la mirada de la neurodiversidad, pasan de ser déficits a ser elementos funcionales.

El autismo está definido por su afección a tres dimensiones. Como habíamos planteado en el análisis de los resultados cuantitativos, la lingüística clásica ejerce poder sobre ellas, sobretodo en la dimensión de comunicación, pues configura alteraciones en función de los aspectos formales y pragmáticos del

lenguaje, y diferencia (ineficazmente) al grupo diagnóstico de otros grupos clínicos en razón de estas alteraciones.

Con los resultados cuantitativos (etapa I) se valida de alguna manera la apuesta teórico-crítica de López, nuestro principal antecedente, pues la lingüística impone coordenadas semióticas sobre el diagnóstico, pero ellas no logran aprehender al amplio fenotipo autista.

Para evaluar si las supuestas alteraciones en los aspectos formales y pragmáticos se corresponderían con características objetivas (nivel físico y biológico) y subjetivas (nivel psicológico y metafísico), se revisó el estado de conocimiento sobre el autismo y específicamente, su componente lingüístico. El resultado cualitativo (etapa II y III) puso de manifiesto que también en estos niveles no se logra aprehender al autismo y solo se cuenta con aproximaciones causales que dan cuenta de una enorme complejidad y heterogeneidad.

Los lineamientos metodológicos de la teoría cognitiva sistémica de la comunicación han permitido organizar los conocimientos sobre la tipología y etiología autista. Se ha alcanzado a explorar el fenómeno

de comunicación autista, y aunque no se ha logrado (como se pretendía) construir un modelo explicativo, hemos puesto en frente la necesidad de recomprender su naturaleza. Este modelo como sugiere la conclusión final, ha sido limitado por la ambigüedad de los datos y las relaciones de manera general entre los niveles. Sin embargo, al vincular los resultados en las tres etapas, se planteó que de un cerebro diferente y un estilo cognitivo particular emergen nuevas formas de comunicación, pueden verse como déficit o carencia (desde el enfoque tradicional), pero también como lógicas delirantes no patológicas y productivas (desde el enfoque alternativo, de López, y la neurodiversidad).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Artigas J. El lenguaje en los trastornos autistas. *REV NEUROL.* 1999; 28(2): 118 – 123.
2. Molina S. Detección temprana de autismo ¿es posible y necesaria? *Revista CES Psicología.* 2012; 5(1): 112-117.
3. Baio J. Prevalence of Autism Spectrum Disorders — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 14 Sites, United States, 2008. *MMWR.* 2008; 61(3): 1-19.
4. Charman T. The Highs and Lows of Counting Autism. *Am J Psychiatry.* 2011; 168: 873-875.
5. Garrabé J. El autismo. Historia y clasificaciones. *Salud Mental.* 2012; 35(3): 257-261.
6. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders.* Washington, DC: American Psychiatric Association; (2000; 2002). 4ta. ed.
7. López J. Atravesando una muralla invisible: Teorías de la comunicación y semiótica autista. *Signo y Pensamiento.* 2010; 29(57): 472-477.
8. Riviere A, Belinchon M. Reflexiones sobre el lenguaje autista. *Análisis descriptivos y diferencia con la disfasia receptiva.* *Infancia Aprendizaje.* 1981; 13: 89-120.
9. López J. Atravesando una muralla invisible: Teorías de la comunicación y semiótica autista. [Tesis de pregrado]. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Comunicación; 2002.
10. Colle R. *Teoría Cognitiva Sistémica de la Comunicación.* Santiago de Chile: Editorial San Pablo; 2002.
11. Bishop DVM. Development of the Children's Communication Checklist (CCC): A method for assessing qualitative aspects of communicative impairment in children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry.* 1998; 39(6): 879-891.
12. Bishop D. Autism and specific language impairment: ¿categorical distinction or continuum?. *Autism: neural basis and treatment possibilities.* Wiley, Chichester (Novartis Foundation Symposium 251). 2003: 213-234
13. Rapin I, Dunn M. Update on the language disorders of individuals on the autistic spectrum. *Brain Dev.* 2003; 25: 166-172.
14. Tager-Flusberg H, Joseph RM. Identifying neurocognitive phenotypes in autism. *Philos. Trans. R. Soc. B.* 2003; 358: 303-314.
15. Tager-Flusberg H, Cooper J. Present and future possibilities for defining a phenotype for specific language impairment. *J. Speech Lang. Hear.* 1999; 42: 1275-1278.
16. Tager-Flusberg H. Defining language phenotypes in autism. *Clin Neurosci.* 2006; 6: 219-224.
17. Mulas F, Etchepareborda M, Hernández S, Abad L, Téllez de Meneses M, Mattos L. Bases neurobiológicas de los trastornos específicos de la comunicación (espectro autista). *REV NEUROL.* 2005; 41 (1): 149-153.
18. Watzlawick P, Beavin J, Jackson D. *Teoría de la comunicación humana.* Barcelona: Editorial Herder; 1991.
19. Artigas-Pallarés J, Guitart M, Gabau-Vila E. Bases genéticas de los trastornos del neurodesarrollo. *Rev Neurol.* 2013; 56 (1): 23-34.

Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes universitarios de Farmacia y Bioquímica en Huancayo

Emotional intelligence and academic performance in university students of Pharmacy and Biochemistry in Huancayo

Iris Yone Carrasco Díaz¹
Universidad Peruana Los Andes

RESUMEN

Objetivos: Determinar el grado de relación entre la inteligencia emocional y el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes". **Métodos:** Es un estudio con diseño descriptivo correlacional, para ello han participado 150 estudiantes del 1° al 9° ciclo a quienes se les aplicaron el Inventario Emocional de BarOn, Inventario de Coeficiente Emocional (I-CE) que permitió conocer su inteligencia emocional, asimismo se recopilaron los promedios ponderados al final del semestre 2012-II de cada estudiante para medir el rendimiento académico. **Resultados:** Los estudiantes que presentaron una inteligencia emocional promedio o adecuado fue ($X^2= 183,33$ y $p= 0,00$) 81 (54%); los que presentaron una capacidad emocional bajo son 45 (30%); en cuanto a los componentes; intrapersonal presentaron una capacidad emocional adecuada o promedio es 95 (63%), siendo la más alta en relación a los demás componentes; seguido de adaptabilidad 89 (59%), manejo de estrés 86 (57%); interpersonal 76 (51%) y estado de ánimo 74 (49%) quienes presentaron una inteligencia emocional promedio o adecuado; los estudiantes que alcanzaron una baja capacidad emocional fueron en los siguientes componentes: adaptabilidad 56 (37%); interpersonal 41 (27%); intrapersonal 36 (24%); estado de ánimo 40 (27%) y 32 (22%) en manejo de estrés. El rendimiento académico promedio semestral es de 12,34 categorizado como regular para 98 (65%) de estudiantes. **Conclusiones:** Se determinó que



Iris Carrasco

iriscarrasco77@hotmail.com

existe una correlación significativa entre la inteligencia emocional con el rendimiento académico, ($r=0,403$) ($p\leq 0,01$). En relación a los componentes intrapersonal, interpersonal, adaptabilidad manejo de estrés y estados de ánimo presentan también una correlación significativa ($p\leq 0,01$) con el rendimiento académico.

Palabras Clave: inteligencia emocional, rendimiento académico, adaptabilidad, manejo de estrés.

¹ Dra. en Administración de la Educación, investigadora de la Universidad Nacional del Centro del Perú, docente de pregrado y postgrado en las universidades Continental, y Peruana "Los Andes"

ABSTRACT

Objectives: To determine the relationship degree between the emotional intelligence and academic performance of students from the Pharmacy and biochemistry professional career in the Peruvian university "Los Andes". **Methods:** It is a descriptive correlational design research. 150 students have participated from the 1° to the 9° cycle, on them has been applied the BarOn Emotional Inventory, emotional coefficient inventory (I-CE) which allow to know their emotional intelligence. At the same time, the weighted average was collected at the end of the semester 2012-II of each student to measure the academic performance. **Results:** Students who have an average or adequate emotional intelligence ($X^2=183,33$ and $p=0,00$) are 81 (54%); the ones who have a low emotional capacity are 45 (30%); regard to the components; the intrapersonal presents an adequate or average emotional capacity of 95 (63%), being the highest in relation to the other components; followed by adaptability 89 (59%), stress management 86 (57%); interpersonal 76 (51%) and the mood 74 (49%) who present an adequate or average emotional capacity; the students who have a low emotional capacity were in the following components: adaptability 56 (37%), interpersonal 41 (27%), intrapersonal 36 (24%), the mood 40 (27%) and 32 (22%) in stress management. The semiannual average academic performance is 12.34 categorized as regular for 98 (65 %) students. **Conclusions:** It was determined that there is a significant correlation between the emotional intelligence with academic performance ($r=0.403$) ($p\leq 0.01$). In relation to the components: intrapersonal, interpersonal, adaptability, stress management and moods also present a significant correlation ($p\leq 0.01$) with academic performance.

Keywords: emotional intelligence, academic performance, adaptability, stress management.

INTRODUCCIÓN

El problema general fue, ¿cuál es la relación entre la inteligencia emocional y el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes" Huancayo 2012?

Los problemas específicos fueron: a) ¿Cuál es la relación entre el componente intrapersonal y el rendimiento académico en estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes" Huancayo 2012?; b) ¿Cuál es la relación entre el componente interpersonal y el rendimiento académico en estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes" Huancayo 2012?; c) ¿Cuál es la relación entre el nivel del componente de adaptabilidad y el rendimiento académico en estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes"?; d) ¿Cuál es la relación entre el nivel del componente del manejo del estrés y el rendimiento académico en estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes" Huancayo 2012?; y e) ¿Cuál es la relación entre el nivel del componente estado de ánimo en general y el rendimiento académico en estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes" Huancayo 2012?

El objetivo general fue determinar el grado de relación entre la inteligencia emocional y el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes", Huancayo, 2012. Los objetivos específicos fueron determinar en los referidos estudiantes la relación de cada uno de los niveles de los componentes tales como intrapersonal, interpersonal, de adaptabilidad, de manejo de estrés, y de estado de ánimo en general, con el rendimiento académico.

Tabla N° 1: Variables e indicadores

Variable I	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Inteligencia emocional	Es la capacidad de: sentir, entender, controlar y modificar estados anímicos propios y ajenos. Goleman (1996).	La inteligencia emocional se conocerá aplicando el Test de Ice Bar-estados anímicos On medida por 5 escalas individuales y 15 sub escalas con un total de 133 ítems.	Intrapersonal	Comprensión Emocional de sí Mismo. (CM)	Intervalo 130 y más: Capacidad emocional muy desarrollada 115 a 129: Buena capacidad emocional. 86 a 114: Capacidad emocional adecuada Promedio. 70 a 85: Capacidad emocional por debajo del promedio. 69 y menos: Capacidad emocional muy baja.
				Asertividad (AS).	
				Autoconcepto. (AC)	
				Autorrealización (AR)	
				Empatía	
				Relaciones Interpersonales (RI)	
Intrapersonal	Responsabilidad Social (RS)	Intervalo			
Adaptabilidad	Solución de problemas (SP) Prueba de la realidad (PR) Flexibilidad (FL)	Intervalo			
Manejo de Estrés	Tolerancia al estrés (TE) Control de los impulsos (CI)	Intervalo			
Estado de ánimo en General	Felicidad (FE) Optimismo (OP)	Intervalo			

La hipótesis general fue: existe relación significativa entre la inteligencia emocional y el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes" Huancayo 2012. Las hipótesis específicas fueron, a) El componente intrapersonal está relacionado significativamente con el rendimiento

académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes"; b) El componente Interpersonal está relacionado significativamente con el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes"; c) El componente de adaptabilidad está

Tabla N° 2: Variables e indicadores

Variable II	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de Medición
Rendimiento Académico	Nivel de eficiencia alcanzado por el estudiante respecto a las metas y objetivo de aprendizaje en una o más asignaturas después del proceso de enseñanza-aprendizaje.	La inteligencia emocional se conocerá aplicando el Test de Ice Bar-On medida por 5 escalas individuales y 15 sub escalas con un total de 133 ítems.	Resultado académico, obtenido por el estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje	Promedio Ponderado de las asignaturas del semestre 2012-II	Razón o proporción. 00 - 10 Deficiente 11 - 13 Regular 14 - 16 Bueno 17 - 20 Excelente

relacionado significativamente con el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes"; d) El componente Manejo de estrés está relacionado significativamente con el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes"; e) El componente estado de animo en general está relacionado significativamente con el rendimiento académico de los de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes".

Definiciones importantes del estudio: Salovey y Mayer (1) define "Inteligencia Emocional" como la habilidad para percibir, valorar y expresar emociones con exactitud, la habilidad de acceder y/o generar sentimientos que faciliten el pensamiento; la habilidad para comprender emociones y conocimiento emocional; la habilidad para regular emociones que promuevan el crecimiento intelectual y emocional.

Goleman (2), aportó al mundo de la inteligencia emocional investigaciones acerca del cerebro emocional, donde hace reflexionar sobre la particularidad de que los hombres, a pesar de ser el animal racional por excelencia, se dejen llevar por estímulos emocionales irracionales. No obstante, señala que estas conductas emocionales puedan ser controladas, aunque para ello habrá que moldear esos hábitos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio es una investigación básica, tiene como propósito recoger información de la realidad para enriquecer el conocimiento teórico – científico, orientándonos al descubrimiento de principios y leyes, según Sánchez H. y Reyes C. (3). El diseño utilizado es descriptivo correlacional compuesto por una muestra con dos medidas.

Población – muestra

La población estuvo constituida por 573 estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica del semestre 2012-II desde el I al IX ciclo.

La muestra fue de 150 estudiantes; se calculó utilizando el 95% de confianza y con un margen de error de 0,03.

El tipo de muestreo utilizado fue el estratificado por afijación proporcional en relación a los ciclos, así como el muestreo aleatorio simple dentro de cada ciclo.

Tabla N° 3: Técnicas e instrumentos

Técnica	Instrumentos
Encuesta	Cuestionario –Inventario Emocional De BarOn (I-CE)
Promedio ponderado	Boleta de notas.

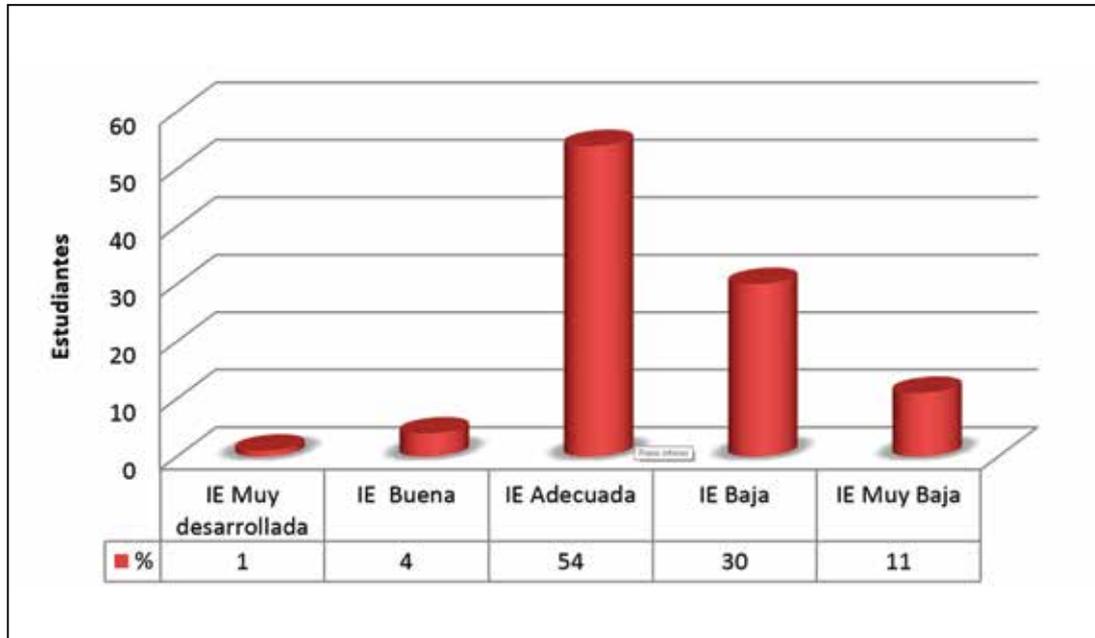


Figura N° 1: Niveles del coeficiente de inteligencia emocional total de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes", Huancayo

Modelo de inteligencia emocional y social de BarOn

BarOn (4) cit. por Ugarriza N. (5) define a la inteligencia emocional como, un conjunto de habilidades personales, emocionales y sociales y de destrezas que influyen en nuestra habilidad para adaptarnos y enfrentar las demandas y presiones del medio. Como tal, nuestra inteligencia no cognitiva es un factor importante en la determinación de la habilidad para tener éxito en la vida, influyendo directamente en el bienestar general y en la salud emocional.

Sobre la base de este concepto, BarOn construye el inventario de cociente emocional (I-CE), siendo necesario presentar el marco de trabajo conceptual de este. El modelo de BarOn considera cinco componentes y sus respectivos subcomponentes que se relacionan lógicamente y estadísticamente que son evaluadas por el BarOn Emotional Quotient Inventory (BarOn EQ-I). Este inventario genera un cociente emocional y cinco cocientes emocionales compuestos basados en las puntuaciones de 15 subcomponentes.

Sobre el Rendimiento Académico, Adell,

explica al rendimiento, como: "Un sinónimo de beneficio, que consiste en alcanzar el mejor resultado en menor tiempo y esfuerzo posible."

En la Universidad Peruana "Los Andes", con Resolución N° 0260-CF-FCC.SS-UPLA-2011, se aprueba el cuadro de equivalencias de calificaciones para el rendimiento académico, establecidas por la Oficina de Desarrollo Académico de la Universidad, conforme se detalla: De 00-10 (Deficiente), 11-13 (Regular), 14-16 (Bueno), 17-20 (Excelente), (Anexo N° 2).

RESULTADOS

Resultados de inteligencia Emocional

Como puede observarse en la figura N° 1 se obtienen los resultados globales obtenidos mediante el inventario de Bar-On para los niveles de inteligencia emocional, el cociente o nivel de inteligencia emocional total que predomina de manera acentuada

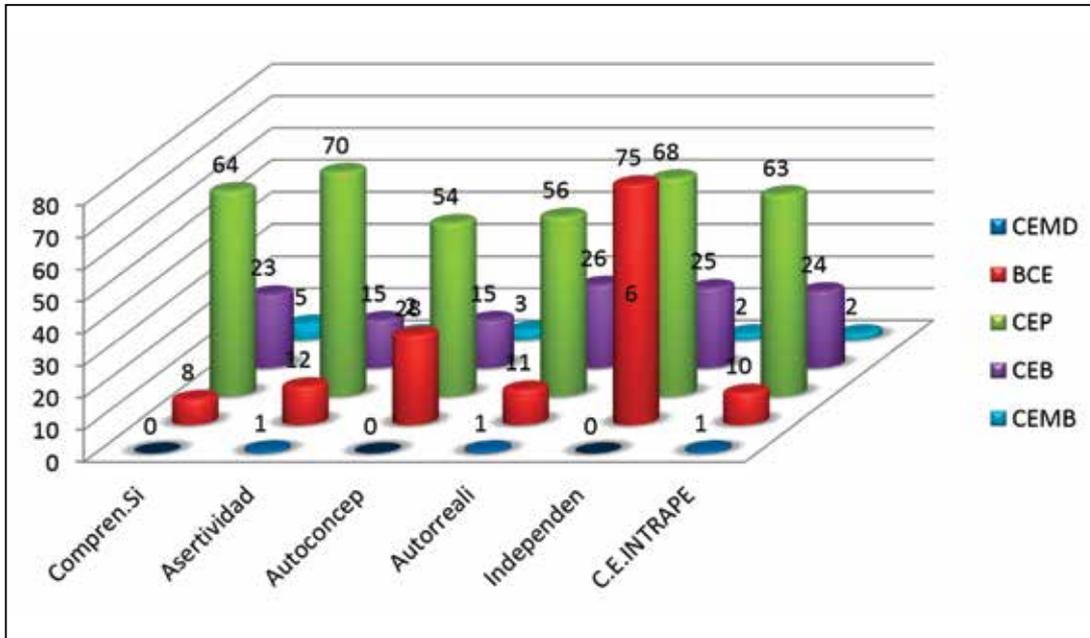


Figura N° 2: Niveles del área intrapersonal de la inteligencia emocional en estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana “Los Andes” Huancayo

es el adecuado o promedio 54%, un 4% se ubica en el nivel bueno, un 30% con un nivel bajo y 11% muy bajo. Para probar si los niveles totales son diferenciados se utilizó la prueba no paramétrica de Chi cuadrado de Pearson, con 4 G.L. y $\chi^2 = 183,33$ y $p = 0,00$ lo que indica que estadísticamente existe una diferencia significativa entre los niveles totales de inteligencia emocional.

En la figura N° 2, en relación al componente intrapersonal se aprecia que globalmente un 63% (95) lograron puntajes con capacidad emocional adecuado; es decir, son estudiantes que se sienten bien acerca de sí mismos y positivos en lo que se están desempeñando; el 1% con capacidad emocional muy desarrollada; un 24% (36) con un nivel bajo y un 2% con un nivel muy bajo.

Al analizar los niveles en los que se ubican los sujetos de estudio en cada uno de los cinco subcomponentes del intrapersonal apreciamos que: En la habilidad de ser asertivos, capaces de expresar sus sentimientos, creencias y pensamientos sin dañar los sentimientos de los demás, defender sus derechos de una manera no destructiva, un 70% (105) se ubica en el nivel de capacidad emocional adecuado o

promedio, 12% (18) se ubican en el nivel de bueno, y 15% (22) presentan el nivel bajo y un 5% (8) con un nivel muy bajo por lo que requieren mejora.

En la capacidad emocional, que implica comprensión emocional de sí mismo, reconociendo sus propios sentimientos y emociones saber que los ocasionó encontramos con un nivel adecuado o promedio 64% (96), con un nivel bueno 8% (12) y con 23% (34) con un nivel bajo y un 5% (8) con un nivel muy bajo. En cuanto a la habilidad de autorrealización, que caracteriza a los individuos que saben lo que quieren o sus metas adónde se dirigen y por qué, capaces de realizar lo que realmente pueden y quieren, disfrutando de hacerlo, encontramos a un 56% (84) con un nivel promedio o adecuado; 11% (17) los que se ubicaron en el nivel de capacidad emocional bueno; 1% (17) con un nivel muy desarrollado; así mismo, encontramos un 26% (39) con un nivel bajo y 6% (9) están en el nivel muy bajo.

En cuanto al subcomponente de independencia, personas que confían en sí mismas, autónomas e independientes en su forma de pensar y actuar, encontramos con un 68% (103) con capacidad emocional

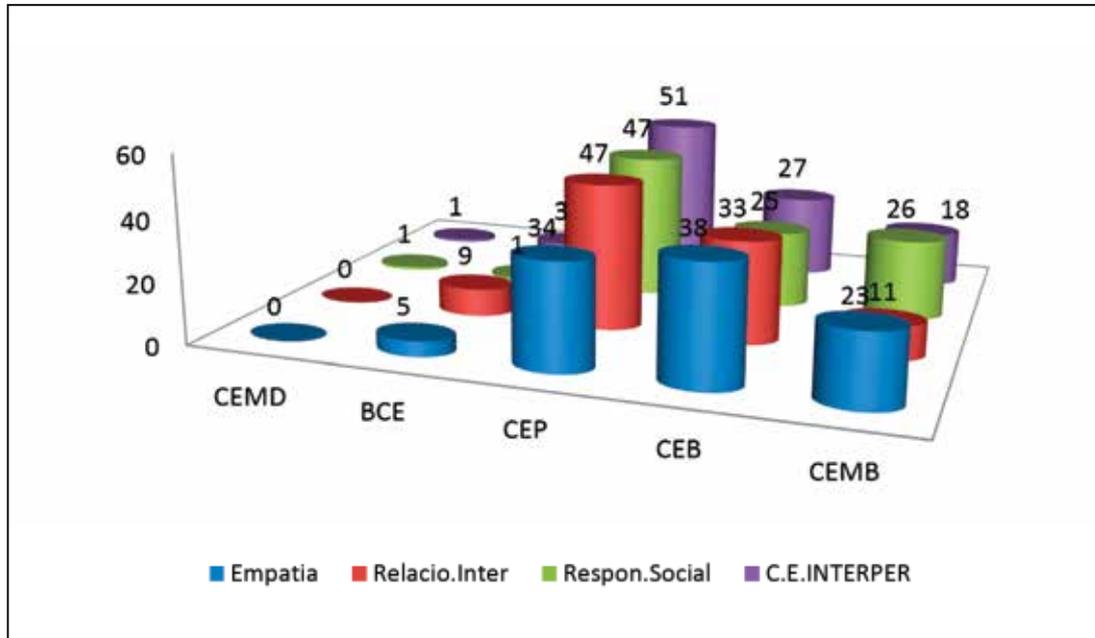


Figura N° 3: Niveles del área interpersonal de la inteligencia emocional en estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes" Huancayo 2012-II

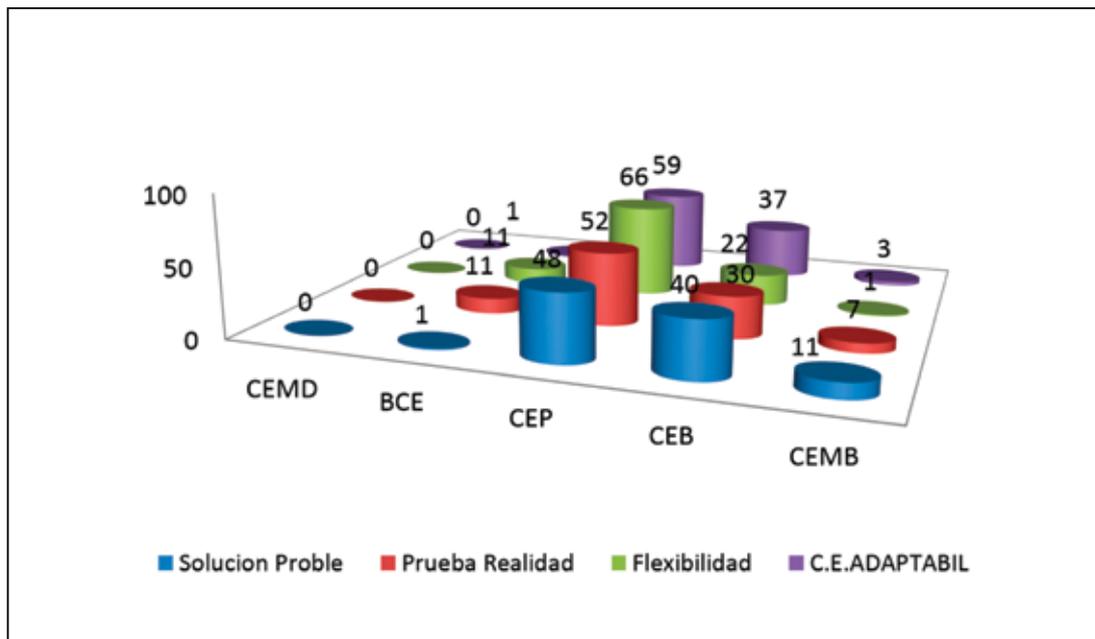


Figura N° 4: Niveles del área adaptabilidad de la inteligencia emocional en estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes" Huancayo- 2012-I

adecuada, con un 5% (7) las que se ubicaron en el nivel de capacidad bueno, asimismo con un 25% (37) lo están en el nivel bajo y 2%(3) se ubicaron en el nivel muy bajo.

Observamos que en el componente interpersonal de acuerdo a la figura N° 3

el 51% (76) los que muestran un nivel de inteligencia emocional promedio (CEP); es decir, son estudiantes que cuentan con buenas habilidades sociales; 27 (41%) se ubican en el nivel bajo (CEB); 27 (18%) en muy bajo; sólo 4 (3%) lograron puntajes que los ubican en el nivel bueno y muy alto el 1% (2). Apreciamos que de

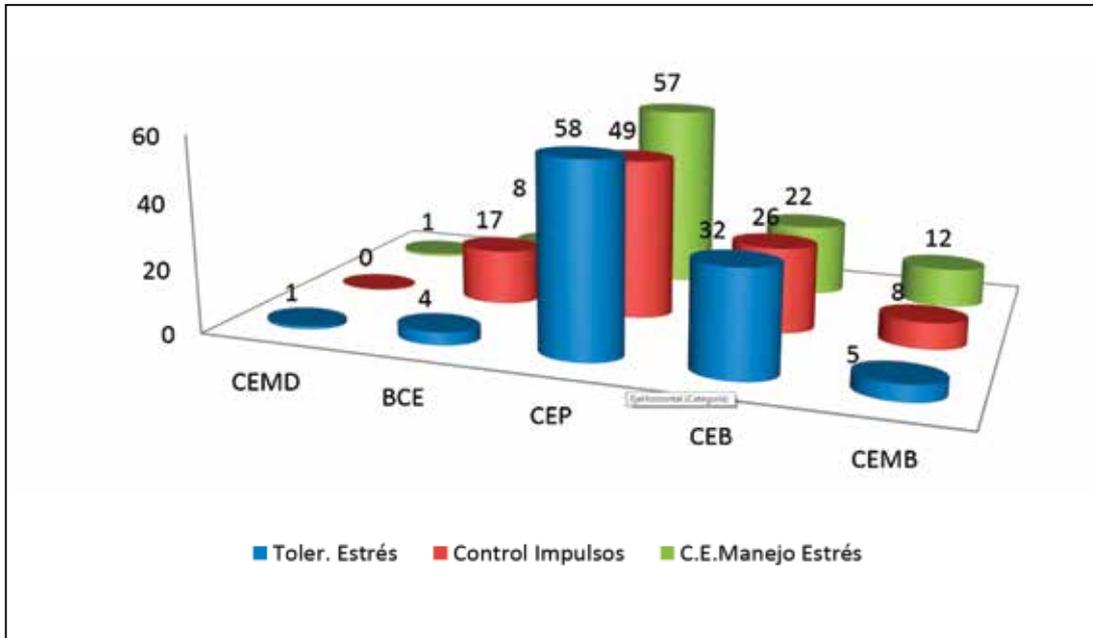


Figura N° 5: Niveles del área Manejo de estrés de la Inteligencia Emocional en estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana “Los Andes” Huancayo- 2012-II.

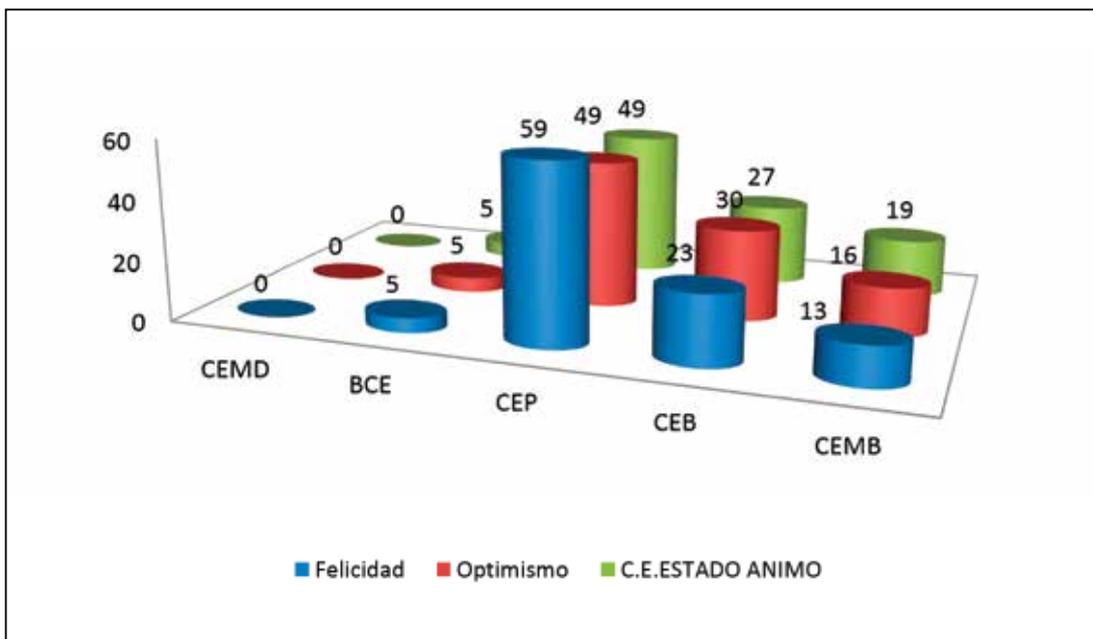


Figura N° 6: Niveles del área estado de animo de la inteligencia emocional en estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana “Los Andes” Huancayo 2012-II.

los tres subcomponentes que integran el componente interpersonal, es en el de responsabilidad social 47% (72), donde se obtuvo el puntaje más alto; seguido del subcomponente relaciones interpersonales 47% (71), quienes obtuvieron un nivel de inteligencia promedio; en caso empatía el

38% (57), obtuvieron un coeficiente bajo, estudiantes que no aprecian los sentimientos de los demás; seguido de un 34% (51) con un coeficiente promedio.

En la figura N° 4 observamos que en el componente adaptabilidad el 59% (89) se

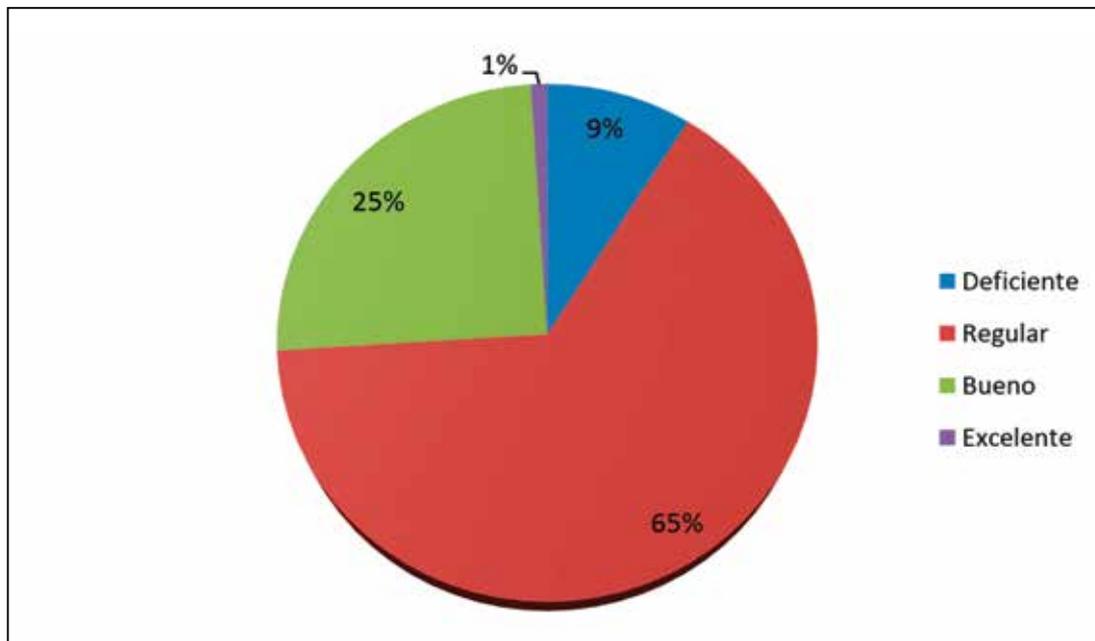


Figura N° 7: Rendimiento Académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes" Huancayo 2012-II

ubican en el nivel promedio o adecuado; es decir, son estudiantes que se adecuan a las exigencias del entorno; 37% (56) se ubican en el nivel bajo (CEB) y muy bajo el 3% (4); solo el 1% (1) tiene un nivel bueno, asimismo; en cuanto al subcomponente flexibilidad (tolerantes a distintas ideas) el 66% (99) presenta un coeficiente promedio; un 22% (33) un coeficiente bajo, muy bajo 1% (1) y un 11% (17) un nivel bueno. En relación al subcomponente prueba de la realidad un 52% (78) presenta un nivel promedio y un 30% (45) nivel bajo y muy bajo un 7% (11), y un buen nivel el 11% (16). En relación a solución de problemas el 48% (72) presenta un nivel promedio; bajo el 40% (60) y muy bajo el 11% (17).

En relación a la figura N° 5, manejo de estrés, área que indica cuanto puede ser capaz una persona de resistir la tensión sin perder el control el 57% (86) presenta un nivel promedio; un 22% (32) un nivel bajo; 12% (18) muy bajo y un 8% (12) un nivel bueno. En relación al subcomponente control de impulsos el 49% (74) presenta un coeficiente promedio; 26% (39) bajo y muy bajo; el 8% (12) y buen coeficiente emocional el 17% (25). En relación a tolerancia al estrés el 58% (87) presenta un

nivel promedio, el 32% (49) bajo y muy bajo 5% (7), el 4% (6) buen cociente emocional y el 1% (1) el nivel muy desarrollado.

En relación a la figura N° 6, en cuanto al componente estado de ánimo que es la capacidad del estudiante para disfrutar de la vida así como de la visión que tiene de la misma y el sentimiento de contento en general. Observamos que el 49% (74) tiene un nivel adecuado; el 27% (40) bajo; muy bajo 19% (28); el 5% (8) presenta un buen nivel. En cuanto al subcomponente optimismo el 49% (73) tiene un nivel promedio; el 30% (46) bajo; muy bajo el 16% (24) y un 5% (7) un nivel bueno. En relación al subcomponente felicidad el 59% (89) presenta un nivel adecuado; el 23% (34) nivel bajo; el 13% (19) muy bajo y solo un 5% (8) buen cociente emocional.

Resultados del rendimiento académico

En relación a la figura N° 7, el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica en el semestre 2012-II tienen como promedio 12.34. Así mismo, se observa que el 65%

Resultados de correlaciones de la inteligencia emocional general y sus componentes

Tabla N° 4: Correlaciones con r de Pearson entre la inteligencia emocional y rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana "Los Andes"

Instrumento	Inteligencia Emocional	r de Pearson	Escala de Medición	
EQ-i	General	0,403(**)	Sig.(bilateral) 0,000	
	Intrapersonal	0,654(**)	Sig.(bilateral) 0,000	
	Subcomp.	Comprensión de si mismo	0,269(**)	Sig.(bilateral) 0,001
		Asertividad	0,320(**)	Sig.(bilateral) 0,000
		Autoconcepto	0,196(*)	Sig.(bilateral) 0,196
		Autorrealización	0,264(**)	Sig.(bilateral) 0,001
		Independencia	0,316(**)	Sig.(bilateral) 0,000
		Interpersonal	0,555(**)	Sig.(bilateral) 0,000
		Subcomp.	Empatía	0,043
	Relaciones interpersonales		0,242(**)	Sig.(bilateral) 0,003
	Responsabilidad social		0,171(*)	Sig.(bilateral) 0,036
	Adaptabilidad	0,618(**)	Sig.(bilateral) 0,000	
	Subcomp.	Solución de problemas	0,269(**)	Sig.(bilateral) 0,001
		Prueba de la realidad.	0,318(**)	Sig.(bilateral) 0,001
		Flexibilidad	0,150	Sig.(bilateral) 0,000
	Manejo del Estrés	0,374(**)	n.s	
	Subcomp.	Tolerancia al estrés	0,213(**)	Sig.(bilateral) 0,000
		Control de impulsos	0,127	Sig.(bilateral) 0,009
	Estado de Animo	0,573(**)	n.s	
	Subcomp.	Felicidad	0,271(**)	Sig.(bilateral) 0,001
		Optimismo	0,283(**)	Sig.(bilateral) 0,000

Correlación significativa * $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$; n.s: no significativa

(8) de estudiantes son regulares (11-13); el 25% (37) buenos (14-16); deficientes (00-10) el 9% (14) y solo el 1% (1) excelentes (17-20).

DISCUSIÓN

Es innegable que los individuos se adaptan o afrontan las demandas y presiones del ambiente de forma distinta. A cualquier edad y en cualquier cultura tienen y utilizan

diversas competencias, habilidades y destrezas para manejar el estrés, establecer relaciones interpersonales, dirigir sus emociones y estados de ánimo, adaptándose y ajustándose al medio a fin de conseguir resultados académicos óptimos.

En la tarea de optimizar la calidad del proceso educativo, reviste particular importancia reflexionar sobre una de las variables que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes: su inteligencia emocional. Aquí mostramos la relación entre la inteligencia emocional y el rendimiento académico.

En los resultados observamos en primer lugar que el nivel de inteligencia emocional global o total (CET) de los estudiantes investigados se encuentra ubicado mayoritariamente en el nivel promedio (54%), (tabla N° 1) lo que significa una capacidad emocional adecuada, ($\chi^2=183,33$) ($p=0,000$) típicamente saludable, la misma que les permitirá manejar las exigencias del entorno (4) controlando sus emociones, comunicándose de forma activa y proyectando una actitud optimista ante la vida. El 4% se encuentra en el nivel bueno, lo que revela una buena capacidad emocional, se siente bien consigo mismo y generalmente tiene éxito para relacionarse con las demás personas. De otro lado, un 30% (45) de los estudiantes se ubican en el nivel bajo, y 11% muy bajo, requiriendo apoyo para mejorar algunas competencias y habilidades particulares, a fin de que pueda enfrentar las exigencias del futuro.

Estos resultados son corroborados de alguna manera por Villacorta E. (6), que al estudiar la "inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana." encontraron que la media de los sujetos de la muestra se ubicaron en el nivel promedio, seguido por el alto o muy alto (CEA) y finalmente por el bajo (CEB). Estos dos últimos difieren de nuestra investigación.

Al realizar el análisis de la inteligencia emocional por componentes de los estudiantes de la muestra (tablas N° 2, N°

4, N° 5 ,N° 3 y N° 6), encontramos que, en promedio, las competencias referidas a intrapersonal (63%) ocupan los niveles promedios, son estudiantes que se sienten bien acerca de sí mismos, personas capaces de expresar abiertamente sus sentimientos, confían en la realización de sus ideas. seguidas muy de cerca por las de adaptabilidad (59%), estudiantes que lidian de manera efectiva las situaciones problemáticas, y manejo de estrés (57%), donde se evidencia cuanto pueden ser capaces de resistir a la tensión sin perder el control, llegando a ser calmados y trabajar bajo presión, estando luego las capacidades interpersonal (51%) y estados de ánimo (49%), sujetos con tendencia para disfrutar la vida, discrepando con Villacorta E. (6) quien en su investigación encuentra mayores fortalezas en la dimensión estado de ánimo general (CEAG), seguida por la de adaptabilidad (CAD), continuando la intrapersonal (CIA) y manejo de estrés (CME), ubicándose al final la interpersonal (CIE).

Se evidencia una marcada tendencia de los sujetos del estudio, que se sienten bien acerca de sí mismos, que se sienten positivos en lo que están desempeñando; así mismo, son personas que se adecúan a las exigencias del entorno , resistir al estrés sin "desmoronarse" o sin perder el control-, trabajar bajo presión, sentirse bien consigo mismo y con lo que hacen en la vida, comprendiendo, interactuando y relacionándose muy bien con los demás. Así mismo, se evidencia una tendencia de los sujetos para disfrutar de la vida tener una perspectiva positiva de ella, sentirse contentos en general. Son características que los muestran como personas optimistas, satisfechas con su propia vida, realistas y hábiles para reconocer, definir e intentar resolver problemas, capaces de adecuar sus emociones, sentimientos, pensamientos y comportamientos a situaciones y condiciones cambiantes; con habilidades para ser tolerantes al estrés y capaces de interactuar positivamente con los demás.

En relación al rendimiento académico de los estudiantes, observamos que el 65%

de los alumnos de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica (tabla N° 7) se sitúan en la categoría de calificación regular, mientras que un 25% se ubica en la categoría bueno, siendo la media semestral de 12,34. En la investigación de Villacorta E. (6) el 92,2% de los alumnos de la Facultad de Medicina Humana de la UNAP se sitúa en la categoría de calificación regular, mientras que un 7,8% se ubica en la categoría de bueno.

En cuanto a la hipótesis general: "existe una relación significativa entre la inteligencia emocional y el rendimiento académico" se han encontrado resultados de correlación significativos ($r=0,403$, $p\leq 0,01$) (tabla N° 8) lo que confirma la hipótesis. Estos resultados corroboran los estudios mencionados en la introducción como el de Valdivia J (7); Pérez N (8); Guerra J, et al (9); López O (10); Condolo Z y Alexis J (11); Villacorta, E. (6) Bazán (12); así mismo confirman las teorías de Sternberg (13) y Goleman (2), discrepando con Jaimes A (14), quien investigó: "La Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Alas Peruanas" quien concluye que no existe una relación significativa entre ambas variables.

En cuanto a la hipótesis específica: "existe una relación significativa entre la inteligencia emocional intrapersonal y el rendimiento académico", se han encontrado resultados de correlación significativos ($r=0,654$; $p\leq 0,01$), así mismo en sus subcomponentes, comprensión de sí mismo ($r=0,269$; $p\leq 0,01$); asertividad ($r=0,320$; $p\leq 0,01$); autoconcepto ($r=0,320$; $p\leq 0,05$); autorrealización ($r=0,264$; $p\leq 0,01$); e independencia ($r=0,316$; $p\leq 0,05$); lo que confirma la hipótesis.

En cuanto a la hipótesis específica: "existe una relación significativa entre la inteligencia emocional interpersonal y el rendimiento académico"; se han encontrado resultados de correlación significativos ($r=0,555$; $p\leq 0,01$), así mismo en sus subcomponentes, relaciones interpersonales ($r=0,269$; $p\leq 0,01$); responsabilidad social ($r=0,171$;

$p\leq 0,05$) lo que confirma la hipótesis, estos resultados corroboran los estudios mencionados en la introducción como el de Flores A (15); López O (16); Villacorta E (6).

En cuanto a la hipótesis específica: "existe una relación significativa entre la inteligencia emocional adaptabilidad y el rendimiento académico"; se han encontrado resultados de correlación significativos ($r=0,618$; $p\leq 0,01$); así mismo, en sus subcomponentes: solución de problemas ($r=0,269$; $p\leq 0,01$); prueba de la realidad ($r=0,318$; $p\leq 0,01$), lo que confirma la hipótesis, estos resultados corroboran los estudios mencionados en la introducción como el de Flores A (15); López O (16); Villacorta J (6).

En cuanto a la hipótesis específica: "existe una relación significativa entre la inteligencia emocional manejo de estrés y el rendimiento académico"; se han encontrado resultados de correlación significativos ($r=0,374$; $p\leq 0,01$); así mismo, en sus subcomponentes: tolerancia al estrés ($r=0,213$; $p\leq 0,01$); lo que confirma la hipótesis, estos resultados corroboran los estudios mencionados en la introducción como el de Flores A (15); Villacorta E (6), Jaimes A (14).

En cuanto a la hipótesis específica: "existe una relación significativa entre la inteligencia emocional estado de ánimo y el rendimiento académico"; se han encontrado resultados de correlación significativos ($r=0,573$; $p\leq 0,01$), así mismo en sus subcomponentes, felicidad ($r=0,271$; $p\leq 0,01$); optimismo ($r=0,283$; $p\leq 0,01$); lo que confirma la hipótesis, estos resultados corroboran los estudios mencionados en la introducción como el de López O (16); Jaimes A (14).

Los subcomponentes de inteligencia emocional que se deben tratar para mejorarlos de acuerdo al presente estudio, en los estudiantes de la Carrera Profesional de Farmacia y Bioquímica son: empatía, flexibilidad y control de impulsos, subcomponentes que si no mejoran traería como consecuencia equipos humanos

infrautilizados y producciones mediocres comparados con su potencial.

La inteligencia emocional será el recurso más importante del siglo XXI para sobrevivir a una época de cambio permanente, básica para incrementar el rendimiento profesional, bienestar personal y especialmente profesiones complejas que hoy ofertan las universidades las que incluyen relaciones personales como centro y principal motor de la actividad académica.

Asimismo, las relaciones laborales han cambiado sustancialmente a raíz de la crisis financiera, global y económica, las personas se enfrentan a situaciones nunca conocidas hasta ahora como son el aumento de la carga de trabajo y una mayor inestabilidad laboral ante la creciente incertidumbre en la que se encuentran empresas y trabajadores, es así que este estudio aplicado al mundo de las relaciones laborales cobrará mayor importancia y protagonismo ya que permitirá que se planteen programas de desarrollo de habilidades emocionales para futuros líderes y directivos

Esta investigación contribuirá a que se evidencie cada subcomponente débil del cociente emocional de los sujetos de estudio y a través de los resultados, gestionar estrategias que posibiliten mejorar el rendimiento académico a través del desarrollo de la inteligencia emocional lo que permitirá al estudiante enfrentar con éxito las exigencias del entorno.

De acuerdo a la investigación realizada se puede concluir en lo siguiente:

Al relacionar la inteligencia emocional con el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana Los Andes, se halló una correlación significativa ($p \leq 0,01$), lo que significa que a mayor inteligencia emocional mayor rendimiento académico.

Asimismo se encontró correlación significativa ($p \leq 0,01$) del componente intrapersonal con el rendimiento,

académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana Los Andes y de los subcomponentes comprensión emocional de sí mismo, asertividad, autorrealización, independencia ($p \leq 0,01$) y autoconcepto ($p \leq 0,05$), lo que significa que a mayor nivel del componente Intrapersonal y de sus subcomponentes mayor será el rendimiento académico.

En relación al componente interpersonal con el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana Los Andes, se encontró que existe correlación significativa ($p \leq 0,01$) y de los subcomponentes; relaciones interpersonales ($p \leq 0,01$) y realidad social ($p \leq 0,05$) lo que significa que a mayor nivel del componente interpersonal y de sus subcomponentes mayor será el rendimiento académico, a excepción del subcomponente empatía que sus resultados fueron no significativos ($p \geq 0,05$).

En relación al componente adaptabilidad con el rendimiento académico se encontró que existe correlación significativa ($p \leq 0,01$), así mismo de los subcomponentes; solución de problemas y prueba de la realidad, ($p \leq 0,01$) lo que significa que a mayor nivel del componente Adaptabilidad y de sus subcomponentes mayor será el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana Los Andes, a excepción del subcomponente flexibilidad cuyos resultados fueron no significativos ($p \geq 0,05$).

En relación al componente manejo del estrés con el rendimiento académico se encontró que existe correlación significativa ($p \leq 0,01$), así como del subcomponente; tolerancia al estrés, ($p \leq 0,01$), lo que significa que a mayor nivel del componente manejo del estrés y de su subcomponente, mayor será el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana Los Andes, a excepción del subcomponente control de impulsos cuyos

resultados fueron no significativos ($p \geq 0,05$).

En relación al componente estado de ánimo con el rendimiento académico se encontró que existe correlación significativa ($p \leq 0,01$), así como de los subcomponentes, felicidad y optimismo ($p \leq 0,01$), de los estudiantes de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana Los Andes lo que significa que a mayor nivel del componente estado de ánimo y de sus subcomponentes mayor será el rendimiento académico.

En relación a las teorías propuestas por Gardner (17), Salovey y Mayer (1), Sternberg (13) y Goleman (2), ha adquirido importancia la llamada inteligencia emocional al reconocerse la necesidad de contar con habilidades emocionales que repercutan en el rendimiento académico y el desempeño profesional.

Agradecimientos:

A Dios nuestro Señor y a la Virgen María Auxiliadora por guiarme en este camino de crecimiento personal y profesional. A mis compañeros de trabajo autoridades, docentes y personal administrativo de la Universidad Peruana "Los Andes". A mi asesor de Tesis, Dr. Oseda Lazo Máximo, por su colaboración para el éxito de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Salovey P, Mayer J. "Inteligencia Emocional"; 1990. Disponible en: http://www.inteligencia-emocional.org/actividades/inteligencia_exitosa.htm.
2. Goleman D. La Inteligencia Emocional. 1ª ed. Buenos Aires: Kairós; 1995.
3. Sánchez H, Reyes C. Metodología y diseños en investigación científica. Lima: Visión Universitaria; 2006
4. BarOn (1997) cit. por Ugarriza, N (2001). La Evaluación de la Inteligencia Emocional a través del Inventario de BarOn (ICE) en una muestra de Lima Metropolitana. Universidad de Lima. Lima Perú.
5. Ugarriza N, Pajarez L. Ugarriza N. La evaluación de la inteligencia emocional a través del inventario de BarOn (I-CE) en una muestra de Lima Metropolitana. Persona. 2001; (4): 129-160
6. Villacorta E. Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos. [Tesis Doctoral]; 2010. Disponible en: http://www.uap.edu.pe/Investigaciones/Esp/Revista_12_Esp_04.pdf.
7. Valdivia J. Inteligencia emocional, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios de psicología. Monterrey-México". [Tesis de Maestría]. México: Universidad Autónoma de Nuevo Señor; 2006.
8. Pérez N. Relaciones entre la inteligencia emocional y el cociente intelectual con el rendimiento académico en estudiantes universitarios. Universidad de Alicante-España; 2006. Disponible en: <http://reme.uji.es/articulos/numero22/article6/numero%2022%20article%206%20RELACIONES.pdf>.
9. Guerra J, et al. La relación entre la inteligencia emocional y el rendimiento académico de un estudiante de la Educación Superior. Valparaíso, Chile; 2009. Disponible en: http://www.inf.utfsm.cl/~guerra/publicaciones/Relacion_inteligencia_emocional_y_redimiento_academico.pdf.
10. López O. La inteligencia emocional y las estrategias de aprendizajes como predictores del rendimiento académico en estudiantes universitarios. [Tesis de Maestría]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008. Disponible en http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2008/lopez_mo/pdf/lopez_mo.pdf.
11. Condolo Z, Alexis J. La inteligencia emocional y rendimiento académico de los alumnos de 5to. Año de educación secundaria de la Institución Escolar María Inmaculada del distrito de San Martín de Porres Lima. [Tesis de pregrado]. Lima; 2012. Disponible en: <http://>

- promo2010lenguayliteraturaunfv.blogspot.com/2010/07/inteligencia-emocional-y-rendimiento.html.
12. Bazán J. La inteligencia emocional y su relación con el nivel de logro en el área de personal social de las niñas y niños de 5 años del Jardín de Niños N° 215, Trujillo, 2012. [Tesis de pregrado]. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo; 2012. Disponible en: http://facultaddeeducacioneidiomas1.bligoo.pe/media/users/19/972855/files/227730/Inteligencia_emocional.pdf.
 13. Sternberg R. La inteligencia exitosa. Como una inteligencia practica y creativa determina el éxito en la vida. Barcelona. Paidós. 1997; Disponible en: http://ocw.ub.edu/psicologia/psicologia-de-educacio-1/bloc-ii/RecursosBT_2/Esquemas_de_los_contenidos_BT_2/Recursos_T4_T5/5.Inteligenciaexitosa.pdf.
 14. Jaimes Á. La Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Alas Peruanas. [Tesis]. 2008; Disponible en: http://www.uap.edu.pe/Investigaciones/Esp/Revista_09_Esp_02.pdf.
 15. Flores N. Influencia de la inteligencia general y emocional y de la capacidad de relación sobre el rendimiento académico en estudiantes de educación básica. Rioja. Madrid. 2012; Disponible en: https://82.223.209.184/.../2012_11_07_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.
 16. Lopez P, Salovey P, Straus R. Emotional intelligence, personality and the perceived quality of social relationships. *Personality and Individual Differences* [Internet]. 2003, [fecha de consulta: 28 de noviembre de 2012]; 35(3): [641-658]. Disponible en: <http://www.ingentaconnect.com/content/els/01918869/2003/00000035/00000003/art00242>
 17. Gardner H. (1983). Las inteligencias múltiples, la inteligencia emocional y el modelo de Tony Buzan. Barcelona-España. Recuperado de http://www.inteligencia-emocional.org/actividades/inteligencia_exitosa3.htm.

Actitudes y comportamiento para el uso sostenible del agua en pobladores de Huancayo

Attitudes and behavior for the sustainable use of water in inhabitants of Huancayo

Luis Yarlequé Chocas¹, Edith Núñez LLacuachaqui², Linda Navarro García³, Elvira Jiménez Asto⁴, July Aranda Sanabria⁵, Aydeé Yarupaita Campos⁶
Universidad Nacional del Centro del Perú

RESUMEN

Objetivos: Establecer si el Programa de Gestión Sostenible del Agua (PROGESA) mejora el comportamiento y las actitudes de estudiantes del nivel inicial y padres de familia para el uso sostenible del agua en seis instituciones educativas de Huancayo. **Métodos:** Se empleó el diseño cuasi experimental de grupos no equivalentes con pre y posprueba. El tamaño muestral fue de 160 estudiantes y 160 padres. Los instrumentos utilizados fueron cuestionarios estructurados, listas de cotejo y guías de entrevista para identificar las principales conductas y mecanismos de pérdida del agua y de actitudes hacia su cuidado. **Resultados:** El 98% de la población infantil tiene actitudes de rechazo hacia el uso sostenible del agua sin la influencia de PROGESA ni del área de Ciencia y Ambiente; el 79,7% de los adultos acepta el uso sostenible del agua. Los principales mecanismos de pérdida de agua en hogares e instituciones educativas de Huancayo son los inodoros y caños malogrados y mal cerrados. **Conclusiones:** PROGESA sí hace posible el desarrollo de actitudes y el comportamiento hacia el uso sostenible del agua en los niños y a través de ellos en sus padres; el área de Ciencia y Ambiente tiene también un efecto positivo al respecto, pero menor que el de PROGESA; los adultos saben qué se debería hacer, pero no siempre lo hacen; los inodoros y caños malogrados son las principales fuentes de pérdida del agua; en las instituciones y en los hogares no se reusa ni cosecha agua.



Luis Alberto Yarlequé

lych5@yahoo.com

Palabras clave: Actitudes y comportamiento, uso sostenible del agua, pérdida de agua, Huancayo.

1 Dr. en Psicología, docente de pre y posgrado de la Universidad Nacional del Centro del Perú y Universidad Continental.

2 Mg. en Educación, directora de la I.E. Progreso, candidata a doctora en Ciencias de la Educación.

3 Lic. en Ciencias de la Comunicación, docente en la U. P. Santo Tomas de Aquino.

4 Lic. en Pedagogía y Humanidades, docente en la I.E. Virgen de Fátima.

5 Mg. en Educación, docente en la I.E. Viques. Candidata a doctora en Ciencias de la Educación.

6 Dra. en Ciencias de la Educación, docente en la I.E. Santa Isabel.

ABSTRACT

Objectives: To determine if the Water Sustainable Management Program (PROGESA) improves the entry-level students and parents' behavior and attitudes for the water sustainable usage in six educational institutions in Huancayo. **Methods:** A quasi-experimental of nonequivalent group design with pretest and posttest was used. The sample size was 160 students and 160 parents. The instruments used were structured questionnaires, checklists and interview guides to identify key water loss behaviors and mechanisms also attitudes towards water care. **Results:** 98% of children have a rejection attitude towards the water sustainable usage without the PROGESA influence neither from the Science and Environment area; 79.7% of adults agree with the water sustainable usage. The main water loss mechanisms in homes and educational institutions in Huancayo are toilets and spoiled and poorly closed pipes. **Conclusions:** PROGESA makes possible the attitudes and behavior development towards the water sustainable usage in children and through them their parents; the Science and Environment area also has a positive effect, but less than PROGESA; despite adults know what should be done, they don't do the right things; the spoiled toilets and pipes are the main water loss sources; in institutions and homes no water is reused or harvest.

Keywords: Attitudes toward the water usage, behavior, sustainability, water sustainable usage.

INTRODUCCIÓN

El Perú es uno de los países beneficiados por las fuentes de agua dulce en América y en el mundo, tanto por sus nevados como por sus ríos y lagunas. Aunque en amplios sectores del mundo se viene acusando ya la escasez de tan importante recurso, en nuestro país todavía no se hace ostensible y la población aún no lo nota con claridad. De

ahí que, entre los hábitos de los pobladores que viven en el entorno de la ribera de los ríos persiste el arrojado de basura y desechos, actos perjudiciales para la conservación del agua que no solo se limita a ellos, sino también son prácticas cotidianas de las empresas e industrias que arrojan desechos por diversos canales.

La situación de escasez de agua, en el ámbito mundial, es agravada por el calentamiento global que viene reduciendo a pasos agigantados los nevados en los Andes; y la deforestación, que cada vez más interrumpe el ciclo del agua.

Sin embargo, en el ámbito local y cotidiano esta situación es asimismo agravada por la propia población que tiene servicio de agua potable y no ha tomado conciencia de la necesidad de darle buen uso. Así, los pobladores dejan los caños abiertos, tienen grifos malogrados, permiten fugas por tanques e inodoros, riegan con agua potable huertos y jardines, entre muchos otros hábitos. Pero estas prácticas no solo se circunscriben a los hogares, también sucede en todas las instituciones, en especial en las instituciones estatales y lo que es peor, en las instituciones educativas, lo que muestra una falta de conciencia generalizada en torno al problema.

La psicología ha puesto de manifiesto que cuanto más adulta es la persona, más difícil es el cambio de esquemas mentales y comportamentales, y esta es probablemente una de las razones por las que es tan difícil lograr el cambio comportamental de los pobladores de la región para el uso sostenible del agua.

Las investigaciones preliminares realizadas por Yarlequé (1) y Monroe (2) han puesto de manifiesto la importancia de las actitudes para que el cambio comportamental sea estable; ya que los sistemas de refuerzo a las conductas de reciclar, reusar, incluso reforestar, han mostrado que duran tanto como dura el refuerzo y una vez suprimido este, la conducta se extingue. Sobre este caso, son ilustrativos los trabajos de Rivera y Rispa, del Instituto Áreas Verde de Arequipa,

Credo, Cerón, entre otros. Todos ellos, reportaron cambios comportamentales, pero no necesariamente estables.

El fenómeno ha sido explicado ya por la psicología (3). Ahora bien, algunos trabajos realizados por miembros de nuestro equipo de investigación, Yarupaita (4) y Jiménez (5) han puesto nuevamente en debate la tesis apuntada.

Por esta razón y frente a la necesidad de dar alternativas de sostenibilidad a la situación descrita, surgió el siguiente planteamiento: ¿Es posible mejorar el comportamiento y las actitudes de estudiantes y padres de familia a través del programa PROGESA para el uso sostenible del agua en Huancayo?

En consecuencia, el objetivo general propone establecer si a través del programa PROGESA es posible mejorar el comportamiento y las actitudes de estudiantes y padres, para el uso sostenible del agua en Huancayo. Los objetivos específicos fueron los siguientes: caracterizar las formas en que los pobladores de Huancayo emplean el agua y los principales mecanismos de pérdida; evaluar el comportamiento y las actitudes de estudiantes y padres de familia hacia el uso sostenible del agua; experimentar el programa PROGESA de cambio actitudinal para el uso sostenible del agua; y evaluar los efectos del programa PROGESA en el cambio actitudinal y el comportamiento para el uso sostenible del agua en los pobladores de Huancayo.

La hipótesis general sostiene que sí es posible mejorar el comportamiento y las actitudes hacia el uso sostenible del agua a través del programa PROGESA en los pobladores de Huancayo. Las hipótesis específicas establecen que la mayoría de los pobladores de Huancayo hacen uso inadecuado del agua dejando que se desperdicie a través de caños e inodoros. La mayoría de los pobladores de Huancayo que no presenta en su repertorio comportamientos de reúso del agua y dejan que esta se desperdicie, mostrando indiferencia hacia su conservación; y que en ellos predominan las actitudes de

neutralidad hacia el uso sostenible del agua, pese a tener mayor desarrollo en el componente cognitivo. Otras hipótesis específicas son que las personas sometidas al programa PROGESA para el uso sostenible del agua, sí presentan comportamientos y actitudes a favor del uso sostenible del agua después del experimento; y que el cambio actitudinal en los estudiantes a través del referido programa, influye positivamente en las actitudes de sus padres hacia el uso sostenible del agua.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación fue aplicada y tecnológica (6). El método empleado fue el experimental. El trabajo tuvo un alcance para la zona urbana y rural de Huancayo; sin embargo, sus resultados pueden ser generalizados a otras zonas de características similares.

El diseño empleado fue el cuasi experimental, de grupos no equivalentes -o con grupo control no aleatorizado- (6, 7).

GE O1 x O3
GC O2 O4

Donde el grupo experimental (GE), estuvo constituido por estudiantes y padres de familia de instituciones educativas de las zonas urbana y rural de Huancayo con quienes se experimentó el programa PROGESA; y el grupo control (GC) estuvo constituido por análogos a quienes no se aplicó el programa. O1 y O2 son las observaciones pre-experimentales del comportamiento y actitudes hacia el uso sostenible del agua en ambos grupo, "x" es el programa PROGESA; y O3 y O4, las observaciones post experimentales.

La población estuvo constituida por todos los padres de familia y estudiantes del nivel inicial de las zonas urbanas y rurales de Huancayo. La muestra fue de 160 estudiantes (3 a 6 años) procedentes de 6 instituciones educativas estatales del nivel inicial (376 Virgen de Fátima Piopata,

El Tambo, Huancayo; 586-1 Progreso, Huancán; 1108 Veliz, Hualhuas; 434, Viques; 30107 La Perla, Chupaca y 435 José Galvez, Chilca), de las que se obtuvieron 4 subgrupos experimentales y 4 controles; y 160 padres o apoderados que viven en las zonas urbanas y rurales de Huancayo. La muestra fue seleccionada de modo no probabilístico y por accesibilidad, ya que se tomó en cuenta el criterio de consentimiento informado (8).

Entre las variables, la independiente fue: programa PROGESA para el uso sostenible del agua; la dependiente: comportamiento y actitudes para el uso sostenible del agua, mecanismos de pérdida de agua. Las variables de control estuvieron constituidas por nivel educativo (Inicial); etapas del desarrollo (niños y adultos); edad cronológica (3-6); modalidad educativa (Básica Regular) y tipo de institución educativa (estatal).

Las técnicas empleadas fueron la observación directa e indirecta, la directa para la observación del comportamiento de los estudiantes y mecanismos de pérdida del agua, y la indirecta para la observación de los componentes, cognitivo, afectivo y reactivo de las actitudes hacia el uso sostenible del agua. Otra técnica usada fue la entrevista, semi-estructurada para los adultos y no estructurada para los estudiantes, la misma que se desarrolló a través de una guía de entrevista. También fue aplicada la técnica de la encuesta a los padres de familia.

Como instrumentos estuvo la batería de instrumentos aplicados a los estudiantes del nivel inicial, constituida por una prueba de desarrollo para evaluar actitudes hacia el uso sostenible del agua, y una lista de cotejo que evalúa comportamientos y permite inferir las actitudes del examinado. Es de aplicación individual y posee validez de contenido.

También se recurrió al sistema de concordancia de expertos: Denise Monroe Avellaneda (doctora en Ciencias de la Educación y magíster Sc. en Gestión

Ambiental y Desarrollo Sostenible), Hilda Alina García Poma (magíster Sc. en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible y candidata a doctora en Ciencias de la Educación) y Carolina Cristobal Tembladera (doctora en Ciencias de la Educación y magíster en Educación Superior e Investigación, además de docente especialista en Biología y Química), dieron como resultado un coeficiente de concordancia de 0,88. La confiabilidad se estableció por el sistema de mitad y mitad con un coeficiente de 0,68.

Fue aplicada asimismo una escala a los padres de familia para observar las actitudes hacia el uso sostenible del agua. La validez de la escala se estableció por el sistema -ítem test, hallándose un coeficiente de correlación con la fórmula producto momento de Pearson de 0,33 estadísticamente significativo con 156 grados de libertad. La confiabilidad de esta escala se estableció mediante el sistema mitad y mitad con un coeficiente de 0,70 estadísticamente significativo.

Del mismo modo, se usaron listas de cotejo que permitieron observar el comportamiento de los pobladores de hogares frente al uso sostenible del agua, y los mecanismos de pérdida de agua en instituciones educativas y hogares. Finalmente se desarrolló una guía de entrevista para complementar la información recabada a través de los instrumentos.

Los equipos utilizados fueron proyector multimedia, televisores, laptops, parlantes, filmadora, cámara fotográfica y grabadora.

Las técnicas de procesamiento de datos empleadas fueron las medidas de tendencia central, como la media aritmética, y de dispersión, como la desviación estándar y la varianza. La contrastación de hipótesis fue realizada a través de la prueba F para establecer la homogeneidad o heterogeneidad de varianzas, y de la prueba t de Student para la comparación de medias.

RESULTADOS

En la figura N° 1 se observa los mecanismos más frecuentes de pérdida del agua en las instituciones educativas de la ciudad de Huancayo, el 36,8% del baño de las señoritas presentan caños abiertos y el 21 % de los varones, pero el 52,6% de los caños están malogrados en el baño de los varones y el 47% en el de las mujeres. En los baños

de profesores y profesoras, se encuentra 10% de caños malogrados y un 5% abiertos. En los patios de las instituciones hay un 29 % de caños abiertos y 32% de malogrados.

En el 84% de las instituciones hay inodoros antiguos y solo un 10% tiene inodoros relativamente nuevos. El 63% de los inodoros que se encuentran en el baño de los varones presenta averías con pérdida de agua, situación que sucede en el 68% de los inodoros del baño de las mujeres y en

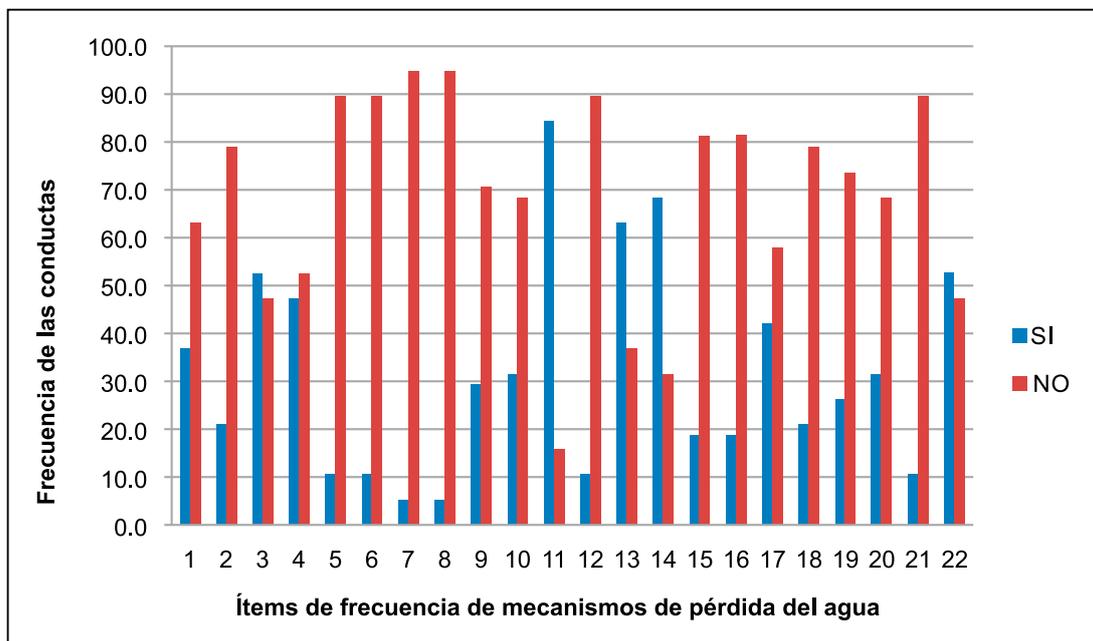


Figura N° 1: Mecanismos más frecuentes de pérdida del agua en las instituciones educativas de Huancayo

Tabla N° 1: Comparación de medias de la evaluación pre y post experimental en la prueba de actitudes hacia el uso sostenible del agua del grupo experimental

Comparaciones	X1	X2	DS1	DS2	gl	Nc	Tt	Tp	Diagnóstico
General	5,16	49,30	3,70	10,46			1,99	2,006	Significativo
Cognitivo	3,24	27,56	2,56	7,57			1,99	4,79	Significativo
Afectivo	0,44	11,16	1,13	3,27	82,00	0,05	1,99	5,68	Significativo
Comportamental	1,48	10,56	1,63	2,25			1,99	2,91	Significativo

Tabla N° 2: Comparación de los puntajes del pre y postest de estudiantes del grupo control en la prueba de actitudes hacia el uso sostenible del agua.

Comparaciones	X1	X2	DS1	DS2	gl	Nc	Tt	Tp	Diagnóstico
General	6,68	17,2	6,92	10,9				3,66	Significativo
Cognitivo	4,27	6,56	3,75	4,62	76,00	0,05	1,985	0,00	No significativo
Afectivo	1,14	5,64	2,52	4,55				4,26	Significativo
Comportamental	1,26	4,96	1,81	3,02				1,11	No significativo

Tabla N° 3: Comparación de medias de la evaluación pre y post experimental en la prueba de actitudes hacia el uso sostenible del agua de ambos grupos.

Comparaciones	Control	Experimental	Control	Experimental	gl	Nc	Tt	Tp	Diagnóstico
	X1	X2	DS1	DS2					
Pretest	6,68	5,17	6,92	3,71				0,046	No significativo
Postest	17,2	49,30	10,9	10,47	158	0,05	1,96	6,06	Significativo

Tabla N° 4: Actitudes hacia el uso sostenible del agua de los pobladores de Huancayo

Niveles	Intervalos	Niños		Intervalos	Padres	
		fi	hi %		fi	hi %
Rechazo	0 a 23	157	98	31 - 51	0	0
Neutralidad	23 a 46	3	1,9	51 - 72	26	20,3
Aceptación	46 a 70	0	0	72 - 93	102	79,7

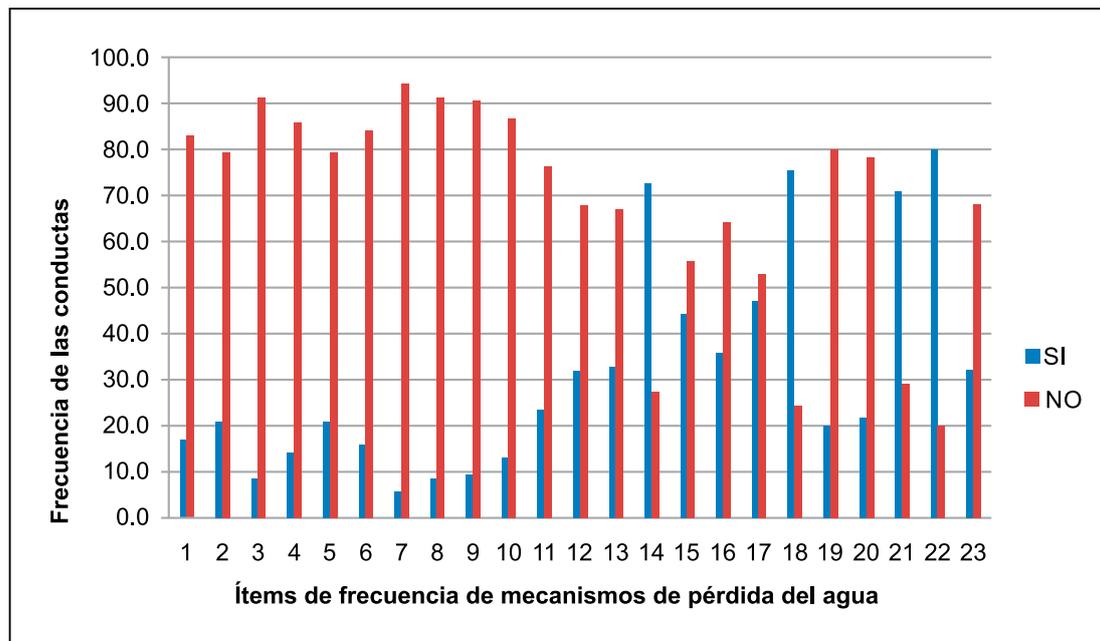


Figura N° 2: Mecanismos más frecuentes de pérdida del agua en los hogares de Huancayo

el 19% de los inodoros de los baños de las profesoras y profesores.

De las formas de uso del agua se observa que en el 42% de las instituciones se riega el jardín con agua potable, el 21% de los estudiantes se cepillan los dientes con un vaso de agua, el 26% de los estudiantes cierra el caño mientras se jabanon las manos, el 32% de los estudiantes juegan con el agua durante el recreo y solo un 10% de los estudiantes juega con el agua mientras se están cepillando. Aproximadamente el 53% de las instituciones educativas cuenta con un

cilindro para almacenar, porque no tienen agua durante el día.

En la figura N° 2 se observa los mecanismos más frecuentes de pérdida de agua en los hogares de Huancayo: el 17% de las familias dejan el caño abierto en los baños y el 21% tienen el caño malogrado en mismo lugar; en la cocina, el 8% de las familias mantienen el caño malogrado y el 14% mal cerrado. El 9% de las viviendas poseen la llave de la ducha malograda; el 13%, mal cerrada; y solo el 24% de ellas tienen caños ahorradores. De las familias que tienen

cochera, el 6% poseen el caño malogrado y el 8% suelen dejarlo mal cerrado.

En el caso de los inodoros se observa que hay un 32% con averías que permiten la pérdida de agua y un 33% de hogares cuentan con inodoros ahorradores.

De las formas de uso del agua, el 73% de familias riega las plantas con agua potable, el 44% se cepilla los dientes empleando un vaso, el 36% de las familias cierra el caño mientras se jabona las manos, el 47% de las familias tiene cilindro o similares para usar el agua pero no para el reúso. El 75% de personas utiliza agua potable para hacer limpieza en la casa, el 20% de personas lava ropa con lavadora y de ese grupo el 22% usa lavadora automática. El 71% de las personas enjuaga la ropa con el caño abierto, en el 80% de los hogares se lava los utensilios domésticos en el caño, de las familias que tienen vehículos el 32% lava con agua potable. Sin embargo hay que destacar que el 44% de las familias se cepillan los dientes empleando un vaso, el 36% cierran el caño mientras se jabona las manos. Además, debemos considerar que el 47% de las familias tienen cilindro o similares para usar el agua, pero no para el reúso, porque no tienen agua durante el día, y que el 20% lavan ropa con lavadora, de cuyo grupo el 22% usan lavadora automática.

DISCUSIÓN

Los resultados expuestos evidencian que la mayoría de la muestra de la población infantil tendría actitudes de rechazo hacia el uso sostenible del agua, sin la influencia de PROGESA ni del área de Ciencia y Ambiente. A este respecto, es importante reflexionar en el hecho de que las actitudes son aprendidas y que por tanto, es esperable que los pequeños no tengan actitudes favorables hacia el uso sostenible del agua si no ha habido espacios para que las aprendan y desarrollen.

Por otro lado, la mayoría de los adultos de la muestra tendrían actitudes de aceptación, de acuerdo con sus respuestas a la prueba, pero hay razones para suponer que estos resultados están sesgados, por lo que el adulto sabe que se espera de él. En consecuencia hay que alertar al lector y a la comunidad científica en que una cosa es lo que el adulto sabe y responde ante la prueba y otra lo que siente y está dispuesto a hacer. En tal sentido, es ilustrativo el trabajo de Yarlequé, Javier, Monroe y Zúñiga (9) y Yarlequé (1). En ambos trabajos se encontró que hace ya diez años que los jóvenes de la sierra tenían menor desarrollo de las actitudes hacia la conservación ambiental que los de la costa y la selva. Además Hernández, Rivera y otros (1) habían encontrado, en Lima Metropolitana y el Callao, que los estudiantes universitarios tienen una percepción con tendencia positiva sobre el medio ambiente.

En cualquier caso los hallazgos en torno a las actitudes de la población infantil y las de la población adulta en relación con el uso sostenible del agua, son poco halagüeños y hacen necesario aplicar este y otros programas que persigan el mismo fin: "el cambio actitudinal". Hay evidencias de que muchos investigadores vienen trabajando en esta dirección. En efecto, ya en el III Congreso de Educación Ambiental, Torres (1) reportó un trabajo titulado "Educación ambiental para niños en Tingo María" en el que da cuenta de la existencia de un Grupo Ambientalista Juvenil (GRAJU). También vienen realizando esfuerzos en esta dirección Dubos (10), Monroe (2), Rodríguez (10), Yarupaita (4) y Yarupaita (11), entre otros.

Ahora, es pertinente analizar lo hallado con respecto a los mecanismos más frecuentes de pérdida del agua. En efecto, se ha estudiado de una parte lo que sucede en las instituciones educativas que es teóricamente en las que se enseña y aprende a cuidar el agua. No obstante, se ha encontrado que en la mayoría de ellas se tiene inodoros antiguos; es decir no ahorradores, así como aquellos que por averías permiten el desperdicio del agua.

Además se ha registrado altos índices de caños malogrados, junto con la extendida costumbre de dejarlos abiertos aunque no estén malogrados.

Al examinar los hogares, se ha encontrado entre otras cosas que, los principales mecanismos de pérdida de agua son también los caños y duchas averiadas o, que se dejan abiertos o mal cerrados, de igual modo los inodoros presentan averías que permiten la pérdida de agua, es bajo el porcentaje de hogares que emplean caños e inodoros ahorradores. Es también frecuente en las familias el riego de plantas y lavado de carros con agua potable. Pero hay un dato que no se debe soslayar y es que en las instituciones educativas ni en los hogares se emplean mecanismos de reúso ni cosecha de agua. A este respecto conviene recordar que en el informe sobre el desarrollo humano se ha aclarado que "La mayoría de los países tienen suficiente agua como para satisfacer las necesidades de los hogares, las industrias, el sector agrícola y el medio ambiente. El problema es la gestión" (12).

Nuestros hallazgos se contradicen con los de Alvarado et al (13). En torno al caso, son sumamente ilustrativos los reportados por Laborín et al (14) quienes encontraron entre otras cosas que ante las pruebas, la población tiene actitudes positivas en relación con el cuidado de su consumo doméstico de agua, pero no se refleja en sus prácticas. Por consiguiente el panorama es sombrío al respecto y nos obliga a experimentar programas y estrategias para hacer frente a un problema que es cada vez más grande y apremiante: "las personas deben reexaminar sus valores y modificar su comportamiento. La sociedad debe promover valores que aboguen por la nueva ética y se opongan a los que sean incompatibles con una forma de vida sostenible" (1).

Veamos pues, los resultados que obtuvimos con la experimentación del programa de actitudes para la gestión sostenible del agua (PROGESA). En primer término, debemos aclarar que el estudio de las

actitudes, respecto del tema ambiental se ha desarrollado por la comprensión de que no basta el cambio de conducta por sí solo, sino que hay necesidad de que dicho cambio, esté sustentado en conocimientos acerca del porqué de la necesidad de tal cambio y que hayan elementos afectivos que lo sostengan. El supuesto es que si se logra desarrollar actitudes con sus componentes cognitivo, afectivo y conductual (16) el comportamiento derivado, será más estable ya que no dependerá de los refuerzos de corto, mediano y largo plazo.

Pero, ¿qué es PROGESA? Es un programa de gestión para el uso sostenible del agua, elaborado en base a la teoría de las actitudes, es decir que brinda al participante información, (componente cognitivo), le hace vivenciar emociones (componente afectivo) y lo orienta a la acción para el uso sostenible del agua (componente reactivo o comportamental). El programa contiene 19 sesiones de las cuales 14 se desarrollan en aula, en el marco de las sesiones de aprendizaje diseñadas por las docentes pero que tienen la particularidad de poner un énfasis especial en dar información acerca de los ciclos del agua, procesos de potabilización, los mecanismos de pérdida y contaminación del agua así como las consecuencias de ello adecuados al lenguaje y entendimiento del estudiante del nivel inicial.

Las sesiones incluyen videos, trabajos con maquetas que desencadenan reacciones emocionales y enseñan qué se debería hacer con el agua y qué no se debería hacer. El programa incluye también cinco sesiones de proyección y difusión en la comunidad en las que los estudiantes emplean diversos mecanismos para sensibilizar a la población de su entorno y enseñarles lo que ellos a su vez han aprendido respecto del uso sostenible del agua.

Cabe aclarar que PROGESA es un programa que captura las experiencias de otros programas que fueron experimentados dentro de la misma línea de pensamiento como los trabajos de González y Amérigox, Yarlequé, Monroe y Zúniga (9), Yarlequé (1), Monroe (2), Yarupaita (11) y Jiménez (5), entre otros.

Ahora bien, la gestión sostenible del agua tiene una serie de ventajas. En efecto, "el uso eficiente del agua trae consigo múltiples beneficios para los diferentes sectores usuarios del agua. Entre estos se destacan: ahorro de dinero por inversiones o por pago de consumo, ahorros en el desarrollo y construcción de nueva infraestructura y un mejor manejo de sequías y cortes de suministro" (17).

Tal como se suponía en la hipótesis, el grupo experimental incrementó significativamente sus puntajes en la evaluación post experimental en relación con los que obtuvo en la evaluación pre experimental (Tabla 1); tanto en la prueba en general como en cada uno de sus componentes. De ello, lo primero que legítimamente se puede suponer es que PROGESA, tiene efectos positivos en el desarrollo de actitudes hacia el uso sostenible del agua en estudiantes del nivel inicial. Resultados análogos, fueron reportados por Rivera y Rispa (1), Monroe (2), Yarupaita (4), Yarupaita (11), Jiménez (5) con diferentes programas.

Se ha encontrado que también los estudiantes del grupo control han elevado significativamente sus puntajes en la evaluación post experimental; aunque a diferencia del grupo experimental, únicamente en el puntaje general y en el componente afectivo, no así en los componentes cognitivo y comportamental. Hay que recordar que los estudiantes del grupo control al igual que los del experimental, están sometidos al plan curricular nacional que incluye el área de Ciencia y Ambiente, que por supuesto tiene contenidos respecto del agua. De modo pues que debemos admitir que los resultados del grupo experimental no pueden ser achacados únicamente a PROGESA, y que los contenidos que se desarrollan en el área de Ciencia y Ambiente habrían contribuido en buena parte al resultado final que ostenta el grupo experimental; por lo menos en lo concerniente al puntaje general y al obtenido en el componente afectivo. Este fenómeno ha sido estudiado como otro de los que puede afectar la validez interna de los diseños. En sentido estricto se refiere

"a todos los eventos que ocurren en el medio ambiente al mismo tiempo en que se prueba la variable experimental... durante la investigación" (6). Los autores advierten que estos eventos -en nuestro caso las sesiones de aprendizaje del área de Ciencia y Ambiente- pueden hacer confundir al investigador haciéndole creer que son los efectos de la variable experimental e ignorar la influencia de otras variables" (6).

Sin embargo, parece evidente también que el cambio mostrado por el grupo experimental, en los componentes cognitivo y comportamental, no deberían ser achacados al desarrollo del área de Ciencia y Ambiente en las instituciones educativas. Lo cual habla de una ventaja de PROGESA con respecto a los contenidos programados y desarrollados en el área en mención, aunque también de que los efectos conjuntos de ambas variables, son mucho más sólidos sobre las actitudes de los estudiantes hacia el uso sostenible del agua. Ahora bien, si PROGESA logra mejorar las actitudes de los estudiantes en los componentes cognitivo y comportamental, significa que el cambio comportamental tendría un asidero racional; es decir, el individuo no sólo tendría la disposición a actuar en favor del agua sino que sabría por qué debería hacerse de ese modo y no de otro (18).

Pero detengámonos un momento a analizar la idea de que PROGESA es comparativamente superior a lo que se desarrolla en el área de Ciencia y Ambiente por lo menos hasta la primera mitad del año. En tal sentido, resultan sumamente ilustrativos los hallazgos expuestos en la tabla N° 3. En ella se puede apreciar que ambos grupos (experimental y control) no eran estadísticamente diferentes antes del experimento, mientras que en la evaluación post experimental, y pese al incremento significativo registrado también en el grupo control, los estudiantes sometidos a PROGESA, obtuvieron medias estadísticamente superiores a las del grupo control, lo cual apoyaría la idea de la referida superioridad de PROGESA.

No obstante, ¿tendrá el mismo efecto

PROGESA en todos los subgrupos en los que se experimentó? Los resultados muestran que no. Según estos habría estudiantes y subgrupos e incluso componentes más permeables a la acción de PROGESA. En efecto, el subgrupo 1 ha mejorado sus actitudes en general y en todos sus componentes pero no todos los estudiantes en la misma proporción. El subgrupo 2 solo no lo logra en el componente cognitivo. El 3 muestra cambio actitudinal general y únicamente en el componente comportamental y el subgrupo 4 muestra desarrollo actitudinal general y en el componente afectivo.

Los resultados de los cuatro subgrupos control muestran que también el área de Ciencia y Ambiente afecta de modo distinto a los subgrupos, a sus miembros y a los componentes de las actitudes. Solo que aquí las variaciones son mucho mayores. Veamos, los subgrupos control 1 y 4, únicamente mejoran en el componente comportamental, el subgrupo 2 registra mejora significativa en el puntaje general y en todos los componentes de las actitudes mientras que en el subgrupo 3 no se registra mejora alguna.

De todo esto se puede colegir que, tanto los efectos de PROGESA como del área de ciencia y ambiente, están mediatizados por otras variables propias de los individuos de los subgrupos a los que pertenecen (factores individuales). Lo que explicaría las diferencias inter-sujetos.

Otra variable estaría constituida por el factor docente, que permitiría explicar por lo menos en parte por qué uno de los subgrupo control (subgrupo 2) mejoró sus actitudes en general y en sus tres componentes mientras que el subgrupo 3 no mejoró en absoluto. Este factor también debe estar incidiendo de alguna manera en los resultados que obtuvo cada uno de los subgrupos experimentales.

Una variable adicional estaría constituida por la influencia de los padres de familia. En este punto, es pertinente señalar que muchos de los padres han aprendido a

“defenderse” de las escalas de actitudes y tienden a responder lo esperado antes que la verdad. Algunas observaciones de los miembros de nuestro equipo, que daban cuenta de ello, nos condujo a contrastar la respuesta de los padres con una entrevista guiada a sus correspondientes hijos. Esto permitió establecer cuanta confianza podía tenerse en la respuesta de aquellos. Los resultados mostraron que en el grupo control más del 30% de padres aunque daba respuestas deseables -desde la perspectiva del uso sostenible del agua- eran desmentidos por sus hijos por lo menos en cinco de ocho ítems que se emplearon como escala de mentiras. Por ejemplo, muchos padres respondían en la prueba que no se debería arrojar basura al río, que cerraban los caños mientras lavaban o se lavaban y que no tenían en casa caños malogrados, entre otras cosas, pero esto no correspondía con lo que afirmaban sus hijos, lo cual nos obligó a eliminar del análisis a los padres de los estudiantes del grupo control, pero no los del experimental que no rebasaron el 10% de inconsistencia.

Todo ello permite inferir que muchos de los padres sí saben qué se debería hacer y que no se debería hacer con el agua y que pese a ello no lo cumplen. ¿No es posible acaso que este factor incida también en las actitudes de sus hijos hacia el uso sostenible del agua? De hecho, gran parte de las cosas que hace, cree y dice un niño las aprende de su entorno familiar y fundamentalmente de sus padres ya sea para bien o para mal.

Así pues, tanto PROGESA como el área de Ciencia y Ambiente no serían por sí solos responsables de los efectos registrados en los grupos experimental y control. Empero, las evidencias aquí expuestas dan razones para suponer que, si bien ambos tendrían efectos positivos sobre las actitudes hacia el uso sostenible del agua, es mayor y más positivo el de PROGESA; es más aún, considerando los factores individual, docente, y padre de familia, PROGESA siempre está relacionado con mejoras actitudinales aunque sea en uno de sus componentes, mientras que el área de Ciencia y Ambiente, probablemente con

la concurrencia de los factores señalados puede no generar efecto positivo alguno y es plausible suponer que esto que se ha encontrado en las muestras esté ocurriendo también en la población. De modo que PROGESA se constituye en una herramienta útil y más eficaz para el cambio actitudinal que el que está teniendo actualmente el área de Ciencia y Ambiente, en el nivel inicial de la Educación Básica Regular (EBR). Es más, no se debe perder de vista a este respecto que posiblemente la elevación marcada de los puntajes del subgrupo control dos haya jalado hacia arriba la media general de todo el grupo control, generando un sesgo que el lector acucioso deberá tomar en cuenta.

Hay otra cuestión importante de ser comentada en este punto. Cuando se ha comparado los subgrupos experimentales y control entre sí, en función de las edades, se ha registrado que los efectos de PROGESA y los del área de Ciencia y Ambiente, no parecen ser influidos por la edad cronológica del estudiante; en otras palabras, la edad cronológica sería según esto una variable irrisoria, ya que los estudiantes de 4 años no tendrían mejores actitudes hacia el uso sostenible del agua que los de 3 años, los de 5 años no son mejores que los de 4 años ni los de 6 años mejores que los de 5 años; lo cual por lo menos en este aspecto desdice la presunción de las autoridades del Ministerio de Educación en torno a que la edad cronológica del estudiante sería un factor que favorece o desfavorece el aprendizaje y sus logros. Resultados análogos fueron reportados por Yarlequé, Monroe y Zúniga (9) y Yarlequé (1).

Esta idea por lo menos en gran parte es corroborada por el hecho de que al comparar los resultados del antes y después de ambos grupos en función de su edad en el grupo experimental sólo se hallan diferencias a los 3 años y en el grupo control únicamente a los 5 años. En otros términos, cuando se examinan los resultados en función de la edad cronológica del estudiante, sea grupo experimental o de control, se minimizan los indicadores de la presencia de la variable dependiente.

Otro aspecto subyacente al experimento con PROGESA es la hipótesis de que el cambio actitudinal de los estudiantes podría influir en el cambio de sus padres. En este sentido, nuestros resultados muestran que, en general la hipótesis se confirma es decir cuando se juntan los padres de todos los estudiantes del grupo experimental se observa que, en general, hay un cambio significativo en sus actitudes hacia el uso sostenible del agua, lo cual abriría una nueva posibilidad para el cambio a este respecto en adultos, ya que los intentos que hasta ahora se han realizado, han tenido resultados poco fructíferos o poco duraderos. En efecto, el Ministerio de Construcción, Vivienda y Saneamiento (19) en un estudio de percepción sobre el agua y hábitos de consumo de la población, encontró entre otras cosas que aunque la mayoría de los pobladores está de acuerdo o muy de acuerdo con que hay problemas en el mundo respecto del agua, por lo menos en términos cognitivos no hay la misma conciencia en torno a la situación en el Perú y aparentemente, el poblador limeño es el que más escaso conocimiento tiene del problema en el país. Nuestros resultados parecen confirmar que eso tampoco ocurre en el poblador andino.

No obstante, no hay que ser demasiado optimistas al respecto, ya que analizando a profundidad el cambio registrado, podemos encontrar que el subgrupo experimental que muestra un cambio estadísticamente significativo es el uno. Los demás no alcanzan el nivel de significancia estadística, aunque están muy cerca de él; es posible por tanto que la elevación significativa de la media post experimental esté jalada por la elevación del subgrupo uno y que el aumento de puntajes de los otros subgrupos, pueda ser explicada por el efecto del pretest. En efecto, es esperable que cuando se toma una prueba dos veces a un mismo grupo, se registre alguna variación, "hay que tener presente que el resultado del pretest siempre afecta favorablemente el resultado del postest" (6)

Sin embargo hay necesidad de seguir estudiando este fenómeno ya que las

docentes de los subgrupos experimentales han reportado que los padres afirman que sus hijos han comenzado a insistir en que cierren los caños mientras lavan o se lavan. Una de las docentes señaló, por ejemplo, que un padre de familia le dijo: "Mi hija no me deja lavar el carro con agua del caño"; otra profesora narra que uno de los pequeños cerraba el caño cuando su abuelo se afeitaba provocando la molestia de aquel. Asimismo los reportes de las experimentadoras dan cuenta de que los padres conversan entre sí respecto de que sus hijos en los últimos tiempos les exigen cerrar los caños, no tirar la basura al río, cepillarse los dientes empleando un vaso, entre otros, obligando muchas veces al cambio comportamental de aquellos. Empero, al parecer hará falta mucho más que eso, porque los padres acceden en muchos casos por la insistencia de los niños, pero no siempre por conciencia y voluntad de cambio.

En resumen, se puede concluir que el programa PROGESA sí hace posible mejorar el comportamiento y las actitudes de estudiantes y adultos para el uso sostenible del agua en Huancayo, debido a que incluye actividades que brindan información acerca de la importancia del agua, sesiones que desencadenan respuestas emocionales y actividades que niños y padres realizan en esta dirección. Por consiguiente este programa tiene una influencia positiva en niños y adultos.

Los principales mecanismos de pérdida de agua en hogares e instituciones educativas de Huancayo, son los inodoros y caños malogrados, mal cerrados o que permanecen abiertos mientras las personas se jabonan, el regado de jardines y lavado de vehículos con agua potable. Las instituciones ni los hogares reusan ni cosechan agua.

Sin la acción del área de Ciencia y Ambiente, ni PROGESA, los pequeños no tienen actitudes ni comportamientos en favor del uso sostenible del agua. Los mayores ante las pruebas tienden a responder lo esperado, pero esto no necesariamente se

expresa en su comportamiento cotidiano. Dicho en otros términos, la mayoría de los adultos saben qué deberían hacer y qué no deberían hacer al respecto, pero no siempre lo hacen.

El área de Ciencia y Ambiente influye positivamente en el cambio de los estudiantes a favor del uso sostenible del agua, pero PROGESA es más eficaz al respecto. Y los padres sometidos a PROGESA reciben también la influencia positiva, aunque no con la misma fuerza que sus hijos.

Agradecimientos:

A la Universidad Continental por el financiamiento brindado a la presente investigación, sin cuyo apoyo hubiera sido imposible su realización; a la Unidad de Gestión Educativa Local de Huancayo por habernos brindado el auspicio académico; a SEDAM Huancayo por las facilidades brindadas para la ejecución del experimento; y a los directores de las instituciones experimental y control, a las profesoras, padres de familia, estudiantes y jóvenes que con diversas tareas contribuyeron a la realización del presente trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yarlequé L. Actitudes hacia la conservación ambiental en estudiantes de educación secundaria [Tesis doctoral]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Psicología; 2004.
2. Monroe J. Propuesta de programa para el desarrollo de actitudes hacia la conservación ambiental en colegiales de la zona central del Perú [Tesis magistral]. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú. Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente; 2005.
3. Domjan M, Grau JW. Principios de aprendizaje y conducta. 5ª ed. Madrid:

- Paraninfo; 2007.
4. Yarupaita A. Programa de gestión sostenible del agua y actitudes hacia su preservación en estudiantes de primaria de la Institución Educativa N° 31540 "Santa Isabel" [Tesis magistral]. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú. Facultad de Educación; 2011.
 5. Jiménez E. Programa GEVISA, Actitudes, Comportamiento y Gestión Sostenible del agua en estudiantes de inicial de Huancayo. [Tesis magistral]. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú; 2013
 6. Sánchez H, Reyes C. Metodología y Diseños en la Investigación Científica. 6ª ed. Lima: Mantaro; 2006.
 7. Yarlequé L, Javier L, Monroe D, Nuñez E. Investigación en Educación y Ciencias Sociales. 1ª ed. Huancayo: Ediciones Omega; 2007.
 8. Kazdin AE. Métodos de investigación clínica. 3ª ed. México: Prentice Hall; 2001.
 9. Yarlequé L, Javier L, Monroe D, Zúñiga. Actitudes hacia la conservación ambiental en estudiantes de educación secundaria de las tres regiones naturales del Perú. Un estudio preliminar. Instituto de la UNCP: Huancayo; 2003.
 10. Roldan A. Impacto de la aplicación de un programa de actitudes de liderazgo ambiental en los escolares de educación secundaria: Institución educativa José Carlos Mariátegui. El Porvenir: Trujillo; 2010. Disponible en: http://api.ning.com/files/3EgoUIEkBamJk5vc-oPAie1sGGobRwExtMJivX9r3ROkOiRqIcxrrDqymB09N*eIKbeyqmCILiv30vhbbJAbvU4tq9WqT-M/PROYECTO DE INVESTIGACION ACTITUDES AMBIENTISTAS A2DOAO SECUNDARIA 2010.pdf
 11. Yarupaita A. Programa de gestión sostenible del agua y actitudes hacia su preservación en estudiantes de V ciclo de la región Junín [Tesis doctoral]. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú. Facultad de Educación; 2013.
 12. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Informe sobre desarrollo humano: Escasez de agua, riesgo y vulnerabilidad; Nueva York: AGS Custom Graphics; 2006. Disponible en: http://hdr.undp.org/en/media/05-Chapter%204_ES.pdf
 13. Alvarado G, Julio C, Rivera R, et al. Investigación familiar de conocimientos, actitudes y prácticas al manejo del agua para beber y referente al uso del puriagua. El Salvador: Organización Panamericana de la Salud; 2004. Recuperado de http://usam.salud.gob.sv/archivos/pdf/agua/Inves_PURIAGUA.pdf
 14. Arreguín H, Román R, Laborín F, Moreno J, Valdez E, Valenzuela B. Factores psicosociales relacionados con el consumo doméstico de agua en una región semidesértica. Salud Pública de México [Internet]. 2009 Agosto [citado 2013 Septiembre 10]; 51(4): [321–326]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342009000400009&lng=es
 15. Gudynas E. Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible. 5ª ed. Montevideo: Coscoroba; 2004.
 16. Yarlequé L, Javier L, Monroe D. Aprendizaje y Educación. 1ª ed. Huancayo; 2002.
 17. Sánchez L, Sánchez A. Uso eficiente del agua. Cali: Centro Internacional de Agua y Saneamiento – IRC; 2004
 18. Yarlequé L, Moya RN. Logro de competencias en Educación. UNCP. Huancayo; 2009.
 19. Ministerio de Construcción Vivienda y Saneamiento. Construyendo una cultura del agua en el Perú. Estudio de percepción sobre el agua y hábitos de consumo en la población. Lima; 2008. Disponible en: http://www.bibliotecavirtual.info/wpcontent/uploads/2011/06/Construyendo_una_cultura_del_agua_en_el_peru.pdf

Aplicación web complementado con multiagentes para la gestión de la colocación laboral de egresados universitarios

Web application with multiagent for the job placement management to universities undergraduates

Alex Adolfo Peña Romero¹
Universidad Continental

RESUMEN

Objetivos: Diseñar un software de servicio de colocación laboral complementado con técnicas de multiagentes; asimismo implementar la base de datos, interface administrativa, algoritmo del agente de búsqueda, de clasificación y de envío del software de colocación laboral para los egresados de la Universidad Continental. **Métodos:** El tipo de investigación fue descriptivo; para la construcción del software se utilizó el método estructurado, además de las técnicas de análisis de requerimientos de usuario usando una encuesta de satisfacción al cliente y la metodología orientada a objetos en el diseño de la base de datos; los multiagentes fueron implementados con el método de creación de autómatas finitos determinísticos, el mismo que se usa en la creación de compiladores, determinando las reglas que procesan cada una de las situaciones problemas. **Resultados:** Se construyó el software de colocación laboral complementado con multiagentes empleando una encuesta para determinar los requerimientos del usuario, modelando la base de datos con la metodología orientada a objetos y teniendo en cuenta que solo exista un tipo de relación entre clases, también se logró implementar los algoritmos de los agentes de búsqueda, clasificación y envío con autómatas finitos determinísticos como máquinas de inferencia dejando de lado a las bases de conocimientos. Se elaboró una guía de construcción del software y sus agentes. **Conclusiones:** El software implementado fue operativo y funcional, asimismo, los multiagentes se conectaron con el sistema, proceso importante



Alex Peña Romero

apena@continental.edu.pe

para la colocación laboral de los egresados de la Universidad Continental.

Palabras clave: Software, colocación laboral, multiagentes, egresados.

¹ Ing. Informático, docente de la Universidad Continental.

ABSTRACT

Objectives: To design a job placement service software with multiagents technics; also implementing the database and the administrative interface; the search, classification and shipping agent algorithm of the job placement software for the graduates of the Universidad Continental.

Methods: The kind of research was descriptive scope; the structured method was used for the software development, also the user requirements analyzing techniques using a customer satisfaction survey and the object oriented methodology in the database design; the multiagents were implemented with the deterministic finite automata creation method, the same that is used in the compilers creation, determining the rules that process each problem situations.

Results: The job placement software was developed using multiagents with a survey to determine user requirements, modeling the database with an object oriented methodology and taking into account that there is only one type of relationship between classes, also implement the search, classification and shipping agent algorithm with the deterministic finite automata like inference machines and moving away the knowledge bases. A software development guide and its agents was developed.

Conclusions: The implemented software was operational and functional, also the multiagents were connected with the system; it is an important process for the job placement of the university graduates.

Keywords: Software, job placement, multiagents, graduates.

INTRODUCCIÓN

En la Universidad Continental, el trabajo de búsqueda, selección y envío de información relacionada con el servicio de colocación laboral de los egresados lo realiza una persona encargada, quien pese a utilizar herramientas especializadas, su labor, sin

embargo, carece de efectividad, debido a que los postulantes reciben muchas ofertas incompatibles con su perfil y, en otros casos, no pueden enviar su currículum vitae por no tener a disposición las opciones adecuadas en el momento preciso, hecho que resulta perjudicial en la inscripción oportuna para postular a un empleo.

Por esta razón surge la necesidad de desarrollar a través de la presente investigación un software que correrá en plataforma web, apoyada con aplicaciones de agente, codificadas en la misma aplicación. Este trabajo desarrolla una metodología que propone ciertas novedades como el uso de autómatas para reemplazar la base de conocimiento y el uso de cualquier lenguaje de programación en lugar de los clásicos desarrolladores de inteligencia artificial (IA), como PROLOG y LISP o cualquier otra plataforma especializada para el desarrollo de multiagentes.

El software permitirá realizar las labores del encargado del envío de propuestas laborales de manera que se cumplan ciertas condiciones como de comparar el perfil de la vacante con la del postulante y ponderarlo en un grado de hasta 40% según sus antecedentes, requerimientos y necesidades. Así, un ingeniero civil tiene definidas sus actividades, pero podría desarrollarse en menor grado en otras que sean afines, factor conocido como ponderación; luego, considerando estas condiciones, el sistema ubica al candidato más idóneo y de inmediato le envía un correo electrónico a su cuenta o un mensaje de texto a su celular, con la posibilidad de enviar en ese momento a la empresa o institución solicitante el respectivo currículum vitae almacenado en la base de datos si el candidato seleccionado lo desea.

López et al (1) realiza un repaso sobre las tipologías de agentes de información y describe aspectos como movilidad, racionalidad y adaptatividad, y el ajuste final de estos conceptos a entornos distribuidos como Internet, donde este tipo de agentes tienen un amplio grado de aplicación. Asimismo, propone una arquitectura de

agentes para un sistema multiagente de recuperación de información donde se aplica un paradigma documental basado en el concepto de ciclo documental (1).

Jiménez et al (2) presenta la primera etapa de una línea de investigación dentro del proyecto de investigación acreditado I015 "Manufactura integrada por computadora en sistemas complejos para el desarrollo social, industrial y de tecnología". Él ilustra en un marco teórico los temas básicos que pretende aunar este trabajo: los sistemas tutores inteligentes (STI) y los sistemas multiagentes (SMA). Asimismo, describe las características de los sistemas tutores inteligentes y de los sistemas multiagentes y fundamenta la utilización de la metodología multiagente para el modelado del sistema tutor inteligente aplicado a la enseñanza de computación en carreras de ingeniería (2).

Rossel y Manna (3) presentan el desarrollo de sistemas multiagentes utilizando la plataforma AgentNet. Describen la implementación y facilidades que provee AgentNet para la realización de sistemas multiagentes y la posibilidad de embeber el micronúcleo en diferentes aplicaciones. Muestran, además, una descripción de los detalles arquitectónicos de la plataforma y su integración con E-MOBI, y finalmente presentan un caso de estudio (3).

Ferber (4) presenta un metamodelo sencillo para explorar el papel de las emociones en el desarrollo de los roles dentro de grupos de multiagentes. El metamodelo está basado en el marco de trabajo propuesto por Ferber (4) y Gutknecht para el análisis y diseño de organizaciones con sistemas multiagente y los elementos de la inteligencia emocional de Goleman y el trabajo sobre agentes emocionales de Cañamero y Wright. Las palabras clave son: teoría computacional de la organización, diseño y análisis de organizaciones, modelado con sistemas multiagente, agentes motivacionales (5).

Garzón y Gonzales (6) presentan una descripción de la arquitectura del contenedor para sistemas multiagente BESA (Behavior-oriented, Event-driven

and Social-based Agent Framework), orientado al desarrollo de aplicaciones que involucren principalmente teléfonos inteligentes (smartphones). El desarrollo de esta implementación se basa en las características de programación ofrecidas por la arquitectura JME debido a que la mayoría de empresas que elaboran teléfonos inteligentes lo utilizan como estándar de facto, pretendiendo así ampliar el campo de acción e investigación para aplicaciones basadas en sistemas multiagentes y crear software con dispositivos de gran difusión (6).

El problema de investigación planteado fue: ¿De qué manera se puede construir un software complementado con multiagentes para el servicio de colocación laboral y prácticas preprofesionales de los egresados de la Universidad Continental?

El objetivo fue, diseñar e implementar un software complementado con técnicas de multiagentes para el servicio de colocación laboral y prácticas preprofesionales de los egresados de la Universidad Continental.

La creación de sistemas multiagente tiene un conjunto de métodos, técnicas y metodologías diferentes para cada fin, de los cuales todos tienen en común la base de conocimiento (7) y la minería de la información donde se realizarán las búsquedas de las decisiones, por lo tanto en el presente estudio se propone una metodología de trabajo rápido que minimiza el tiempo de diseño e implementación de los agentes y lo vuelve flexible y versátil ante algunas variaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

El alcance de la investigación es descriptiva ya que está orientada al conocimiento de la colocación laboral en la Universidad Continental tal como se presenta en el año 2012 a través de la búsqueda de nuevas formas de realizar la búsqueda de ofertas laborales y la selección de candidato.

Tabla N° 1: Prueba t de student

	Variable 1	Variable 2
Media	25,1428571	16,1428571
Varianza	63,1428571	60,1428571
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	-0,99565983	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	1,51818248	
P(T<=t) una cola	0,08988371	
Valor crítico de t (una cola)	1,94318028	
P(T<=t) dos colas	0,17976743	
Valor crítico de t (dos colas)	2,44691185	

Este alcance describe el estudio de la colocación laboral de la Universidad Continental en el año 2012 para elaborar un conjunto de requisitos que permita realizar la función del responsable. El diseño de investigación de este alcance se diagrama de la siguiente forma: M – O, donde M es la muestra, que son los egresados de la Universidad Continental y O representa la información relevante, que son los procedimientos que se han utilizado para la construcción del software complementado con multiagentes.

La tabla N° 1 muestra el análisis t de Student en la que denota una diferencia significativa entre la variable uno que corresponde a la aceptación de las aplicaciones webs por parte de los usuarios, y la variable 2 que es el rechazo de los usuarios hacia las aplicaciones webs complementadas con multiagentes de colocación laboral para los egresados de la Universidad Continental.

Se aplicó una encuesta de satisfacción al cliente adaptada al usuario de una aplicación informática, para lo cual se coordinó con el encargado del área de colocación laboral y prácticas pre-profesionales de la Universidad Continental quien transfirió dicho cuestionario al google docs (herramienta digital del google) que permitió enviar por correo electrónico y obtener los resultados en una hoja de archivo Excel, las preguntas fueron validadas por dos expertos colegiados del área de informática y cada pregunta con alternativas dicotómicas, debido a que

la apreciación de intermedios es variable para cada usuario, es decir que lo regular para uno puede ser pésimo para otro. Se aplicaron 60 encuestas como muestra de la población de egresados de la Universidad Continental en el 2012.

Las encuestas nos dieron la base para el diseño del sistema de colocación laboral, permitiéndonos elaborar la base de datos y el tipo de agentes con sus respectivos requerimientos, se utilizaron 6 textos de información para la auto capacitación, suscripciones y revistas, además de 675 horas hombre para la programación de la aplicación y 135 horas hombre para el análisis y diseño del sistema informático. Se empleó el lenguaje de programación Python con el framework Django y el Basic Script para los agentes.

RESULTADOS

La figura N° 1 corresponde al diagrama del motor de inferencia que decide la mejor opción según la especialidad, experiencia, idioma y validación personal, proviene de varios modelos propuestos por el autor del presente artículo y sus colaboradores, esta matriz de decisiones es para el agente de búsqueda.

La base de conocimiento se reemplazó con autómatas finitos determinísticos, en

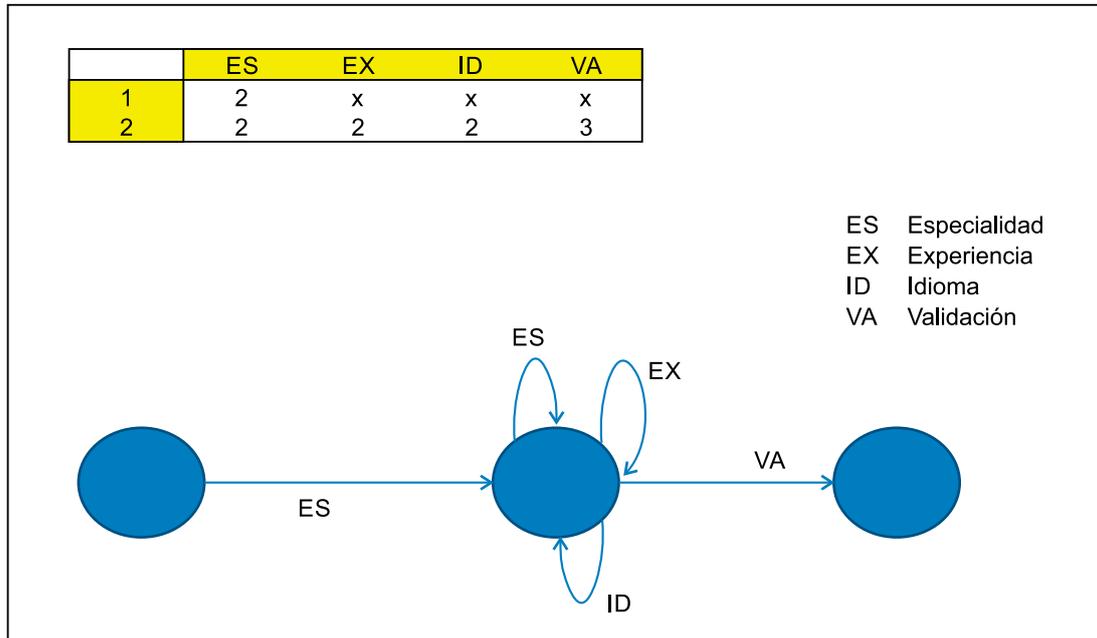


Figura N° 1: Máquina de inferencia del agente de búsqueda
 Fuente: Investigación del sistema multiagente

Tabla N° 2: Tabla de ponderaciones de la encuesta

El uso del sistema es intuitivo	Existen elementos que no funcionan	Obtiene lo que necesita de la aplicación WEB de colocación laboral	El sitio resuelve sus dudas y se adelanta a resolverlas	El sitio se disculpa por algún error cometido	Es obligado a realizar acciones en contra de su voluntad	Le pide información inadecuada o exagerada	Existe exceso de publicidad en el sitio	
Facil / Si	37	16	29	21	18	7	7	15
Difícil/No	5	25	12	21	22	34	35	27

la imagen de la figura N° 1 se muestra la matriz de decisión compuesta de 4 columnas y 2 filas, además, podemos visualizar en la parte inferior las reglas establecidas para el motor de inferencia. Las entradas son los requerimientos del ofertante laboral y del solicitante, las salidas o acciones son las solicitudes de empleo que se envían al postulante más idóneo. La complejidad del agente se basa en la complejidad del motor de inferencia, esto consiste en que cuanto mayor número de variables tiene el autómata mayor es su complejidad y cuanto más dimensiones tenga también sucede lo mismo, el número de variables está dado por la cantidad de columnas o filas

y las dimensiones son las conexiones entre matrices de decisión. Presentamos la tabla N° 2 con los datos de la encuesta realizada a los egresados de la escuela profesional de Ingeniería Informática de la Universidad Continental, la cual nos proporciona la primera parte de la investigación.

De la tabla anterior podemos inferir que del 100%, el 61,93% pertenecen a la aceptación o beneficio de la aplicación web de colocación laboral y que 38,07% pertenecen al rechazo o incapacidad de la misma, esto nos muestra que existe un beneficio al uso de los sitios Webs, pero se detectó una paradoja, que se demuestra

en los comentarios finales hechos por los encuestados, como por ejemplo, obtener el perfil adecuado para el que se presenta el postulante, lo que es importante para poder percibir un verdadero aprovechamiento y satisfacción de los usuarios.

En la figura N° 2 podemos visualizar parte del código fuente escrito exclusivamente para el diseño de la aplicación objeto del presente trabajo de investigación. Se muestra el código del agente de búsqueda el mismo que es compilado en un programa independiente, el cual interactuará con la aplicación web pidiéndole los datos necesarios y dándole las ordenes que devienen del recorrido en la matriz de decisión.

```

PRINCIPAL:
POS = 1
BUCLE:
COM=PROCESAR()
BUCLE_1:
POS = AUTOMATA(POS, COM)
if POS = ES Then
    Especialidad()
Else
    If POS = EX Then
        Experiencia()
    Else
        If POS = ID Then
            GoTo PRINCIPAL
        Else
            Validacion()
        End If
    End If
End If

APAGAR:
SISTEMA = False
GoTo PRINCIPAL

```

Figura N° 2: Código fuente del agente de selección

En la figura N° 3 podemos observar la declaración de las variables tipo array que representa la matriz de decisión sobre la cual correrá el código fuente que se encuentra en la figura N° 2.

DISCUSIÓN

López et al (1) realiza un repaso sobre las tipologías de agentes de información y describe aspectos como racionalidad y adaptatividad, que son dos capacidades

que se tomaron en cuenta para el diseño del sistema informático de este trabajo.

Jiménez et al (2) relaciona los sistemas multiagente (MAS) con la enseñanza tomando en cuenta las atribuciones o características de la ingeniería de la misma manera que el software de colocación laboral tiene para determinar las características del postulante a la oferta y del ofertante.

Rossel y Manna (3) el desarrollo de sistemas multiagentes utilizando la plataforma AgentNet. A diferencia de esta investigación nosotros usamos un framework Django y el Basic Stamp para crear los multiagentes y, además, la plataforma sobre la que corren es compatible con la Web.

```

AUTOMATA(1, 1) = 2
AUTOMATA(1, 2) = EX
AUTOMATA(1, 3) = ID
AUTOMATA(1, 4) = VA
AUTOMATA(2, 1) = 2
AUTOMATA(2, 2) = 2
AUTOMATA(2, 3) = 2
AUTOMATA(2, 4) = 3

```

Figura N° 3: Declaración de la matriz de decisión del autómata

Aguilera et al (5) utiliza en su trabajo herramientas predefinidas que ejecutan la toma de decisiones, de manera que se usa la base de conocimientos, a diferencia de nosotros que utilizamos los autómatas y una base de datos transaccional.

Garzón y Gonzales (6) describen una arquitectura especial para la creación de los agentes soportada en la plataforma JME, una extensión del lenguaje JAVA especializada para la elaboración de los agentes; pero que no se adapta a la realidad del problema abordado, que es la colocación laboral.

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Continental, por el financiamiento, dándonos la oportunidad de haber podido realizar la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lopez A, Sánchez R, Perez J. Investigación Bibliotecológica "Agentes de información". Madrid: Universidad Complutense; 2005.
2. Jiménez E, Grossi M, Perichinski G. Una aplicación de la tecnología de multiagentes a los sistemas tutores inteligentes: enseñanza de computación en carreras de ingeniería; 2005.
3. Rossel G, Manna A. Desarrollando sistemas multiagentes sobre AgentNet. Buenos Aires: Universidad Abierta Interamericana; 2004.
4. Ferber J. Multi-Agent Systems: An Introduction to Distributed Artificial Intelligence Boston: Addison-Wesley Longman Publishing; 1999.
5. Aguilera A, Conteras C, López A. Un meta-modelo de comportamiento organizacional bajo elementos de inteligencia emocional en sistemas multiagente Valladolid; 2003.
6. Garzón J, Gonzales E. BESA/ME Plataforma para desarrollo de aplicaciones multiagente sobre dispositivos móviles con JME Bogotá; 2009.
7. Munarriz L. Fundamentos de Inteligencia Artificial Murcia: Universidad de Murcia; 1994.
8. Sanchez H, Reyes C. Metodología y diseño de la investigación científica Lima: Universidad Ricardo Palma; 2002.

Criptografía y psicología de la contraseña: generando una contraseña fuerte para diferentes servicios

Password's cryptography and psychology: generating a strong password for different services

Milagros Alessandra Infante Montero¹
Universidad Continental

INTRODUCCIÓN

La aparición de la informática y el uso de comunicaciones digitales han ocasionado muchos problemas de seguridad contra los que se ha aprendido a lidiar con distintas técnicas e incluso buenas prácticas o políticas que se deben seguir. En el pasado existía un cifrado clásico con el que se cambiaban algunas letras de frases a cifrar por otras letras, números o combinaciones; al no ser suficientes, los criptógrafos investigaron y debido a los avances en la matemática y la tecnología se ha logrado obtener algoritmos mucho más seguros.

Aunque no lo parezca, la criptografía no es solo una cuestión de informáticos; por el contrario, suele formar cada vez más parte de nuestra vida cotidiana, ya que a diario usamos claves para producir la salida funcional de algoritmos criptográficos, que en palabras simples significa que usamos claves para verificar si estamos o no autorizados para acceder a algún servicio o sistema. Pero aun cuando este tema parezca tan sencillo, existe toda una psicología detrás, como también criterios que deben tomarse en cuenta para proteger nuestra información y más detalles que muchas veces pasamos por alto y que de reparar en ello nos permitiría tener menos casos de robo y/o infiltración de información.

Criptografía: el principio de Kerckhoffs

Que nuestra información se mantenga protegida debería ser para todos un derecho plenamente



Milagros Infante

milagros@milale.net

garantizado; sin embargo, existen personas que movidas por intereses de por medio buscan la manera de obtener estos datos y hacen que este derecho sea vulnerado. Un punto importante a tomar en cuenta para evitar esta situación es lo que establece el principio de Kerckhoffs, que "solo el mantener la clave en secreto proporciona seguridad", o como sostiene el gran impulsor del desarrollo teórico de la criptografía después de la Segunda Guerra Mundial, Claude Shannon, que si el enemigo conoce el sistema, debemos estar prevenidos para todo tipo de ataque y no llegar a ser sorprendidos, por el contrario, adelantarnos a lo que pueda pasar y de esta manera lograr que nuestros mecanismos sean mejores y mantengan nuestra información a salvo.

¹ Estudiante de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, miembro del staff de "Hackers & Developers Magazine" y del equipo de traducción al español de GNOME.

Mantener las claves en secreto es uno de los problemas más difíciles; esta pequeña pieza, no obstante, puede proteger todo un enorme sistema y por esto se considera como uno de los eslabones más débiles para un supuesto atacante, ya que si la obtiene, accede inmediatamente a todos los datos cifrados y se trae abajo todo lo que protegía. Precisamente por este motivo cada vez se toman más medidas y precauciones para proteger grandes sistemas, quizás ya no solo una o dos claves, sino otros conceptos como la verificación en dos o tres pasos, la biometría y más.

Un ejemplo claro de la relevancia que le dan a este tema, es la Agencia de Seguridad Nacional de los Estados Unidos (2), quienes crearon el CIS (estrategia de interoperabilidad criptográfica) que ha sido desarrollada para encontrar los caminos en los que se comparte información de manera más rápida usando protocolos y algoritmos; para que de esta manera, se pueda tener un control más exacto en lo que se refiere al servicio de inteligencia de este país y de las políticas nacionales que se deben tener

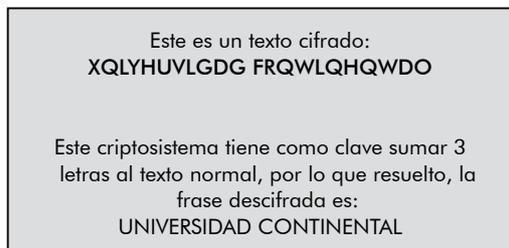


Figura N° 1: Ejemplo del principio de Kerckhoffs

en cuenta. Por ejemplo, en la figura N° 1 se puede observar un criptosistema que nos muestra como puede cifrarse una frase.

El secreto perfecto

La longitud de la clave es el tamaño medido en bits, ya que la criptografía moderna maneja medidas binarias; este aspecto es determinante ya que mientras más pequeña sea, la susceptibilidad de un cifrador será mayor frente a un ataque de búsqueda exhaustivo. Una clave debería ser tan grande como para que un ataque de fuerza bruta sea imposible, este ataque se refiere a obtener una clave probando

todas las combinaciones posibles hasta encontrar la correcta, la longitud debería ocasionar que este ataque lleve demasiado tiempo al ejecutarlo y finalmente no obtener el dato que buscaba, esto es considerado el secreto perfecto; para explicar esto con un ejemplo sencillo, una clave de longitud de n bits tiene 2^n claves posibles, por eso es que mientras más extensa sea más alto será el grado de dificultad de poder obtenerla.

Según Schneier (6) raramente los usuarios hacen uso de conjuntos de caracteres largos para formar una contraseña, el estudio que él realizó, reveló a través de un esquema de phishing que en el año 2006 de 34 000 contraseñas, solo el 8,3 % usaba letras mayúsculas, números y símbolos.

Psicología de las contraseñas

Existe una interesante intersección entre criptografía y psicología, lo que da como resultado la psicología de la contraseña, que estudia qué es lo que hace a las claves fáciles de recordar o adivinar, para que una contraseña funcione exitosamente es importante que el usuario la memorice. La psicología detrás de escoger una clave es un balance único entre memorización, seguridad y conveniencia; las contraseñas pueden ser reflejo de la personalidad, aquellos que sean más orientados a la seguridad pueden elegir las más complicadas, los que se sienten muy seguros con su vida cotidiana pueden nunca cambiarla. La memorización está relacionada con el uso de la nemotecnia pero para algunas personas esto se vuelve un tema complicado, la solución a ello es tener ciertas políticas que permitan mantener las contraseñas seguras.

Si una persona tiene por números preferidos algún primo, esto puede ser un mal indicio para que alguien sin mucho esfuerzo pueda descubrirlo, ya que como dice Kirk (1), los números primos solo son divisibles por uno y por el mismo número, motivo por el cual al identificar que estos números formen parte del conjunto de caracteres de la contraseña puede ocasionar que se adivine la contraseña privada y se descifren los

mensajes.

Políticas de seguridad

Existen muchos factores en la seguridad que debemos tener en cuenta al hablar de contraseñas, una política es un conjunto de reglas para mejorar la seguridad haciendo que los usuarios empleen claves seguras; una de las políticas es acerca de la longitud y formación, se recomienda usar letras mayúsculas y minúsculas, incluir letras, números y caracteres especiales, se debe evitar el uso de palabras que se encuentren en el diccionario o información personal, se debe evitar el uso de números de teléfono u otros números comunes; otra política es respecto a la duración de la contraseña, se recomienda que se proponga un determinado tiempo para cambiarla, puede ser de 90 o 120 días, así se podrían prevenir muchos ataques que requieren de tiempo para obtener esta pieza de información; la siguiente política nos habla sobre la gestión de las claves, se recomienda nunca usar la misma contraseña para más de una cuenta, nunca proporcionarla a nadie, nunca escribirla en un papel y dejarla a lado de la computadora, ser cuidadoso de desconectarse del servicio del que estábamos haciendo uso al finalizar; entre muchas más.

Phishing

Actualmente existen muchas formas de atentar contra la seguridad de la información, uno de los delitos más conocidos es el Phishing, este está dentro de las estafas cibernéticas, ya que es cometido mediante el uso de ingeniería social, al querer adquirir información de forma fraudulenta, el phisher (el estafador) se hace pasar por una persona de confianza de alguna empresa y por correo electrónico o por llamadas telefónicas intenta obtener los datos que desea. Es importante entender como funciona la ingeniería social, esta es la práctica de obtener información confidencial manipulando a los usuarios, el principio que la sustenta es que en todo sistema el eslabón débil es el usuario, los daños causados varían entre la pérdida

del acceso al correo electrónico y pérdidas económicas sustanciales.

Por ejemplo, las técnicas con las cuales debemos tener más cuidado es cuando llega un mail al correo electrónico en el cual dan una ruta manipulada para que parezca la original de algún servicio que usemos, quizás es un mail del banco al que está afiliado, pero en realidad es un enlace que nos estará dirigiendo a solicitarnos el usuario y la contraseña de nuestra cuenta y según muchos estudios las personas suelen ser muy confiadas de indicar sus datos sin pensar que esto se trata de una estafa; otro caso puede ser al recibir una llamada telefónica de parte de alguna persona de confianza de la empresa u organización en la que trabaja quien en realidad es un estafador que averiguó cierta información y ahora quiere utilizar eso para obtener los datos que desea.

Crackeo de cuentas y robo de información

Hay una importante diferencia que recalcar entre hacker y cracker, las personas suelen usar el término hacker de mala manera ya que definen con esto a un ladrón informático; sin embargo, un hacker es alguien apasionado por la informática que llega a entrar a un sistema sin autorización pero no con un fin malvado sino con el objetivo de depurar y arreglar errores, ya que disfruta de un conocimiento profundo de su funcionamiento interno. Y al contrario, un cracker es quien accede a determinado sistema, pero con propósitos malvados de robo, fraude y otros. Muchas personas no se dan el tiempo de buscar cómo crear una contraseña segura, es más, el problema radica en que pueden usar la misma clave para todas sus cuentas, pero deben pensar que si un cracker llega a obtener esa información tiene acceso a todo, esto es sumamente peligroso ya que puede hacerse pasar por uno, enviar mails desprestigiando su centro laboral u ocasionándole conflictos de otra índole, pero por otro lado, es cierto que el motivo principal es que si colocan una clave distinta para cada servicio es muy probable

que las puedan olvidar. Afortunadamente, como indica el mismo blog oficial de Gmail (5), sus datos recientes indican que el 15 % de los mensajes que no son spam vienen de dominios protegidos por DMARC, lo que significa que los usuarios de Gmail no tienen de que preocuparse ya que están a salvo de posibles ataques.

¿Cómo crear contraseñas fuertes para cada servicio?

La fortaleza de las contraseñas (4) es una medida de la efectividad de este conjunto de caracteres al resistir que sean adivinadas o atacadas por fuerza bruta; en su forma usual, la fortaleza estima cuantos intentos ha realizado un atacante con resultados fallidos. La fortaleza de una contraseña es una función de longitud, complejidad e imprevisibilidad.

Para darle solución a esto existen muchas maneras que podemos empezar a aplicar para poner a salvo y asegurar nuestra información. Un método eficaz para crear una contraseña segura es elegir una frase (de una canción, del trabajo, etc), luego tomar la primera letra de cada palabra

La frase:
Universidad Continental - Exigencia para grandes cambios.

Resultaría en:
Ucepgc

Y podríamos cambiarles ciertos caracteres y obtener lo siguiente:
uC3pgC

Figura N° 2: Ejemplo para crear contraseñas seguras usando de base una frase

y finalmente cambiar alguna de ellas por números o caracteres especiales, de esta manera la contraseña es larga y será mucho

Si su contraseña predeterminada es:
uC-3pgC

Se puede crear una contraseña para gmail:
uC-3pgCGmail

O una contraseña para twitter:
uC-3pgCTwitter

Figura N° 3: Ejemplo para crear contraseñas distintas para cada servicio

más complicada de ser adivinada como lo podemos ver en la figura N° 2.

La figura N° 3 nos muestra otro buen método, ya teniendo una base se puede crear contraseñas distintas para cada servicio que usemos, por ejemplo, según las letras obtenidas anteriormente añadirle algo que nos indique de que servicio se trata.

CONCLUSIONES

Las personas muchas veces se quejan del robo de su información, de la pérdida de sus cuentas, sin darse cuenta que ellos mismos son quienes ocasionan este tipo de situaciones y malas experiencias. Por más que uno piense que la información que tiene en determinado servicio no es muy importante y que no hay problema si llegan a acceder a ella es mejor protegerla de todas maneras o si no vas a usar esa cuenta eliminarla, es importante contar con una contraseña segura y distinta para cada servicio y de una u otra forma seguir todas las indicaciones redactadas líneas arriba, aplicar nuestras propias políticas de seguridad y cumplirlas ya que la mejor defensa contra la ingeniería social es educar y entrenar a los usuarios y sobretodo que ninguno sienta que nunca va ser víctima de un cracker porque si podría pasar.

Algo que ocurre con mucha frecuencia en nuestros días, es que muchos navegadores ofrecen la opción de "Recordar contraseña" (4) y muchas veces acceden a ella, sin pensar en las consecuencias que esto puede tener, ya que los niveles de seguridad de las distintas páginas webs no ofrecen la misma privacidad, es el caso de los clientes de correo que almacenan esta pieza de información en un archivo en la computadora, al que cualquier desconocido podría tener acceso; por esto es que se recomienda evitar esta opción si no se confía plenamente en determinado servicio o equipo. Lucena (7), un reconocido investigador en criptografía, cita que la

criptografía depende en gran medida de la Teoría de Algoritmos, ya que por un lado hemos de asegurar que el usuario legítimo, que posee la clave, puede cifrar y descifrar la información de forma rápida y cómoda, mientras que por otro hemos de garantizar que un atacante no dispondrá de ningún algoritmo eficiente capaz de comprometer el sistema. Está en nuestras manos evitar malos ratos e inconvenientes protegiendo nuestra información, siguiendo las simples maneras mencionadas a lo largo del artículo, definitivamente es un asunto al que debemos empezar a darle la importancia que merece y con la finalidad de tener tranquilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kirk J. Researcher: RSA 1024-bit Encryption not Enough [Internet]. PCWorld; 2007 [citado 08/05/2013]. [aproximadamente 01 pantalla]. Disponible en: <http://www.pcworld.com/article/132184/article.html>
2. National Security Agency. [Internet]. Estados Unidos: Gobierno de Estados Unidos; 2009 [fecha de actualización 11/03/2013; citado 08/05/2013]. Cryptography / Cryptographic Interoperability [aproximadamente 03 pantallas]. Disponible en: http://www.nsa.gov/ia/programs/suiteb_cryptography/index.shtml
3. Citizendium. [Internet]. The Citizens' Compendium; [fecha de actualización 01/06/2010; citado 09/05/2013]. Kerckhoffs' Principle [01 pantalla]. Disponible en: http://en.citizendium.org/wiki/Kerckhoffs%27_Principle
4. McDowell M. Security Tip (ST04-002) [Internet] US-CERT; 2009 [citado: 06/02/2013]. [aproximadamente 01 pantalla]. Disponible en: <http://www.us-cert.gov/ncas/tips/st04-002>
5. Dawes A. Landing another blow against email phishing. 29/01/2012 [citado 11/05/2013] en: Seguridad en línea

- de Google, Blog. [Internet]. Estados Unidos: Gmail Blog [01 pantalla]. Disponible en: <http://gmailblog.blogspot.com/2012/01/landing-another-blow-against-email.html>
6. Schneier B. MySpace Passwords Aren't So Dumb [Internet]. Wired; 2006 [citado 14/12/2006] [aproximadamente 01 pantalla]. Disponible en: <http://www.wired.com/politics/security/commentary/securitymatters/2006/12/72300?currentPage=2>
7. Lucena M. Criptografía y Seguridad en Computadores. 4ta ed. España. p 57-60.

La estrategia del océano azul para emprendedores

Blue ocean strategy for entrepreneurs

Tula Mendoza Farro¹
Universidad Continental

INTRODUCCIÓN

Los emprendedores deben tener presente que no siempre la planeación garantiza el logro de los objetivos, sin embargo sin planes es difícil alcanzar metas (1). Alfred Chandler J. define que “la estrategia es la determinación de los objetivos y planes a largo plazo de la empresa, las acciones a emprender y la asignación de recursos necesarios para lograr esto...” (2). Michael Porter sostiene que “la empresa sin estrategia está dispuesta a intentar cualquier cosa” (3). C.K. Prahalad dice que “si queremos escapar de la atracción gravitacional del pasado tenemos que ser capaces de replantear nuestras propias ortodoxias. Debemos volver a generar nuestras estrategias esenciales y replantear nuestras creencias fundamentales sobre cómo vamos a competir” (4). Peter Drucker, en tanto, considera que “la estrategia de la organización es la respuesta a dos preguntas: ¿qué es nuestro negocio? y ¿qué debería ser?” (5).

Las concepciones de estrategia en la empresa son diversas, pero todas coinciden en la enorme trascendencia que tiene para la gestión empresarial. Los modelos de estrategia, del mismo modo esencial para la gestión, también son distintos, pero suelen variar en función de la búsqueda de mejores resultados. Un emergente y expectante modelo es hoy la estrategia del océano azul, que alienta la innovación en la apertura de mercados y deja de lado la competencia como modelo estratégico.

La estrategia del océano azul, formulada por W.



Tula Mendoza

tmendoza@continental.edu.pe

Chan Kim y Renée Mauborgne en su gran best seller del mismo nombre (6), sostiene que las empresas si quieren ser exitosas pueden hacerlo explorando nuevos mercados, nuevas oportunidades y a través de la innovación en valor (innovación con utilidad, precio y costo), sin preocuparse en la competencia. Es un modelo de “no competencia”, de búsqueda de nuevas oportunidades, de intactos escenarios, de aguas tranquilas e inexploradas que simbolizan el océano azul, y que precisamente es una respuesta al escenario de competencia permanente, de lucha encarnizada y “sangrienta” que implica la aún predominante estrategia de océano rojo.

¹ Economista, directora del Centro de Emprendimiento de la Universidad Continental

Las experiencias internacionales del océano azul

El "océano azul" representa la imagen del escenario de todas las industrias que no existen actualmente. Es el espacio desconocido y virgen del mercado. La estrategia ha sido aplicada en el mundo en la industria automovilística, en especial con la experiencia del famoso coche universal modelo T de Ford (1908), con la fabricación de vehículos para emociones de la General Motors (1924), con el caso de los automóviles japoneses pequeños y económicos, y de las diferentes generaciones de la camioneta estadounidense minivan Chrysler (desde 1983); también, en la industria de la computación, con la experiencia de la máquina tabuladora, la computadora electrónica y las computadoras personales portátiles como las Compaq, que en 1983 fueron puestas en el mercado con muy buena calidad y cómodos precios, y las Dell Computer, que desde 1989 fueron impulsadas en su crecimiento, diversificación y expansión de mercado mediante el exitoso modelo de venta directa. Otra importante aplicación de esta estrategia ha sido en la evolución de la industria de las salas de cine que también ha presentado diversos cambios y giros para generar hoy su océano azul. Un ejemplo bandera es el caso del famoso circo canadiense Cirque du Soleil, que desde 1984 plasmó la esencia de este modelo estratégico, como explican Chan Kim y Mauborgne Renée en su reconocido libro (6).

Un caso interesante de aplicación de la estrategia del océano azul que está ocurriendo en América Latina es en la Universidad de Chile (7). Esta universidad busca replantear la propuesta de valor existente en televisión satelital para clientes del segmento C3-D de Claro Chile y encontrar nuevos factores de valor, con el propósito de generar diferenciación en la oferta agregada respecto de la competencia, para este segmento que constituye el 87% de la base de clientes de televisión de la empresa (7).

La iniciativa es muy estratégica si tenemos en cuenta que los clientes de la categoría C3-D en Chile, constituido por los segmentos C3 y D, hoy son los consumidores emergentes y los más atractivos para los ofertantes por significar el 60% de la población y generar un consumo anual de 40 mil millones de dólares.

Sobre la base de los resultados y en términos de proyectos planteados, si bien finalmente no se formularon iniciativas disruptivas, sí se hicieron sugerencias que cambian algunos paradigmas competitivos con los que hoy se opera, por lo que su aplicación es un nuevo desafío para la compañía, ya que se evidenció que las prácticas del quehacer diario están lejos de la innovación (7).

Otra experiencia reciente ocurre en España, donde el renombrado programa de formación on-line en innovación Innolandia Summer Camp aplica la estrategia del océano azul en el rubro de servicios de conocimientos. El destacado gestor en innovación Ángel Alba Pérez, creador de este programa y de toda la gama de servicios y productos de innovación que forman parte de Innolandia.es, testimonia: "Después de estar tres años trabajando en las alcantarillas del sector dirigiendo el primer centro tecnológico del sector de consultoría y servicios profesionales de España, tuve la oportunidad de conocer de primera mano cómo funciona el sector. Así que elaboré una curva de valor del sector. Es un ejercicio propio, en base a mi experiencia. Podéis estar de acuerdo o no, pero seguro que os puede ser útil para trabajar cómo innovar en valor en tu propia empresa. Porque seamos claros: en servicios del conocimiento, o tienes una marca que te apoye, o peleas en precio. Así que, habrá que pensar cómo ser diferente, porque la mayoría, no tenemos una gran marca ni somos los más baratos. Cada venta nos cuesta sangre, sudor y lágrimas" (8).

En el país existe un estudio realizado por Carlos Villajuana. El trabajo es denominado Cómo formular la estrategia del océano azul y está basado en el caso de la clínica

Tres Marías; es decir, una aplicación de esta estrategia en el área de salud y en sector privado del ámbito de la ciudad de Lima (9).

El océano azul en nuevo emprendimiento

Los casos destacados describen la aplicación de la estrategia del océano azul en empresas existentes en el mercado. Pero, ¿es posible aplicar esta estrategia para un emprendimiento que parte de cero, cómo hacerlo?

el presente artículo la importancia de esta estrategia y el proceso de identificación y desarrollo del mercado azul en cualquier tipo de emprendimiento empresarial.

Para determinar el océano azul de un emprendimiento que parte de cero, debemos precisar primero la composición de este océano. Desde el punto de vista económico, un mercado está compuesto por oferta y demanda; con la estrategia del océano azul, la oferta está representada por la curva nueva de valor para el emprendimiento y por el lado de la

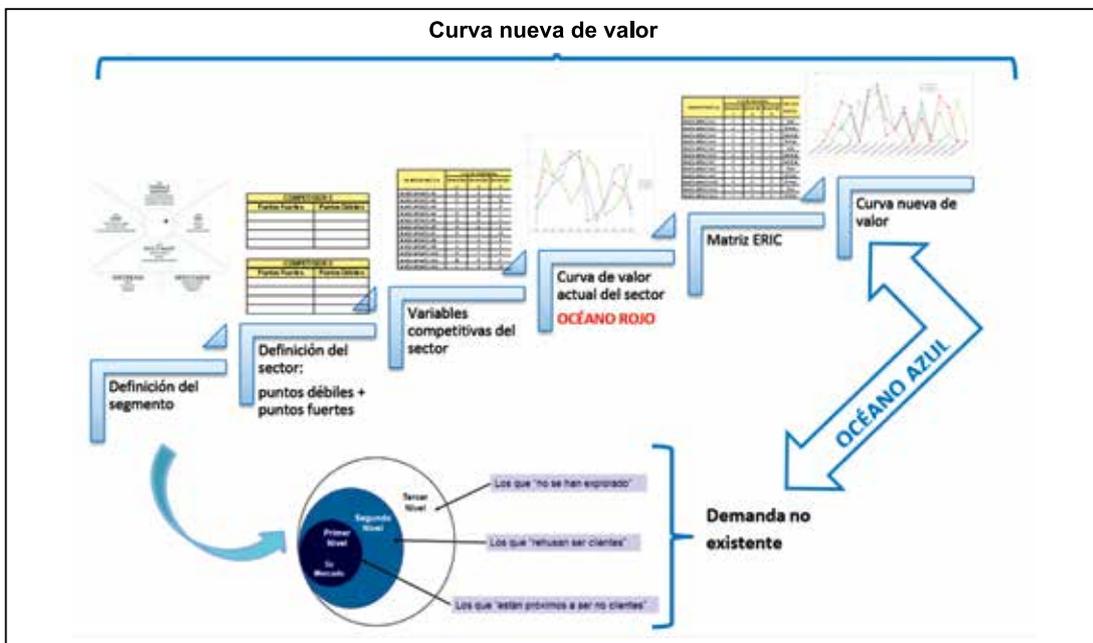


Figura N° 1: Procedimiento para aplicar la estrategia azul en un emprendimiento que parte de cero. Fuente: W. Chan Kim/ Renée Mauborgne. La estrategia del océano azul. Harvard Business School Publishing Corporation. Colombia; 2008.

Adaptación: Tula Mendoza Farro

Actualmente, los emprendedores ingresan y enfrentan mercados competitivos más fuertes y sostenibles que uno que recién empieza con una oferta competitiva tradicional (10) y se encuentra en la necesidad de desarrollar nuevas estrategias que permitan captar una demanda diferente con estrategias innovadoras (11).

Frente a esta situación, los especialistas plantean resultados favorables a partir de la aplicación de estrategias modernas, entre las que sobresale la estrategia del océano azul (6). De ahí la razón de destacar en

demanda, está la demanda no existente. Ahora, para identificar la curva nueva de valor, debemos identificar el segmento con el apoyo de la herramienta: mapa de empatía (12) y por el lado del sector, identificar los puntos débiles y fuertes y variables competitivas para diseñar la curva actual del mercado o cuadro estratégico (13), así se podrá observar los puntos donde reinciden y se genera el océano rojo (14).

Desde de este escenario se aplica la matriz ERIC, matriz de las cuatro acciones para decidir qué variables eliminaremos,

umentaremos, disminuirémos, crearemos y como resultado obtendremos el “océano azul” (9) con la generación de la curva nueva de valor. El procedimiento podemos observarlo en la figura N° 1.

Para llegar al diseño de la curva nueva de valor o curva de valor diferente (14), W. Chan Kim y Renée Mauborgne recomiendan buscar nuevas variables competitivas y modificar cada par ordenado o punto de la curva de valor actual del negocio y del sector o del competidor clave a través de las siguientes vías: las industrias alternativas; los grupos estratégicos dentro de cada sector y los segmentos inferiores; la cadena de compradores; las ofertas complementarias de productos y servicios; el atractivo funcional o emocional para los clientes, y finalmente, la dimensión en el tiempo.

De lo que se trata es de encontrar nuevos espacios observando otros sectores, con mayor productividad, segmentos y agentes de la cadena de clientes. La información se puede obtener tanto de fuentes secundarias como primarias mediante la utilización de herramientas como encuestas y/u observaciones.

CONCLUSIONES

La estrategia del océano azul también puede utilizarse para emprendimientos que parten de cero; si vemos por el lado de la oferta del mercado, una vez que se logre identificar el océano rojo de los competidores directos o indirectos se podrá utilizar la matriz ERIC que ayudará a determinar el océano azul, y por el lado de la demanda, es importante aplicar el mapa de empatía que con la ayuda de técnicas de levantamiento de información como encuestas y/u observaciones ayudarán a definir la demanda no existente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vargas A. Guía metodológica para la formulación de la planeación estratégica de una empresa del sector construcción y de las telecomunicaciones: Caso Poloingsa. Trabajo de grado presentado para optar el título de magíster en Administración con énfasis en gestión estratégica. Universidad de Icesi. Santiago de Cali; 2005.
2. Chandler A. Strategy & Structure: Chapters in the History of American Industrial Enterprise. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press; 1962.
3. Porter M. Estrategia competitiva. Mexico D.F.: SECSA; 1995.
4. Prahalad C, Hamel G. Competing for the Future. United States of America: The Harvard Business School of Press; 1994.
5. Drucker P. The Practice of Management. New York: Harper Collins Publishers; 1954.
6. Chan Kim W, Mauborgne R. La estrategia del océano azul. 1ª ed. Bogotá: Editorial Norma; 2008.
7. Muñoz C. [Internet]. Chile: [updated 2012; cited 2013 Oct 8]. Diseño de modelo de experiencia de clientes para comercialización de televisión satelital en segmentos C3D. Available from: <http://tesis.uchile.cl/handle/2250/111283>.
8. Innolandia.es [Internet]. España: Innolandia.es; [updated 2013 May 21; cited 2013 Oct 8]. Available from: <http://innolandia.es/herramientas-de-innovacion-oceanos-azules/>
9. Villajuana C. Cómo formular la estrategia del océano azul: El caso de la clínica Tres Marías. 1ª ed. Lima: Esan Ediciones; 2011.
10. Proyecto Alfa N° DCI-ALA-2008-42. Informe sobre el sistema de educación superior universitaria del Perú. Lima; 2009.
11. Villajuana C. Gestión estratégica integral. 1ª ed. Lima: Jhire Gafel; 2003
12. Mapa de empatía del cliente [internet]. www.entuxia.com [updated 2013; cited 2013 Oct 10]. About: [about

- 2 screen]. Available from: <http://www.entuxia.com/financiacion/wp-content/uploads/HERRAMIENTA-MAPA-EMPAT%C3%8DA.pdf>
13. Océano Rojo y Océano Azul [internet]. Argentina: Horario Krell [updated 2013 Jun 25; cited 2013 Jun 25]. About; [about 1 screen]. Available from: <http://www.ilvem.com.ar/shop/otraspaginas.asp?paginanp=422&t=Oc%C3%A9ano-Rojo-y-Oc%C3%A9ano-Azul.htm>
14. Indacochea A. Junín competitivo: Valle del Mantaro. Agenda para el desarrollo competitivo del Perú. 1ª ed. Lima: Edición Páginas del Perú; 2005.

Aspectos que influyen en las estrategias de marketing de distribución y publicidad en Huancayo, Perú

Aspects that influence in the marketing strategies of distribution and advertising in Huancayo, Perú

José María Matas Castañeda
Universidad Continental

INTRODUCCIÓN

El propósito de este artículo es analizar la situación actual de las principales estrategias de marketing en las variables de distribución y comunicación de Huancayo, capital del departamento de Junín, una de las más importantes zonas de los Andes Centrales del Perú.

Esta región tiene como ciudad próxima de importancia a la ciudad de Lima, la capital peruana, que se encuentra a unas ocho horas con los medios de transporte actuales, después de atravesar los Andes y llegar hasta la costa. La mayoría de carreteras en los Andes y hasta la selva han sido sin asfaltar y complicadas aun los últimos años, por lo que el desplazamiento entre ciudades lo hacían pocas personas. Ello explica que tenga formas de distribución y comunicación propias.

La llegada del primer centro comercial y la utilización de medios digitales están transformando las formas tradicionales de distribución y comunicación.

El trabajo también analiza cómo se manifiesta la variable de comunicación en el marketing mix de las empresas huancaínas y cómo han influido la llegada de los medios digitales.



José María Matas

jmattas@continental.edu.pe

La distribución de los productos en Huancayo

Ciudad eje comercial de distribución

Huancayo es considerado el principal eje de comunicaciones respecto de Lima y la región central de los Andes y la selva central. Un ejemplo de la distribución de uno de los productos principales de la región: la papa.

La producción agrícola de la región central tiene como destino principal el Mercado Mayorista de Lima, que es abastecido significativamente, tanto de forma directa por los agricultores, como a través de los mayoristas de Huancayo. Solo de este abastecimiento mayorista, la

¹ Lic. en Ciencias Empresariales, máster en Dirección de Empresas por ESADE Business School, Barcelona, España; docente e investigador de la Universidad Continental.

mitad va a Lima y el resto se queda en la región.

Los mercados

El mercado Mayorista de Huancayo, junto con el mercado Modelo, que es el mercado central detallista o minorista, conforman el mayor mercado andino del Perú. Ni siquiera en Cusco, ciudad andina de un tamaño similar a Huancayo, hay un mercado tan grande y surtido.



Su ubicación es un lugar central de la ciudad, cuyo eje es la vía del ferrocarril. Además de los propios mercados, hay centenares de puestos informales en los alrededores y por las calles creando un ambiente andino multicolor único donde es ofertada la gran variedad de productos de los Andes y de la Selva Central.

Real Plaza

Abierto en diciembre de 2008, es el único centro comercial de Huancayo en la actualidad. Incluye un supermercado, tiendas por departamento, sala multicines, restaurantes, patio de comidas, etc. Está muy bien situado en la zona central de la ciudad en el cruce de las calles Giráldez y Ferrocarril, sector muy comercial y junto al Mercado Mayorista.

La novedad del tipo de establecimiento en toda la región ha provocado un traslado de

una parte importante de los consumidores locales y de la región atraídos por los tipos de establecimientos y los productos extranjeros a los que no están acostumbrados.

El establecimiento ha influido negativamente en los comercios del centro urbano tradicionales de mayor prestigio de Huancayo, impacto que se manifiesta en la disminución de las ventas en los negocios, en especial en las galerías comerciales locales y en las tiendas de mayor nivel.

También ha afectado al Mercado Mayorista, que se encuentra al lado, y a los mejores puestos y tiendas de la zona del Mercado Modelo. Además, ha generado una mayor centralización de la ciudad y un mayor atasco circulatorio de vehículos.

Hipermercados y supermercados

En la actualidad hay tres hipermercados y dos supermercados en toda la ciudad.

Las bodegas

Es el comercio tradicional que existe en todas las calles de Huancayo. Son tiendas que abastecen de todo tipo de productos, principalmente de alimentación. Suelen aceptar el pago aplazado.



La apertura de supermercados e hipermercados en Perú ha contribuido directamente al descenso de las ventas en

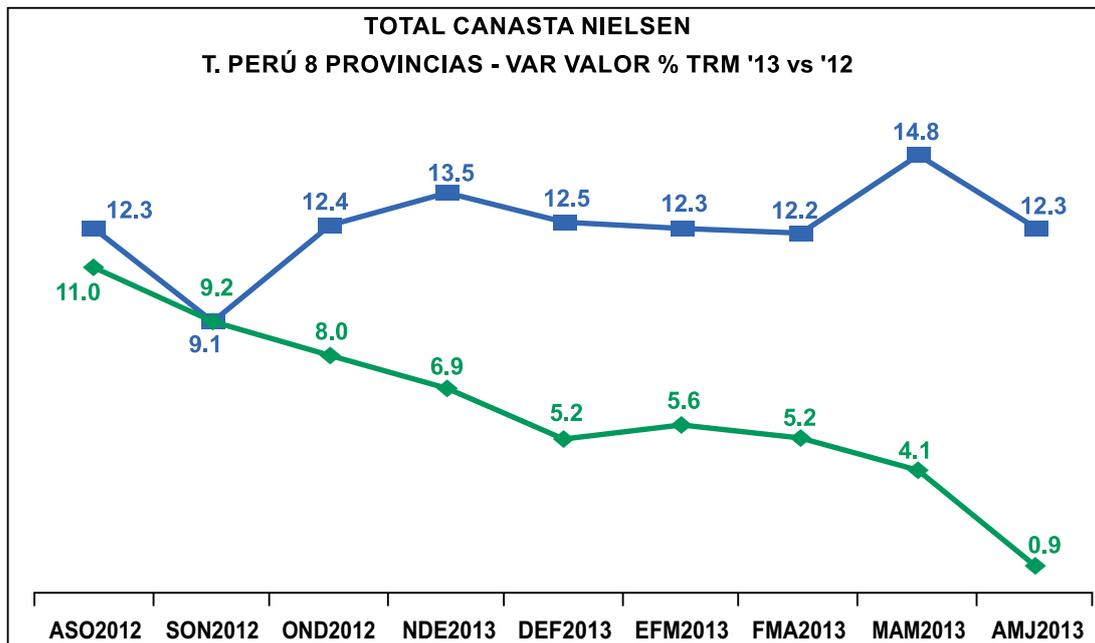


Figura N° 1: Comparación de la variación de las ventas en valor en Perú
Fuente: Nielsen

las bodegas y en general en todo el sector tradicional del país (figura N° 1).

La comercialización gremial

Muchos de los comercios especializados se juntan en un lugar para ofertar el mismo producto o servicio. Compiten entre ellos y el usuario sabe dónde encontrarlos y así negociar entre los ofertantes.

Algunos ejemplos:

- Muebles: En la zona ubicada entre las calles Cajamarca y Huancavelica.
- Cortinas: Entre las calles Cajamarca y Arequipa.
- Pinturas: Entre las calles Cajamarca y Ferrocarril.
- Ferreterías: En la calle Tarapacá.
- Llaves: Entre las calles Santa Isabel y Sebastián Lorente.
- Abogados: Entre las calles Nemesio Ráez y Parra del Riego.

- Fotocopias e impresiones: Entre las calles Real y Cusco.

- Ecografías: En la calle Puno, entre Moquegua y Huancavelica.

Los medios empleados

1) Medios tradicionales:

Televisión por cable:

La televisión por cable ha cambiado la forma de ver televisión. Considerando a Huancayo con una situación similar a la del interior urbano, habría un 43,5 % de hogares con televisión por cable, caso que transforma la situación de la audiencia televisiva. A partir de esta nueva situación la audiencia de las televisoras locales viene disminuyendo, ya que quien tiene televisión por cable deja de ver la televisión local.

Los canales de televisión más vistos:

América Televisión, ATV y Panamericana Televisión son los canales nacionales más vistos en Huancayo. El resto de canales son 100% locales.

Tabla N° 1: Uso de Internet en Perú por sexo y edad (2011-2012)

Perú: Población de 6 y más años de edad que hace uso de Internet según sexo y grupos de edad Trimestre Octubre - Noviembre - Diciembre: 2011-2012 (Porcentaje del total de población de 6 y más años de edad de cada sexo y grupo de edad)			
Sexo/Grupos de edad	Oct. - Nov. - Dic. 2011	Oct. - Nov. - Dic. 2012 P/	Variación absoluta (en puntos porcentuales)
Total	37,5	39,4	1,9
Hombre	41,3	42,8	1,5
Mujer	33,6	36,0	2,4
Grupos de edad			
De 6 a 11	29,6	30,9	1,3
De 12 a 18	63,2	64,2	1,0
De 19 a 24	62,8	67,2	4,4
De 25 a 40	37,8	41,3	3,5
De 41 a 59	21,7	23,2	1,5
de 60 y más	7,5	8,6	1,1

P/Preliminar

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI

Tabla N° 2: Uso de Internet por nivel educativo (2011-2012)

Perú: Población de 6 y más años de edad que hace uso de Internet según nivel educativo alcanzado Trimestre Octubre - Noviembre - Diciembre: 2011-2012 (Porcentaje del total de población de 6 y más años de edad de cada nivel educativo)			
Nivel educativo	Oct. - Nov. - Dic. 2011	Oct. - Nov. - Dic. 2012 P/	Variación absoluta (en puntos porcentuales)
Total	37,5	39,4	1,9
Primaria 1/	15,7	16,7	1,0
Secundaria	40,3	41,5	1,2
Superior no universitaria	58,5	62,4	3,9
Superior universitaria	81,2	85,2	4,0

1/Incluye sin nivel e inicial

P/Preliminar

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI

Las principales emisoras radiales:

Radio Huancayo, emisora local, es líder de la audiencia radial, combina noticias locales con música regional. RPP es la emisora radial de mayor alcance nacional con sus informativos de 24 horas diarias. 15-50 y Nueva Q son las emisoras locales que siguen en preferencia de audiencia en Huancayo.

Prensa

El diario Correo domina la prensa escrita con 84 000 lectores diarios. Su contenido

en las primeras páginas es de tipo policial (similar al desaparecido "El Caso" de España) pasando luego a noticias locales.

Revistas locales

Después de la revista Quince, no hay otras que resaltar.

Vallas

Situadas en lugares estratégicos.

Afiches, carteles

Se usan con frecuencia.

Ventas personales

Es el método tradicional de comunicación y el más utilizado.

2) Medios digitales:

Uso de medios digitales

El uso de Internet en Perú alcanza en la actualidad (según los estudios del INEI del 2012) al 39,4 % de la población, cuyo crecimiento en su uso es mayor en la población joven, de 19 a 24 años, que llega al 67,2 % seguido por la población de 6 a 11 años que asciende al 30,9 %, una cifra próxima a la media nacional (tabla N° 1).

El uso según el nivel de educación indica que los que más utilizan el servicio son los estudiantes de educación superior universitaria (85,2 %) y no universitaria (62,4 %), lo que quiere decir que a mayor la formación, mayor uso de los medios digitales (tabla N° 2).

El uso de las redes sociales en Perú es masivo por parte de los usuarios, hay un fuerte crecimiento en el 2012 respecto al 2011 y el uso en el interior urbano del país

Tabla N° 3: Usuarios de redes sociales en Lima y el interior (2011-2012)

Perú urbano	Total	Lima	Interior
Usuarios de redes sociales (2011)**	60 %	64 %	56 %
Usuarios de redes sociales (2012)**	75 %	79 %	71 %

está a un nivel próximo al de Lima (tabla N° 3).

La principal red social en Perú es Facebook y es utilizada por el 97% de usuarios, seguida por LinkedIn (32%) y Twitter (22%). Esta red social se utiliza en Huancayo principalmente para las relaciones sociales, no para la comercialización de productos. Aun cuando de comercializar se trata, las

empresas prefieren tener una página en Facebook antes que desarrollar una página o sitio web.

No se observan anuncios "pagados" de empresas huancaínas en Facebook, tampoco en Google, el buscador mayoritario.

Uso publicitario

El uso masivo de Facebook como herramienta de red social hace que las empresas prefieran tener una página de Facebook antes que una página web. En el caso de tener las dos, suelen ser mucho más activos en Facebook que en la página web. La venta personal, medio de comunicación más usado, se complementa con la comunicación directa en el muro del Facebook y la utilización de grupos en dicha red social.

CONCLUSIONES

Huancayo, principal zona de los Andes Centrales del Perú, está viviendo una transformación en sus formas de comercialización tradicionales. Se crean nuevos conceptos de empresas locales. La llegada del primer centro comercial moderno, Real Plaza, en pleno centro de la ciudad, está transformando el mapa comercial local.

La composición de la distribución en la ciudad de Huancayo viene motivada por los siguientes factores:

- Una economía que ha estado basada en la subsistencia durante siglos, ya que el problema para alimentarse en la zona andina por la irregularidad del terreno y la dificultad de trasladarse de un lugar a otro, ha obligado a sus habitantes a trabajar muy duro para recoger alimentos.
- La ciudad de Huancayo está en el mayor valle de los Andes Centrales, cuya zona

de ocupación abarca unos 60 km de largo y unos 15 de ancho y se trata de un valle muy fértil. Por eso los españoles, cuando llegaron a Perú, pusieron la primera capital del país en este valle, en la ciudad de Jauja. Además está en un lugar central de los Andes peruanos y es la ciudad andina más próxima a Lima, la capital actual. Esto hace que la ciudad de Huancayo tenga una cultura distinta a la del resto de los Andes, puesto que tiene la posibilidad de contar con amplios cultivos y concentrar productos para comercializar.

- La combinación de los factores anteriores hace que Huancayo, por un lado, tenga el mayor Mercado Central de los Andes, si consideramos el Mercado Mayorista, el Mercado Modelo y todas las calles que le rodean, y a la vez existe un mercado de bodegas tradicionales muy disperso. El Mercado Central se entiende como centro de distribución andino, y las bodegas, como la sustitución del autoconsumo andino, porque se trata de pequeños comercios que permiten vivir o ayudar a vivir a las familias que tienen estas bodegas, sin más ambición que la "subsistencia".
- La llegada del primer centro comercial, situado en pleno centro tradicional, sería algo muy extraño en Europa, donde se protegen los centros históricos de las ciudades y su comercio. Sin embargo, aquí se considera como una novedad, y así lo es para ellos, ya que es el único centro comercial de la región. Ha sido instalado en el centro de la ciudad como símbolo de modernidad sin preocuparse del gran perjuicio que significa para el comercio tradicional y el fomento de la centralización con sus consecuencias como el atasco circulatorio y la dificultad que ocasiona para que los comerciantes u otras actividades se animen a abrir en otras zonas de la ciudad.

Respecto a la comunicación debemos tener en cuenta:

- El tamaño de la ciudad, de unos 350 000 habitantes, hace que funcionen bastante bien la recomendación y las ventas personales, por lo que se tiende a utilizar esta forma de comunicación para la comercialización, como ocurre en cualquier ciudad de este tamaño.
- La cultura y el idioma quechua, que es propio de los Andes, tienen la característica de ser oral, es decir no hay textos escritos. El castellano es el idioma dominante en Huancayo, el quechua es considerado un idioma en vías de extinción en esta ciudad, aunque no en el resto de los Andes; sin embargo, la cultura oral andina se mantiene. Por ello, el índice de lectura es muy bajo y hay pocos medios de comunicación escritos que sirvan de soporte de la publicidad.
- La combinación de los dos factores anteriores hacen que a las redes sociales les vaya muy bien como sustituto de la comunicación oral. A pesar de ello, se sigue sin hacer publicidad efectiva por los medios digitales. Como soporte publicitario, solo es utilizado el Facebook y no la página web ni otros medios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Puromarketing. 10 consejos de marketing local para un PYME [Internet]. [cited 2013 Oct 10]. Available from: www.puromarketing.com
2. Alarcón J, et al. Comercialización agrícola en el Perú. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE) y Agencia para el Desarrollo Internacional (AID); 1994
3. Vignali C. McDonald's: "think global, act local" - the marketing mix. *British Food Journal*. 2001; 103(02):97-111.

Logros de aprendizaje en comprensión lectora y matemática en el Perú

Learning gains in reading comprehension and math in Perú

Idel Vexler¹

Universidad de San Martín de Porres

INTRODUCCIÓN

En el trabajo educativo uno de los temas más complejos y controversiales es el referido a la evaluación de los aprendizajes, y es que no solamente tiene un carácter educativo y académico, sino que muchas veces sus resultados no son manejados convenientemente para tomar decisiones de mejoramiento y afianzamiento educativo. Generalmente son utilizados –desde posiciones político-partidarias– para generar un clima de descalificación y desconfianza en los sistemas educativos.

La evaluación de la calidad educativa que se evidencia por logros de aprendizajes significativos puede tener una dimensión macro a nivel institucional, local, regional, nacional e internacional. El Perú actualmente interviene en las pruebas nacionales e internacionales de la UNESCO y PISA. También existe una dimensión micro o específica que tiene su máxima expresión en los procesos particulares de evaluación a cada niño, niña, adolescente y adulto en un marco de una consistente y permanente formación integral.

Por otro lado, debe quedar claro que hay otros tipos de evaluaciones de la calidad educativa, como las referidas a la acreditación de las instituciones educativas, así como las de certificación y recertificación de las competencias profesionales de las personas.

Las evaluaciones nacionales son realizadas desde



Idel Vexler

ivexler@speedy.com.pe

1994. Estas se han aplicado a niños de primaria mediante normas y criterios o estándares. En el 2000 y 2004 se aplicaron pruebas nacionales a estudiantes de primaria y secundaria; sin embargo, desde el 2007 hasta la actualidad se viene aplicando las evaluaciones censales de niños y niñas de segundo grado (que tienen como lengua materna el castellano) y cuarto grado (Escuelas Interculturales Bilingües) del nivel de Educación Primaria.

El 4 y 5 de diciembre de 2012 fue realizada la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE 2012). Abarcó el 97,7% de instituciones educativas y se aplicó al 89,4% de los niños y niñas de segundo grado de primaria (en comprensión lectora y Matemática), así como a los de

¹ Educador; especialista en gestión pedagógica, currículo y evaluación; viceministro de Educación; consultor y asesor educativo a nivel nacional e internacional; articulista de los diarios Correo y La República. Profesor titular del Instituto de Gobierno y de Gestión Pública de la Universidad de San Martín de Porres. Miembro del Consejo Nacional de Educación y presidente de la Comisión de Educación de la Cámara de Comercio de Lima.

cuarto grado de primaria (en comprensión lectora) que realizan estudios en contextos interculturales bilingües (1). Sus resultados fueron dados a conocer por la ministra de Educación, Patricia Salas O'Brien, el martes 2 de abril de 2013. En este texto nos referimos a los resultados de la ECE 2012, luego a precisiones sobre la evolución de los niveles de logro de las evaluaciones 2007 al 2012, y por último, planteamos algunas conclusiones y reflexiones.

Tabla N° 1: Logros en zona rural en Comprensión Lectora 2010-2012

Rural	7,6 %	5,9 %	7,0 %
Diferencias %		-1,8 %	1,1 %
Año de censo (ECE)	2010	2011	2012

Tabla N° 2: Logros en zona rural en Matemática 2010-2012

Rural	5,8 %	3,7 %	4,1 %
Diferencias %		-2,1 %	0,4 %
Año de censo (ECE)	2010	2011	2012

Resultados ECE 2012

De acuerdo con la Evaluación Censal de Estudiantes 2012 (1), el 30,9 % de los alumnos tiene logros satisfactorios en comprensión lectora (CL) y el 12,8 en Matemática (M), pero ambos resultados aún están lejos del 33 % y 15,7 % que como metas fueron previstas alcanzar en las respectivas áreas en el 2012, según el Plan Educativo Sectorial Multianual 2012-2016 (2).

En las zonas rurales el 7 % obtiene logros satisfactorios en comprensión lectora aumentando 1,1 % en comparación con el 2011; y en Matemática obtiene el 4,1 %, con un aumento de 0,4 % en comparación también con el 2011 (tablas N° 1 y N° 2).

En las tablas N° 3 y N° 4, entre las escuelas privadas y públicas se puede observar, en Comprensión Lectora del 2011 al 2012, una brecha de +0,1 %, y en Matemática una brecha de -2,7 %. La disminución en

Tabla N° 3: Brechas entre escuelas privadas y públicas en CL 2010-2012

Comprensión Lectora logros satisfactorios 2010-2012			
Privada	48,6 %	50,3 %	51,4 %
Pública	22,8 %	23,0 %	24,0 %
Brechas %	25,8 %	27,3 %	27,4 %
Año de censo (ECE)	2010	2011	2012

Tabla N° 4: Brechas entre escuelas privadas y públicas en Matemática 2010-2012

Matemática logros satisfactorios 2010-2012			
Privada	20,9 %	18,9 %	16,5 %
Pública	11,7 %	11,3 %	11,5 %
Brechas %	9,2 %	7,6 %	4,9 %
Año de censo (ECE)	2010	2011	2012

la diferencia en Matemática se debe a que las escuelas privadas han tenido un decrecimiento de 2,4 %.

En las tablas N° 5 y N° 6 podemos notar que entre las escuelas urbanas y rurales en comprensión lectora del 2011 al 2012 existe una brecha de +0,1 %, y en Matemática una brecha de -1,1 %. En Matemática la disminución en la brecha entre educación rural y urbana se debe a que esta última ha tenido un decrecimiento de 0,6 %; 15,8 % (2011) a 15,2 % (2012).

Tabla N° 5: Brechas entre escuelas urbanas y rurales en CL 2010-2012

Comprensión Lectora logros satisfactorios 2010 - 2012			
Urbana	35,5%	36,3 %	37,5 %
Rural	7,6%	5,9 %	7,0 %
Brechas %	27,9%	30,4 %	30,5 %
Año de censo (ECE)	2010	2011	2012

Tabla N° 6: Brechas entre escuelas urbanas y rurales en Matemática 2010-2012

Matemática logros satisfactorios 2010 - 2012			
Urbana	16,4%	15,8 %	15,2 %
Rural	5,8%	3,7 %	4,1 %
Brechas %	10,6 %	12,1 %	11,0 %
Año de censo (ECE)	2010	2011	2012

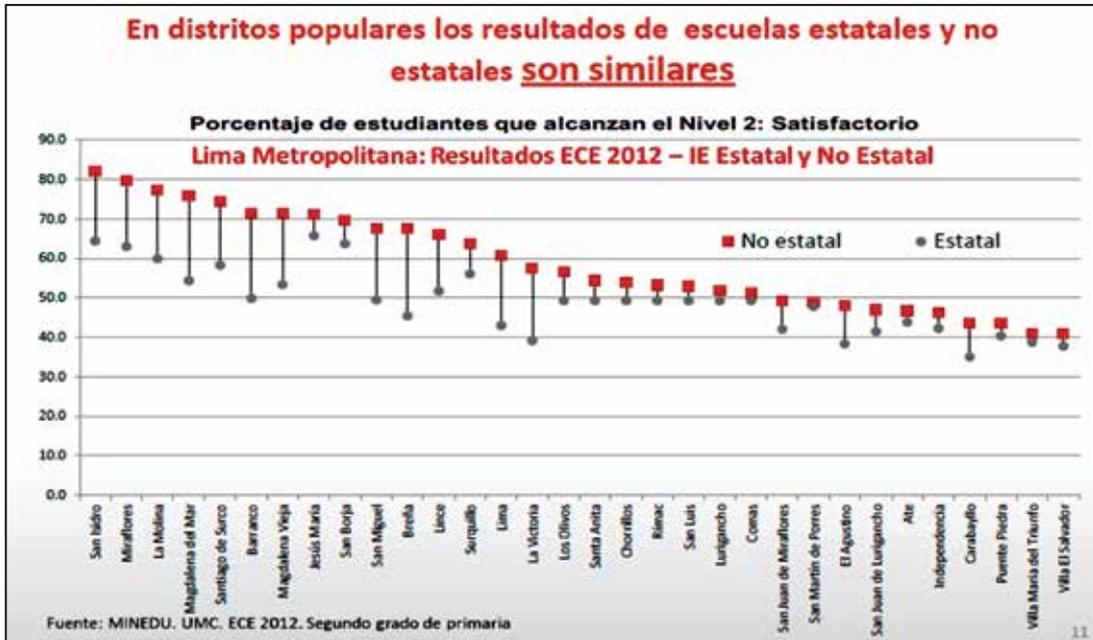


Figura N° 1: Comparación de resultados satisfactorios alcanzados en comprensión lectora por las escuelas privadas y públicas de los distritos de Lima Metropolitana.

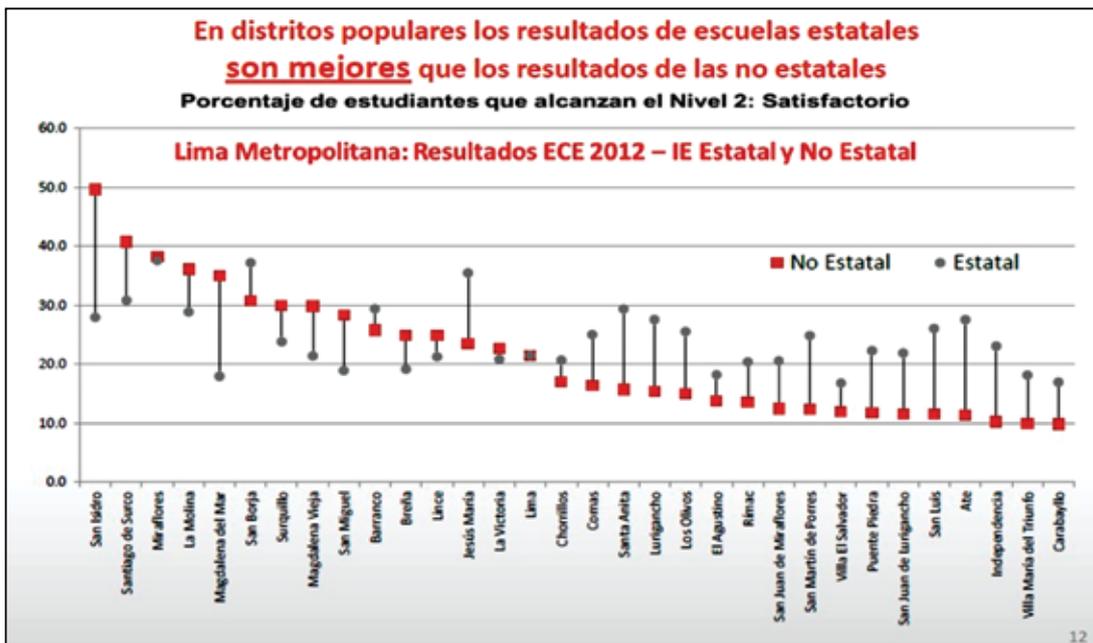


Figura N° 2: Comparación de resultados satisfactorios alcanzados en Matemática por las escuelas privadas y públicas de los distritos de Lima Metropolitana.

De lo señalado se puede mencionar que las brechas se mantienen casi iguales. No hay mayores cambios en los aprendizajes en los alumnos de las áreas rurales e interculturales bilingües. En los años 2011 y 2012 se ha dispuesto de un presupuesto elevado de aproximadamente dos mil millones de soles,

a diferencia de años anteriores.

Por otro lado, en los distritos populares de Lima se observa que los resultados en comprensión lectora de la escuela privada son ligeramente mayores que los de la escuela pública; sin embargo, se puede

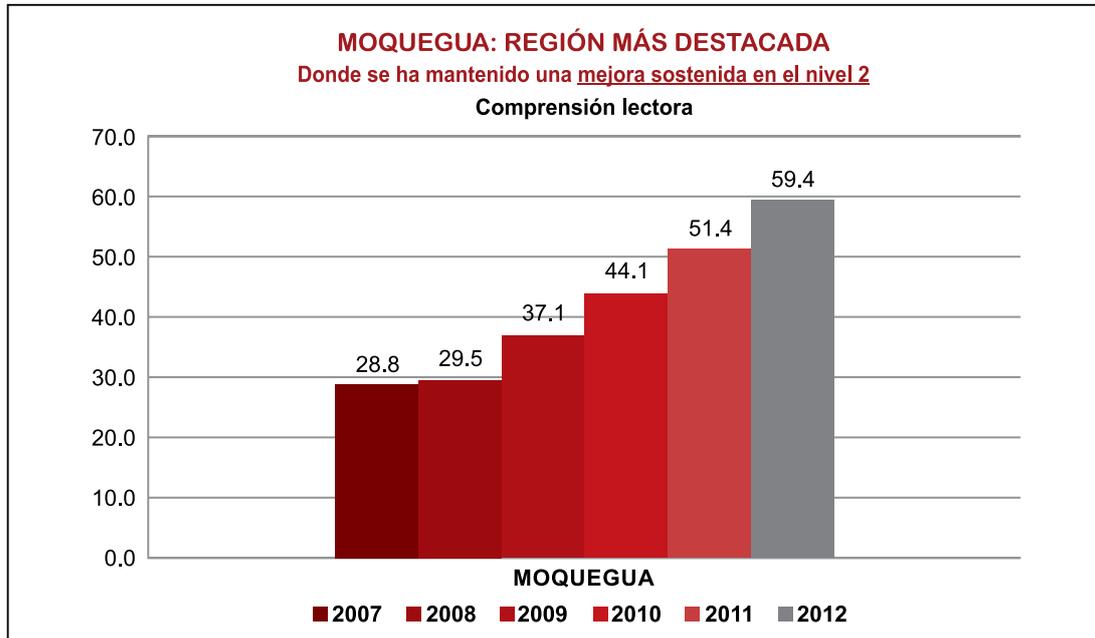


Figura N° 3: El mayor resultado nacional obtenido por Moquegua en comprensión lectora y la más destacada evolución de mejora sostenida en el nivel satisfactorio que como región tiene en esta área (ECE: 2007-2012)

afirmar que son similares (figura N° 1).

En estos mismos ámbitos, los resultados de la escuela pública en Matemática son mejores que los de la escuela privada, lo cual se viene apreciando desde el 2011 (figura N° 2). No obstante, hay que tener cuidado de hacer creer a la comunidad educativa que las escuelas públicas tienen buena calidad en Matemática, lo cual no es así.

Esto debe llamar mucho la atención del Ministerio de Educación y del INDECOPI, pues se debe exigir a las escuelas privadas, de estas jurisdicciones, mejorar urgentemente sus logros de aprendizaje. La Dirección Regional y UGEL de Lima debieran asumir la responsabilidad que les compete por autorizar su funcionamiento sin realizar un riguroso control de calidad.

Asimismo, los resultados indican que las regiones de Moquegua y Tacna son las que mejores logros han tenido en comprensión lectora y Matemática. Las regiones que muestran una mejora sostenida en comprensión lectora, desde el 2007 hasta el 2012, son Moquegua (figura N° 3), Lima Metropolitana, Callao, Amazonas y Madre

de Dios.

Lo preocupante es que, entre otras regiones, la que no avanza y tiene muy pobres resultados en Comprensión Lectora y Matemática, es Loreto (tablas N° 7 y N° 8), que continúa en el último lugar (1).

Evolución de los logros de aprendizaje del 2007 al 2012

Ahora es conveniente mirar la evolución de los niveles de aprendizaje en los últimos seis años. En Comprensión Lectora, el 15,9% de alumnos evaluados el 2007 alcanzaron el nivel satisfactorio; el 2008 lograron este nivel el 16,9%; el 2009, el 23,1%; el 2010, el 28,7 %; el 2011, el 29,8 %; y el 2012, el

Tabla N° 7: Niveles de logro de la región Loreto en comprensión Lectora (ECE: 2010-2012)

Loreto: Comprensión Lectora			
	2010	2011	2012
Nivel 2: Satisfactorio	5,0%	6,1%	6,3%
Nivel 1: En proceso	30,3%	30,7%	35,7%
Debajo del nivel 1: En inicio	64,6%	63,2%	58,0%

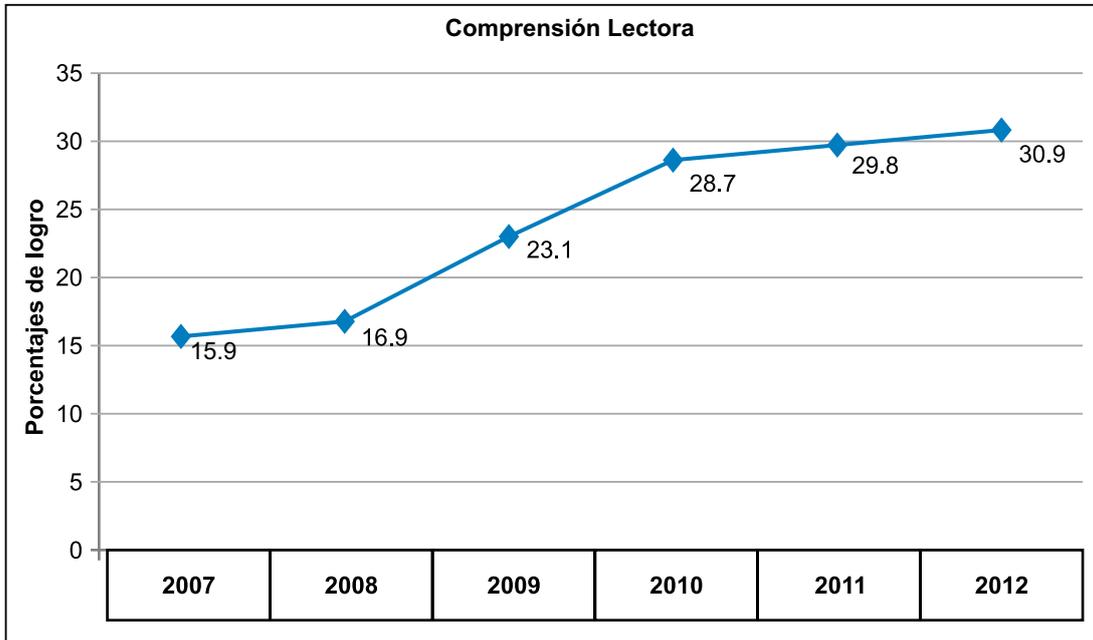


Figura N°4: Evolución de logro de nivel satisfactorio en Comprensión Lectora (ECE: 2007-2012).

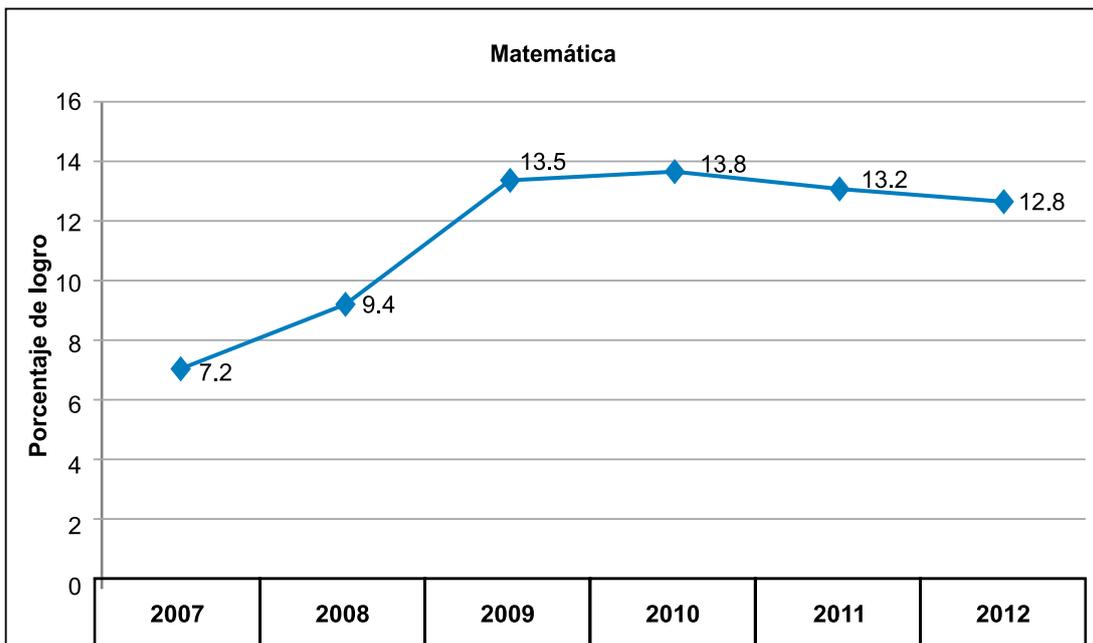


Figura N°5: Evolución de logro de nivel satisfactorio en Matemática (ECE: 2007-2012).

30,9 % (3). Esto muestra que entre el 2007 y el 2010 hubo un incremento sostenido y claro de 12,8 % de alumnos que obtuvieron el más alto nivel de logro. Pero, en los años 2011 y 2012 el incremento fue de solo 2,2%. (figura N° 4).

En Matemática, el 7,2 % de alumnos evaluados el 2007 obtuvieron el nivel

satisfactorio; el 2008 lograron este nivel el 9,4 %; el 2009, el 13,5 %; el 2010, el 13,8 %; el 2011, el 13,2 %; y el 2012, el 12,8 % (3). Entre el 2007 y el 2010 hubo un incremento sostenido de 6,6 % de alumnos que alcanzaron el más alto nivel de logro.

En los años 2011 y 2012, sin embargo, disminuyó 1 %. (figura N° 5).

Tabla N° 8: Niveles de logro de la región Loreto en Matemática (ECE: 2010-2012)

Loreto: Matemática			
	2010	2011	2012
Nivel 2: Satisfactorio	1,0 %	1,4 %	1,4 %
Nivel 1: En proceso	10,7 %	9,9 %	11,5 %
Debajo del nivel 1: En inicio	88,2 %	88,7 %	87,1 %

CONCLUSIONES

A pesar de que las autoridades actuales del Ministerio de Educación tienen como alta prioridad disminuir las brechas, éstas se mantienen casi intactas. Además, se evidencia que para mejorar los aprendizajes en las áreas rurales y ámbitos interculturales bilingües, en los años 2011 y 2012 se ha dispuesto de un presupuesto elevado de alrededor de dos mil millones de soles, a diferencia de años anteriores.

Las regiones de Moquegua y Tacna son las que mejores logros han tenido en comprensión lectora y Matemática.

Las regiones que muestran una mejora sostenida en comprensión lectora, desde el 2007 hasta el 2012, son Moquegua, Lima Metropolitana, Callao, Amazonas y Madre de Dios.

En logros de aprendizaje de comprensión lectora y Matemática entre el 2007 y el 2010 hubo avances muy significativos, de manera sostenida e importante en comprensión lectora, aunque de manera precaria aún en Matemática.

Entre los años 2011 y 2012 no estamos mejor, ni peor, sino estancados

Como reflexiones finales podemos decir que corresponde manejar estos resultados con responsabilidad, sin asumir una postura exitista ni derrotista. Claro está que las autoridades actuales deben reconocer que a 20 meses de gestión no hay mejora de la calidad educativa. Y hay que desarrollar, por cierto, con el apoyo de todos los actores educativos, medidas

efectivas de mejoramiento pedagógico. No olvidemos que las metas al 2016 son: en comprensión lectora 55% y en Matemática 35% (2). Los resultados de las evaluaciones, siempre, deben ser utilizados para mejorar, ese es el reto. Pasemos del discurso a las realizaciones, para ello hay que priorizar el trabajo en las escuelas y aulas desarrollando competencias en el marco de la diversidad nacional y la sociedad global del conocimiento. Ese es el gran desafío para avanzar hacia el mejoramiento de la calidad educativa de la escuela peruana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Educación. Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2012 (ECE 2012) [Internet]. Lima: Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC), Ministerio de Educación; 2013. Disponible en: <http://umc.minedu.gob.pe/?p=1405>
2. Ministerio de Educación. Plan Estratégico Sectorial Multianual de Educación (PESEM) 2012-2016 [Internet]. Lima: Ministerio de Educación; 2012 [79 páginas]. Disponible en: <http://www.minedu.gob.pe/normatividad/planesoperativos.php>
3. Ministerio de Educación. Resultados generales de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) de segundo grado de primaria, período 2007-2012. Lima: Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC), Ministerio de Educación; 2013 [2 pantallas]. Disponible en: <http://umc.minedu.gob.pe/?p=1357>.

Instrucciones para los autores

Para su publicación el trabajo a presentar debe ser inédito y pueden ser: artículos originales, artículos de revisión, artículos de divulgación, 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 10 páginas; los artículos de revisión deben lograr resumir, analizar, evaluar o sintetizar información ya publicada, máximo 8 páginas; los artículos de divulgación, que abarca ensayos cortos y artículos de opinión, máximo 8 páginas. Otros documentos, no más de 4 páginas.

Los trabajos deben tener la siguiente estructura:

Artículo original o 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. Resumen con palabras clave, en un solo párrafo con no más de 250 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 divulgación

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 5 a 10 referencias.
8. Correo electrónico del autor.

Cartas 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.

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.

Sobre la redacción

- 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 fotografías 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).

Sobre el arbitraje

El envío de artículos en formato digital se hará a **revista-apuntes@continental.edu.pe** la misma que será revisada por el Comité Editorial y árbitros externos. Adjuntar una Declaración Jurada de Autoría (formato descargable del sitio web de la revista).

Mientras se esta considerando el trabajo para su publicación, no podrá ser enviado a otras revistas. Una vez aprobado para la publicación, los derechos de reproducción total o parcial pasan como propiedad de la revista.

El Comité Editorial enviará a los autores una comunicación oportuna sobre su decisión.

Consulte la versión digital de la
Revista Apuntes de Ciencia & Sociedad en:

<http://www.revista-apuntes.pe>



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>