

Pueblo Continente

REVISTA OFICIAL DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
MULTIDISCIPLINARIA E INTERDISCIPLINARIA

Editor jefe

Ms. Eduardo Paz Esquerre
epaze@upao.edu.pe

Editores asociados

Dr. Elmer Robles Ortiz
srobles@upao.edu.pe

Dr. Fernando Rodríguez Ávalos
frodriguez@upao.edu.pe

Ms. Domingo Varas Loli
gvarasl@upao.edu.pe

Consejo editorial

Dr. Armando Martínez Moya
Universidad de Guadalajara, México

Dr. José Pascual Mora García
Universidad de los Andes, San Cristóbal, Tachira, Venezuela

Dr. Hugo Alfonso Rojas Sarmiento
Universidad Pedagógica y Tecnología, Colombia

Msc. Douglas Torres Feraud
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Dra. María Cristina Vera de Flachs
Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Dr. Luis Basáez Ramírez
Universidad de Concepción, Chile

Dr. Víctor J. Krebs
Pontificia Universidad Católica del Perú

Dr. Íbico Rojas Rojas
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Dr. Mario Alva Astudillo
Universidad Nacional de Trujillo, Perú

Dr. Alberto Moya Obeso
Universidad Nacional de Trujillo, Perú

Dr. Freddy Pérez Azahuanche
Universidad Privada Antenor Orrego

Dr. Segundo Leiva Gonzalez
Universidad Privada Antenor Orrego

PUEBLO CONTIENTE, revista científica multidisciplinaria e interdisciplinaria, es un espacio para la discusión, reflexión, conservación y revaloración de saberes, perspectivas vivenciales, de creación y experimentación bajo diversas modalidades, que incluye trabajos de docentes e investigadores de otras universidades e instituciones del Perú y el mundo.

ISSN 1991 - 5837

Depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú
N° 2006 - 8214

Vol. 29 N° 2, julio - diciembre 2018 - Trujillo, Perú
PUBLICACIÓN SEMESTRAL

Revista indexada en



Dirección

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
Av. América Sur N° 3145
Urb. Monserrate, Trujillo, Perú
Teléfono: 51-44-604444, anexo 2087
e-mail: pueblocontinente@upao.edu.pe
<http://www.upao.edu.pe>

Los artículos que aparecen firmados en esta revista expresan las opiniones personales de sus autores.



Foto: Carlos Milla
Villena (1983)

Preprensa

Fondo Editorial UP AO
Diagramación: Jorge Arévalo Sernaqué
Se terminó de imprimir en noviembre de 2018 en:
XXXXXXXXXXXXXX
Jr. XXXXXXXXXXXXXXXX
Trujillo, Perú

CIENCIAS

INGENIERÍA



299

Diseño y dimensionamiento de una red de datos convergente bajo una infraestructura de cableado estructurado para el campamento nuevo de la Mina Constanca

Design and sizing of a convergent data network under a structured cabling infrastructure for the new camp of the Constanca mine

*José Gabriel Díaz-Mercado,
Ronald Iván Rodríguez-Yengle,
Marco Tulio Trujillo Silva*



309

Modelo de una gestión de incidencias en el centro de datos del sistema de video vigilancia de seguridad ciudadana en el distrito de Víctor Larco Herrera - Trujillo - La Libertad bajo el enfoque de las buenas prácticas de ITIL.V3

Model of an incident management in the data center of the citizen security video surveillance system in the district of Víctor Larco Herrera, Trujillo, La Libertad, under the approach of good practices of Information Technology Infrastructure Library

*Marios Bach Huacanjulca Rebaza,
Guisela Meléndez Peñaranda,
Alberti Florián - Vigo*



317

Ontología del patrón de comportamiento como controlador web de dispositivos en un departamento domotizado de la constructora Grupo Algot Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C.

Ontology of behavior pattern as web controller of devices in a domotized department of the construction company Grupo Algot Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C.

*Luz Stefany Cacho Aniceto
Joaquín Osmín Aarón Torres Sáenz
Luis Vladimir Urrelo Huiman*



325

Diseño de un equipo electrónico para determinar la fuga de corriente en vehículos de maniobras clase C para media tensión

Design of an electronic equipment to determine the leakage of current in vehicles of maneuver class C or for half tension

Saul Linares-Vértiz Mariño



335

Modelo de gestión de calidad basado en la ISO 9001:2015 en la empresa Orión S.A.C

Quality management model based on the Iso 9001: 2015 in the company Orión S.A.C

*Renzo Bocanegra-Landeras
Yrvin Hernández-Villalobos
María Isabel Landeras-Pilco*



343

Aplicación del método inductivo modificado (MIM) para incrementar los niveles de aprendizaje en los cursos de programación de los alumnos de primer ciclo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo

Application of modified inductive method (MIM) to increase the learning levels in programming courses of the first cycle engineering faculty students from the private University Antenor Orrego de Trujillo

Walter Aurelio Lazo-Aguirre



355

Sistema amigable de control de entorno basado en realidad aumentada y reconocimiento de voz

Friendly environment control system based on augmented reality and voice recognition

*Jorge L. Alva-Alarcón
Alberto Jardón Huete*



367

Aplicación interactiva a través de la televisión digital terrestre (TDT) para mejorar el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes de la carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo 2016.

Interactive application through digital terrestrial television to improve the development of cognitive skills in the students of the Computing and Informatics career of the public technological institute of higher education of Trujillo. 2016

*Ovidio H. Ramos-Rojas,
Víctor Ángel Ancajima Miñan*



379

Ascensor digital a escala de 4 pisos

Digital elevator at 4 floors

*Luis Felipe Moncada Calmet
Cristian Junior Ventura Caballero
Sergio Hiroshi Rodríguez Masumura
Marlon Gabriel García Honores
Alejandro Augusto Campos Chiang
Kevin A. Delgado Alzamor
Jorge Luis Alva Alarcón*



385

Seguidor de línea negra con compuertas lógicas

Black line follower with logic gates

*Albert Blanco Lezama
Jean Diestra Flores
Percy Santillan Requelme
Luis Moreno Barrientos
Jorge Alva Alarcón*

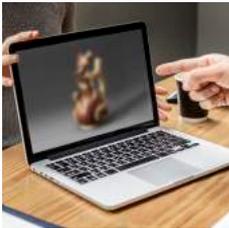


391

Realidad aumentada para mejorar la disponibilidad de la información turística en la ciudad de Pacasmayo

Augmented Reality to improve the availability of tourist information in the city of Pacasmayo

*Henry Abelardo Rodríguez Muñoz
Stephany Lisett Rosales Aguirre
Luis Vladimir Urrelo Huiman*



399

Aplicación web 3D interactiva para mejorar la experiencia del visitante en la sala de la cultura Moche en el Museo Arqueológico de la Universidad Nacional de Trujillo

Interactive 3D web application to improve the visitor experience in the Moche culture room at the archaeological museum of the National University of Trujillo

*Pedro Pablo Martín Vera-Benites
Brigitte Teresa Zumarán-Prieto
Luis Vladimir Urrelo Huiman*



407

Marco de desarrollo de aplicaciones hipermedia para preventas de departamentos en proyectos del Grupo Algor Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C el año 2015

Hypermedia application development framework for presales of departments in projects of the Algor group Ingenieros Contratistas y Constructores C.A.C. in 2015

*José Antonio Calderón-Sedano
Luis Vladimir Urrelo Huiman*

HUMANIDADES

CONTABILIDAD



421

Factores que influyen en la evasión del impuesto a la renta en empresas de calzado

Factors that influence the evasion of income tax in shoe companies

Oscar Panibra Flores



431

Viabilidad comercial de la ruta aérea Trujillo - Iquitos y viceversa para la atracción de inversión privada

Commercial viability of the Trujillo - Iquitos air route and viceversa for the attraction of private investment

*Claudio Martín Chacon
Julio Ramos Caro
Jenry Hidalgo Lama*



441

El apalancamiento financiero para mejorar la situación económica y financiera de la empresa Stay Gold S.A.C., distrito de Trujillo, años 2015 - 2016

Financial leverage to improve the economic and financial situation of Stay Gold enterprise C.A.C., district of Trujillo. 2015-2016

*Yolanda Mercedes Pérez Solón
Marco Antonio Reyes Contreras*

ECOLOGÍA



449

Los balsares de Huanchaco: Un sitio Ramsar en La Libertad, Perú

Huanchaco's Wetlands A Ramsar Site in La Libertad, Perú

Víctor David Corcuera Cueva



465

Circuito ecoturístico marino costero: Puerto Salaverry - Puerto Morin - Bahía de Guañape (La Libertad - Perú)

Marine coastal ecotourism circuit: Puerto Salaverry - Puerto Morin - Bahía De Guañape (La Libertad - Peru)

*José Nicanor Gutiérrez Ramos
Roberto Polo Barreto
Doralinda Tomapasca Troncos*

ARQUITECTURA



497

Principales factores que inciden en la configuración espacial territorial de la provincia de Sánchez Carrión, La Libertad

Main factors that affect the territorial spatial configuration of the province of Sanchez Carrion, region La Libertad

*Ms. Arq. Nelly Amemiya Hoshi
Arq. Talía Rodríguez Peláez*

CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN



513

La cultura pedagógica y los indicadores de la función docente para la acreditación de la Universidad Privada Antenor Orrego

The pedagogical culture and the indicators of the teaching function for the accreditation of the Universidad Privada Antenor Orrego

Ramos Atilio León-Rubio



529

Propuesta para la implementación de una radio escolar: Necesidades y actitudes de los estudiantes de la I.E. Santísimo Sacramento, La Esperanza

Proposal for the implementation of a school radio: Needs and attitudes of the students of the Santísimo Sacramento Educational Institution, district of La Esperanza

*Andrea De Fátima Cruzado-Paredes
Milagros Elizabeth Torres-Aguirre
María Isabel Bardales-Vásquez*

LITERATURA



541

El poeta Blas Valera

The poet Blas Valera

Íbico Rojas

EDITORIAL

INGENIERÍA MÚLTIPLE

Base del desarrollo de cualquier país, la ingeniería comprende un conjunto de conocimientos prácticos que hacen posible diseñar soluciones tecnológicas o innovar situaciones que ciertas realidades requieren.

Su base científica y tecnológica apuntala capacidades que buscan la solución de problemas grandes o pequeños, presentes en los diversos componentes de la sociedad.

En toda profesión hay un tipo de ingeniería que se expresa como un conjunto de técnicas para aplicar en la práctica, un conocimiento de la especialidad de cada quien. El diccionario de la RAE apunta que ingeniero es "persona que discurre con ingenio las trazas y modos de conseguir o ejecutar algo". Han existido siempre en la historia de la humanidad.

El presente volumen, Pueblo Continente, volumen 28 N° 2, reúne veintidos artículos, donde cada quien hace el tipo de "ingeniería" de pensamiento que corresponde a su específica profesión. Trece artículos corresponden a temas de ingeniería relacionados con tratamientos digitales electrónicos; tres, con temas de Contabilidad y Administración; dos, con Ciencias de la Comunicación; dos, con Ecología; uno, con Arquitectura; y uno, con Literatura.

Esta vez, imágenes de geoglifos y petroglifos, grabados sobre tierra o roca, en la región La Libertad, de origen prehispánico, ilustran esta edición. Son imágenes o abstracciones con las que los antiguos peruanos registraron su visión del mundo o de los cielos a su alcance. Utilizamos una imagen fotografiada en Chao por el arquitecto Carlos Milla Villena (en la carátula), tomada de su libro "Génesis de la cultura andina" (1983); una de la Quebrada Santo Domingo, tomada por David Mansell-Moulin (en la contracarátula); y muchas otras de petroglifos de El Alto de las Guitarras, tomadas por Cristóbal Campana Delgado (las que van como separadoras de sección), tomadas de su libro "Una serpiente y una historia del agua" (2013). Agradecemos la cortesía por su publicación.

Aspiramos a que este volumen motive nuevas comprensiones, nuevas investigaciones y rutas en la búsqueda de conocimientos panorámicos y especializados.

Eduardo Paz Esquerre
Editor jefe

A glowing blue lightbulb with a filament, set against a dark background. The lightbulb is the central focus, with its filament glowing brightly. The background is dark, making the lightbulb stand out. The overall mood is futuristic and scientific.

C I E N



CIAS



INGEN

A low-angle, blue-tinted photograph of two technicians in white cleanroom suits working on a large, complex industrial machine. The technicians are positioned on a metal platform, looking at a tablet. The machine features large, dark, curved panels and a complex metal structure. The ceiling is a grid of fluorescent lights, creating a strong geometric pattern. The overall atmosphere is technical and precise.

NIERÍA



*Imagen esculpida, grabada y "entintada" de una serpiente.
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*

Diseño y dimensionamiento de una red de datos convergente bajo una infraestructura de cableado estructurado para el campamento nuevo de la Mina Constanca

Design and sizing of a convergent data network under a structured cabling infrastructure for the new camp of the Constanca mine

José Gabriel Díaz-Mercado¹,
Ronald Iván Rodríguez-Yengle¹,
Marco Tulio Trujillo Silva²

Recibido: 03 de julio de 2018
Aceptado: 06 de agosto de 2018

RESUMEN

Este trabajo de investigación se ha desarrollado con el fin de brindar el acceso a diversos servicios informáticos a los usuarios que ocuparán el campamento nuevo de la Mina Constanca. Para ello se diseñó y dimensionó una red de datos convergente bajo una infraestructura de cableado estructurado, se recopiló la información necesaria sobre la red y servicios de datos existentes, necesidades y requerimientos informáticos del personal, ambientes y edificios que formarán parte del "Campamento Nuevo" y el ancho de banda requerido por los servicios que transmitirán por la red de datos convergente. Luego se realizó el diseño de la red de datos y todo este análisis y cálculo previo nos permitió elaborar una propuesta de arquitectura de red de comunicaciones, realizar la selección de los equipos de conectividad adecuados en base a una comparativa de equipos propuestos, selección de elementos y accesorios de cableado estructurado y para la seguridad de la información se planeó la creación de grupos de redes que serán asignados según las necesidades de cada área. Finalmente se muestra el costo total aproximado de la red de datos. Se concluye que la tecnología convergente brinda grandes beneficios a una institución, uno de los más importantes es el económico debido a la integración de los servicios bajo una sola infraestructura de red. El modelo jerárquico de red se caracteriza por determinar eficazmente los potenciales puntos críticos, aislar las vulnerabilidades de los segmentos de la red, diferenciar la función de cada nivel que lo conforma, facilitar la escalabilidad, administración y gestión de la red, además la red fue diseñada para ser flexible y escalable, con lo cual se puede crecer sin ningún inconveniente y sin afectar los servicios que se ofrecen.

Palabras Clave: diseño, red convergente, cableado estructurado.

1 Ingeniero electrónico- Universidad Privada Antenor Orrego

2 Ingeniero electrónico, docente contratado- Universidad Privada Antenor Orrego

ABSTRACT

This research was carried out in order to provide access to various computer services to users who will occupy the new camp of the Constancia mine. For this, a convergent data network was designed and sized under a structured cabling infrastructure. The necessary information on the existing network and data services, computer needs and requirements of personnel, environments and buildings that will be part of the "New Camp" and the bandwidth required by the services that will be transmitted through the convergent data network, was compiled. Then, the design of the data network was made. With the previous analysis and calculation, a communication network architecture proposal was elaborated; the appropriate connectivity equipment was selected on the basis of a comparison of proposed equipment, selection of elements and structured cabling accessories; and, for the security of the information, the creation of groups of networks was planned that would be assigned according to the needs of each area. The approximate total cost of the data network is shown. The convergent technology provides important benefits to an institution, one of which is the economic one, due to the integration of the services in a single network infrastructure. The hierarchical network model is characterized by effectively determining the potential critical points, isolating the vulnerabilities of the network segments, differentiating the function of each level that makes it up, facilitating the scalability, administration and management of the network; In addition, the network was designed to be flexible and scalable, with which it can grow without any inconvenience and without affecting the services offered.

Keywords: design, convergent network, structured cabling.o.

INTRODUCCIÓN

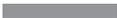
La compañía minera Hudbay S.A.C. es una compañía minera diversificada de Canadá con activos en América del Norte y América del Sur. Hudbay produce concentrado de cobre (que contiene cobre, oro y plata) y metal de zinc. [1]

En el Perú, la compañía minera Hudbay S.A.C. ha ganado la adquisición del proyecto Mina Constancia ubicada a 100 kilómetros al sur de la ciudad de Cuzco. Esta mina desarrollará 85000 toneladas finas de cobre a partir del año 2016 y tendrá una vida útil de por lo menos 16 años. [2]

Actualmente el proyecto Mina Constancia cuenta con un campamento de exploración y construcción que alberga a 125 personas. Este campamento posee una red de comunicaciones para cuatro módulos de alojamiento (carpas) y una oficina, centralizada en un cuarto de comunicaciones. Parte del desarrollo del proyecto Mina Constancia requiere la ampliación de la

capacidad del campamento de exploración y construcción existente. Esta ampliación denominada "Campamento Nuevo" tendrá la capacidad de albergar a 400 personas. Dentro de las instalaciones proyectadas se tendrá 10 módulos habitacionales, módulos de servicio y esparcimiento, y módulos administrativos. El problema se enfoca en proponer una alternativa tecnológica de red de comunicaciones para las instalaciones del "Campamento Nuevo" de la Mina Constancia que brinde soporte a los servicios de telefonía, transporte y almacenamiento de información local y del exterior, correo electrónico corporativo e información generada por sistema de video vigilancia.

El objetivo es diseñar y dimensionar una red de datos convergente bajo una infraestructura de cableado estructurado que permita la integración de los diferentes servicios requeridos por el "Campamento Nuevo" de la Mina Constancia.



MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue de tipo aplicativo para determinar los requerimientos de servicios provistos por las tecnologías de la información y comunicaciones. Se realizó una encuesta a un grupo de 100 usuarios que laboran en las instalaciones del campamento minero. Para hacer un mejor análisis de los requerimientos de los usuarios, esta encuesta fue dividida en 2 partes: servicios para mejora en la eficiencia de las labores y servicios de entretenimiento y ocio.

Para la caracterización climática de la zona del proyecto, se consideró principalmente la información de los registros de la estación meteorológica Constancia, perteneciente a HudBay y ubicado en las inmediaciones de la zona del proyecto a 4, 274 m de altitud.

La distribución de los equipos de la red de comunicaciones y la ubicación de los puntos de la red se hizo según los arreglos de arquitectura de los edificios proyectados, que definen las áreas de trabajo en coordinación con el personal de la mina.

El cálculo de ancho de banda se hizo en función a la suma de los anchos de banda requeridos por cada servicio y los enlaces que serán requeridos por los equipos de red, siguiendo las siguientes consideraciones:

TELEFONÍA IP:

El ancho de banda requerido para el servicio de telefonía IP será calculado siguiendo la siguiente fórmula:

$$WB_{T1} = WB_{D1} \times N_{Vo} \dots \dots \dots (I)$$

Donde:

WB_{D1} = Ancho de banda de diseño requerido por punto de voz para telefonía IP.

N_{Vo} = Número total de puntos de voz en el edificio.

WB_{T1} = Ancho de banda total requerido para el servicio de telefonía IP.

VIDEO-VIGILANCIA:

El ancho de banda requerido para el servicio de video-vigilancia será calculado siguiendo la siguiente fórmula:

$$WB_{T2} = WB_{D2} \times N_{Vi} \dots \dots \dots (II)$$

Donde:

WB_{D2} = Ancho de banda de diseño requerido por punto de video para video-vigilancia.

N_{Vi} = Número total de puntos de video a implementar.

WB_{T2} = Ancho de banda total requerido para el servicio de video-vigilancia.

NAVEGACIÓN WEB:

El ancho de banda requerido para el servicio de navegación web será calculado siguiendo la siguiente fórmula:

$$WB_{T3} = WB_{D3} \times N_{DT} \dots \dots \dots (III)$$

Donde:

WB_{D3} = Ancho de banda de diseño requerido por punto de video para navegación web.

N_{DT} = Número total de usuarios de datos cableados.

WB_{T3} = Ancho de banda total requerido para servicio de red LAN e Internet.

$$N_{DT} = N_T + N_A \wedge N_A = N_T \times F_A$$

$$\rightarrow N_{DT} = N_T \times (1 + F_A) \dots \dots \dots (IV)$$

Reemplazando la ecuación (IV) en (III):

$$WB_{T3} = WB_{D3} \times N_T \times (1 + F_A) \dots \dots \dots (V)$$

Donde:

N_T = Número total de puntos de datos.

F_A = Factor relacionado al porcentaje de usuarios que se conectarán vía punto de acceso inalámbrico, en relación a N_T .

SERVICIOS MULTIMEDIA:

El ancho de banda requerido para los servicios multimedia será calculado siguiendo la siguiente fórmula:

$$WB_{T4} = WB_{D4} \times N_{DT} \times F_M \dots \dots \dots (VI)$$

Donde:

- WB_{D4} = Ancho de banda de diseño requerido por punto de video para multimedia.
- N_{DT} = Número total de usuarios de datos.
- F_M = Factor relacionado al porcentaje de usuarios que usan los servicios multimedia.
- WB_{T4} = Ancho de banda total requerido para servicio de red LAN e Internet.

Reemplazando la ecuación (IV) en (VI):

$$WB_{T4} = WB_{D4} \times N_T \times (1 + F_A) \times F_M \dots \dots \dots (VII)$$

VIDEO CONFERENCIA

El ancho de banda requerido para el servicio de video conferencia será calculado siguiendo la siguiente fórmula:

$$WB_{T5} = WB_{D5} \times N_{DV} \dots \dots \dots (VIII)$$

Donde:

- WB_{D5} = Ancho de banda de diseño requerido por punto de datos dedicado a video conferencia.
- N_{DV} = Número total de puntos de datos dedicados a videoconferencia.
- WB_{T5} = Ancho de banda total requerido para servicio de videoconferencia.

Los valores de los factores FA y FM, variarán dependiendo del tipo de edificio proyectado.

Para el diseño de la arquitectura de red se empleó el modelo de red jerárquica de CISCO, debido a las ventajas que brinda en relación a escalabilidad, redundancia, rendimiento, seguridad, facilidad de administración y capacidad de mantenimiento de una red de datos.

La selección de equipos es también un punto fundamental en este diseño, pues se busca maximizar la eficiencia y que los mejores productos se acomoden a los requerimientos del diseño. Del mismo modo para los equipos secundarios, se procederá a proponer una marca reconocida en el mercado, considerando que todos los elementos y accesorios de cableado estructurado deberán ser de la misma marca para garantizar la correcta certificación de la infraestructura de cableado estructurado.

Finalmente se realizó el cálculo del costo de implementación del proyecto, a un nivel de confiabilidad de +/-10%, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas indicadas, una previsión del 10% en el costo de los equipos, el 5% para los accesorios de cableado estructurado y el costo de instalación tomando como referencia el 30% del costo de suministro.

Las fases de ejecución comprenden:

- Análisis de la situación actual, condiciones generales del sitio y ubicación del proyecto
- Requerimientos finales de los usuarios y administrador de la red de la mina
- Determinación de los servicios a implementar.
- Distribución de equipos y puntos de red
- Cálculo de ancho de banda
- Diseño de la arquitectura de red
- Selección y especificación del equipamiento de la red de datos
- Especificación de elementos y accesorios de cableado estructurado

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se muestran los hallazgos de las encuestas realizadas en lo que respecta a servicios provistos por las tecnologías de la información y comunicaciones.

Tomando en cuenta los resultados mostrados en la tabla 1, se puede determinar que el área administrativa considera de gran importancia a la mayoría de los servicios indicados en la encuesta debido al tipo de trabajo mayormente de oficina. Se observa, sin embargo, el servicio de video vigilancia como el de menor relevancia.

Servicios y aplicaciones de las TIC	Preferencia de los Usuarios (%)			
	Área Administrativa	Supervisión e Ingeniería	Seguridad y Vigilancia	Soporte TI
Telefonía	98%	98%	95%	98%
Web corporativa	100%	100%	2%	100%
E-mail	100%	100%	62%	100%
Videoconferencias corporativas	45%	95%	7%	85%
Búsqueda de información	95%	90%	13%	95%
Aplicaciones corporativas	54%	50%	2%	80%
Transferencia de archivos corporativos	86%	86%	3%	95%
Video-vigilancia	5%	20%	90%	40%
Impresión en red	100%	100%	50%	100%
Otros	5%	5%	0%	5%

Tabla 1: Servicios para mejora en la eficiencia de las labores.

En la tabla 2 se determina que los servicios más valorados son las noticias por internet y las redes sociales, en cambio el menos valorado son los juegos online.

Cálculo de ancho de banda

Una red convergente soporta diferentes servicios, los cuales requieren un consumo de ancho de banda. Se requiere realizar el cálculo de ancho de banda en función a la suma de los anchos de banda requeridos por cada servicio, para el dimensionamiento de los enlaces que serán requeridos por los equipos de red.

Servicios y aplicaciones de las TIC	Preferencia de los Usuarios (%)			
	Área Administrativa	Supervisión e Ingeniería	Seguridad y Vigilancia	Soporte TI
Redes sociales (Facebook, twitter)	70%	70%	35%	10%
Video y audio en streaming	53%	12%	23%	10%
Descarga de música y video	32%	12%	2%	5%
Videochat, mensajería instantánea	46%	40%	2%	10%
Juegos Online	12%	0%	0%	0%
Compras y pago de servicios por Internet	22%	46%	2%	12%
Blog y foros	30%	48%	7%	25%
Noticias por Internet	93%	93%	68%	87%
Otros	5%	5%	0%	5%

Tabla 2: Servicios de entretenimiento y ocio.

Para el cálculo del ancho de banda por servicio se tomará en cuenta las consideraciones indicadas en el análisis anterior y que se muestran en la tabla 3.

Cabe señalar que se debe considerar un factor de concentración para poder garantizar la correcta performance del servicio.

Respecto al acceso a Internet se considera un factor de concentración del 50% tanto para el tráfico en navegación web y multimedia, para el servicio de telefonía IP se considerará un factor del 20%, y para el servicio de video conferencias y video vigilancia se considerará un factor del 100%. [3]

Aplicando las fórmulas indicadas anteriormente el total del ancho de banda requerido para la posta médica se indica en la tabla 4:

Del mismo modo, se puede resumir el ancho de banda total requerido por edificio proyectado (Tabla 5).

Tipo de servicio	Real (Kbps)	Factor (%)	Diseño (Kbps)
Telefonía IP	80	20,00%	96
Video Vigilancia	864	100,00%	1728
Navegación	64	50,00%	96
Servicios multimedia	1000	50,00%	1500
Video conferencias	384	100,00%	768

Tabla 3: Ancho de banda requerido por punto según el servicio requerido.

Tipo de servicio	Ancho de banda requerido (Kbps)
Telefonía IP (WB _{T1})	768
Video vigilancia (WB _{T2})	6912
Navegación (WB _{T3})	806
Servicios multimedia (WB _{T4})	2520
TOTAL	11006
TOTAL + (20%)	13208

Tabla 4: Ancho de banda requerido para posta médica.

Edificio	Ancho de banda requerido (Kbps)
Posta médica	13208
Oficina administrativa	21525
Oficinas existentes	20604
Garita de ingreso	11036
Alojamiento staff01	22192
Alojamiento staff02	22192
Alojamiento staff03	22192
Alojamiento manager 01	14264
Alojamiento manager 02	14264
Cocina - comer	14508
Recreación	9122
TOTAL + (20%)	185106

Tabla 5: Ancho de banda total requerido por servicio.

Para el diseño de la arquitectura de red se empleó el modelo de red jerárquica de CISCO, debido a las ventajas que brinda en relación a escalabilidad, redundancia, rendimiento, seguridad, facilidad de administración y capacidad de mantenimiento de una red de datos (Figura 1).

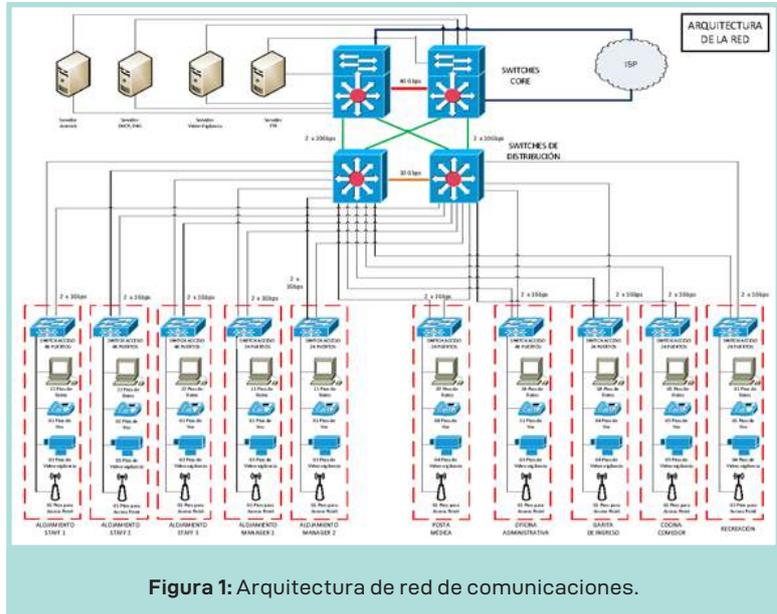


Figura 1: Arquitectura de red de comunicaciones.

Resultados de la evaluación técnica y económica:

Se han evaluado equipos de conectividad HP y Cisco, marcas reconocidas en el mercado. El resultado del análisis comparativo de sus características reporta que:

Capacidad de conmutación (Switch Fabric):

En la figura 2 se aprecia que CISCO posee una mayor capacidad de conmutación en todos sus modelos. La capacidad de conmutación es la cantidad de bits por segundo que el switch puede conmutar considerando todos los puertos. Esto quiere decir que a mayor capacidad de conmutación mejor respuesta tendrá el switch a grandes cantidades de tráfico.

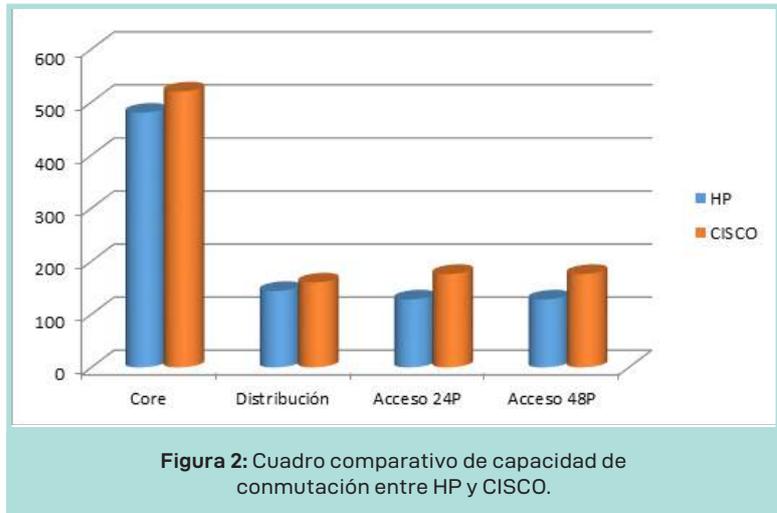


Figura 2: Cuadro comparativo de capacidad de conmutación entre HP y CISCO.

Rendimiento (Throughput)

En la figura 3 se aprecia que HP posee un mayor rendimiento en todos sus modelos. El rendimiento o throughput es el volumen de trabajo o de información real que fluye a través de un elemento de red y está expresado en Mpps (millones de paquetes por segundo). Un factor que influye en el valor del rendimiento es la latencia de la red, esto podría disminuir considerablemente los valores de rendimiento expresados por lo fabricantes, por lo que los valores indicados en este trabajo están bajo condiciones ideales.

Tanto CISCO como HP cumplen con los valores de rendimiento requeridos para el sistema, ya que estos superan los valores de ancho de banda calculados.

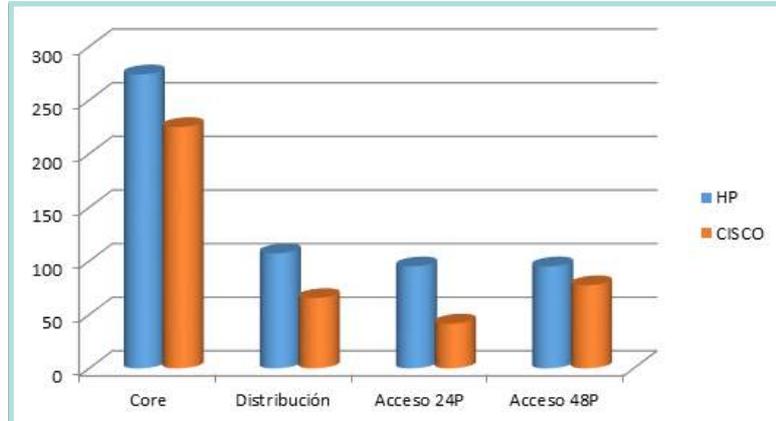


Figura 3: Cuadro comparativo de rendimiento entre HP y CISCO.

Potencia de consumo

En la figura 4 se aprecia que con excepción del switch de 24 puertos, CISCO tiende a consumir mayor potencia que HP, la diferencia es mínima al sumar todos los switches proyectados, tal y como se muestra en la tabla 6.

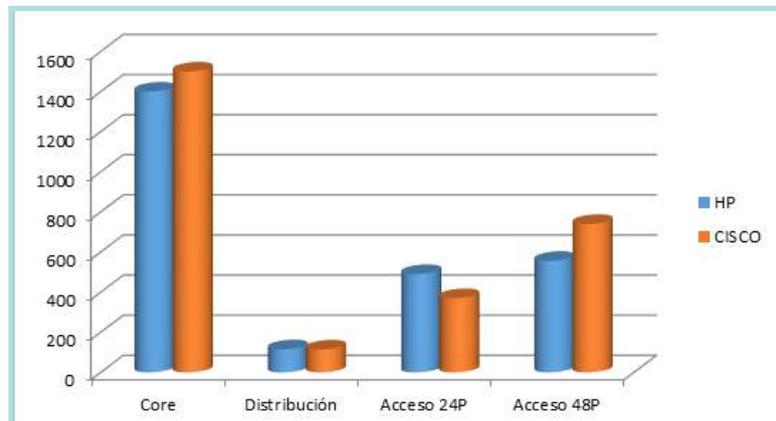


Figura 4: Cuadro comparativo consumo de potencia entre HP y CISCO.

Marca	HP	CISCO
Consumo de potencia total (watts)	8750	9148.2

Tabla 6: Cuadro comparativo de consumo de potencia total entre HP y CISCO.

Precio:

En figura 5 se aprecia que el switch core CISCO tiene un menor costo que el switch core HP, los switches de distribución tienen precios similares y los switches de acceso CISCO son más caros que los switches de acceso HP. En la tabla 7 se muestra la diferencia de precios total:

Se aprecia que global CISCO es ligeramente más barato que HP, aun notando que la diferencia de precio no es suficiente como para descartar a este último.

Como se muestra en el análisis las diferencias técnicas y económicas entre ambas marcas son mínimas, sin embargo podemos hallar una desventaja en los switches de acceso HP.

Tomando estas consideraciones, se empleará para el diseño y dimensionamiento de la red de datos convergente la marca CISCO.

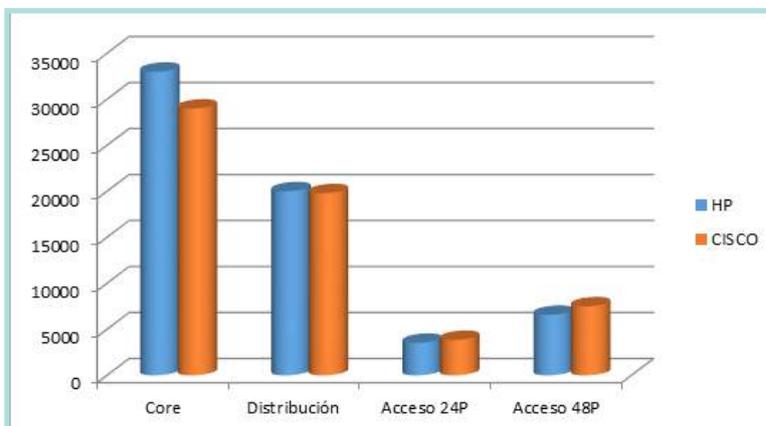


Figura 5: Cuadro comparativo de precios entre HP y CISCO.

Marca	HP	CISCO
Costo total (\$)	160054	158200

Tabla 7: Cuadro comparativo de costo total entre HP y CISCO.

CONCLUSIONES

- En el estudio se logró establecer el diseño y dimensionamiento de la red convergente, que soporte los servicios requeridos por el campamento nuevo, brinde grandes beneficios económicos debido a la integración de los servicios bajo una sola infraestructura de red y permita crecer sin ningún inconveniente.
- Los servicios requeridos como telefonía IP, video-vigilancia, navegación web, servicios multimedia y videoconferencia demandan anchos de bandas específicos, los cuales son cubiertos por el diseño de la red.
- En la propuesta del diseño de la red de datos convergente, el modelo jerárquico de red se caracteriza por determinar eficazmente los potenciales puntos críticos, aislar las vulnerabilidades de los segmentos de la red, diferenciar la función de cada nivel que lo conforma, facilitar la escalabilidad, administración y gestión de la red, por lo cual se ajusta a lo requerido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Huidbay Minerals - Acerca de nosotros <http://www.huidbayminerals.com/Spanish/Acerca-de-nosotros/Breve-resena/default.aspx> (26/04/12)
2. Huidbay Minerals - Mina Constancia <http://www.huidbayminerals.com/Spanish/Nuestras-operaciones-comerciales/Desarrollo/Constancia/default.aspx> (27/04/12)
3. Acuña Ustrua, Katty. (2010). *Diseño de la red para un mini-telecentro en la localidad de Santa María en la región Madre de Dios*. Tesis. Ing. Universidad Católica del Perú. Facultad de ciencias e Ingeniería. (48p)
4. Yañez, María Rebeca; Villatoro S., Pablo. (2005). *Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) y la institucionalidad social*. Santiago de Chile: Editorial Cepal. ISBN: 92-1-322685-3. (7p.)
5. Geldres Luyo, Víctor. (2005). *Diseño de un sistema de comunicaciones con base en los establecimientos de salud para la región de Madre de Dios ruta Puerto Maldonado - Iñapari*. Tesis. Ing. Universidad Católica del Perú. Facultad de ciencias e Ingeniería. (20p)

mtrujillos@upao.edu.pe

Modelo de una gestión de incidencias en el centro de datos del sistema de video vigilancia de seguridad ciudadana en el distrito de Víctor Larco Herrera, Trujillo, La Libertad bajo el enfoque de las buenas prácticas de ITIL. V3

Model of an incident management in the data center of the citizen security video surveillance system in the district of Victor Larco Herrera, Trujillo, La Libertad, under the approach of good practices of Information Technology Infrastructure Library

Marios Bach Huacanjulca Rebaza¹,
Guisela Meléndez Peñaranda¹,
Alberti Florián - Vigo²

Recibido: 07 de julio de 2018
Aceptado: 14 de agosto de 2018

RESUMEN

En este trabajo de investigación se realizó un modelo de gestión de incidencias para el centro de datos en el sistema de video vigilancia de seguridad ciudadana en el distrito de Víctor Larco Herrera – Trujillo – La Libertad. Tomando como base la metodología de la gestión de incidencias, se llegó a definir, documentar y determinar el alcance del modelo de gestión de incidencias, proponiendo y describiendo los roles y responsabilidades y estableciendo acuerdos sobre el nivel de servicios. Además se establecieron normativas para la implementación del modelo y la gestión de dichas incidencias. Tras realizar un diagnóstico del manejo de incidencias, se determinó el nivel en el que se encuentra la situación actual y se concluyó que los requisitos para implementar el modelo de gestión de incidencias basado en la Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de la Información (ITIL, de las siglas en inglés), versión 3, son definir y documentar los procesos que conformarán el modelo, definir las actividades, roles y responsabilidades, así como las normativas, y desarrollar la herramienta que permitirá su gestión.

Palabras claves: Modelo de gestión, gestión de incidencias, video vigilancia, seguridad ciudadana

1 Ingeniero de telecomunicaciones y redes - Universidad Privada Antenor Orrego

2 Ingeniero electrónico - Universidad Privada Antenor Orrego

ABSTRACT

In this research work, an Incident Management Model for the Data Center was made in the Video Surveillance System for Citizen Security in the district of Víctor Larco Herrera - Trujillo - La Libertad. Based on an incident management methodology, reaching to define and document and determine the scope of the incident management model, proposing and describing the roles and responsibilities that will occur in the management of incidents establishing service level agreements, it should also be establish regulations for the implementation of the management of said incidents and finally implement a model to manage the incidents. After making the diagnosis of the current incident management, the level at which the current situation is found was determined. Determining that it has not started formally, therefore, the requirements of the incident management model based on Information Technology Infrastructure Library (ITIL version 3) are: Define and document the processes that will make up the model, define the activities, define the roles and responsibilities, define the regulations, and develop the tool that will allow its management.

Key words: Management model, incident management, video surveillance, citizen security

INTRODUCCIÓN

Los presidentes de los gobiernos regionales y los alcaldes provinciales y distritales son los responsables del transporte e integración de las plataformas de sus sistemas de video vigilancia, radiocomunicación y telecomunicaciones con el Centro Nacional de Video Vigilancia y Radiocomunicación y Telecomunicaciones para la Seguridad Ciudadana del Ministerio del Interior. Esta obligación también alcanza a las instituciones privadas que administran sistemas de video vigilancia direccionados a lugares de tránsito, de concentración regular de personas o de alta afluencia de público, las que asumirán el transporte e integración de las plataformas correspondientes. Estos sistemas de video vigilancia se presentan como una ventaja para la ciudadanía porque se puede monitorear y capturar imágenes de todo objeto dentro del foco de la cámara. Numerosas entidades públicas han sabido aprovechar esta ventaja. Según el Plan Nacional de Seguridad Ciudadana 2013-2018. (Artículo 16, 2015, pág. 7).

La importancia del presente estudio es de tipo académica, tecnológica, funcional. Académica porque permitirá a los investigadores dar una visión de cómo realizar un diseño de gestión de

incidencias basándose en una metodología para obtener la información necesaria. Tecnológica porque al realizar esta investigación tendremos una idea de cómo mantener la operatividad de las tecnologías de la información basándonos en la gestión de incidencias como punto de partida frente a cualquier alteración; y funcional porque nos va a permitir mantener un equilibrio entre la disponibilidad del servicio y la capacidad de respuesta ante la ocurrencia de incidencias.

Se trata de buscar una manera de gestionar las incidencias en el centro de datos del sistema de video vigilancia de seguridad ciudadana en el distrito de Víctor Larco Herrera – Trujillo – La Libertad bajo el enfoque de las buenas prácticas de ITIL.V3.

La biblioteca de infraestructura de tecnologías de la información (ITIL) se ha convertido en el estándar mundial de facto en la gestión de servicios informáticos. Este puede ser definido como un conjunto de buenas prácticas destinadas a mejorar la gestión y provisión de servicios TI. Su objetivo último es mejorar la calidad de los servicios TI ofrecidos, evitar los problemas asociados a los

mismos y en caso de que estos ocurran ofrecer un marco de actuación para brindar una solución con el menor impacto y a la mayor brevedad posible.

ITIL estructura la gestión de los servicios TI sobre el concepto de ciclo de vida de los servicios. Este enfoque tiene como objetivo ofrecer una visión global de la vida de un servicio desde su diseño hasta su eventual abandono sin ignorar los detalles de todos los procesos y funciones involucrados en su eficiente prestación.

El ciclo de vida del servicio consta de cinco fases que se corresponden con los nuevos libros de ITIL: estrategia del servicio, diseño del servicio, transición del servicio, operación del servicio, mejora continua del servicio.

Teniendo como base una investigación titulada "Modelo de gestión de incidencias basado en Itil para reducir el tiempo de diagnóstico de incidentes del servicio de soporte técnico en la Universidad Nacional del Altiplano Puno" se propuso como objetivos: diagnosticar y definir los requisitos del modelo de gestión de incidencias. Diseñar, implementar y evaluar el modelo de gestión de incidencias basado en Itil. Se obtuvo los siguientes resultados: el actual manejo de la gestión de incidencias no se encuentra estandarizado, se observa que no existe un criterio para categorizar las incidencias siendo el usuario quien determina con qué área debe contactarse para el diagnóstico de las incidencias ocurridas. Tampoco se documentan el registro ni la solución de estas. Todas las incidencias son atendidas de acuerdo al orden de reporte o al criterio que adopta el personal encargado de su diagnóstico. El diagnóstico de las incidencias se trata a un solo nivel. El principal aporte que nos brinda es el planteamiento del diseño de gestión de incidencias basado en el análisis de la situación en el área de soporte técnico de la universidad donde se realiza este estudio (Palli, 2014)

Recopilando la información necesaria y utilizando los conocimientos antes expuestos, se realizó un modelo de gestión de incidencias para el centro de datos en el sistema de video vigilancia de seguridad ciudadana en el distrito de Víctor Larco Herrera – Trujillo – La Libertad.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue de tipo descriptivo, ya que se estudiaron los procedimientos necesarios para el tratamiento de incidencias. La población de estudio estuvo constituida por el total de recursos humanos pertenecientes a la Municipalidad de Víctor Larco, específicamente dentro del área de soporte y tecnología; la muestra fue el personal directo de la central de monitoreo. Al contar con un número reducido de operadores en la central de monitoreo de Víctor Larco, la muestra representativa se reduce a la cantidad de 6 personas dentro del área de TI.

El nivel de investigación propuesto en el presente proyecto es de tipo investigación de campo. Se va a detectar, registrar y clasificar cualquier alteración del servicio y asignar a un personal responsable para su restauración, por lo que se tuvo variables de estudio sobre el modelo de gestión de incidencias bajo las buenas prácticas de ITIL.V3 y tratamiento de incidencias en el centro de datos del sistema de video vigilancia de seguridad ciudadana en el distrito de Víctor Larco Herrera.

Las incidencias que se presentan en el sistema de video vigilancia serán reconocidas, atendidas y se asignarán a un encargado para que las gestione. Existirán procesos de registro y clasificación de incidentes, se dará una priorización, se vinculará a la gestión de problemas según sea el caso y, finalmente, se dará un nivel de soporte:

- Registro de incidencias.
- Clasificación de incidencias.
- Tabla de priorización de incidencias.
- Número de vinculaciones a proceso de gestión de incidencias.
- Tabla de diagnóstico, solución y verificación de incidencias.

En la presente investigación se utilizarán las siguientes técnicas: la encuesta para recolectar datos a través de formularios online creados y compartidos tomando como medio de difusión el correo electrónico de cada encuestado. La entrevista al personal de la central de monitoreo, la observación para recoger datos de la realidad actual como objeto de interpretación, los registros solicitados a los operarios de la central de monitoreo y, finalmente, la obtención de datos a través de la solicitud de revisión de los informes históricos de la subgerencia de serenazgo sobre el sistema de video vigilancia.

MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS

Para realizar la recolección de datos se tomó las siguientes consideraciones:

- Determinar los requerimientos que se deben emplear para conseguir la información necesaria.
- Identificar toda la información necesaria para realizar la investigación
- Clasificar la información que se requiere.
- Señalar las fuentes de información.

La información la obtenemos de fuentes que clasificamos como fuentes primarias, en las que los datos provienen directamente de la población o muestra. Y fuentes secundarias que parten de datos preelaborados como pueden ser datos obtenidos de internet, libros, tesis, etc.

TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Guiándonos por la encuesta realizada al subgerente de serenazgo, supervisores y subgerente de TI de la Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera, se realizó el siguiente organigrama (Figura N° 19) que muestra al detalle cómo se dividen las áreas implicadas de la municipalidad que intervienen en el control del sistema de video vigilancia. El área de subgerencia de TI se mantiene como un área supervisora a la cual se puede comunicar si algún problema con el sistema ya ha pasado por descartes con la empresa de mantenimiento y aun así no se solucionan los problemas relacionados con TI. El área de subgerencia de serenazgo está en contacto directo con la central de monitoreo del sistema de video vigilancia a través de sus operadores (los cuales supervisan la seguridad en las calles a través de las cámaras).

Ahora bien, cabe aclarar que la Municipalidad licita una empresa para la implementación de cada fase del sistema de video vigilancia, así como también para su mantenimiento. Esta empresa presenta un organigrama como el que se muestra en la figura N° 20.

En el área de telecomunicaciones se encuentran el jefe, el supervisor y el practicante. El implicado directo con la municipalidad sería el supervisor, quien en caso de algún inconveniente en la central de monitoreo del sistema de video vigilancia es llamado por los operadores para informarle la situación y solicitarle soporte técnico para solucionar la incidencia.

Tras un análisis de la situación actual se llevó a cabo una comparación del registro de incidencias en el centro de datos del sistema de video vigilancia de seguridad ciudadana de la Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera con la gestión de incidencias según ITIL V3.

Todas las incidencias deben quedar registradas con todos sus datos, incluyendo fecha y hora. Es lo que se llama registro de incidencias y afecta tanto a las incidencias recibidas a través del centro de servicio al usuario como a las que se detectan automáticamente con un sistema de monitorización de eventos. Para disponer de un registro histórico completo hay que registrar toda la información sobre la naturaleza de la incidencia. Si la incidencia se traslada a otros grupos de soporte, estos tendrán a su disposición toda la información que necesiten. Se debe registrar como mínimo:

- Un número de referencia exclusivo.
- La categoría de la incidencia.
- La urgencia de la incidencia.
- La prioridad de la incidencia.
- El nombre/identificador de la persona y/o grupo que registró la incidencia.
- Una descripción de síntomas.
- Las actividades realizadas para resolver la incidencia.

El proceso de clasificación debe implementar, al menos, los siguientes pasos:

Categorización: se asigna una categoría dependiendo del tipo de incidente o del grupo de trabajo responsable de su resolución. Se identifican los servicios afectados por el incidente.

Establecimiento del nivel de prioridad: de acuerdo al impacto y a la urgencia se determina, según criterios preestablecidos, un nivel de prioridad.

Asignación de recursos: si el centro de servicios no puede resolver el incidente en primera instancia, designará al personal de soporte técnico responsable de su resolución (segundo nivel).

Monitorización del estado y el tiempo de respuesta esperado.



ANÁLISIS, RESOLUCIÓN Y CIERRE

En primera instancia, se examina el incidente con ayuda de la KB para determinar si se puede identificar con alguna incidencia ya resuelta y aplicar el procedimiento asignado.

Si la resolución del incidente se escapa de las posibilidades del centro de servicios éste lo redirecciona a un nivel superior para su investigación por los expertos asignados. Si estos expertos no son capaces de resolver el incidente, se seguirán los protocolos de escalado predeterminados.

Durante todo el ciclo de vida del incidente se debe actualizar la información almacenada en las correspondientes bases de datos para que los agentes implicados dispongan de cumplida información sobre el estado del mismo. Cuando se haya solucionado se confirma con los usuarios la solución satisfactoria del incidente y se incorpora el proceso de resolución al SKMS.

Reclasifica el incidente si fuera necesario. Actualiza la información en la CMDB sobre los elementos de configuración (CIs) implicados en el incidente. Cierra el incidente.

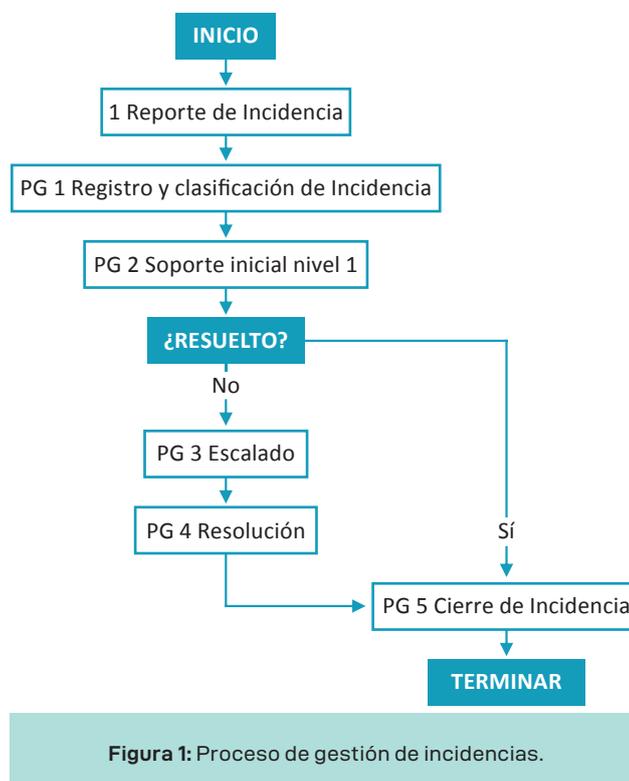
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de conocer la situación actual del manejo de incidencias, se realizó el análisis del modelo propuesto por ITIL y se determinaron los siguientes procesos para el modelo de gestión de incidencias. En el centro de datos se tiene la implementación de activos de hardware y software, los cuales podrían presentar algún evento o incidencia que impidan su normal funcionamiento o la interrupción del servicio de video vigilancia.

PROCESOS DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS

La siguiente figura muestra los pasos que se deben seguir para la gestión de incidencias en el centro de datos para lograr la solución en el menor tiempo posible.

- GI01: Registro y clasificación del incidente.
- GI02: Soporte inicial.
- GI03: Escalado.
- GI04: Resolución y cierre del incidente.



PROCESO DE REGISTRO Y CLASIFICACIÓN DE INCIDENCIAS

Esta figura nos muestra el proceso de registro de incidencias con todos los datos que debe tener, en especial un código de incidencia, así como se clasifica la incidencia, en qué estado se encuentra y si tiene solución conocida.

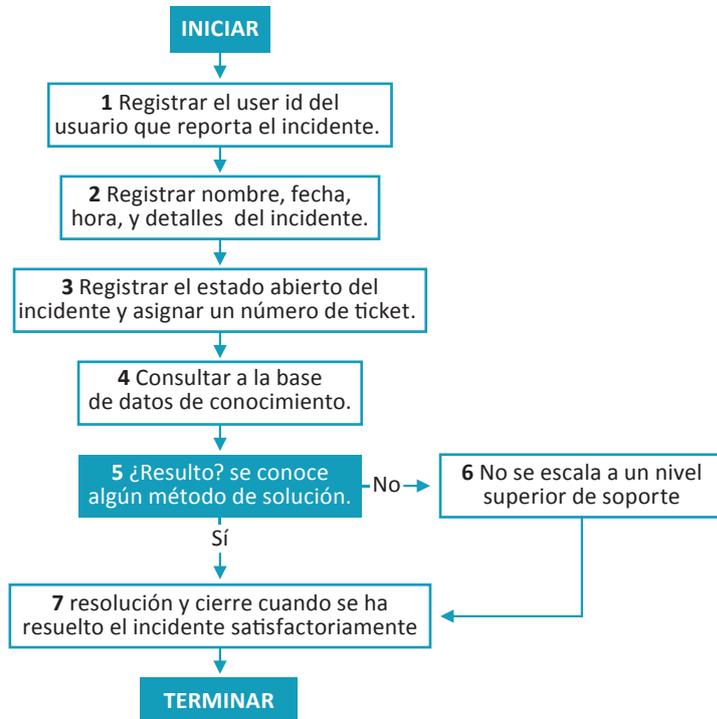


Figura 2: Proceso de registro y clasificación de incidencias.

PROCESO DE SOPORTE INICIAL

Esta figura muestra el proceso de soporte inicial que consiste en diagnosticar y dar una solución a la incidencia si es posible y si no es así pasar a otro proceso.

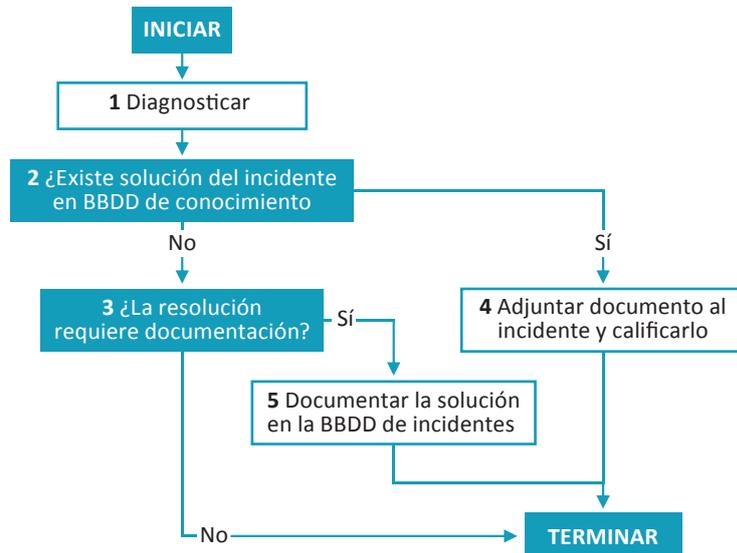
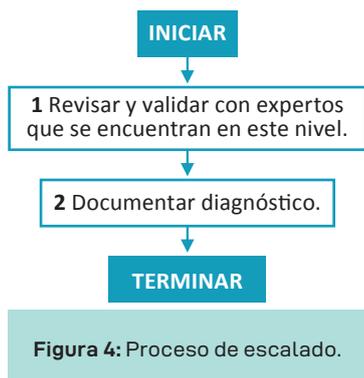


Figura 3: Proceso de soporte inicial.

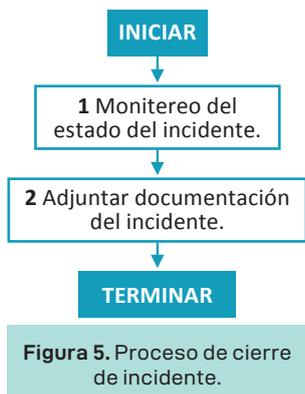
PROCESO DE ESCALADO

En la siguiente figura se muestra el proceso de revisar y validar los datos que se tiene del incidente con los expertos que se encuentran en este nivel o escalar soporte NIVEL 1,2,3, Diagnosticar el incidente para dar la solución.



PROCESO DE RESOLUCIÓN Y CIERRE DE INCIDENTE

En la siguiente figura se muestra el proceso en el cual se monitorea el estado de la incidencia y luego se adjunta la documentación del incidente para realizar el cierre de la incidencia.



Al finalizar la a evaluación de la situación actual de la gestión de incidencias en el centro de monitoreo del sistema de video vigilancia de serenazgo de la Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera. se puede identificar una deficiencia en el tratamiento de las incidencias por la cual estas no son atendidas y, por lo tanto, no se encuentra una solución a estas.

Después de realizar el análisis del modelo propuesto por ITIL se determinaron lo requisitos

para el modelo de gestión de incidencias, para definir, documentar, dar un alcance de los procesos de gestión de incidencias asignando roles y responsabilidad a los implicados en este sistema de video vigilancia de serenazgo de la Municipalidad Distrital de Víctor Larco.

Los procesos del modelo de gestión de incidencias propuestos reúnen las acciones necesarias para que el incidente sea reportado, registrado, clasificado, escalado y resuelto. De esta manera se brinda un tratamiento óptimo y se reduce el impacto de la presencia del incidente.

CONCLUSIONES

- Luego de realizar el diagnóstico del manejo de incidencias, se determinó el nivel en el que se encuentra la situación actual: no se ha iniciado de manera formal los requisitos del modelo de gestión de incidencias basado en ITIL que consisten en definir y documentar los procesos que conformarán el modelo, definir las actividades, definir los roles y responsabilidades, definir las normativas y desarrollar la herramienta que permitirá su gestión.
- Con el diseño del modelo de gestión de incidencias se definieron los siguientes procesos: registro, clasificación, escalado, resolución y cierre, así como también se establecieron los roles de los usuarios internos, externos y del gestor del incidente, el analista de la gestión de incidencias, el técnico de la gestión de incidencias y la supervisión de la gestión de incidencias. Se describieron los procesos para su posterior implementación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kolthof, A., De Jong, A., Pieper, M., Van Bon, J., Tjassing, R., Van der Veen, A. y otros. (2008). *Operación del Servicio Basada en ITIL® V3 - Guía de Gestión* (Primera ed.). (Q. W. Redwood, Trad.) Van Haren Publishing, Zaltbommel.
2. Ministerio del Interior. (2013). *Plan Nacional de Seguridad Ciudadana 2013-2018*. Lima.
3. Artículo 16, L. N. (2015). Ley de Apoyo a la Seguridad Ciudadana con Cámaras de Videovigilancia Públicas y Privadas. 7.
4. *ITIL.V3 OSIATIS*. (s.f.). Recuperado el 2016, de http://itilv3.osiatis.es/estrategia_servicios_Tl/procesos.php

aflorianv@upao.edu.pe

Ontología del patrón de comportamiento como controlador web de dispositivos en un departamento domotizado de la constructora Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C.

Ontology of behavior pattern as web controller of devices in a domotized department of the construction company Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C.

Luz Stefany Cacho Aniceto¹,
Joaquín Osmín Aarón Torres Sáenz¹,
Luis Vladimir Urrelo Huiman²

Recibido: 12 de julio de 2018
Aceptado: 02 de agosto de 2018

RESUMEN

La presente investigación propone el desarrollo de una ontología del patrón de comportamiento como controlador Web para anticiparse a las preferencias de los usuarios en el departamento domotizado 201 del proyecto residencial Los Jazmines de la empresa Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C. Para ello se desarrolló la ontología del patrón de comportamiento como controlador Web, identificándose las características que tiene un departamento domotizado. Mediante la revisión bibliográfica se realizó un análisis de los términos y taxonomía de una ontología con dispositivos de un departamento domotizado y del patrón de comportamiento de los habitantes de dicho departamento según la metodología Methontology, reutilizando conceptos de las ontologías DogOnt y DogPower, que definen las relaciones binarias de una ontología, sus atributos, axiomas y reglas de inferencia e implementan la ontología desarrollada anteriormente utilizando el software Protégé y el razonador Pellet. La conclusión es que el uso de la ontología desarrollada logra anticiparse a las preferencias de los habitantes del departamento domotizado utilizando TI mediante cuatro reglas de inferencia.

Palabras claves: Ontología, patrón de comportamiento, domótica.

1 Ingeniero de computación y sistemas- Universidad Privada Antenor Orrego

2 Doctor en gestión académica universitaria - Universidad Privada Antenor Orrego

ABSTRACT

The present investigation proposes the development of an Ontology of behavioral pattern as Web controller that will allow to anticipate the preferences of the users in the domotized department 201 of the Residential Project Los Jazmines of the company Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores SAC, for it was developed The Ontology of behavior pattern as Web controller, identifying the characteristics of a domotized department, through the bibliographic review, an analysis of the terms and taxonomy of an Ontology was made with devices of a domotized department and behavior pattern of inhabitants in said department according to the methodology Methontology and reusing concepts of the DogOnt and DogPower ontologies, defining binary relations of an Ontology, its attributes, axioms and rules of inference and implementing the Ontology developed previously using the software Protégé and the reasoner Pellet; concluding that the use of the developed Ontology manages to anticipate the preferences of the inhabitants in the domotized department using IT through four rules of inference.

Keywords: Ontology, Behavior Pattern, Domotics.

INTRODUCCIÓN

Si bien el consumo eléctrico ayuda a satisfacer necesidades básicas como la alimentación, la vivienda, la salud y la educación, la generación, transmisión, distribución y el consumo de la energía eléctrica generan contaminación ambiental por la construcción de centrales eléctricas y sus operaciones que afectan a la fauna, generan campos electromagnéticos, además de otros impactos como, por ejemplo, el impacto estético de las redes de tensión sobre patrimonios naturales, históricos y culturales (Chamochumbi, 2013). Adicionalmente, según el Diario Perú21 (Perú21, 2016), las tarifas de consumo de energía eléctrica incrementarán en promedio 2.8% para los usuarios residenciales y 3.9% para los usuarios comerciales e industriales.

Así, la empresa Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C. en Trujillo busca construir edificios multifamiliares con departamentos domóticos que permiten el ahorro de energía en un rango de un 30% según Schneider Electric. Este poco ahorro económico generado, sin embargo, hace inviable la inversión de domotizar un departamento, siendo clave controlar los dispositivos domóticos de manera

más "inteligente". Entonces, ¿qué componente de las tecnologías de la información permitirán anticiparse a las preferencias de los usuarios en un departamento con domótica del proyecto residencial Los Jazmines de la empresa Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C.?

Entiéndase como departamento domotizado a una serie de técnicas orientadas a automatizar las acciones cotidianas que una persona lleva a cabo en su hogar, tales como encender las luces, programar artefactos, permitir acceso a diversos ambientes, etc. También debemos comprender qué es un patrón de comportamiento (González, 2007), que en buena cuenta es volver a una casa domotizada en una casa inteligente, gracias a que el sistema llega a tal nivel de madurez que pasa casi desapercibido debido a que la misma interacción entre el usuario y el sistema genera una base de funcionalidades que se pueden adaptar a las circunstancias del día.

Investigaciones como la de Santiago Moreno Carbonell (2014), titulada "Interfaz para el control de un entorno doméstico mediante la voz", demuestran la factibilidad de conectar diversos dispositivos en un entorno domotizado a través de

una ontología; sin embargo, en cuanto a los tiempos de respuesta de los razonadores semánticos, tanto para dispositivos Android y ordenadores personales, existe una gran desventaja para los primeros llegando a demorar desde medio segundo para las consultas simples hasta un máximo de 26s. (Carbonell, 2014). Otro trabajo de investigación importante es el de Leticia Ramos (2014), titulado "Uma proposta de Ontologia para residências inteligentes buscando a integração de dispositivos", que desarrolla un modelo ontológico para una residencia domotizada, con la finalidad de integrar los dispositivos heterogéneos, además de tener la capacidad de adquirir y aplicar conocimiento sobre el ambiente y automáticamente adaptarlo a sus habitantes.

En tal sentido, es necesario hacer un estudio y desarrollo de nuevas técnicas y herramientas para complementar la construcción de edificios domóticos con el fin de reducir aún más el consumo de energía eléctrica.

Paralografar lolapresente investigación desarrolló una ontología del patrón de comportamiento como controlador web de dispositivos del aplicativo luminaria en el departamento domotizado 201 del proyecto residencial Los Jazmines de la constructora Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue de tipo no probabilista. Se realizó un único caso de estudio al interconectar la ontología de patrón de comportamiento con el departamento 201 del proyecto residencial Los Jazmines del Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C., comparándose el consumo de energía generado con la ontología y sin la ontología de patrón de comportamiento controlador de dispositivos del departamento domótico.

Para desarrollar la ontología se hizo un análisis de los términos y de la taxonomía de conceptos, de una ontología con dispositivos de un departamento domotizado y del patrón de comportamiento de los habitantes en dicho departamento según la metodología Methontology, reutilizando conceptos de las ontologías DogOnt y DogPower; luego se definió las relaciones binarias de la ontología, sus atributos, axiomas y reglas de inferencia,

implementándose la ontología utilizando el software Protégé que permitió ejecutarla mediante el razonador Pellet. Finalmente, se interconectó mediante un servidor Web a una placa Raspberry Pi del departamento.

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados fueron la simulación, la observación, los reportes y las encuestas, las técnicas de procesamiento y análisis de datos como los cálculos estadísticos descriptivos, el promedio de las diferencias y la desviación estándar de las diferencias, aplicándose la prueba de Wilcoxon para datos emparejados de consumo de energía del departamento domotizado en el aplicativo luminaria con y sin la ontología.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con Methontology, para el desarrollo de una ontología es necesaria la identificación de los conceptos y relaciones, reutilizando conceptos de DogOnt y DogPower, tal y como se muestra en la figura 1.

Luego se desarrolló la taxonomía de conceptos que representa las jerarquías de las clases concretas para conceptos con instancias y las clases abstractas para conceptos sin instancias, tal y como se muestra en la figura 2.

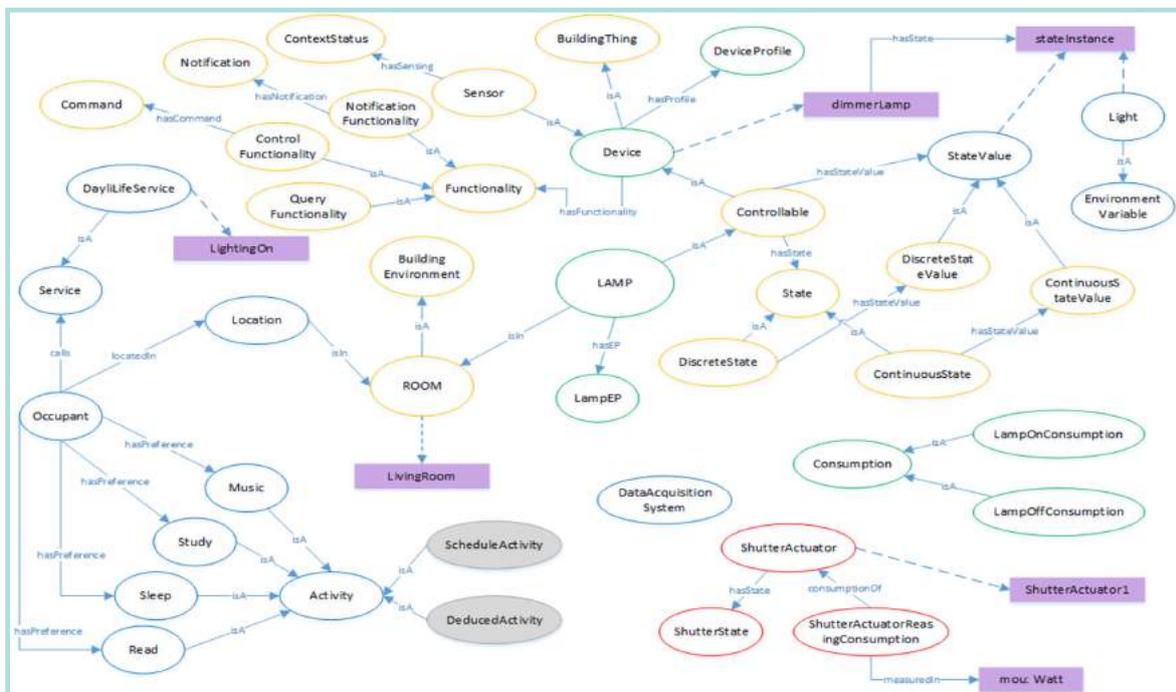


Figura 1: Diagrama RDF.

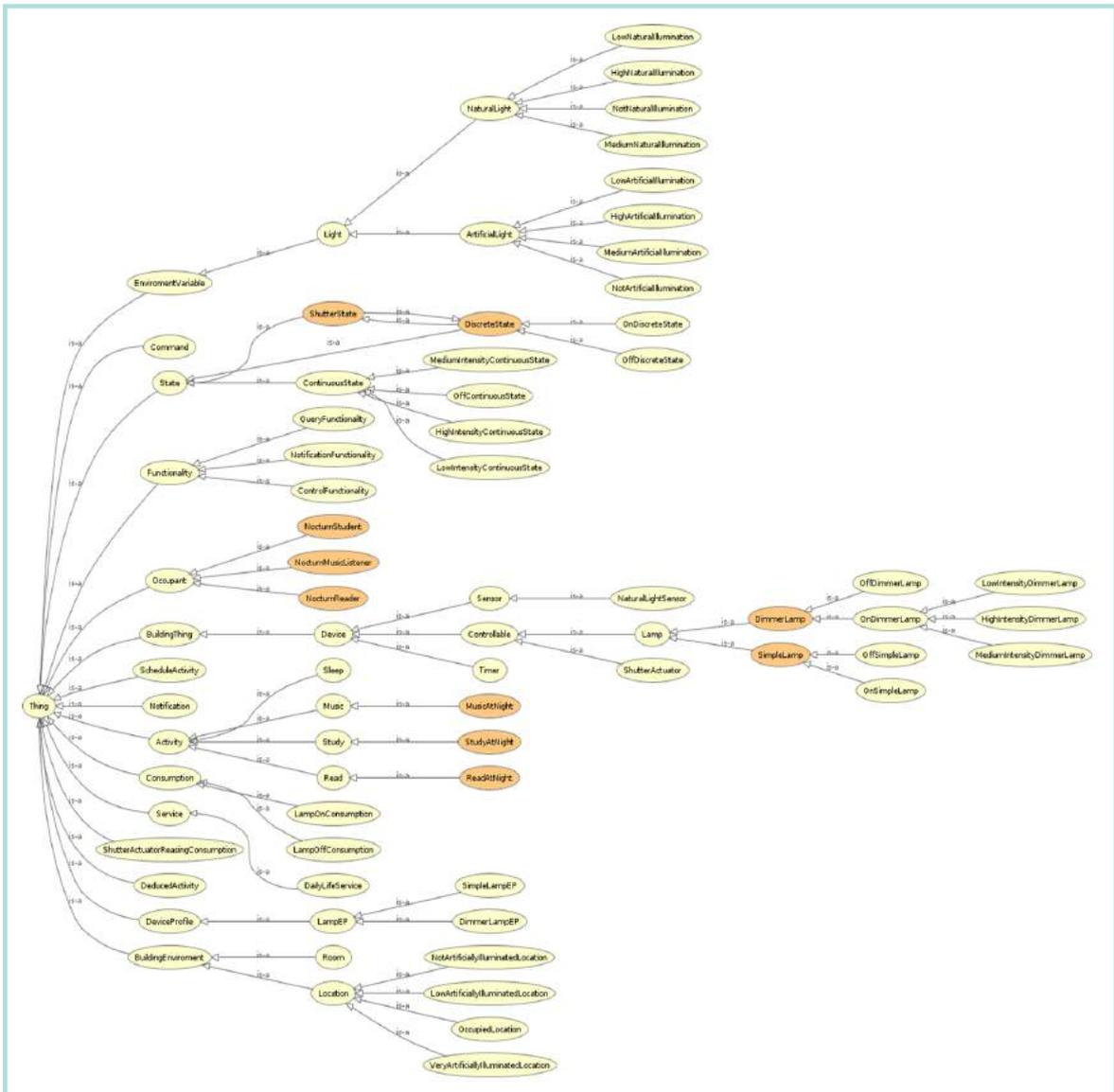


Figura 2: Diagrama de taxonomía.

Se identifican las relaciones binarias de una ontología y sus características, tal y como se muestra en el glosario del anexo 01.

También se necesitó identificar los atributos, axiomas y reglas de inferencia de la ontología que se implementaron utilizando el software Protégé y el razonador Jena 2.1 en un entorno Web, como por ejemplo el axioma del concepto DimmerLamp mostrado en la figura 3.



Figura 3: Axioma DimmerLamp.

Para ejecutar la ontología se enlazó el archivo con el razonador Jena 2.1 en un entorno Web, luego de conectarse el servidor de Jena se procedió a ingresar a través del navegador con el localhost: 3030. Se ejecutó una consulta para llamar a todas las acciones IsCalledBy Pepe según lo mostrado en la figura 4.



Figura 4: Query llamar todas acciones.

Generando un resultado mostrado en la siguiente figura 5, donde podemos observar el resultado inferido y automático, que son todas las acciones que el sujeto puede ejecutar.

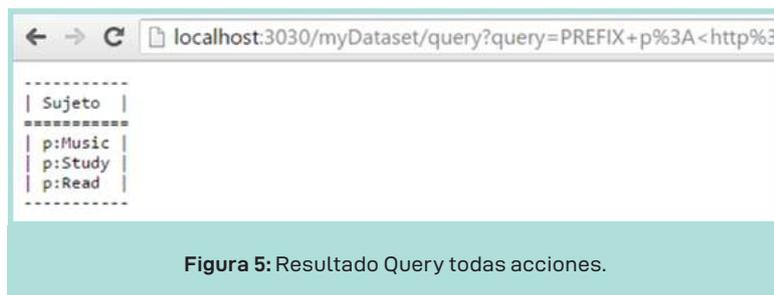


Figura 5: Resultado Query todas acciones.

Esta ontología se conectó a un controlador en el departamento 201 del Residencial los Jazmines dando las mismas inferencias y anticipándose en el encendido y apagado de luz de sus habitantes, cuyo resultado de razonamiento es basó en las siguientes reglas de inferencia mostradas en la figura 6.

Una ontología de patrón de comportamiento como controlador Web permite anticiparse a las preferencias de los usuarios en el departamento domotizado 201 del proyecto Residencial Los Jazmines de la empresa Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C. en Trujillo el año 2017.

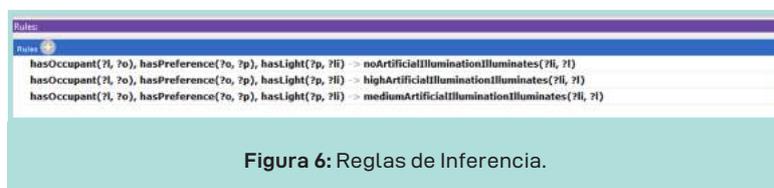


Figura 6: Reglas de Inferencia.

CONCLUSIONES

- En el análisis de glosario de términos y taxonomía de conceptos, se identificaron un total de 76 conceptos, reutilizando algunos de ontologías tales como DogOnt y DogPower. Finalmente, se elaboró el diagrama de la taxonomía según se muestra en la figura 1.
- En la definición de relaciones binarias, se identificaron 28 relaciones binarias de la ontología, así como sus características más relevantes, según se muestra el anexo 01.
- Se determinaron 18 atributos, 4 axiomas y 4 reglas de inferencia de la ontología, condiciones necesarias de algunas clases de la ontología, condiciones suficientes de algunas clases de la ontología y la descripción de las reglas de inferencia.
- Se implementó la ontología en el software Protégé y razonador Pellet generando inferencia en cuatro de las reglas, debido a que al considerar una actividad que se repite con frecuencia (leer, escuchar música, dormir) se enciende la luminaria en el nivel requerido si no hay iluminación natural, demostrando que la ontología puede anticiparse a las preferencias de los usuarios para la configuración de la iluminación en un departamento domotizado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carbonell, S. M. (2014). *"Interfaz para el control de un entorno doméstico mediante voz"*.
2. Chamocho, D. D. (2013). *Diagnóstico, análisis y propuesta de mejora al proceso de gestión de interrupciones imprevistas en el suministro eléctrico de baja tensión*. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4791/SALAS_CHAMOCHUMBI_DANIEL_DIAGNOSTICO_ELECTRICIDAD.pdf?sequence=1
3. González, M. S. (2007). *Patrones de comportamiento*. Miami.
4. Perú21 (04 de enero de 2016). *Osinerghmin anunció que tarifas eléctricas aumentarán desde hoy*. Obtenido de <http://peru21.pe/economia/osinerghmin-anuncio-que-tarifas-electricas-aumentaran-desde-hoy-2235816>
5. Ramos, L. (2014). *"Uma Proposta de Ontologia para Residências"*.

lurreloh@upao.edu.pe

ANEXO

ANEXO 01: Relaciones binarias de una ontología y sus características.	
isIlluminatedByMediumArtificialIllumination	Relación entre una locación (Location) y el nivel de intensificación de la luz artificial (MediumArtificialIllumination) es asimétrica e irreflexiva.
isIlluminatedByNoArtificialIllumination	Relación entre una locación (Location) y el nivel de intensificación de la luz artificial (NotArtificialIllumination) es asimétrica e irreflexiva.
noArtificialIllumination-Illuminates	Relación entre el nivel de intensificación de la luz artificial (NotArtificialIllumination) y una locación (Location) es asimétrica e irreflexiva.
isIlluminatedByHighArtificialIllumination	Relación entre una locación (Location) y el nivel de intensificación de la luz artificial (HighArtificialIllumination) es asimétrica e irreflexiva.
mediumArtificialIllumination-Illuminates	Relación entre el nivel de intensificación de la luz artificial (MediumArtificialIllumination) y una locación (Location) es asimétrica e irreflexiva.
highArtificialIllumination-Illuminates	Relación entre el nivel de intensificación de la luz artificial (HighArtificialIllumination) y una locación (Location) es asimétrica e irreflexiva.
Calls	Relación entre un ocupante (Occupant) y los servicios (Service) que solicita es asimétrica e irreflexiva.
isCalledBy	Relación entre un servicio (Service) y el ocupante (Occupant) que solicita dicho servicio es asimétrica e irreflexiva.
consumptionOf	Relación entre el consumo (Consumption) y un dispositivo (Device) no funcional, no transitiva, asimétrica e irreflexiva.
hasConsumption	Relación entre un dispositivo (Device) y su consumo (Consumption), no inversa, no transitiva, asimétrica e irreflexiva.
hasCommand	Relación entre la funcionalidad de control y sus comandos (Command), no inversa, no funcional, no transitiva, asimétrica e irreflexiva.
hasEP	Relación entre la lámpara (Lamp) y su perfil de consumo de energía, funcional, no transitiva, asimétrica e irreflexiva.
hasSimpleLampEP	Relación entre una lámpara simple y su perfil de consumo de energía específico, funcional, no transitiva, asimétrica e irreflexiva.
hasDimmerLampEP	Relación entre una lámpara regulable (Dimmer) y su perfil de consumo de energía específico, funcional, no transitiva, asimétrica e irreflexiva.
hasFunctionality	Relación entre el dispositivo (Device) y su funcionalidad (Functionality), no inversa, asimétrica e irreflexiva.
hasLamps	Relación entre una ubicación y las lámparas que en ella se encuentran, la cantidad de las lámparas, su tipo y su estado determinan la iluminación artificial de dicha ubicación, no inversa, no funcional, no transitiva, asimétrica e irreflexiva.
hasLight	Relación entre una actividad (Activity) y el nivel de luz artificial que necesita para ser llevada a cabo sin contratiempo. Funcional, no transitiva, asimétrica e irreflexiva.
necessaryLamps	Relación entre la luz artificial y las lámparas (Lamp) necesarias para generarla, las cuales según la regulación de su intensidad determinan el nivel de luz artificial. Es asimétrica e irreflexiva.
hasNaturalLightCondition	Relación entre la luz artificial y la luz natural, ya que la primera depende de la intensidad de la segunda. Es funcional, asimétrica e irreflexiva.
sensingNaturalLight	Indica la relación entre el sensor de luz natural y la luz natural del ambiente. Es asimétrica e irreflexiva.
hasNotification	Relación entre la funcionalidad de notificación y la notificación generada es asimétrica e irreflexiva.
hasOccupant	Indica la ubicación y el ocupante que se encuentra en dicha ubicación, es asimétrica e irreflexiva.
hasPreference	Relación entre el ocupante y las actividades de su preferencia, es asimétrica e irreflexiva.
hasState	Relación entre el dispositivo controlable y su estado, es asimétrica e irreflexiva.
isIn	Relación que indica una ubicación en una habitación, es asimétrica e irreflexiva.
locatedIn	Relación entre el ocupante y la ubicación donde se encuentra, es asimétrica e irreflexiva.

Diseño de un equipo electrónico para determinar la fuga de corriente en vehículos de maniobras clase C para media tensión

Design of an electronic equipment to determine the leakage of current in vehicles of maneuver class C or for half tension

Saul Linares-Vértiz Mariño¹

Recibido: 22 de julio de 2018
Aceptado: 26 de agosto de 2018

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se centra en realizar el diseño de un equipo electrónico para determinar la fuga de corriente en vehículos de maniobras clase c para media tensión de la empresa Hidrandina patio norte. Se aborda la problemática que ocasiona el desconocimiento de la corriente de fuga que se presentan en los vehículos de mantenimiento de Hidrandina. Se presenta el marco teórico y un sustento válido de la factibilidad para implementar un circuito que permita medir corrientes eléctricas alternas en el orden de los micro amperios dentro de una plataforma basada en microcontroladores PIC. Se procede a la determinación de los requerimientos del circuito, así como a la selección de los dispositivos que se usarán en el diseño del circuito, además se realiza la simulación del sensor de corriente y del circuito de acondicionamiento de señal basado en microcontrolador PIC. Se diseña la aplicación móvil en App Inventor.

Palabras claves: Diseño equipo electrónico, medición de corrientes de fuga en media tensión, aplicación móvil

ABSTRACT

The present work of investigation centers in realizing the design of an electronic equipment to determine the leak of current in vehicles of maneuvers class c for

¹ Ingeniero electrónico, docente ordinario - Universidad Privada Antenor Orrego

half tension of the company Hidrandina patio north. The problem caused by the lack of knowledge of the leakage current that occurs in the maintenance vehicles of Hidrandina is addressed. It presents the theoretical framework and a valid basis for the feasibility of being able to implement a circuit that allows the measurement of alternating electric currents in the order of micro amperes within a platform based on PIC microcontrollers. The requirements of the circuit are determined, as well as the selection of the devices that will be used in the design of the circuit, in addition to the simulation of the current sensor and signal conditioning circuit based on the PIC microcontroller. the mobile application is designed in App Inventor.

Keywords: Electronic equipment design, Measurement of Medium Voltage Leakage, currents Mobile app

INTRODUCCIÓN

Hidrandina es una empresa peruana que realiza actividades propias del servicio público de electricidad, distribuye y comercializa energía eléctrica en un área de concesión de 7,916 km² que cubre las regiones de Ancash, La Libertad y parte de Cajamarca. Atiende a más de 736,000 mil clientes, dividido geográficamente en 5 unidades de negocios: Trujillo, La Libertad Norte, Chimbote, Huaraz y Cajamarca. [Web 01]

Actualmente la empresa Hidrandina tiene trabajos de mantenimiento programados para todo el año, así lo indica su Blogspot [Web 02]. Para realizar este mantenimiento cuenta con vehículos que le permiten realizar trabajos en caliente en líneas de baja y media tensión. Estos vehículos deben tener un alto aislamiento para evitar que los operarios se vean afectados por el paso de la corriente eléctrica.

Estos vehículos presentan un paso de corriente continua de alrededor de 0.5uA según consta en el certificado que emite la Universidad Nacional de ingeniería, encargada de certificar el aislamiento eléctrico. Esta prueba, no obstante, es realizada en corriente continua la cual mide la resistencia eléctrica DC y los operarios están expuestos a tensiones en corriente alterna, por lo que deberán tener en cuenta la impedancia eléctrica.

Debido a que el vehículo está compuesto por un brazo extensor aislado, este se puede modelar como una resistencia en serie con un capacitor, por lo tanto al pasar una corriente continua por este su corriente será extremadamente pequeña, dando una resistencia total del circuito muy alta. Por ejemplo, si la resistencia fuera de 10 ohm y la

capacidad de 1000uF, la medida de la resistencia sería de cientos de mega ohm, pero si se le hace pasar una tensión alterna esta presenta una impedancia de 10.33 ohm con un ángulo de desfase de 14.6°, si a estos les aplicamos una tensión de 33kV de tensión de corriente continua. En el primer caso se tendría una corriente de fuga de aproximadamente unidades de micro amperios, pero si la tensión fuera en corriente alterna la corriente que circularía sería muy alta del orden de los kilo amperios.

Por eso es necesario conocer el grado de aislamiento que poseen estos brazos, pero en corriente alterna.

El presente trabajo de investigación se centra en realizar el diseño de un equipo electrónico para determinar la fuga de corriente en vehículos de maniobras clase C para media tensión. Se aborda la problemática que ocasiona el desconocimiento de la corriente de fuga que se presentan en los vehículos de mantenimiento de Hidrandina. Se presenta el marco teórico y un sustento válido de la factibilidad para implementar un circuito que permita medir corrientes eléctricas alternas en el orden de los micro amperios dentro de una plataforma basada en microcontroladores PIC. Se procede a la determinación de los requerimientos del circuito, la selección de los dispositivos que se usarán en el diseño del circuito, además se realiza la simulación del sensor de corriente y del circuito de acondicionamiento de señal basado en microcontrolador PIC. Se diseña la aplicación móvil en App Inventor. Y se determinan los errores que presenta el equipo de medida.

METODOLOGÍA

MATERIALES:

- a) La entrevista realizada al personal técnico que hace uso de estas unidades para determinar el máximo nivel de tensión al cual estos vehículos son sometidos y si cuentan con un registro del nivel de aislamiento y los niveles de corriente que desean registrar.
- b) Hoja de datos de dispositivos electrónicos.

PROCEDIMIENTO:

Requerimientos:

Se determinaron los siguientes requerimientos del equipo a diseñar:

- a) Nivel de corriente a sensar
- b) Nivel máximo de 15 micro amperios
- c) Aislamiento de tensión:
- d) 33 Kilo Voltios AC
- e) Presentación de los datos:
- f) Los datos se presentan en un equipo aparte al equipo de censado

Determinación del sensor de corriente que permita la detección de corrientes alternas en el orden de los micro amperios en corriente alterna.

Linealización del sensor de corriente.

Diseño de circuito de procesamiento y envío de señal

Diseño del algoritmo para el procesamiento de la información de corriente.

Diseño del filtro digital para la eliminación del ruido.

Desarrollo de la aplicación móvil.

Reporte de simulación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El módulo "ACS712T-5A" que permite una medición de corriente de hasta 5A. de corriente alterna tiene una sensibilidad 180uV/uA. Este nivel de tensión no puede ser sensado con dispositivos A/D de 8 bits que vienen incorporados en microcontroladores de 8 bits. Por lo tanto, se optó por un método alternativo.

La resistencia de 100k permite la conversión de corriente a voltaje y el puente rectificador y el capacitor permite extraer la continua de esta señal, el diodo Zener cumple con la misión de evitar que la tensión se eleve más de 5V. El capacitor se determinó usando la siguiente fórmula.²

$$V_{DC} = \frac{A}{\left(1 + \frac{1}{2fRC}\right)}$$

En la tabla 1 se muestra los valores de tensión obtenidas del sensor de corriente.

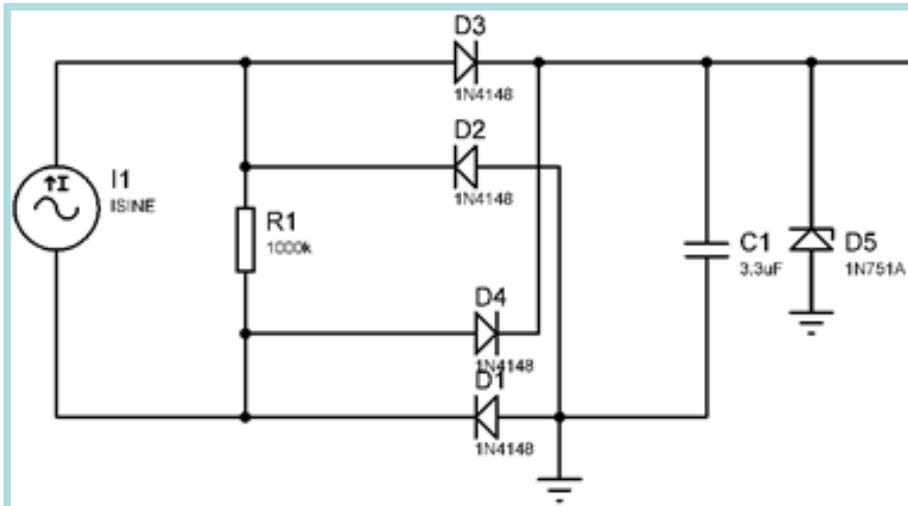


Figura 1: Circuito sensor de corriente.

Corriente en μA	Voltaje en mV
20	4862.565
19	4857.678
18	4843.017
17	4828.356
16	4779.486
15	4500.927
14	4178.385
13	3860.73
12	3538.188
11	3215.646
10	2897.991
9	2580.336
8	2262.681
7	1940.139
6	1622.484
5	1309.716
4	996.948
3	684.18
2	381.186
1	102.627
0.9	78.192
0.8	58.644
0.7	39.096
0.6	24.435
0.5	9.774

Tabla 1

El circuito total se muestra en la figura 2 y está formado por el sensor de corriente, el microcontrolador 16F88 y el módulo Bluetooth.

El microcontrolador permite la conversión de la tensión a unidades de ingeniería, que luego se enviarán vía Bluetooth a la aplicación móvil

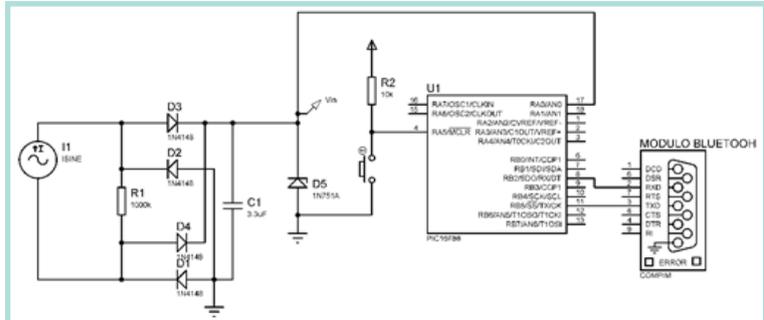


Figura 2: Circuito final.

Diseño del filtro digital. Para una frecuencia de corte de 0.1Hz y un tiempo de muestreo de 0.1s se muestra en la figura 3.¹

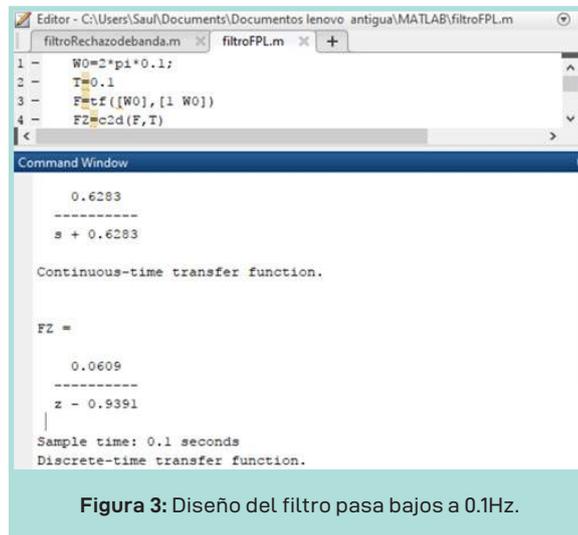


Figura 3: Diseño del filtro pasa bajos a 0.1Hz.

$$F(Z) = \frac{Z^{-1}0,0609}{1 - Z^{-1}0,9391}$$

Diseño del algoritmo de programación. Se presenta en la figura 4

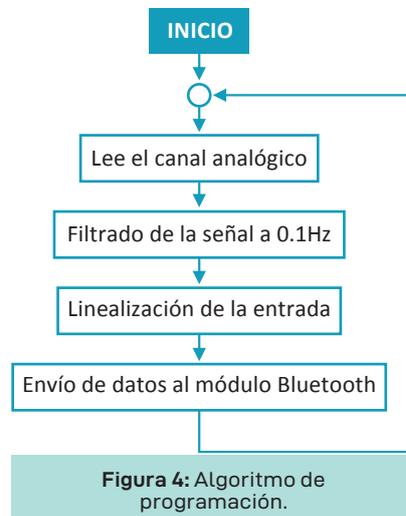


Figura 4: Algoritmo de programación.

Determinación de los puntos a linealizar.

En la tabla 2 se muestran los valores del sensor tomados por el circuito haciendo uso del algoritmo, pero sin la linealización. Determinándose 12 zonas a linealizar.

Corriente	Código	pendiente	Zona
20	995		1
19	994	1.00000	
18	991	0.33333	2
17	988	0.33333	
16	978	0.10000	3
15	921	0.01754	4
14	855	0.01515	
13	790	0.01538	
12	724	0.01515	
11	658	0.01515	
10	593	0.01538	5
9	528	0.01538	
8	463	0.01538	
7	397	0.01515	
6	332	0.01538	
5	268	0.01563	
4	204	0.01563	6
3	140	0.01563	
2	78	0.01613	7
1	21	0.01754	8
0.9	16	0.02000	9
0.8	12	0.02500	10
0.7	8	0.02500	
0.6	5	0.03333	11
0.5	2	0.03333	12

Tabla 2

Haciendo uso de la ecuación de la recta se terminaron las ecuaciones a implementar en la linealización.

$$\text{para } 994 \leq x \leq 995 \quad y = x - 975$$

$$\text{para } 988 \leq x \leq 993 \quad y = \left(\frac{x - 988}{3} + 17\right)$$

$$\text{para } 978 \leq x \leq 987 \quad y = \left(\frac{x - 978}{10} + 16\right)$$

$$\text{para } 921 \leq x \leq 977 \quad y = ((x - 921)0.01754 + 15)$$

$$\text{para } 332 \leq x \leq 920 \quad y = ((x - 332)0.01515 + 6)$$

$$\text{para } 140 \leq x \leq 331 \quad y = ((x - 140)0.01563 + 3)$$

$$\text{para } 78 \leq x \leq 139 \quad y = ((x - 78)0.01613 + 2)$$

$$\text{para } 21 \leq x \leq 77 \quad y = ((x - 21)0.01754 + 1)$$

$$\text{para } 16 \leq x \leq 20 \quad y = ((x - 16)0.02 + 0.9)$$

$$\text{para } 8 \leq x \leq 15 \quad y = ((x - 8)0.025 + 0.7)$$

$$\text{para } 2 \leq x \leq 7 \quad y = \left(\frac{x - 2}{3} + 0.5\right)$$

$$\text{para } 0 \leq x \leq 1 \quad y = \left(\frac{x}{4}\right)$$

Se desarrolló la aplicación APP INVENTOR que se muestra en la figura 5.



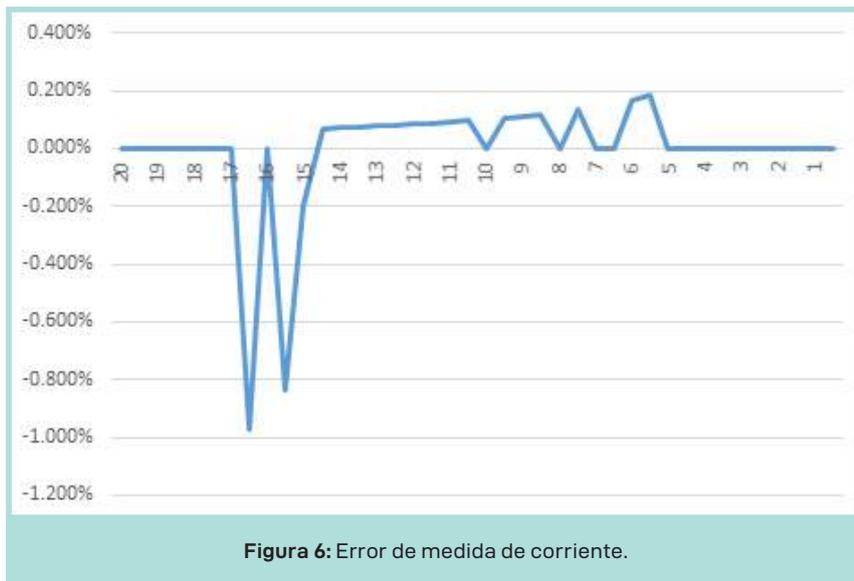
Figura 5: aplicación móvil.

Reporte de simulación en la Tabla 3 muestra los valores experimentales, el código experimental en el microcontrolador, el tiempo que tarda en estabilizarse la medida y el error porcentual.

Valor Teórico uA	Valor Experimental uA	Código Experimental	Tiempo de Rpta Seg	Error
20	20		19	0.000%
19.5	19.5	995.00	19	0.000%
19	19	994.00	20	0.000%
18.5	18.5	993.00	16	0.000%
18	18	992.00	19	0.000%
17.5	17.5	990.00	16	0.000%
17	17	998.00	16	0.000%
16.5	16.66	985.00	16	-0.970%
16	16	979.00	16	0.000%
15.5	15.63	957.00	20	-0.839%
15	15.03	924.00	21	-0.200%
14.5	14.49	891.00	22	0.069%
14	13.99	858.00	18	0.071%
13.5	13.49	825.00	18	0.074%
13	12.99	792.00	18	0.077%
12.5	12.49	759.00	20	0.080%
12	11.99	726.00	20	0.083%
11.5	11.49	693.00	20	0.087%
11	10.99	660.00	19	0.091%
10.5	10.49	627.00	19	0.095%
10	10	594.00	18	0.000%
9.5	9.49	561.00	18	0.105%
9	8.99	529.00	18	0.111%
8.5	8.49	496.00	18	0.118%
8	8	464.00	20	0.000%
7.5	7.49	431.00	20	0.133%
7	7	398.00	18	0.000%
6.5	6.5	366.00	17	0.000%
6	5.99	333.00	18	0.167%
5.5	5.49	300.00	16	0.182%
5	5	258.00	16	0.000%
4.5	4.5	236.00	16	0.000%
4	4	204.00	16	0.000%
3.5	3.5	172.00	16	0.000%
3	3	140.00	14	0.000%
2.5	2.5	109.00	15	0.000%
2	2	78.00	14	0.000%
1.5	1.5	48.00	13	0.000%
1	1	21.00	11	0.000%
0.5	0.5	2.00	6	0.000%

Tabla 3

En la gráfica 6 se muestra el error porcentual de la medida de corriente. El error promedio de los valores experimentales es 0.209%



El tiempo de repuesta que tiene el circuito a la medida de corriente es de 17.25 seg. en promedio. Esto se evidencia en la figura 7.





CONCLUSIONES

- Se desarrolló un sensor de corriente alterna en el orden de los micro amperios con un error de medida de 0.209% en promedio, lo cual lo hace aceptable para el uso en vehículos de clase C
- La respuesta del sensor no es lineal, por este motivo se debió linealizar en 12 zonas para mejorar su respuesta.
- La adquisición de los datos presentaba mucho ruido, por lo que se optó por la implementación de un filtro pasa bajos de primer orden a una frecuencia de corte de 0.1 Hz con una frecuencia de muestreo de 10 Hz
- La lentitud de la estabilización de la medida es debida a la implementación del filtro pasa bajos con frecuencia de corte de 0.1 Hz. Esto permite un transitorio de aproximadamente $5\tau=50$ segundos, pero en el reporte de simulación el tiempo máximo de estabilización es de 17.25 segundos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. R.W., Schuessler, H., W. 2012. *Ejercicios de tratamiento de la señal utilizando MATLAB*. Prentice Hall.
2. R. Boylestad, L.;N. 2016. *Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*. Pearson Educación.

slinaresv@upao.edu.pe



*Piedra donde grabaron la imagen del "pescador sagrado".
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*

Modelo de gestión de calidad basado en la ISO 9001:2015 en la empresa Orión S.A.C

Quality management model based on the Iso 9001: 2015 in the company Orión S.A.C

**Renzo Bocanegra-Landeras¹,
Yrvin Hernández-Villalobos¹,
María Isabel Landeras-Pilco²**

Recibido: 22 de julio de 2018
Aceptado: 23 de agosto de 2018

RESUMEN

La curtiembre "Orión S.A.C" es una empresa familiar que se dedica al procesamiento de pieles para la producción y venta de cuero. En la presente tesis analizamos la producción y las devoluciones de cuero; luego de realizados los gráficos de la producción en el año 2017 y las devoluciones en el mismo periodo, continuamos con la elaboración del gráfico de Pareto, donde observamos las incidencias que son factores principales de las devoluciones del producto como las manchas, agrietamientos, grosor, huecos/ picaduras y raspones. El resultado obtenido indica que las manchas, agrietamientos y grosor son las causantes principales de las devoluciones del producto terminado. Analizamos el proceso de producción del cuero y sus procedimientos organizando los procesos en recepción de cuero, ribera, etapa de pre-acabado y etapa de acabado. En el proceso de ribera se encuentran el proceso de remojo, pelambre, desencalado, descarnado, divido, curtido, escurrido, rebajado y recurtido; en el proceso de pre-acabado están los procesos de secado al vacío, secado al ambiente, ablandado y lijado; y en el proceso de acabado están el proceso de pintado, planchado y la medición. Apoyados en esta información pudimos analizar que en el proceso de recepción del cuero se deben revisar si existen agrietamientos, huecos/picaduras y raspones; este proceso se realizaba con una simple inspección visual, por otro lado el proceso de remojo es el encargado de la suavidad de la piel, por lo que si controlamos el proceso con la densidad adecuada que se requiere obtendremos mejor calidad de la piel, para que en el proceso de rebajado se pueda obtener el grosor requerido de la piel. Cada uno de los procesos críticos ha sido analizado, se ha propuesto una lista de chequeo que permite cotejar las pieles que el proceso de producción necesita para obtener un producto con los requerimientos que el cliente exige (proceso de recepción de la piel), se documentó y analizó mediante gráficos

1 Ingeniero industrial- Universidad Privada Antenor Orrego

2 Doctora en medio ambiente- Universidad Privada Antenor Orrego

de control el proceso de remojo controlando la densidad y, por último, en el proceso de rebajado se controló la calibración de la máquina rebajadora. Todo ello se logró elaborando procedimientos que estandaricen y documenten a la empresa para lograr una reducción de la variabilidad de los resultados en el proceso de producción y de los productos terminados que no cumplen con las especificaciones técnicas y son devueltos por los clientes.

Palabras clave: gestión de calidad, ISO 9001:2015, procesamiento de pieles

ABSTRACT

The "Orión SAC" tannery is a family business dedicated to the processing of skins for the production and sale of leather, in this project it analyzes the production and properties of leather, then makes the graphics of the production in the year 2017 and the returns in the same period, continues with the elaboration of the Pareto chart, where the observations are the main characteristics of the returns of the product such as spots, cracks, thickness, holes / pitting and scratches; obtaining as a result that the stains, cracks and thickness are the main causes of the returns of the finished product. We analyze the production process of the leather and its procedures organizing the processes in leather reception, ribera, pre-finishing stage and finishing stage; Within the riparian process are the process of soaking, peeling, delimiting, cutting, dividing, tanning, draining, debasing and re-tanning; in the process of pre-finishing are the processes of vacuum drying, drying to the environment, softening and sanding; and in the finishing process are the process of painting, ironing and measuring; With the support of this information we could analyze that in the process of reception of the leather should be checked if there are cracks, holes / pitting and scrapes; This process was carried out with a simple visual inspection, on the other hand the soaking process is responsible for the softness of the skin, so if we control the process with the proper density that it requires we will obtain better skin quality, so that in The recessing process can obtain the required thickness of the skin. Each of the critical processes have been analyzed, a checklist has been proposed that allows comparing skins that the production process needs to obtain a product with the requirements that the client demands (process of skin reception), it was documented and analyzed by means of control charts the soaking process controlling the density and lastly in the reduction process controlling the calibration of the router machine. All this was achieved by elaborating procedures that standardize and document the company in such a way as to obtain a reduction of the variability of the results in the production process and of the finished products that do not comply with the technical specifications and as a consequence are returned by the clients.

Key words: Quality management, Iso 9001: 2015, processing of skins



INTRODUCCIÓN

La empresa "Orion S.A.C." es una empresa familiar que tiene 25 años en el mercado, se dedica al procesamiento de pieles para obtener cuero. Entre sus principales activos se encuentra una planta industrial de 1400 m² ubicada en una de las zonas industriales más importantes de La Libertad, cuenta con maquinarias como botales, descarnadora, divisoras, escurridora, rebajadora, recurtidora, prensadora hidráulica, pistolas de pintura.

Entre sus principales clientes se encuentran empresas manufactureras de calzado aledañas, ya sea de La Esperanza o El Porvenir que representarían aproximadamente el 70%, de Lima el 20% y Chiclayo el 10%. Los productos en cuero que ofrece la empresa son según la calidad, grosor y tipo de acabado, dependiendo de las necesidades del cliente porque la empresa trabaja a pedidos. Sus ventas varían, sin embargo, con respecto a las temporadas, produciendo en promedio 3000 pieles al mes y con un promedio en ventas de S/. 250 000 mensuales.

La empresa se encuentra en una etapa de crecimiento, pero debido a los inconvenientes de calidad en la producción aún no puede concretar más negociaciones con empresas nacionales del sector calzado y ropa elaborada a partir de cuero. Las devoluciones de producto se encuentran en un promedio del 8%, pero este cuero también se aprovecha hasta cierto punto, es reprocesado y se vuelve a vender a menor precio.

En base a entrevistas no estructuradas recogidas en base a las devoluciones registradas de la empresa se diseñó un diagrama de Pareto que permitió identificar los motivos por los cuales los clientes han devuelto las pieles.

Luego de elaborar el gráfico de Pareto, se procedió a desarrollar un diagrama de Ishikawa que ha permitido profundizar en las causas de las devoluciones.

En el análisis se descubrió que la empresa no capacita al personal y los equipos son antiguos, por lo que los trabajadores en algunas estaciones de trabajo se desempeñan en condiciones precarias.

En "Orion" S.A.C. se está empezando a implementar controles estadísticos propiamente dichos, con el fin de reducir la variación. Además, la retroalimentación por parte de los clientes siempre es bien escuchada y analizada para saber cómo se puede hacer un producto del cual se sienta satisfecho con el fin de minimizar devoluciones.

No existe un procedimiento definido para verificar o calificar la materia prima ingresante, por lo que se rechaza simplemente por inspección empírica. En el área de rebajado se analizará la maquinaria, porque el mantenimiento es correctivo, es decir, se calibra irregularmente obteniendo espesores de cuero variados que causan parte de las devoluciones. Las calibraciones no cuentan con una medición del desempeño y no se cuenta con procesos de auditoría interna para validar el avance. Es importante resaltar que la calibración de maquinaria afecta mucho el producto final, por ejemplo cuando llega el producto a la máquina rebajadora se necesita realizar el corte según lo que indica el cliente; si el rebajado no es el indicado, el producto es devuelto.

Para el trabajo se exige conocer el proceso. Campos (2013) realizó el "Análisis y mejora de procesos de una curtiembre ubicada en la ciudad de Trujillo". En este trabajo el autor especifica los procesos para curtir el cuero.

La gestión de la calidad basada en la ISO requiere un manual de calidad con fichas de proceso, las cuales ayudaron a organizar cada proceso de trabajo en la curtiembre. Gonzales (2014) en la "Propuesta de diseño e implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma 9001:2008 aplicado en la empresa de calzado Jaguar S.A.C." realizó un manual de la calidad basado en la ISO del cual se pudo tomar en cuenta la importancia de los procesos de soporte y procesos estratégicos en el proceso operativo; las fichas de proceso también ayudaron a realizar el manual de la calidad en la empresa "ORION S.A.C."

El objetivo general fue proponer un modelo de gestión de la calidad en el nivel de control basado en la norma ISO 9001:2015 para disminuir el porcentaje de productos devueltos de la producción de cuero en la curtiembre ORION SAC ubicada en el Parque Industrial.

MATERIAL Y MÉTODOS

El tipo de investigación es aplicada, deseamos crear mejoras a partir de conocimientos que son adquiridos en el trabajo de investigación.

El nivel de investigación es descriptivo porque consiste en llegar a conocer la problemática a través de la descripción exacta de las actividades, objetos y procesos de la curtiembre. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

La población está constituida por la curtiembre Orion S.A.C. La muestra está constituida por el proceso de producción (área de producción), específicamente la producción de pieles devueltas (cuyo ciclo es cada 3 semanas) de cuero de los últimos 3 años de operación de la empresa.

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

$$n = \frac{51(176,57)^2 1,96^2}{(51-1)0,05^2 + (176,57)^2 1,96^2}$$

$$n = 51$$

Criterios de selección: En este estudio se incluirán los ciclos de producción, entendiéndose por ciclos de producción de cuero a las tres semanas que demora para producir un lote de cuero en la empresa desde el año 2014, excluyendo a aquellos lotes de producción no contabilizados a partir de ese periodo.

3 años = 360 días
 1 ciclo = 21 días
 3 años = 51 ciclos

Por teoría, si la población es menor a 60 datos la fórmula nos hará obtener la muestra con misma cantidad de la población. De ello inferimos que el número de muestras que debemos tomar es 51 datos dentro los últimos tres años de producción.

El diseño de investigación es no experimental, transversal.

- Variable dependiente:
 - Porcentaje de producción de cuero defectuoso

Indicador:

$$\frac{(Total\ de\ cuero\ devuelto\ por\ ciclo)}{(Total\ cuero\ producido)} \times 100$$

- Variable independiente:
 - Modelo de gestión de la calidad
- Subvariable independiente:
- Verificación de la materia prima

Indicador:

$$\frac{(Ingreso\ de\ materia\ prima\ aceptada)}{(Ingreso\ de\ materia\ prima\ total)}$$

- Densidad en el proceso de remojo

Indicador:

$$\frac{(Masa\ de\ la\ piel\ remojada)}{(Volumen\ de\ la\ solución\ remojada)}$$

- Calibrado de la máquina rebajadora

Indicador:

$$\frac{(Número\ de\ pieles\ a\ rebajar)}{(Calibraciones\ requeridas)}$$

En concordancia con el primer objetivo: "Diseñar el método de recepción de la materia prima"

1. Identificar el tipo de pieles que ingresan a la empresa.
2. En base a la literatura de los antecedentes, se adoptó los criterios de evaluación y la calidad de piel. El resultado fue una lista de cotejo que servirá de instrumento para la selección del ingreso de materia prima.
3. Formular un procedimiento de recepción de materia prima que guíe el uso del instrumento.
4. Identificar en base al diagrama de Pareto el porcentaje que reduciría la devolución de las pieles.
5. Codificar el procedimiento de recepción de materia prima.

En concordancia con el segundo objetivo: "Disminuir la variación de la densidad a través de la estandarización del proceso de remojo"

1. En base a la literatura de los antecedentes y referencias bibliográficas, se formuló un procedimiento para el proceso de remojo en la curtiembre.
2. Establecer la densidad óptima para ese proceso.



3. Diseñar cartas de control y adquirir densímetro para el seguimiento de la densidad del proceso.

En concordancia con el tercer objetivo: "Estandarizar las calibraciones en el proceso de rebajado".

1. Establecer con cartas de control las mediciones del grosor de las pieles versus la tolerancia del cliente haciendo uso de un calibrador.
2. Una vez establecido en qué número de piel ingresada a la máquina rebajadora, formular un procedimiento para el proceso de rebajado de pieles.
3. Diseñar cartas de control y adquirir calibrador para el seguimiento del grosor del proceso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mediante este sistema de gestión de la calidad basado en la ISO 9001:2015 se identificaron los siguientes procedimientos:

Se desarrolló y se propuso el procedimiento de recepción de materia prima con código APP/RECEPCIÓN, el cual permite establecer las tareas definidas para la recepción, selección, almacén y conserva de las pieles que ingresan a la planta.

Según el diagrama de Ishikawa, el objetivo número 1 atiende a los problemas referentes a las pieles que se encuentran en malas condiciones (raspones, huecos y picaduras) para ingresar al proceso de producción.

Área	Código	Procedimiento
Producción de pieles	App/recepción	Procedimiento de recepción de materia prima
	App/remojo	Procedimiento de remojo
	App/pelambre	Procedimiento de pelambre
	App/descarnado	Procedimiento de descarnado
	App/escurrido	Procedimiento de escurrido
	App/curtido	Procedimiento de curtido
	App/dividido	Procedimiento de rebajado de piel
	App/rebajado	Procedimiento de rebajado
	App/calibrado	Procedimiento de calibrado
	App/recurtido	Procedimiento de recurtido
	App/secado	Procedimiento de secado
	App/ablandado	Procedimiento de ablandado
	App/lijado	Procedimiento de lijado
	App/desempolvado	Procedimiento de desempolvado
	App/pintado	Procedimiento de pintado
	App/planchado	Procedimiento de planchado
App/medida	Procedimiento de medida	

Tabla 1: Listado de procedimientos del área de producción.

En base al diagrama de Pareto, el objetivo número 1 representa el 7% de las devoluciones de la producción de la curtiembre en el período enero-setiembre 2017

Se desarrolló y propuso el procedimiento de

remojo con código APP/REMOJO, el cual permite establecer las tareas definidas para el remojo de las pieles y devolverlas a su estado de hinchamiento natural y eliminar la suciedad (barro, sangre, estiércol, microorganismos), así como sustancias proteicas solubles y agentes de conservación.

Causa/N° de incidencias	Total de pieles devueltas	Porcentaje
Manchas	921	43%
Agrietamiento	676	31%
Grosor	419	19%
Huecos/Picaduras	90	4%
Raspones	54	3%
Total	2160	100%

Tabla 2: Porcentaje de las incidencias de las devoluciones de pieles.

Se incluye un instrumento para llevar el control estadístico de la densidad durante el procedimiento, lo que permitirá reducir las manchas y agrietamientos que se genera en el procedimiento de remojo. Según el diagrama de Pareto, ambas incidencias (manchas y agrietamientos) representan el 74% de las devoluciones de la producción de la curtiembre en el período enero-setiembre 2017.

Se desarrolló y propuso el procedimiento de calibrado de rebajadora con código APP/calibrado, el cual permite determinar el momento en que debe realizarse las calibraciones necesarias para las máquinas de rebajado de ORION S.A.C.

Se desarrolló y propuso el procedimiento de rebajado de piel con código APP/rebajado, el cual permite determinar y estandarizar las tareas para el rebajado de las pieles de la curtiembre ORION S.A.C.

Dichas implementaciones representan el 19% de las devoluciones de la producción de la curtiembre en el período enero-setiembre 2017.

En el sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2015 y la herramientas aplicadas para la detección de los problemas de devolución de pieles, se deja en evidencia la gran necesidad que acontece en la empresa ORION S.A.C. de estandarizar el proceso productivo de las pieles, permitiéndose acercar más a las necesidades de los clientes y superar sus expectativas.

En la tesis de Bautista (1996) se indican los estándares para determinar la calidad de las pieles en Alemania, por lo que se adoptaron como referencia los criterios de evaluación y se implementaron con ayuda del ingeniero

especialista de la planta para dar como resultado una lista de cotejo.

En nuestro sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2015 hemos atendido todas las incidencias que generaban la devolución de las pieles por parte de los clientes. Estas incidencias fueron recogidas y trabajadas a través de un diagrama de Pareto que permitió determinar cuáles eran las incidencias que representaban el 80% de las devoluciones las pieles. Se determinó formular y proponer procedimientos e instrumentos para cubrir al 100% las incidencias de devolución de pieles.

Las incidencias que señala el diagrama de Pareto fueron trabajadas en un diagrama de Ishikawa, el cual permitió hallar las causales de las incidencias de la devolución de las pieles y dándoles prioridad se logró establecer las herramientas necesarias en cada proceso para estandarizar y disminuir dichas variaciones que ocasionaban la devolución de las pieles.

En la tesis de González (2014) se mencionan los procesos que abarca la producción de las pieles (cuero) en la curtiembre "Jaguar". En nuestro caso hemos profundizado las tareas a realizar en cada proceso para obtener un instrumento operativo y estandarizado.

El sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2015 propuesto por los investigadores constituiría la primera fase de toda una cultura que paulatinamente llegaría a adoptar la empresa en todas sus áreas. No obstante, queda a disposición de los dueños de la empresa llevar a cabo dicha implementación.

CONCLUSIONES

Objetivo 1:

- Se elaboró y propuso un procedimiento para la recepción, selección, almacén y conservado de la materia prima.
- Se elaboró y propuso un instrumento (lista de cotejo) que permitirá seleccionar el tipo de piel que se requiere para producir.
- Se determinó usar sal mineral para la conservación de las pieles en almacén.
- Se determinó que este objetivo mitigaría el 7% de las incidencias de las devoluciones.

Objetivo 2:

- Se elaboró y propuso un procedimiento para el remojo de las pieles.
- Se elaboraron y propusieron cartas de control para la densidad en dicho procedimiento.
- Se determinó que la densidad de la sal con respecto al volumen del agua en el proceso de remojo debe oscilar entre 1 y 2 Be°.
- Se determinó que este objetivo mitigaría el 74 % de las incidencias de las devoluciones de las pieles.

Objetivo 3:

- Se elaboró y propuso un procedimiento para determinar cuándo se debe calibrar las máquinas rebajadoras de las pieles.
- Se elaboró y propuso un procedimiento para determinar las tareas para el rebajado de las pieles.
- Ambos procedimientos cuentan con una carta de control para establecer un seguimiento estadístico y facilitar la recolección e interpretación de datos.
- Se determinó que este objetivo representa el 19 % de las incidencias de las devoluciones de las pieles.
- Se determinó que la maquinaria de rebajado de la empresa Orión S.A.C. debe ser calibrada cada 6 pieles de haber pasado por la máquina rebajadora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bautista, L.A. (1996). *Desarrollo de un sistema de conservación, preservación y control de calidad para pieles y cueros (caprino, ovino, vacuno, equino) en los camales y centro de acopio de Trujillo y Chiclayo*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.
2. Gonzalez, J.M. (2014). *Propuesta de diseño e implementación de un sistema de gestión de la calidad basado en la normativa ISO 9001:2008 aplicado en la empresa de calzado Jaguar S.A.C.* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.
3. Hernandez Sampieri. 2006, *Metodología de la investigación*. Cuarta edición.
4. Norma Internacional ISO 9001, 2015, secretaria central ISO, Ginebra, Suiza.

Dra.Ing° María Isabel Landeras Pilco
mlanderasp@upao.edu.pe

Ing° Renzo Bocanegra Landeras
rbocanegrat@upao.edu.pe

Ing° Yrvin Hernández Villalobos
yhernandezv@upao.edu.pe



*Figura humana de notable belleza , de líneas rectas.
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*

Aplicación del método inductivo modificado (MIM) para incrementar los niveles de aprendizaje en los cursos de programación de los alumnos de primer ciclo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo

Application of modified inductive method (MIM) to increase the learning levels in programming courses of the first cycle engineering faculty students from the private University Antenor Orrego de Trujillo

Walter Aurelio Lazo-Aguirre¹

Recibido: 24 de julio de 2018
Aceptado: 21 de agosto de 2018

RESUMEN

El presente trabajo tiene como propósito investigar en qué medida la aplicación del método inductivo modificado (MIM) incrementa los niveles de aprendizaje en los cursos de programación de los alumnos de primer ciclo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo. La investigación es de tipo cuasi-experimental, para lo cual se utilizó una muestra de 100 alumnos. Como instrumentos se empleó la prueba objetiva para evaluar los contenidos conceptuales, se aplicó pretest y postest a ambos grupos de control y experimental para evaluar el rendimiento académico respectivo, lo mismo que otros instrumentos especialmente diseñados para el recojo de la información. Los resultados confirman que la aplicación del método MIM incrementa significativamente los niveles de aprendizaje en los cursos de programación de los alumnos de primer ciclo de la Facultad de Ingeniería, lo cual se refleja en la mejora de su rendimiento académico. Al realizar las pruebas estadísticas se observó en el postest que la nota promedio del grupo experimental fue de 11.86 que supera en forma significativa la nota promedio del grupo de control que fue de 9.33, obteniéndose un $T_c = 1.798 > T_{tabular} = 1.684$, para un $\alpha = 0.05$

Palabras claves: Método, aprendizaje, programación, inductivo

¹ Doctor en educación - Universidad Privada Antenor Orrego

ABSTRACT

The purpose of this paper is to investigate to what extent the application of the Modified Inductive Method (MIM) increases the learning levels in the programming courses of the engineering faculty students from the private University Antenor Orrego de Trujillo. Trujillo. This is a quasi-experimental research, for which a sample of 100 students was used. As instruments the objective test was used to evaluate the conceptual contents, pretest and posttest were applied to both control and experimental groups, to evaluate the respective academic performance, the same than other instruments specially designed to collect information. The results confirm that the application of the MIM method significantly increases the learning levels programming courses of the students of the initial cycles form the Engineering Faculty, which is reflected in the improvement of their academic performance. Due to the statistical tests, it was observed in the posttest that the average of the experimental group was 11.86 points that significantly exceeds the average of the control group which was 9.33 points, obtaining a $T_c = 1.798 > T_{tabular} = 1.684$, for $\alpha = 0.05$

Keywords: Method, learning, programming, inductive

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la programación es una materia esencial en cualquier carrera de ingeniería, especialmente en ingeniería de computación, sistemas y ramas afines y en las que se estudia programación desde los primeros semestres de la carrera. Su impacto es muy importante en la mayoría de las asignaturas de la carrera y en el campo profesional del egresado.

Sin embargo, se observa que existe un bajo rendimiento académico en los alumnos en los cursos iniciales de programación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo y esto representa un problema que se mantiene en forma persistente.

El análisis del rendimiento académico de los alumnos en los cursos de esta área, observado a través de las cantidades de alumnos aprobados, desaprobados e inhabilitados, sugiere que posiblemente es necesario buscar alguna metodología que permita mejorar los niveles de aprendizaje de los alumnos.

El propósito del presente trabajo es aplicar una metodología específica a los alumnos de los cursos de programación de primer ciclo, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor

Orrego de Trujillo, para tratar de incrementar significativamente sus niveles de aprendizaje de programación, lo que se debe reflejar en la mejora de su rendimiento académico, la disminución del alto número de desaprobados que se tiene en estos cursos y elevar el nivel de conocimientos de los alumnos que les permita avanzar en su carrera de manera exitosa.

El planteamiento de una metodología para mejorar el rendimiento académico en los cursos de programación de los alumnos de primer ciclo, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo es importante por cuanto se encuentra enmarcado dentro de la problemática educacional de la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto de la educación universitaria.

El constructivismo indica que el conocimiento es construido activamente por el estudiante y no es incorporado pasivamente de libros de textos y lecturas. Como la construcción del conocimiento se realiza en base a hechos, ideas y creencias que ya posee el estudiante, cada uno va a construir una versión del conocimiento. Se considera que enseñar con técnicas derivadas de esta teoría es más exitoso que enseñar con técnicas tradicionales

(conductistas) porque requieren explícitamente un proceso de construcción del conocimiento (Azpilicueta, J, 2003)

La "construcción de los aprendizajes" se refiere a que para aprender el alumno elabora nuevos aprendizajes en base a sus conocimientos previos. En este proceso el profesor tiene un rol de mediador y debe hacer que el alumno investigue, compare y exponga sus ideas.

El rendimiento académico "es una forma de expresión del proceso de aprendizaje entendido como un cambio de conducta, es decir, como aparición de habilidades intelectuales (lógicas) o estrategias cognitivas" (Gagné, 1975).

Rendimiento académico es una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de formación o instrucción (Pizarro, 1985)

"Rendimiento académico es la manifestación del aprendizaje logrado, lo cual es factible de medir y valorar" (Capella, 1990)

Fowler (2002) plantea que la idea principal de la taxonomía de Bloom es que lo que los educadores quieren que sepan los alumnos puede ser organizado en una jerarquía desde lo menos complejo hacia lo más complejo.

La taxonomía de Bloom divide en tres dominios la forma en que las personas aprenden. Uno de esos dominios es el cognitivo, que hace énfasis en los desempeños intelectuales de las personas. Este dominio a su vez está dividido en seis categorías o niveles: Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

Se puede decir que uno de los dominios en los que tiene aplicación el paradigma de colaboración es en la construcción de programas de computadora o programación. En las asignaturas de Introducción a la Programación de las diferentes enseñanzas universitarias españolas se plantean problemas que los alumnos tienen que resolver en grupos de dos. El uso de esta aproximación en las clases de Introducción a la Programación mejora el aprendizaje del alumno, aumenta su satisfacción, reduce la frustración compartida de los estudiantes y disminuye el número de defectos de los programas. (Bravo y otros 2009)

En "Constructivismo en la educación de las

Ciencias de la Computación. Una propuesta de enseñanza- aprendizaje en aula virtual basada en resolución de problemas", Azpilicueta y Ledesma (2009) establecen que el constructivismo es una teoría de aprendizaje que indica cómo los estudiantes "construyen" el conocimiento en lugar de recibirlo y acumularlo tal como en general lo enseñan los profesores. Este trabajo analiza el constructivismo y muestra la forma en la cual esta teoría puede proveer las bases teóricas para un aprendizaje activo de los alumnos, de los lenguajes de programación, en un ambiente de resolución de problemas en aula virtual.

En "Estrategias para la enseñanza de la programación", Moroni y Peñas (2009) indican que la complejidad de los programas que se desarrollan actualmente produce la necesidad de iniciar a los alumnos en un camino que los conduzca a utilizar efectivas técnicas de programación. Es importante para ello poner énfasis en el diseño previo. Una estrategia valedera es comenzar a enseñar programación utilizando los algoritmos como recursos esquemáticos para plasmar el modelo de la resolución de un problema.

Una teoría del aprendizaje explica y predice cómo aprende el ser humano, sintetizando el conocimiento elaborado por diferentes autores. Es así como todas las teorías, desde una perspectiva general, contribuyen al conocimiento y proporcionan fundamentos explicativos desde diferentes enfoques y en distintos aspectos. Sin embargo, es necesario hacer la distinción entre teorías del aprendizaje y teorías de la didáctica de la educación. (Stockholm Challenge Award, 2009).

Se podría considerar que no existe una teoría que contenga todo el conocimiento acumulado para explicar el aprendizaje. Todas consisten en aproximaciones incompletas, limitadas, de representaciones de los fenómenos. Con ello es posible entender que en la realidad se puede actuar aplicando conceptos de una y de otra teoría dependiendo de las situaciones y los propósitos perseguidos. (Stockholm Challenge Award, 2009).

La didáctica como disciplina se caracteriza por su carácter formativo y su aporte a través de modelos, enfoques y valores intelectuales más adecuados que permitan organizar decisiones educativas de modo que el pensamiento se decida por la instrucción y el desarrollo reflexivo del saber cultural y artístico (Medina y Salvador, 2009)

Se quiere investigar la mejora del rendimiento en el proceso de aprendizaje de los alumnos de

los cursos de programación de los ciclos iniciales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego, con la aplicación de una metodología que se adecue a las características de estos cursos.

MATERIAL Y MÉTODO

El estudio corresponde a una investigación aplicada de tipo cuasi-experimental con grupo de control no equivalente. La población de estudio estuvo constituida por los alumnos de primer ciclo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego, matriculados en los cursos de programación. En la selección de la muestra se consideró a los alumnos del curso de Programación de I ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas, donde se eligió grupos de 21 alumnos para que pertenezcan al grupo experimental y al grupo de control.

Los criterios de selección fueron considerar alumnos matriculados en forma regular en todos los cursos del ciclo correspondiente al curso de Programación, registrados en primera matrícula. Los participantes que respondieron la totalidad de los reactivos propuestos. Alumnos hombres y mujeres sin límite de edad.

Se excluyeron alumnos que no cumplieron lo indicado en el párrafo anterior.

MÉTODO

Se dispuso de dos grupos de alumnos, se evaluó a ambos en la variable dependiente, luego a uno de ellos se le aplicó el tratamiento experimental y el otro siguió con las tareas o actividades rutinarias.

Variable independiente (VI)

Método inductivo modificado (MIM)

Variable dependiente (VD)

Niveles de aprendizaje en los cursos de programación de los alumnos de los ciclos iniciales de programación en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego.

Instrumentos de recolección de datos

Para recolectar datos se utilizaron pruebas

objetivas y pruebas de comprobación validadas por un experto y también por los alumnos. Estas pruebas objetivas y pruebas de comprobación se aplicaron como pretest y postest, para ir comparando el desempeño de los alumnos en el tiempo y hacer las correcciones y retroalimentación que sean necesarias.

1. Prueba objetiva que evaluó los contenidos conceptuales globales del curso de Programación, antes (pretest) y después (postest) de la aplicación de la propuesta metodológica.
2. Prueba de madurez mental de California, serie intermedia 1950-S, para comprobar que los grupos eran homogéneos en cuanto a su cociente intelectual.
3. Pruebas de comprobación elaboradas en base a los contenidos establecidos para las unidades correspondientes en el sílabo del curso de Programación. Las pruebas fueron empleadas como pretest y postest.
4. Lista de cotejos que evaluó el logro de los objetivos por parte del estudiante a los que se aplicó el método inductivo modificado (MIM).

Procedimiento para recolectar la información

Para la recolección de la información durante el desarrollo de la investigación se siguió el siguiente procedimiento:

1. Se seleccionó la población y muestra de estudio.
2. Al inicio del semestre, se aplicó a la muestra el pretest para evaluar a los estudiantes en los contenidos conceptuales del curso de Programación.
3. Con el grupo experimental se desarrolló el curso de programación, aplicando el método propuesto MIM por unidades temáticas, de acuerdo al diseño de investigación planteado.
4. Al grupo de control se le desarrolló el contenido de la asignatura con el método tradicional, presencial y expositivo.
5. En cada unidad temática se aplicaron pruebas objetivas de rendimiento en pretest y postest para ambos grupos.
6. Se aplicó la prueba de madurez mental California, serie intermedia 1950-S
7. Al finalizar el semestre, se procedió a la

aplicación del postest en ambos grupos a fin de evaluar comparativamente el progreso en el proceso de aprendizaje.

8. Se realizó el análisis estadístico y la interpretación de los resultados.

Descripción del método MIM

Observación

La observación permite concentrar la atención del alumno en objetos, hechos o fenómenos, tal como se presentan en la realidad.

- **Exposición docente**

El profesor explica algunos ejemplos a partir de los cuales el alumno deberá ir captando la idea de lo que se desea que aprenda. El alumno observa con atención la explicación y trata de captar las ideas principales que se le desea transmitir.

Experimentación

La experimentación consiste en provocar el fenómeno que se estudia para que pueda ser observado. Permite comprobar o examinar las características de un hecho o fenómeno.

- **Trabajo en grupos**

El trabajo en grupos de dos o tres alumnos permite que el alumno que sabe más pueda compartir su conocimiento, explicando los métodos de solución a sus compañeros y esto a la vez le permite reforzar sus conocimientos.

- **Resolución de problemas**

El alumno resuelve problemas propuestos por el docente, para ello debe realizar trabajos prácticos que garanticen el logro de los objetivos educativos. En esta etapa se debe respetar un orden de dificultad gradualmente creciente.

Comparación

Se establecen las semejanzas o diferencias entre hechos o fenómenos observados.

- **Sustentación oral**

El alumno, explica y defiende en forma oral y delante de todos sus compañeros las soluciones planteadas para los problemas resueltos en la fase de experimentación. Justifica las acciones

propuestas. Se establecen similitudes y diferencias, fortalezas y debilidades entre los diferentes planteamientos de sus compañeros de clase.

Abstracción

Se selecciona los aspectos comunes a varios fenómenos o hechos estudiados y observados en conjunto, luego se generaliza para fenómenos o hechos similares.

- **Análisis crítico alumno**

Los alumnos analizarán las diferentes soluciones y planteamientos propuestos por sus compañeros en la etapa previa y en base a estos establecerán una o más posibles soluciones correctas para los problemas específicos. Luego se trata de establecer una forma de solución para problemas similares.

Generalización

Se aplica las características de los hechos estudiados a todos los que tienen su misma naturaleza. El hacer generalizaciones permite comprobar el resultado del procedimiento inductivo.

- **Resumen docente-alumno**

En esta etapa se establece una forma de solución estándar para problemas análogos. Esto se hace con la participación del docente y los alumnos, en forma conjunta.

Evaluación

La evaluación permite comprobar si se ha captado lo que se ha mostrado durante las etapas previas. Para esto se utilizan problemas similares o parecidos a los desarrollados.

- **Individual-grupal**

La evaluación se hará en forma individual o grupal, dependiendo de los temas tratados, de los tipos de problemas y del tipo de evaluación requerida por la institución.

Retroalimentación

Se requiere de una lista de problemas resueltos y propuestos por el profesor y de guías de trabajos prácticos. Se debe seguir un orden de dificultad gradualmente creciente.

- **Trabajos –apuntes WEB**

Se brinda al alumno más información referente al tema tratado a través de apuntes, problemas propuestos, problemas resueltos, sea en forma escrita o a través de la página WEB de la Universidad. El objetivo es reforzar lo aprendido por el alumno con trabajos a desarrollar fuera de horas de clase.

Análisis de datos

Los datos obtenidos se procesaron mediante las herramientas estadísticas recomendadas por Samanamud (2001):

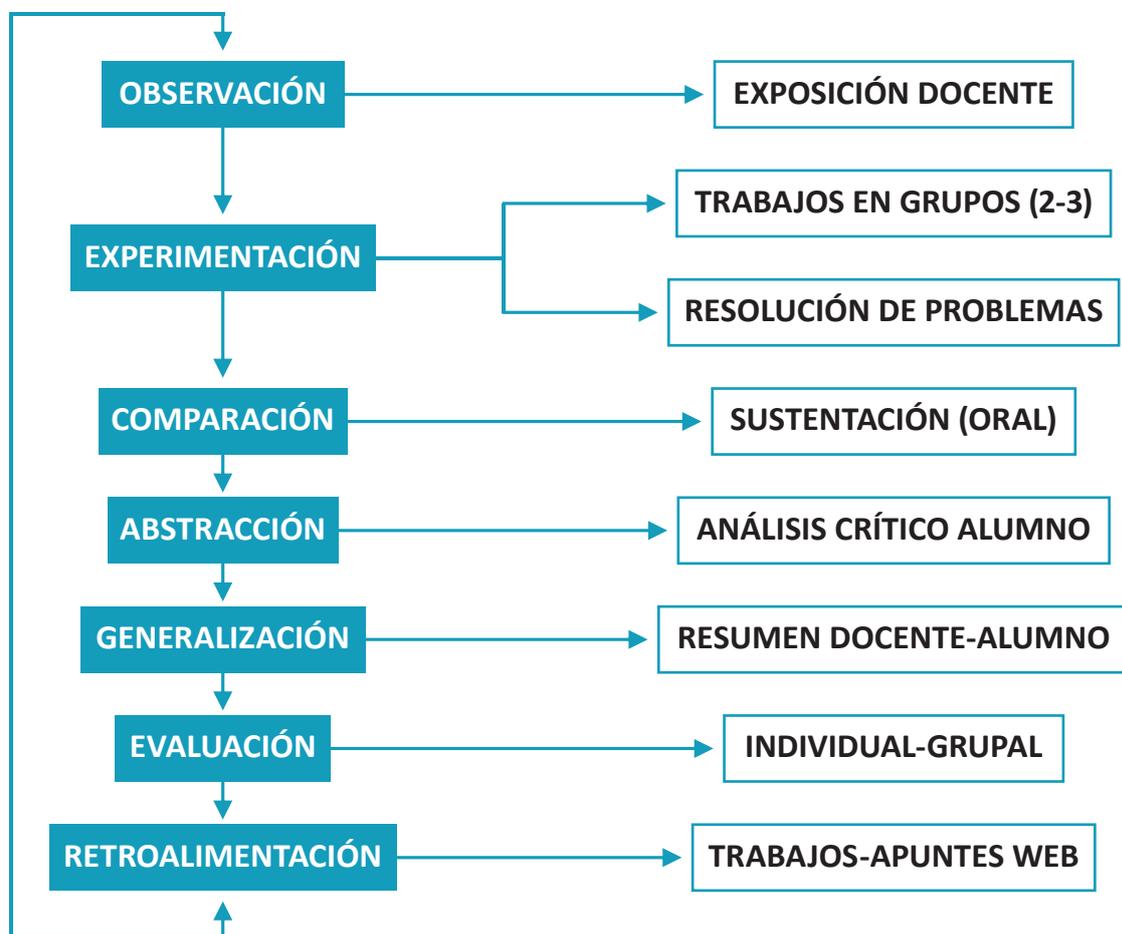


Figura N° 1: Estructura del método inductivo modificado (MIM).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se muestran los cuadros con los datos de las diferentes pruebas realizadas y los resultados obtenidos

Alumnos	Grupos	Grupo de control		Grupo experimental	
		Pretest	Postest	Pretest	Postest
1		10	11	1	11
2		3	11	10	19
3		3	13	5	15
4		1	14	1	14
5		1	11	1	11
6		4	0	3	12
7		4	12	4	15
8		4	11	1	12
9		6	14	11	20
10		1	6	1	11
11		1	6	4	12
12		11	11	1	5
13		2	11	6	20
14		3	5	1	4
15		3	14	1	5
16		5	13	4	11
17		4	0	3	11
18		1	0	5	11
19		3	11	1	6
20		5	11	4	13
21		1	11	3	11
Promedio		3.62	9.33	3.38	11.86
Des. Estándar		2.75	4.62	2.89	4.50
CV %		75.91	49.49	85.46	37.93

Tabla N° 1: Rendimiento académico global del pretest y postest en los grupos experimentales de los alumnos del curso de Programación de los alumnos de primer ciclo de la Escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas.

Estadísticas de rendimiento	Grupo de control		Grupo experimental	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
Mínimo	1	0	1	4
Máximo	11	14	11	20
Promedio	3.62	9.33	3.89	11.86
Desviación estándar	2.75	4.62	2.89	4.50
Coefficiente de Variación	75.91	49.49	45.46	37.93
Número de alumnos	21	21	21	21

Tabla N° 2: Estadísticas de centralización y dispersión del rendimiento académico de los grupos de control y experimental correspondientes al pretest y postest.

GRUPO CONTROL						GRUPO EXPERIMENTAL					
Alumnos	Edad cronológica	Puntaje total	Edad mental	Cociente inteligencia	Categoría mental	Alumnos	Edad cronológica	Puntaje total	Edad mental	Cociente inteligencia	Categoría mental
1	192	75	184	95	Normal	2	192	86	197	104	Normal
2	192	47	146	76	Inferior	5	192	61	163	84	Inferior
4	192	70	174	91	Normal inferior	6	192	84	195	113	Normal Superior
11	192	96	210	105	Normal	13	192	68	172	91	Inferior
12	192	79	190	99	Normal	14	192	77	188	99	Normal
15	192	106	221	116	Normal superior	16	192	83	194	120	Superior
17	192	77	188	98	Normal	18	192	83	194	101	Normal
21	192	78	189	98	Normal	22	192	80	191	102	Normal
26	192	77	188	98	Normal	27	192	93	204	105	Normal
32	192	75	184	90	Normal	30	192	91	202	105	Normal
33	192	96	210	109	Normal	34	192	89	200	106	Normal
36	192	103	218	114	Normal superior	35	192	83	194	100	Normal
38	192	82	193	102	Normal	40	192	86	197	104	Normal
39	192	70	174	91	Normal inferior	41	192	77	188	99	Normal
42	192	64	167	87	Normal inferior	46	192	110	226	101	Superior
43	192	83	199	105	Normal	47	192	86	197	102	Normal
44	192	77	188	97	Normal	41	192	77	188	97	Normal
45	192	87	198	103	Normal	47	192	82	193	102	Normal
50	192	72	178	93	Normal inferior	51	192	99	213	93	Normal
56	192	97	211	110	Normal superior	58	192	82	193	100	Normal
57	192	77	188	98	Normal	60	192	86	197	104	Normal
Promedio				99.00	Promedio				101.50		
Des. Estándar				9.54	Des. Estándar				7.3		

Tabla N° 3: Resultados muestrales del test de California en los grupos de control y experimental de los alumnos del curso de Programación del I ciclo de la Escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas-UPAO.

CONSOLIDADO DEL GRUPO CONTROL						
Categoría mental	Superior	Normal superior	Normal	Normal inferior	Inferior	Total
Alumnos	0	3	13	4	1	21
Porcentaje	0	14.3	61.9	19.0	4.8	100
CONSOLIDADO DEL GRUPO EXPERIMENTAL						
Categoría mental	Superior	Normal superior	Normal	Normal inferior	Inferior	Total
Alumnos	1	1	17	0	2	21
Porcentaje	4.8	4.8	80.9	0	9.5	100

Tabla N° 4: Resultados consolidados del test de California en los grupos de control y experimental de los alumnos del curso de Programación del I ciclo de la Escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas-UPAO.

GRUPO CONTROL								
Alumno	Unidad I		Unidad II		Unidad III		Unidad IV	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest
1	14	7	2	8	0	10	5	6
2	5	3	1	2	0	9	3	6
3	1	7	1	7	0	10	5	6
4	5	7	1	8	2	10	10	13
5	2	6	2	10	1	11	4	14
6	10	16	2	16	2	15	7	16
7	4	5	1	7	1	10	11	6
8	5	9	1	5	0	1	4	9
9	5	7	2	9	0	7	5	9
10	3	7	1	5	1	11	9	7
11	4	9	2	16	2	16	3	13
12	16	18	1	19	2	18	11	15
13	4	8	0	5	2	2	4	5
14	5	13	2	9	3	12	4	13
15	2	2	1	7	1	11	4	12
16	4	8	1	17	2	17	7	17
17	4	11	1	14	0	11	4	16
18	8	6	1	9	2	7	5	6
19	7	8	1	14	1	10	6	10
20	3	5	4	17	0	16	6	16
21	6	6	1	6	1	11	5	7
22	10	15	3	16	0	10	6	14
Promedio	5.77	8.31	1.455	10.27	1.045	10.68	5.82	10.545
Des. Estándar	3.78	4.04	0.858	4.93	0.95	4.21	2.42	4.07
CV %	65.459	48.57	58.98	47.989	90.87	39.44	41.64	38.57

GRUPO EXPERIMENTAL								
Alumno	Unidad I		Unidad II		Unidad III		Unidad IV	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest
1	4	8	1	9	3	10	4	9
2	5	7	1	11	2	9	3	6
3	4	7	2	12	3	7	4	8
4	1	7	1	11	0	9	2	8
5	8	11	1	11	1	9	3	10
6	5	8	2	12	0	8	1	12
7	6	8	1	9	1	7	4	11
8	2	11	2	17	4	13	4	14
9	3	9	1	8	2	7	3	8
10	4	10	2	13	6	11	2	9
11	7	15	1	11	4	8	8	8
12	3	9	2	12	2	10	3	8
13	8	12	1	13	5	10	6	12
14	2	4	1	12	3	10	9	5
15	8	17	5	20	10	20	10	19
16	7	11	1	13	0	10	3	11
17	2	11	1	13	3	11	4	12
18	5	16	2	16	2	19	6	17
19	6	14	1	16	4	11	6	13
20	7	11	1	12	3	13	5	1
Promedio	4.85	10.3	1.5	12.55	2.9	10.6	4.45	10.7
Des. Estándar	2.23	3.33	0.95	2.87	2.34	3.50	2.42	3.54
CV %	45.995	32.29	63.06	22.90	80.60	33.02	54.30	33.09

Tabla N° 5: Rendimiento académico en las unidades temáticas I, II, III y IV en pretest y postest en los grupos de control y experimental de los alumnos del curso de Programación del I ciclo de la Escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas-UPAO.

UNIDAD I					UNIDAD II				
Alumno	Pretest	Posttest	di	di ²	Alumno	Pretest	Posttest	di	di ²
1	4	8	4	16	1	1	9	8	64
2	5	7	2	4	2	1	10	9	81
3	4	7	3	9	3	2	9	7	49
4	1	7	6	36	4	1	11	10	100
5	8	11	3	9	5	1	11	10	100
6	5	8	3	9	6	2	12	10	100
7	6	8	2	4	7	1	7	6	36
8	2	11	9	81	8	2	15	13	169
9	3	9	6	36	9	1	8	7	49
10	4	10	6	36	10	2	10	8	64
11	7	15	8	64	11	1	8	7	49
12	3	9	6	36	12	2	12	10	100
13	8	12	4	16	13	1	13	12	144
14	2	4	2	4	14	1	12	11	121
15	8	17	9	81	15	5	20	15	225
16	7	11	4	16	16	1	11	10	100
17	2	11	9	81	17	1	13	12	144
18	5	16	11	121	18	2	14	12	144
19	6	14	8	64	19	1	14	13	169
20	7	11	4	16	20	1	12	11	121
Suma total			109	739	Suma total			201	2129
Promedio			5.45		Promedio			10.1	
Desv. Estándar			2.76		Desv. Estándar			2.39	
UNIDAD III					UNIDAD IV				
Alumno	Pretest	Posttest	di	di ²	Alumno	Pretest	Posttest	di	di ²
1	3	10	7	49	1	4	9	5	25
2	2	9	7	49	2	2	6	4	16
3	3	7	4	16	3	4	8	4	16
4	0	9	9	81	4	2	8	6	36
5	1	9	8	64	5	3	10	7	49
6	0	8	8	64	6	1	12	11	121
7	1	7	6	36	7	4	11	7	49
8	4	13	9	81	8	4	10	6	36
9	2	7	5	25	9	3	8	5	25
10	6	11	5	25	10	2	8	6	36
11	4	8	4	16	11	8	6	-2	4
12	2	10	8	64	12	3	8	5	25
13	5	10	5	25	13	6	12	6	36
14	3	10	7	49	14	9	5	-4	16
15	10	20	10	100	15	10	19	9	81
16	0	10	10	100	16	3	10	7	49
17	3	11	8	64	17	4	12	8	64
18	2	19	17	289	18	6	16	10	100
19	4	11	7	49	19	6	12	6	36
20	3	13	10	100	20	5	14	9	81
Suma total			154	1346	Suma total			115	901
Promedio			7.7		Promedio			5.75	
Desv. Estándar			2.9		Desv. Estándar			3.552	

Tabla N° 6: Diferencias de los promedios en las unidades temáticas I, II, III y IV en pretest y posttest en los grupos de control y experimental de los alumnos del curso de Programación del I ciclo de la Escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas-UPAO.

Característica evaluativo	T tabular	T _c
a) Rendimiento académico global del pretest en los grupos control y experimental.	$T_{60} (0.05)$ $T = 1.684$	1.1460
b) Rendimiento académico global del postest en los grupos control y experimental.	$T_{60} (0.05)$ $T = 1.684$	1.885
c) Cociente intelectual promedio de grupos control y experimental.	$T_{60} (0.05)$ $T = 1.684$	1.09
d) Rendimiento en unidad I de pretest y postest del grupo experimental.	$T_{60} (0.05)$ $T = 1.684$	1.7229
e) Rendimiento en unidad II de pretest y postest del grupo experimental.	$T_{60} (0.05)$ $T = 1.684$	1.8073
f) Rendimiento en unidad III de pretest y postest del grupo experimental.	$T_{60} (0.05)$ $T = 1.684$	-0.0666
g) Rendimiento en unidad IV de pretest y postest del grupo experimental.	$T_{60} (0.05)$ $T = 1.684$	0.1268

Tabla N° 7: Resumen del análisis estadístico de las hipótesis y la decisión respectiva.

De acuerdo a la información presentada en este cuadro se observa lo siguiente:

- **En a:** En el pretest los alumnos del grupo control y experimental ingresaron con similares competencias al curso de Programación, por lo que son considerados grupos homogéneos.
- **En b:** El promedio del postest del grupo experimental es significativamente mayor que el promedio del postest del grupo control.
- **En c:** El cociente intelectual promedio de los alumnos del grupo experimental no se diferencia del cociente intelectual promedio del grupo control.
- **En d, e, f y g:** El promedio del postest del grupo experimental es significativamente mayor que el promedio del grupo control en las unidades I, II, III y IV.

Con los resultados estadísticos obtenidos se evidenció que la nota promedio en el postest del grupo experimental (11.86) es significativamente mayor al del grupo control (9.33). Esta diferencia permite afirmar que la aplicación del MIM permitió incrementar en forma significativa el rendimiento académico en el curso de Programación.

CONCLUSIONES

- Se evaluó, como pretest, el rendimiento académico en el curso de Programación de los alumnos de primer ciclo de Ingeniería de Computación y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego, obteniéndose resultados antes de aplicar el método propuesto.
- Se estructuró el método inductivo modificado (MIM) en siete etapas: observación, experimentación, comparación, abstracción, generalización, evaluación y retroalimentación. Cada etapa con un conjunto de estrategias didácticas.
- Se aplicó el método inductivo modificado (MIM) en el grupo experimental y se evaluó como postest el rendimiento académico de los alumnos del grupo de control y del grupo experimental en el curso de Programación de los alumnos de primer ciclo de Ingeniería de Computación y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego.
- Se encontró que existe diferencia significativa entre el promedio obtenido en el postest del grupo experimental (11.86) con el promedio obtenido en el postest del grupo control (9.33), lo que indica que el MIM incrementa significativamente el rendimiento académico y los niveles de aprendizaje de los estudiantes del curso de Programación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Azpilicueta, J. (2003). *Enseñanza de la matemática para no matemáticos: Una propuesta para considerar la resolución de problemas como metodología activa de aprendizaje del análisis matemático*. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Córdoba.
2. Azpilicueta J., Ledesma, A. *Constructivismo en la educación de las Ciencias de la Computación. Una propuesta de enseñanza-aprendizaje en aula virtual basada en resolución de problemas*. Recuperado Enero 2009, de <http://biblo.una.edu.ve/docu.7/bases/anali/texto/Azpilicueta.pdf>
3. Bravo C., Redondo; Miguel, Ortega Manuel (2009). *Aprendizaje en grupo de la programación mediante técnicas de colaboración distribuida en tiempo real*. Universidad de Castilla. La Mancha. España Recuperado Enero 10, 2009, de <https://aipo.es/articulos/3/50.pdf>
4. Capella R. J. (1990). *Aprendizaje y constructivismo*. Lima: ACEI and Vanier.
5. Fowler (2002) *La taxonomía de Bloom y el pensamiento crítico*. Recuperado enero 15, 2008, de <http://www.eduteka.org/profeinvidad.php3?ProfInvID=0014>
6. Gagné, R. (1975). *Principios básicos del aprendizaje para la instrucción*. México: Diana
7. Pizarro R. (1985). *Rasgos y actitudes del profesoro efectivo*. Tesis para optar el grado de Magister en Ciencias de la Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile.
8. Medina Rivilla, A. y Salvador Mata, F. (2009). *Didáctica general*. Madrid: Prentice Hall.
9. Moroni N., Señas P., *Estrategias para la enseñanza de la programación*, Recuperado Enero 2009, de
10. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18901/Documento_completo.pdf?sequence=1
11. Samanamud Ríos, V. (2001). *Estadística aplicada a la educación*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
12. Stockholm Challenge Award (2009). *Teorías del aprendizaje, nuevo enfoque*. Recuperado en enero 2009 de <https://werina2000.wordpress.com/>
13. Williams, L. & Upchurch, R.L. (2001). In Support of Student Pair-Programming. ACM SIGCSE Conference for Computer Science Educators, February.

Sistema amigable de control de entorno basado en realidad aumentada y reconocimiento de voz

Friendly environment control system based on augmented reality and voice recognition

Jorge L. Alva-Alarcón¹,
Alberto Jardón Huete²

Recibido: 29 de julio de 2018
Aceptado: 01 de setiembre de 2018

RESUMEN

El desarrollo de este proyecto está enfocado en ayudar a personas con discapacidades físicas graves, proporcionándoles una forma amigable para controlar su entorno, ya sea encender una luz, abrir una puerta, subir o bajar una persiana. Para alcanzar este objetivo se ha desarrollado un prototipo funcional que se basa en la premisa "lo que uno quiere controlar es aquello a lo que uno presta atención" y que trabaja de la siguiente manera: el usuario lleva una cámara de video en la frente y un micrófono; la cámara nos indica en qué dirección está mirando el usuario. Al lado de cada dispositivo a controlar existe una marca bidimensional que es reconocida mediante procesamiento de las imágenes provenientes de la cámara. En dicho momento se habilita el reconocimiento de voz pero sólo de las palabras relacionadas al dispositivo que está observando el usuario. De esta forma la persona controla solo aquello a lo que "le presta atención". Para conseguir estas funcionalidades se ha utilizado una combinación de varias tecnologías con el fin de complementarlas y obtener lo mejor de cada una. Estas son la realidad aumentada, el reconocimiento de voz, la domótica, la programación orientada a objetos, la transmisión de datos por red y las bases de datos.

Palabras claves: discapacidad física grave, domótica, realidad aumentada, reconocimiento de voz

1 Maestro en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, docente contratado - Universidad Privada Antenor Orrego

2 Doctor en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática - Universidad Carlos III de Madrid

ABSTRACT

The development of this project aims to help people with severe physical disabilities by providing a friendly way to control their environment, either turn on a light, open a door, up or down a shade. This paper explains the way how this can be achieved based on premise "what you want to control is that to which you pay attention." To achieve this goal we have developed a functional prototype that works as follows: the user carries a video camera in his forehead and a microphone, the camera indicates in which direction the user is looking for, next to each device to control there is a two-dimensional mark recognized by image processing from the camera, in that momento the system enables the voice recognition but only of words related to the device that the user is watching. Thus the person controls only devices which he "pays attention". To achieve this functionality we have used a combination of several technologies to complement themselves and to get the best of each one, these are: augmented reality, voice recognition, domotic, object oriented programming, data transmission network and data bases.

Key words: severe physical disabilities, domotic, augmented reality, voice recognition

INTRODUCCIÓN

El creciente desarrollo tecnológico y el apoyo de entidades sociales está permitiendo, cada vez más, desarrollar componentes diversos que permitan a personas con distintos tipos de discapacidades el uso y control de los diferentes artefactos que encontramos en nuestras vidas diarias, que por su diseño original fueron pensados solamente para individuos "comunes y corrientes". Los desarrollos científicos y los conocimientos adquiridos no solo deben estar enfocados a un grupo de personas, sino a la totalidad.

Hoy en día, en la sociedad hay un gran número de personas que poseen impedimentos para realizar su vida normalmente, ya que carecen de las habilidades que nos permiten interactuar con nuestro mundo y modificarlo a nuestra voluntad. A su vez, la tecnología sigue avanzando a pasos agigantados haciéndonos pensar que hoy por hoy o en breve es posible conseguir cualquier cosa.

¿Por qué no equilibrar estas virtudes y deficiencias, y permitir a todas las personas superar nuestras propias limitaciones?

La asociación ADAMAR y el Centro Dato, ambas organizaciones dedicadas a ayudar íntegramente a personas con discapacidad física gravemente

afectadas, han puesto en marcha dos centros de atención a personas adultas con discapacidades físicas. Estas residencias se encuentran en la calle Asura y en la calle Sobradiel, ambas en Madrid, y cuentan con instalaciones muy modernas ya que todas las habitaciones y los centros comunes se encuentran domotizados y adaptados.

Gracias a la domótica, personas que habitan en soledad y tienen problemas de movilidad logran tener una mayor comunicación con el exterior, con los médicos o con el servicio de teleasistencia (Regatos, 2006).

La domótica es el conjunto de sistemas que permite la automatización de una vivienda en donde todos los dispositivos se interconectan y comparten información. En este proyecto el estándar de interconexión utilizado ha sido el estándar KNX (KNX, 2012).

La Universidad Carlos III de Madrid también posee un laboratorio donde se encuentra instalada y montada una cocina adaptada. Esta cocina consta de 4 módulos que pueden moverse independientemente para poder trasladarla. Esta cocina se ha construido cómo entorno real de pruebas a los diferentes proyectos de ayuda a

personas con discapacidad que se desarrollan en el Laboratorio de Robótica Asistencial.

Estos entornos domotizados han permitido el desarrollo de un prototipo funcional formado por una cámara puesta en el centro de la frente del usuario, sujeta por una cinta, de forma que es más estable y el ángulo del video que nos proporciona es mejor (al estar centrado y más cerca de los ojos del usuario); es más cómodo y puede ser usado por personas que tienen tendencia a inclinar la cabeza al estar sentados en su silla de ruedas.

Este prototipo ha sido enfocado para ser utilizado por personas con discapacidad física grave de forma diaria, debido a eso se plantearon una serie de pruebas que comparan el comportamiento diario que tiene una persona con discapacidad con y sin la ayuda de este sistema y se llenaron cuestionarios que evalúan la sensación de un usuario tras usar este prototipo. 8 alumnos del Centro DATO han utilizado este sistema y al final de este trabajo se explican los resultados y se muestran tablas comparativas de los tiempos, aciertos y errores tras realizar estas pruebas. También se muestran las apreciaciones subjetivas sobre la incorporación de este prototipo a sus vidas diarias.

Este trabajo ha sido especialmente enfocado a personas con discapacidad física grave, con el fin de darles una posibilidad de hacer las cosas que muchos de nosotros hacemos tan naturalmente a diario y sin percatarnos de la complejidad que ello puede suponer para otras personas, como puede ser el simple hecho de encender una luz, subir una persiana o abrir una puerta a nuestro paso mediante un sistema amigable y fácil de usar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este proyecto se ha basado en el desarrollo de un sistema que permite a un usuario con discapacidad física grave poder controlar su entorno de forma amigable. En el desarrollo de este sistema se han utilizado las siguientes herramientas y tecnologías:

- Software de reconocimiento de etiquetas ArToolkit (Kato, 2007)
- Software de reconocimiento de voz TalkingJava SDK (CloudGarden, 2010)

- Ambiente domotizado en el Laboratorio de Ayuda a Personas con Discapacidad en el Parque Empresarial de la Universidad Carlos III de Madrid. Y también las residencias domotizadas del Centro Dato y la Asociación ADAMAR (toda la domótica usa el estándar KNX).
- Interface con el software ETS V3 (ETS3, 2011) para el control domótico.
- Bases de datos con MySql 5.0

El diagrama de bloques de la arquitectura de este sistema se puede apreciar en la figura 1.

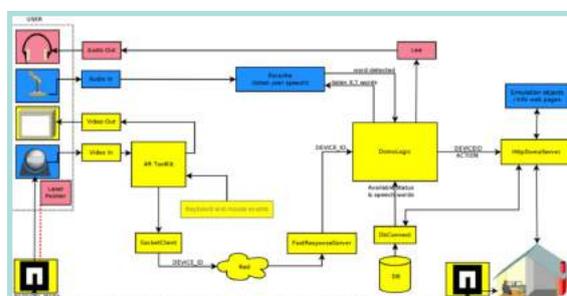


Figura 1: Bloques implementados del sistema desarrollado.

Para interactuar con este sistema, la persona usa un dispositivo colocado en su cabeza, que consta de una cámara que nos permite conocer qué dispositivo se encuentra mirando (y por ende qué dispositivo es el que desea controlar) y un micrófono que nos permite saber qué orden quiere darle al dispositivo que está mirando. En la figura 2 podemos apreciar a un alumno del Centro Dato utilizando este dispositivo.



Figura 2: Alumno del Centro Dato utilizando el prototipo actual.

El funcionamiento del sistema se describe a continuación:

- El usuario lleva una cámara web en la frente.
 - Si el usuario mira en dirección a un dispositivo a controlar y a través de la cámara web se detecta una etiqueta (dicha etiqueta ha sido previamente asignada al dispositivo), entonces se hace una consulta a la base de datos para solicitar las acciones que puede llevar a cabo dicho dispositivo y la lista de palabras asociadas a cada acción.
 - Se recupera de la base de datos la lista de palabras asociadas a la etiqueta detectada y se crea una relación 'palabra -> acción', pudiendo asociarse varias palabras a la misma acción; es decir, para subir una persiana se pueden utilizar palabras como 'subir', 'sube', 'arriba'.
 - La lista de palabras se cargan en el módulo encargado del reconocimiento de voz.
 - Si el usuario pronuncia alguna palabra de dicha lista, entonces se envía la orden asociada a esa palabra hacia el bus de la domótica KNX.
- Este sistema ha sido enfocado para ser utilizado por personas con discapacidad física grave de forma diaria, por lo que se deben realizar una serie de pruebas para asegurarnos que es un sistema usable y que proporciona una solución a la vida diaria y no una carga más.

Para medir el comportamiento del sistema se han planteado una serie de pruebas que compara el día a día de una persona con discapacidad sin y con la ayuda de este sistema. Se ha trabajado con 8 alumnos del Centro DATO, estas personas se han dividido en 2 grupos para esta evaluación, cada grupo formado por 4 personas que cumplen los siguientes criterios de inclusión para dichas pruebas.

Grupo 1: "personas que lo puedan hacer solas". Aquí se agrupan las personas que tienen una grave discapacidad física, pero a pesar de esta pueden realizar un conjunto determinando de tareas por ellos mismos y como si lo hicieran diariamente.

Grupo 2: "personas que no lo pueden hacer solas". Aquí se agrupan las personas que tienen una grave discapacidad física y que no pueden realizar un conjunto determinado de tareas sin ayuda de una segunda persona.

Nombre	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3	Sujeto 4
Grupo	G1	G1	G1	G1
G1: "lo pueden hacer solos"				
Edad	46	26	33	52
Sexo	femenino	masculino	masculino	masculino
Tipo discapacidad	parálisis cerebral 77%	parálisis cerebral, hipoacusia	parálisis cerebral	Ataxia de Friedreich
Años desde tiene discapacidad	desde nacimiento	desde 2002	desde los 4 años detectada	desde 28 años
Tecnología asistida para la movilidad	silla rueda eléctrica, controlada por un joystick	silla manual y andador	andador y silla ruedas	silla de ruedas y grúa
Se entiende lo que habla (apreciación subjetiva del 0-10)	9	4	10	3
Nivel más alto de educación	BUP - Bachiller	Primaria	EGB 8vo	Licenciado en Psicología
Tiene vida independiente	sí	sí	sí	no
Casado	no	no	no	no
Satisfecho con la atención que recibe	sí	sí	sí	sí
Le gusta la tecnología	sí	sí	sí	sí
Usa muchos dispositivos tecnológicos	sí	sí	sí	regular

Tabla 1: Datos demográficos y característicos de los usuarios Grupo 1.

Nombre	Sujeto 5	Sujeto 6	Sujeto 7	Sujeto 8
Grupo	G2	G2	G2	G2
G1: "lo pueden hacer solos"				
Edad	25	33	mayor de edad	42
Sexo	masculino	masculino	femenino	masculino
Tipo discapacidad	Ataxia cerebrosa 99%	parálisis cerebral - tetraparecia espástica	parálisis cerebral	parálisis cerebral
Años desde tiene discapacidad	lo descubrieron a los 10 años	descubierto al nacer	a los 12 años	a partir de los 5 años detectada
Tecnología asistida para la movilidad	silla de ruedas (que la empuja otra persona), grúa	silla de ruedas manual, él la mueve	silla de ruedas	silla de ruedas manual y eléctrica
Se entiende lo que habla (apreciación subjetiva del 0-10)	9	10	7	4
Nivel más alto de educación	4to ESO	8vo EGB	nada	Universidad - Periodismo 2002
Tiene vida independiente	dependiente	no	no	no
Casado	no	no	no	no
Satisfecho con la atención que recibe	sí	sí	sí	sí
Le gusta la tecnología	sí	sí	sí	sí
Usa muchos dispositivos tecnológicos	regular	regular	pocos	sí

Tabla 2: Datos demográficos y característicos de los usuarios Grupo 2.

PROTOCOLO DE LA PRUEBA:

La prueba planteada ha sido realizada en la habitación domótica de pruebas del Centro DATO, la cual mide aproximadamente 16 m² con un baño de unos 9 m². Esta habitación se encuentra domotizada parcialmente, se controla la luz principal, la luz de un aplique, la puerta de la habitación y la persiana del baño.

Las pruebas han sido realizadas procurando que el usuario no se acostumbre al prototipo aunque se les ha dado un tiempo corto para entender su uso.

Como punto de comparación se ha propuesto una tarea de uso diario dentro de la habitación domotizada que consiste en controlar secuencialmente el encendido y apagado de la luz del aplique y subir y bajar la persiana del baño.

La prueba consiste en las siguientes tareas ordenadas como siguen (figura 3):

1. Encender la luz del aplique (que se encuentra entrando a la izquierda de la habitación) (si la luz se encuentra encendida entonces apagarla).

2. Dirigirse hacia la persiana del baño y subirla (si la persiana se encuentra subida, entonces, bajarla).
3. Regresar al punto 1 y regresar al estado inicial la luz del aplique.
4. Regresar a la persiana del baño y retornarla a su estado inicial.

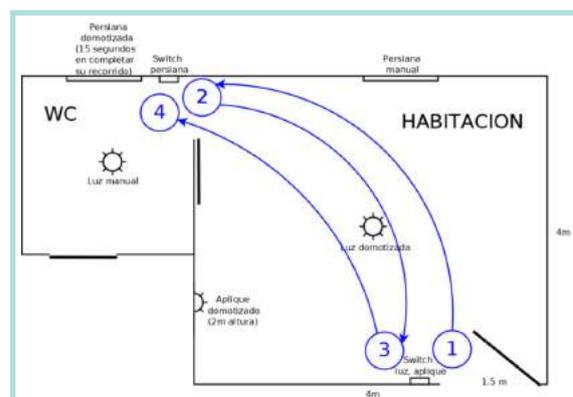


Figura 3: Habitación domótica con la trayectoria de la prueba sin ayuda.

La trayectoria utilizada para la prueba con el dispositivo desarrollado varía ligeramente (figura 4), ya que las etiquetas se colocan preferentemente cerca a los dispositivos a controlar, por lo que la etiqueta para controlar el aplique no se encuentra a la entrada de la habitación, sino cerca al aplique. La trayectoria con el dispositivo desarrollado se puede ver en la siguiente figura.

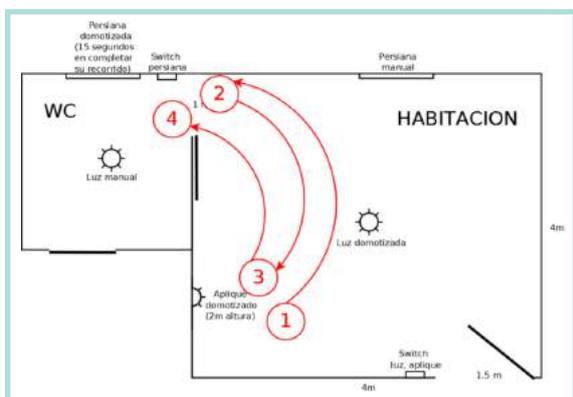


Figura 4: Habitación domótica con la trayectoria de la prueba con el dispositivo desarrollado.

Para el caso de las personas en el grupo 2, al no poder movilizarse por sí mismas, se ha necesitado de una persona que los vaya llevando de un punto a otro, para todos los efectos este tiempo se ha considerado como parte de las pruebas. Es muy importante resaltar que el objetivo de las pruebas con los usuarios del grupo 2 no es comparar tiempos o fallos, sino saber si es posible que personas con un alto grado de discapacidad también puedan utilizar este sistema similarmente como utilizan un programa de barrido.

El programa contra el que se compararon los tiempos, aciertos y fallos ha sido un programa de barrido que permite controlar los dispositivos domóticos a través de un pulsador (Alva Alarcón, 2002). Este pulsador puede ser accionado por la mano o por la barbilla, dependiendo de la discapacidad de la persona que lo utilice. Esta aplicación es utilizada en el Centro Dato y se usa para enseñar y ayudar a los alumnos a controlar no solo los dispositivos domóticos dentro de su habitación, sino aplicaciones como televisión, radio, subir el volumen, cambiar de emisoras, mover el ratón, entre otros mediante una sola pulsación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se ha elaborado un prototipo funcional que reconoce marcas bidimensionales para identificar un objeto a controlar, activa el reconocimiento de voz de palabras específicas y si se reconoce alguna orden específica entonces se actúa sobre el dispositivo reconocido.

Se han realizado pruebas de experimentación y validación de este trabajo con personas con grave discapacidad física que se describen a continuación.

Para los usuarios del grupo 1, como se puede observar en la figura 5, la media de los tiempos acumulados entre la trayectoria manual versus la trayectoria con nuestro sistema son muy similares, aunque con nuestro sistema son ligeramente mayores. Cabe recordar que en estas pruebas los usuarios no pudieron familiarizarse con el uso de este prototipo. Otro factor importante a destacar es que para las tareas manuales los usuarios deben desplazarse hasta estar en contacto con el pulsador del dispositivo a controlar, y en muchas ocasiones debido a los obstáculos físicos esta tarea es difícil; en cambio, con nuestro sistema no es necesario tener contacto con el dispositivo.

En la figura 6 se procede a comparar las mismas trayectorias realizadas por el grupo 1, pero se comparan la media de los tiempos puntuales para realizar cada tarea. Se observa que hay tareas en las que nuestro sistema necesita menor tiempo y tareas que se realizan manualmente requieren menos tiempo. Otras tareas, sin embargo, han requerido de tiempos muy parecidos, como son subir la persiana o apagar el aplique.

En el caso de los usuarios del grupo 2 se compara un sistema que ya utilizaron previamente, que es el uso de un programa de barrido, versus el uso de nuestro sistema. En la figura 7, en la comparación de tiempos acumulados se puede observar que nuestro sistema reduce significativamente los tiempos necesarios y que los tiempos medios del programa de barrido tienen un escalón pronunciado de tiempo entre subir la persiana y desplazarse en subir el switch del aplique, pero esto es debido a las características propias de dicho programa de barrido (el programa de barrido tenía varios dispositivos a controlar y el usuario debía esperar a que dicho programa complete un ciclo y vuelva a posicionarse sobre el objeto a controlar).

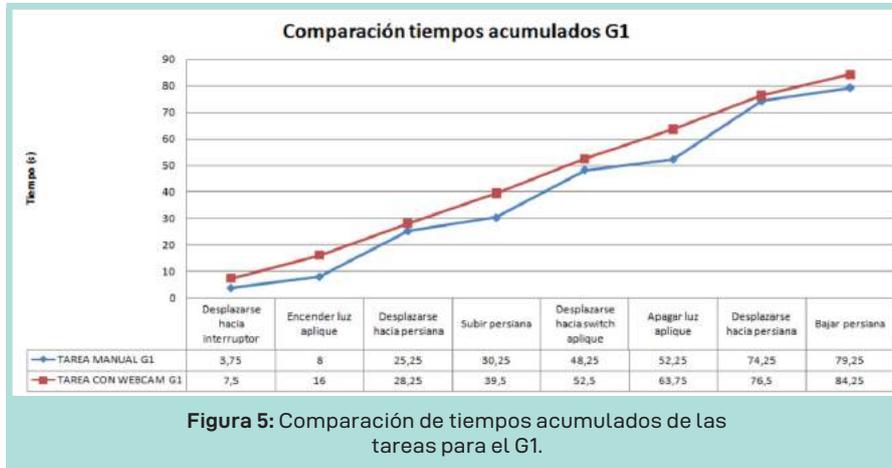


Figura 5: Comparación de tiempos acumulados de las tareas para el G1.

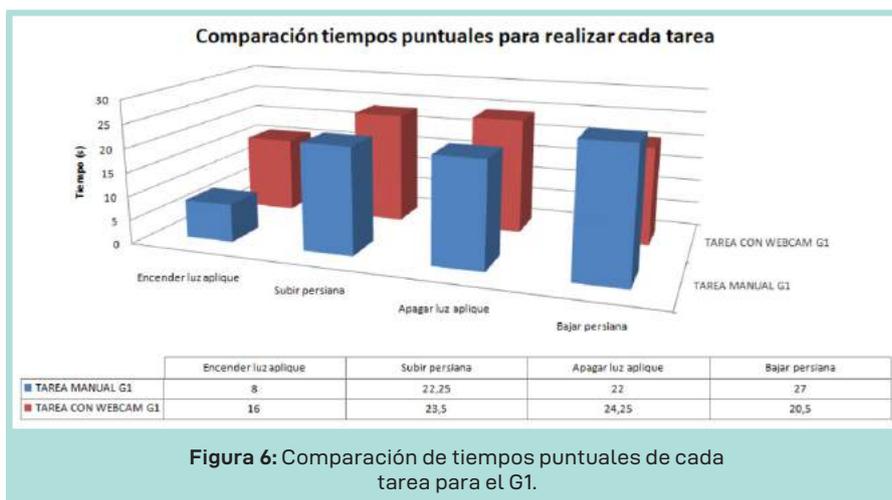


Figura 6: Comparación de tiempos puntuales de cada tarea para el G1.

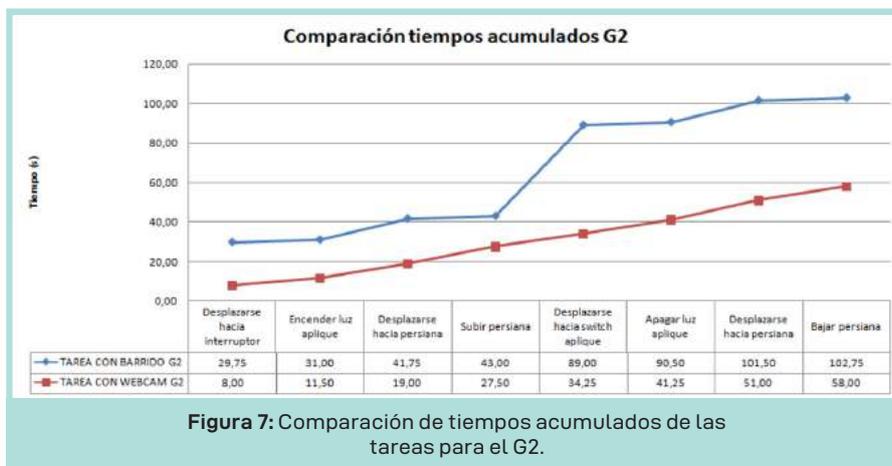
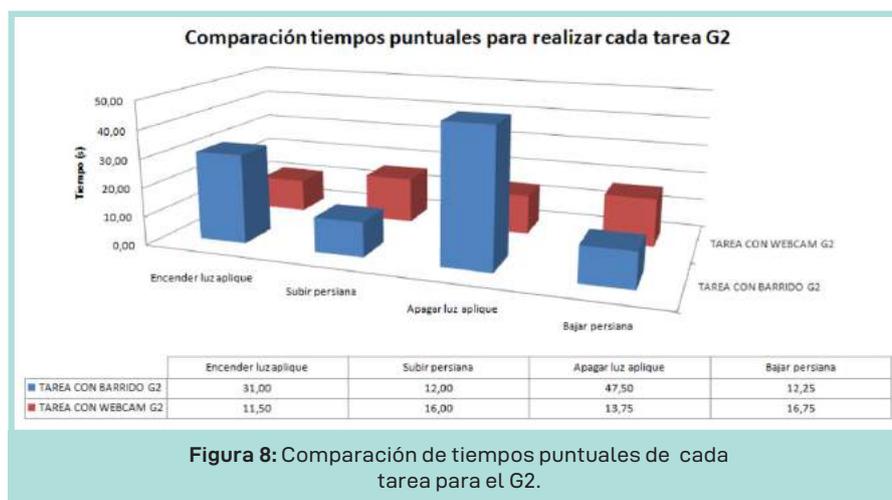


Figura 7: Comparación de tiempos acumulados de las tareas para el G2.

La comparación de tiempos puntuales se muestra en la figura 8. En esta, a modo de comparación, se pretende mostrar que personas con un alto grado de discapacidad pueden, con ayuda externa a esta investigación, controlar los dispositivos propuestos por este ensayo clínico.

Aunque en estas dos últimas comparaciones de los usuarios del grupo 2, de las tareas realizadas mediante el programa de barrido versus las tareas

usando nuestro sistema, la comparación realizada no puede concluir que un sistema mejore o no a otro, ya que son sistemas orientados de forma diferente, en los que influyen muchos parámetros como pueden ser el tiempo de barrido entre objeto y objeto, el diseño del programa de barrido, la cantidad de objetos que abarca el programa de barrido o la ayuda externa que se necesite para que cada persona enfoque las etiquetas de nuestro sistema a controlar.



APRECIACIÓN SUBJETIVA DE LOS USUARIOS

Al final de las pruebas se le pidió a cada usuario que dé su apreciación sobre las características mecánicas, confort y ergonomía del dispositivo usado. Los resultados de esta encuesta se muestran a continuación en dos tablas, separadas por los grupos que participaron G1 y G2.

Para calificar las respuestas se ha utilizado la escala de Likert de 1 a 5 (Muy desacuerdo, desacuerdo, normal, de acuerdo, muy de acuerdo)

Estos cuestionarios han sido basados en el Quest

2.0 (Louise Demers, 2002) y en su validación al español (Mora Barrera, 2010). Reúnen información sobre el uso de nuestro sistema mediante 9 preguntas que son realizadas después del ensayo clínico.

Cabe resaltar que en la encuesta, aunque se le pidió a los usuarios que puntúen sus respuestas con números del 1 al 5, para la mayoría es mucho más cómodo expresarse usando sus propias palabras. Como se puede observar en los resultados, a todos los usuarios les fue fácil conocer, utilizar el prototipo e interactuar con el sistema. También observamos que por lo general el dispositivo es cómodo de utilizar, pero que podría ser más ligero y reducido aún.

Nombre	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3	Sujeto 4
Características mecánicas				
Entendió cómo funciona el dispositivo	muy de acuerdo	Sí	Sí	sí
Fue sencillo controlar el dispositivo	muy de acuerdo	Sí	Sí	sí
Aprender a usar el dispositivo es fácil	muy de acuerdo	Sí	Sí	sí
El dispositivo ha sido preciso	de acuerdo	Sí	Sí	sí
El láser rojo ha ayudado	muy de acuerdo	sí, pero más grande	sí, pero más grande	sí
Confort y ergonomía				
Cansa usar el dispositivo	no cansa	No	No	no
El dispositivo es cómodo	sí, no pesa	Sí	Sí	sí
El dispositivo en la frente es suficientemente pequeño	normal	más o menos	Normal	regular
En su conjunto completo el dispositivo es muy grande	normal	más o menos	más o menos	por el ordenador, sí

Tabla 3: Encuesta luego del uso del dispositivo - Grupo 1.

Para calificar las respuestas se ha utilizado la escala de Likert de 1 a 5 (Muy desacuerdo, desacuerdo, normal, de acuerdo, muy de acuerdo)

Nombre	Sujeto 5	Sujeto 6	Sujeto 7	Sujeto 8
Características mecánicas				
Entendió cómo funciona el dispositivo	5	sí	sí	sí, chupado
fue sencillo controlar el dispositivo	5	sí, muy fácil	sí	sí
Aprender a usar el dispositivo es fácil	muy de acuerdo	muy de acuerdo	sí	sí
El dispositivo ha sido preciso	5	de acuerdo	sí	regular
El láser rojo ha ayudado	5 (un poco más grande)	sí, pero más grande	no le ayudó porque es muy chico	sí
Confort y ergonomía				
Cansa usar el dispositivo	1	no	no	un poco
El dispositivo es cómodo	5	sí	sí	más o menos, hay que acostumbrarse
El dispositivo en la frente es suficientemente pequeño	3	normal	sí	sí
En su conjunto completo el dispositivo es muy grande	5 (por pc), sino 1	un poco por el pc	sí	más o menos

Tabla 4: Encuesta luego del uso del dispositivo - Grupo 2.

Para calificar las respuestas se ha utilizado la escala de Likert de 1 a 5 (Muy desacuerdo, desacuerdo, normal, de acuerdo, muy de acuerdo)

Finalmente, a los usuarios también se les pidió que nos den su opinión sobre puntos genéricos relacionados a estas pruebas. Los datos obtenidos se muestran en dos tablas, una para usuarios del G1 y otra para usuarios del G2.

Para calificar las respuestas se ha utilizado la escala de Likert de 1 a 5 (Muy desacuerdo, desacuerdo, normal, de acuerdo, muy de acuerdo)

Para calificar las respuestas se ha utilizado la escala de Likert de 1 a 5 (Muy desacuerdo, desacuerdo, normal, de acuerdo, muy de acuerdo)

Con estos resultados podemos observar que los usuarios tienen predisposición a participar en el desarrollo de nuevas tecnologías que les permitan mejorar su vida diaria.

Nombre	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3	Sujeto 4
Le gustaría usar el dispositivo diariamente	1	a veces	sí	sí
El dispositivo le ayudaría a hacer la vida más fácil	4	sí, a todos	sí	sí
Le avergonzaría que le vean usando el dispositivo	No	no	no	no
El dispositivo invade su privacidad	no entiende pregunta, no	no	no	no
Prefiere pedirle ayuda a una persona para realizar una tarea	prefiere hacerlo ella	no	prefiere solo, sino ayuda	prefiere solo, sino ayuda
Es importante desarrollar este tipo de tecnologías	sí, a otras personas sí ayudaría	sí	sí y mucho	sí
Se debería invertir más en este tipo de proyectos	sí, mucho mas	sí	sí	sí

Tabla 5: Opiniones después de la prueba - Grupo 1.

Para calificar las respuestas se ha utilizado la escala de Likert de 1 a 5 (Muy desacuerdo, desacuerdo, normal, de acuerdo, muy de acuerdo)

Nombre	Sujeto 5	Sujeto 6	Sujeto 7	Sujeto 8
Le gustaría usar el dispositivo diariamente	5	de vez en cuando, mezclando	sí	no, prefiere el pulsador babero
El dispositivo le ayudaría a hacer la vida más fácil	5	sí	sí	sí
Le avergonzaría que le vean usando el dispositivo	no	no	no	no
El dispositivo invade su privacidad	1	no	no	no
Prefiere pedirle ayuda a una persona para realizar una tarea	1 (prefiere hacerlo solo, sino pide ayuda)	prefiere solo, sino pide ayuda	sí, siempre	prefiere hacerlo él
Es importante desarrollar este tipo de tecnologías	5	sí, porque usa mucho la voz	sí	sí
Se debería invertir más en este tipo de proyectos	5	más tiempo, más ganas, más gente	sí	sí
(Sólo G2) Prefiere el programa de barrido al nuevo dispositivo	prefiere usar el nuevo	Le gusta los 2	no mucho	sí, prefiere el barrido
(Sólo G2) Siente que este dispositivo le da más independencia que el programa de barrido	5, sí	sí	sí	no, porque tiene mucho control al hablar

Tabla 6: Opiniones después de la prueba - Grupo 2.

Para calificar las respuestas se ha utilizado la escala de Likert de 1 a 5 (Muy desacuerdo, desacuerdo, normal, de acuerdo, muy de acuerdo)

CONCLUSIONES

- Se ha desarrollado un prototipo innovador, intuitivo, portátil y discreto para el control del entorno (domótica), con el fin de que personas con discapacidad física y gran dependencia, con problemas de movilidad y/o articulación de palabras, aumenten su autonomía personal y social.
- Este control es amigable, intuitivo, efectivo y con portabilidad para suplir las limitaciones de los sistemas domóticos actuales.
- La valoración de los usuarios de este prototipo es muy buena. No obstante, tenemos que seguir mejorándolo constantemente para llevar esta tecnología de forma más económica y a un rango mayor de usuarios.
- Es muy importante que las órdenes que se dan a cualquier dispositivo sean lo más naturales posibles y con palabras de uso común, como "subir", "bajar", "sube", "baja" y no órdenes complejas como "ordenador persiana 1 subir", en especial para personas con discapacidad física grave, ya que este tipo de discapacidad muchas veces influye en diversos problemas mentales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alva Alarcón, J. L. (2002). *Programa de barrido orientado a discapacitados físicos graves*. Madrid: Proyecto Final - Master en Tecnologías de la Información en Fabricación - Universidad Politécnica de Madrid.
2. Cloud Garden. (2010). TalkingJava SDK with Java Speech API implementation. Recuperado el octubre de 2011, de <http://www.cloudgarden.com/JSAPI/index.html>
3. ETS3. (2011). ETS3. Obtenido de <http://www.ets3.com/>
4. Kato, H. (07 de febrero de 2007). ARToolkit. Obtenido de <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>
5. KNX. (15 de mayo de 2012). KNX. Obtenido de <http://www.knx.org>
6. Louise Demers; R. W.-L. (2002). The Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (QUEST 2.0): An overview and recent progress. *Technology and Disability*, 14, 101-105.
7. Mora Barrera, C. (2010). *Validación de la versión en español de la evaluación de Quebec de usuarios con tecnología de asistencia (Quest 2.0)*. U. N. COLOMBIA: Ed. Colombia.
8. Regatos, R. (2006). Domótica accesible. *MinusVal(158)*, 15-17.

jorgelalva@gmail.com



*Imagen antropomorfa hecha por raspado insistente.
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*

Aplicación interactiva a través de la televisión digital terrestre (TDT) para mejorar el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes de la carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo 2016.

Interactive application through digital terrestrial television to improve the development of cognitive skills in the students of the Computing and Informatics career of the public technological institute of higher education of Trujillo. 2016

Ovidio H. Ramos-Rojas¹,
Víctor Ángel Ancajima Miñan²

Recibido: 02 de agosto de 2018
Aceptado: 01 de setiembre de 2018

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo desarrollar una aplicación interactiva a través de la televisión digital terrestre (TDT) para mejorar las habilidades cognitivas en los estudiantes de la carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo de la provincia de Trujillo, departamento La Libertad, en el año 2016. La investigación tiene un diseño experimental, de corte transversal. Se implementó la aplicación interactiva para luego contrastar el efecto de su utilidad aplicando un pre y post test, se consideró como población y muestra a todos los 51 estudiantes matriculados en el II semestre de la carrera de Computación e Informática. Los resultados obtenidos del procesamiento de datos en una tabla de frecuencia de datos en el software Microsoft Excel 2013 incluyeron a toda la población y muestra. Al concluir el estudio se pudo determinar que el desarrollo de una aplicación interactiva mejora las habilidades cognitivas en los estudiantes de la Carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo.

Palabras clave: Aplicación interactiva, televisión digital terrestre (TDT), habilidades cognitivas.

1 Ingeniero electrónico- Universidad Privada Antenor Orrego

2 Doctor en ingeniería de sistemas c/m en tecnologías de información y comunicaciones, Docente principal - Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

ABSTRACT

The objective of this work was to develop an interactive application through Digital Terrestrial Television (TDT) to improve the cognitive skills in students of the Computer and Information Science the Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo in Trujillo province la Libertad department In the year 2016. The research has an experimental design, cross-sectional; and the interactive application was implemented to later test the effect of its usefulness by applying a pre and post test, it was considered as population and shows all 51 students enrolled in the second semester of the Computer and Information Science career. The results obtained from the data processing were processed in a data frequency table in the Microsoft Excel 2013 software including the entire population and sample. At the conclusion of the study, it was possible to determine what the development of an interactive application improves the cognitive abilities in the students of the Computer and Information Science career of the Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo.

Key words: Interactive Application, Digital Terrestrial Television (TDT), cognitive skills.

INTRODUCCIÓN

Un estudio cuantitativo sobre consumo radial y televisivo en el Perú, realizado por el Consejo Consultivo de Radio y Televisión en agosto del 2015, revela que la televisión permanece como principal medio de comunicación tanto en Lima como provincia en 98,7% y 98,3% respectivamente (ConcorTV, 2016)

Esta misma encuesta revela que la televisión digital terrestre (TDT) sigue siendo un tema desconocido para la mayoría de los encuestados, El 80% de peruanos no ha escuchado hablar sobre la televisión digital terrestre. Y por falta de una campaña informativa dirigida a la audiencia, el conocimiento de este tema bajó en un 5%. Sin embargo respecto al medio con el que más se puede acceder a temas educativos e interactivos se considera al internet. El país está en un proceso de transición de la televisión análoga hacia la televisión digital, lo que implica la migración de los medios actuales al nuevo estándar (ConcorTV, 2016).

Los desafíos actuales como la globalización, la sociedad de la información y la innovación científico-tecnológica han cuestionado los fundamentos de los sistemas formativos tradicionales dentro de los institutos de educación

superior tecnológico público, obligándolos a reformarse y a redefinir sus objetivos y funciones para buscar la adquisición de aprendizajes que involucren el manejo de conocimientos, habilidades y actitudes que permitan el desempeño laboral eficiente y eficaz; es decir, una formación integral de los estudiantes. Los institutos tecnológicos deben contemplar en sus planes de estudio módulos que integren competencias específicas (técnicas), competencias para la empleabilidad y experiencias formativas en situaciones reales de trabajo (DIGESUTPA-MINEDU, 2015).

Las competencias específicas (técnicas) se relacionan con los conocimientos, habilidades y actitudes específicas vinculadas con una carrera, necesarias para que los estudiantes se adapten e inserten con facilidad para desempeñarse en un espacio laboral determinado. Las competencias específicas se organizan en unidades didácticas, considerando la complejidad de los logros mínimos exigidos y los contenidos; el docente debe ser un mediador del proceso de aprendizaje, en tanto cree situaciones de aprendizaje que pongan al estudiante en una posición crítica, reflexiva, participativa, colaborativa, creativa, productiva y demuestre un comportamiento ético (DIGESUTPA-MINEDU, 2015).

Sin embargo, en un diagnóstico realizado por el área de servicio de orientación psicológica y el docente tutor de los estudiantes de la carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo, durante el año 2016, se determinó en el aspecto académico las deficiencias en el desarrollo de sus capacidades o habilidades cognitivas en las diferentes unidades didácticas que se imparten, teniendo como referencia lo difícil de aprender, la falta de métodos de estudio, problemas de atención, memorización y comprensión de los contenidos.

Los medios y las formas organizativas que se apliquen deben estar en función del aprendizaje que permita al estudiante asumir el desafío de ser un protagonista activo de su proceso formativo, seleccionar sus opciones, plantearse los objetivos a los que orienta su desarrollo y procurar usar los medios para hacerlo.

En este contexto la investigación se propone alcanzar propuestas de contenidos educativos entretenidos e interactivos que aporten a través del enorme potencial de la televisión digital terrestre al desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes de la carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Por las características la investigación se clasifica dentro del tipo de investigación cuantitativa y en un nivel descriptivo explicativo.

En su libro de investigación científica, Hernandez, Fernandez & Baptista (2010) definen el tipo o enfoque de investigación cuantitativa como la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

Los investigadores anteriormente citados definen a los estudios descriptivos como la búsqueda de especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis, y explicativo porque responden a las causas de los eventos y fenómenos o a la relación que se da entre dos o más variables.

La investigación tuvo un diseño experimental y de corte transversal. Hernandez, Fernandez & Baptista establecen que los diseños experimentales se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula. Es de corte transversal o transeccional por la recolección de datos que se tomaran en solo momento, en un tiempo único, lo cual permitirá describir las variables y analizar la incidencia e interrelación en el momento dado.

El diseño de la presente investigación puede ser diagramado o esquematizado de la siguiente forma:

M ----- O -----> P

Donde:

M: Representa la muestra de la cual se recogió información para el estudio.

O: Representa la información de la investigación.

P: Propuesta a la situación estudiada

POBLACIÓN

La población y muestra estuvo conformada por 51 estudiantes registrados en la unidad didáctica de mantenimiento de equipos de cómputo de la carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público-Trujillo en el año 2016.

Se consideró como variable independiente la aplicación interactiva a través de la TDT, en la dimensión de la necesidad de contenidos interactivos y con las características de tipo de acción, operacionalidad, interactividad y contenido.

Y como variable dependiente las habilidades cognitivas en la dimensión el desarrollo de habilidades cognitivas básicas y superiores caracterizadas por el nivel de atención, el nivel de comprensión, el nivel de elaboración, el nivel de memorización y el nivel de solución de problemas.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

En el trabajo de investigación se utilizó como técnica de recolección de datos la encuesta y como instrumento un cuestionario definido por un conjunto de preguntas respecto a cada variable a medir, tanto para evaluar la necesidad de aplicar los contenidos interactivos como la mejora de las habilidades cognitivas.

PLAN DE ANÁLISIS

A partir de los datos que se obtuvieron, se creó una tabla de frecuencias de datos temporal en el software Microsoft Excel 2013 y se procedió a la tabulación de los mismos. Se realizó el análisis de datos de cada una de las preguntas establecidas para cada cuestionario dado, permitiendo así resumir los datos en un gráfico que muestra el impacto porcentual de las mismas.

Para la propuesta tecnológica se consideró la metodología basada en la génesis instrumental y el aprendizaje constructivista que permiten elaborar contenidos que conjuguen los conocimientos, la pedagogía y la tecnología como mensaje educativo.

En su investigación Santos & Miranda (2912) describen y proponen desarrollar metodologías de enseñanza para TVDi desde una perspectiva que tome en cuenta tanto la usabilidad como los

procesos de apropiación y disposición cognitiva que llevan al televidente a convertir al artefacto TVDi en un instrumento. Las acciones que requieren los procesos de interacción, a diferencia de la computadora, se restringen a las posibilidades que ofrece el control remoto, desplazamiento por la interfaz y selección de elementos.

Estas características nos lleva a pensar en una cierta semejanza entre la interactividad que se podría incluir en un contenido para TVDi y la interactividad con applets. El escenario de la interacción con un applet es la interfaz gráfica de usuario que contiene componentes asociados con la visualización (ver) y el control (hacer). Las acciones posibles para interactuar son en general seleccionar de una lista de opciones, reproducir, pausar, detener, retroceder; así como la visualización dinámica de un contenido.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la dimensión 01 necesidad de contenidos interactivos: Se procesaron los datos utilizando la distribución de frecuencias para cada una de las características de la dimensión y obtuvieron los siguientes resultados:

En la tabla 1 se observa que el 45% de los encuestados manifiestan estar "Muy de acuerdo" con respecto a la interactividad y tipo de acción que se ejecutará; mientras que el 6% señaló "En desacuerdo".

En la tabla 2 el 65% de los estudiantes manifiestan que las opciones de ayuda son informativas y sencillas -un dato muy representativo-, frente a un 2% que señaló "En desacuerdo".

Alternativas	n	%
Muy de acuerdo	23	45
De acuerdo	15	29
Indeciso	5	10
En desacuerdo	3	6
Muy en desacuerdo	5	10
Total	51	100

Tabla 1: Interactividad y tipo de acción.

Alternativas	n	%
Muy de acuerdo	33	65
De acuerdo	13	25
Indeciso	4	8
En desacuerdo	1	2
Muy en desacuerdo	-	-
Total	51	100

Tabla 2: Opciones de ayuda.

En la tabla 3 se evidencia que el 49% de estudiantes se encuentran "Muy de acuerdo" con respecto a la facilidad al realizar el recorrido y navegación de la aplicación interactiva. El 6% manifiesta estar "Muy en desacuerdo".

Alternativas	n	%
Muy de acuerdo	25	49
De acuerdo	13	25
Indeciso	6	12
En desacuerdo	4	8
Muy en desacuerdo	3	6
Total	51	100

Tabla 3: Recorrido y navegación.

Con respecto al orden o estándar que permite consistencia en la navegación a lo largo de la aplicación interactiva, en la tabla 4 el 57% manifiesta estar "Muy de acuerdo", en tanto el 2% refiere estar "Muy en desacuerdo".

Alternativas	n	%
Muy de acuerdo	29	57
De acuerdo	14	27
Indeciso	5	10
En desacuerdo	2	4
Muy en desacuerdo	1	2
Total	51	100

Tabla 4: Consistencia en la navegación.

En relación a la presentación de los contenidos con tipo y tamaño de fuente, el color, disposición de los elementos, en la tabla 5 el 59% de los estudiantes muestran estar "Muy de acuerdo", en tanto un 4 % de ellos señala estar "Muy en desacuerdo" -un dato muy representativo- y un 2% que señaló "En desacuerdo".

Alternativas	n	%
Muy de acuerdo	30	59
De acuerdo	10	20
Indeciso	6	12
En desacuerdo	3	6
Muy en desacuerdo	2	4
Total	51	100

Tabla 5: Presentación de los contenidos.

En la tabla 6 la información que se presenta en la aplicación interactiva es fácil de entender y memorizar, manifestando estar "Muy de acuerdo" el 51% de estudiantes encuestados, mientras que el 8% dicen estar "En desacuerdo". El 2% señala estar "Indeciso".

Alternativas	N	%
Muy de acuerdo	26	51
De acuerdo	20	39
Indeciso	1	2
En desacuerdo	4	8
Muy en desacuerdo	-	-
Total	51	100

Tabla 6: Entendimiento y memorización.

En la tabla 7, con respecto a si cree que la presentación de los contenidos promueve su reflexión, el diálogo y no son meramente informativos, la muestra señala que un 61% está "Muy de acuerdo", en tanto únicamente un 2% manifiesta estar "En desacuerdo".

Alternativas	N	%
Muy de acuerdo	31	61
De acuerdo	17	33
Indeciso	2	4
En desacuerdo	1	2
Muy en desacuerdo	-	-
Total	51	100

Tabla 7: Reflexión y diálogo.

En la tabla 8, en relación a las opciones de navegación por la aplicación al mencionar si se aprenden de una forma muy intuitiva, el 63% de los estudiantes establece estar "Muy de acuerdo", en tanto el 2% se manifiesta "Muy en desacuerdo".

Alternativas	n	%
Muy de acuerdo	32	63
De acuerdo	11	22
Indeciso	5	10
En desacuerdo	2	4
Muy en desacuerdo	1	2
Total	51	100

Tabla 8: Forma intuitiva de aprender.

En la tabla 9 se evidencia que el 61% de encuestados se manifiesta "Muy de acuerdo" en relación a que la televisión digital terrestre tiene muchas bondades, como permitir incorporar interactividad con los contenidos, en tanto que el 2% se declara "En desacuerdo" y "Muy en desacuerdo".

Alternativas	n	%
Muy de acuerdo	31	61
De acuerdo	15	29
Indeciso	3	6
En desacuerdo	1	2
Muy en desacuerdo	1	2
Total	51	100

Tabla 9: Utilización de la televisión digital terrestre.

En la tabla 10 se puede evidenciar que el 61% de los encuestados manifiesta estar "De acuerdo"; en tanto que un 2% se declara "Indeciso", con respecto a la necesidad de contenidos interactivos.

Para la dimensión 02 desarrollo de habilidades cognitivas básicas y superiores: Se procesaron los datos utilizando la distribución de frecuencias para cada una de las características de la dimensión y se obtuvieron los siguientes resultados:

En la tabla 11 se evidencia que el 65% de los estudiantes no presta atención (antes del estímulo) frente a un 61% que sí presta atención en el pos test (luego del estímulo).

En la tabla 12 se evidencia que el 51% no comprende en el pre test versus un 61% que sí comprende el tema sobre el beneficio del mantenimiento preventivo en el pos test.

Alternativas	n	%
Muy de acuerdo	19	37
De acuerdo	31	61
Indeciso	1	2
En desacuerdo	-	-
Muy en desacuerdo	-	-
Total	51	100

Tabla 10: Resumen de resultados para la dimensión 01: Necesidad de contenidos interactivos.

Pre test		
Alternativas	n	%
NO	33	65
SI	18	35
Total	51	100
Pos test		
Alternativas	n	%
NO	20	39
SI	31	61
Total	51	100

Tabla 11: Nivel de atención.

Pre test		
Alternativas	n	%
NO	26	51
SI	25	49
Total	51	100
Pos test		
Alternativas	n	%
NO	20	39
SI	31	61
Total	51	100

Tabla 12: Nivel de comprensión.

La tabla 13 refiere que el 80% de estudiantes no desarrolla las habilidades de elaboración respecto a los procedimientos para ensamblar un computador personal, frente a un 65% de estudiantes que sí desarrollan su habilidad de elaboración en el proceso de ensamblar una Pc después del pos test.

Pre test		
Alternativas	n	%
NO	41	80
SI	10	20
Total	51	100
Pos test		
Alternativas	n	%
NO	18	35
SI	33	65
Total	51	100

Tabla 13: Nivel de elaboración.

En la tabla 14 se evidencia que el 61% de los estudiantes no desarrollan la habilidad de memorización frente a la identificación de las características técnicas que presenta una unidad de almacenamiento. El 57% desarrolla su habilidad de memorización después del pos test.

Pre test		
Alternativas	n	%
NO	31	61
SI	20	39
Total	51	100
Pos test		
Alternativas	n	%
NO	22	43
SI	29	57
Total	51	100

Tabla 14: Nivel de memorización.

La tabla 15 refiere que el 57% no desarrolla la habilidad de solución de problemas respecto a elegir un gabinete o case para una pc personal, frente a un 63% de los estudiantes que al ser consultados pos test manifiesta que sí.

Pre test		
Alternativas	n	%
NO	29	57
SI	22	43
Total	51	100
Pos test		
Alternativas	n	%
NO	19	37
SI	32	63
Total	51	100

Tabla 15: Nivel de solución de problemas.

En la tabla 16 se puede evidenciar que el 61% de los encuestados manifiesta "no" con respecto al desarrollo de habilidades cognitivas básicas y superiores en el pre test; en tanto que un 80% señala "sí" en el pos test.

Pre test		
Alternativas	n	%
NO	31	61
SI	20	39
Total	51	100
Pos test		
Alternativas	N	%
NO	10	20
SI	41	80
Total	51	100

Tabla 16: Resumen de resultados para la dimensión 02: Desarrollo de habilidades cognitivas básicas y superiores.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El objetivo principal de la investigación es desarrollar una aplicación interactiva a través de la televisión digital terrestre (TDT) que permita mejorar el desarrollo de las habilidades cognitivas en los estudiantes de la Carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público – Trujillo en el año 2016. Para ello se discutirán los resultados de acuerdo a los objetivos específicos:

1. Identificar los niveles de las habilidades cognitivas de los estudiantes de la carrera de Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo.

Los encuestados son estudiantes de la carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público – Trujillo en el año 2016. La muestra asciende a 51 personas.

En su libro "Teorías del desarrollo cognitivo", Gutiérrez (2005) se refiere a dos conceptos, cognición y desarrollo. Menciona a la cognición como un conjunto de habilidades que tienen que ver, básicamente, con los procesos ligados a la adquisición, organización, retención y uso del conocimiento. Estas habilidades son muy diversas e incluyen a las competencias más básicas relativas a la atención, la percepción.

A este respecto, en la introducción de su clásico libro sobre "El desarrollo cognitivo", Flavell (1985/96) pretende superar una visión más tradicional de la cognición que la restringía a los llamados procesos mentales superiores, relativos solo a los aspectos típicamente "inteligentes" y humanos (pensamiento, imaginación, creatividad, planificación, inferencia, clasificación, solución de problemas, etc).

Gutiérrez (2005) señala que estas competencias y habilidades cognitivas evolucionan con la edad, por lo que es necesario considerar coordinadamente tanto los elementos estructurales como los aspectos funcionales.

En la tabla 16 se muestra que en las dos dimensiones el mayor porcentaje de los estudiantes de la carrera de computación e informática se declara "De acuerdo" con la necesidad de contenidos interactivos y al desarrollo de habilidades cognitivas básicas y superiores, en tanto que el 80 % se manifiesta por el "sí" para el desarrollo de dichas habilidades a través de la aplicación interactiva.

En la tabla 10 se evidencia que el 61% de los encuestados manifestó estar "De acuerdo"; en tanto que un 2% se declara "Indeciso" (un porcentaje no representativo) con respecto a la necesidad de contenidos interactivos.

2. Evaluar la implementación de la aplicación interactiva sobre las habilidades cognitivas de los estudiantes de la carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo.

Podemos observar la percepción positiva respecto a la implementación de la aplicación interactiva sobre las habilidades cognitivas en nuestro estudio, tal como lo contrasta en el año 2008, Pompeya V., en su trabajo de investigación de tesis denominado "Blended Learning. La importancia de la utilización de diferentes medios en el proceso educativo", en el que llegó a la conclusión que los estudiantes se sienten más motivados cuando se puede diversificar materiales como recursos didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En su tesis "Diseño y desarrollo de aplicaciones interactivas para el middleware GINGA de televisión digital para brindar información de los protocolos de prevención a la población en lugares de alto riesgo de sismos y tsunamis", Valencia J. (6) llegó a la conclusión que la aplicación desarrollada ayuda a la prevención y preparación en el plan de gestión de riesgos, considera que se debería implementar la interactividad para brindar diversos servicios electrónicos como medio alternativo de acceso a servicios públicos y/o para brindar información de interés general. La interactividad en la TDT generará la oportunidad de brindar el mayor aprovechamiento de la programación al consumidor final, al brindar información complementaria.

La tabla 10 evidencia que el 61% de los encuestados manifiesta "NO" con respecto al desarrollo de habilidades cognitivas básicas y superiores en el pre test, esto es antes de la implementación de la aplicación interactiva desarrollada; en tanto que un 80% muy significativo señala que "SI", en el pos test para el desarrollo de habilidades cognitivas básicas y superiores de una aplicación interactiva a través de la televisión digital terrestre (TDT) y con ello la mejora de las habilidades cognitivas.

Por otro lado, Palacio J. (7) en su tesis "Análisis de transferencia tecnológica para una adecuada implementación de contenidos educativos en el sistema TDT interactiva en Colombia" el principal

aporte de esta investigación es el análisis de metodologías para la transferencia tecnológica, las características para el desarrollo de los contenidos educativos interactivos y la fundamentación de las oportunidades que presenta a varios sectores como empresas generadoras de contenidos, instituciones públicas y privadas que pueden generar conocimiento.

En otras investigaciones relacionadas, se puede evidenciar que la implementación de la aplicación interactiva permite mejorar las habilidades cognitivas en los estudiantes de la carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo. En la investigación del año 2012, (Zárate, 2012) "Diseño e implementación de una aplicación interactiva para la educación a distancia: T- learning a través de un canal TDT universitario y un canal IPTV en la ciudad de Lima" se llegó a la conclusión que la televisión no debería utilizarse solamente en un ambiente formalmente académico, porque las características de la televisión como usabilidad, entretenimiento y colaboración indican que es un dispositivo de asistencia colectiva y de diversión. Por eso los especialistas recomiendan que deberían difundirse aplicaciones interactivas como juegos, relatos e historias en centros de investigación para la realización de proyectos académicos. Asimismo se recomienda la implementación de un laboratorio con la infraestructura adecuada, la creación de un canal de televisión digital universitario con la participación de universidades públicas y privadas, tomando como ejemplo el caso del CNU (Canal Universitario de São Paulo), para la difusión de entrevistas, documentales, debates y noticias de interés general, enfocados siempre en asuntos típicos de la investigación académica con la presencia constante de profesores, investigadores y estudiantes.

CONCLUSIONES

- El desarrollo de la aplicación interactiva a través de la televisión digital terrestre (TDT) permite mejorar el desarrollo de las habilidades cognitivas en los estudiantes de la carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo en el año 2016.
- En la investigación se identificó que los niveles relativos a la atención, comprensión, elaboración, memorización y solución de problemas en relación a las habilidades

cognitivas son positivos luego de la aplicación interactiva y permiten mejorar el desarrollo de dichas habilidades.

- Se implementó la aplicación interactiva con las características presentadas por el Middleware GINGA-NCL y su soporte en el estándar adoptado para la televisión digital terrestre en el Perú, que permitieron mejorar el desarrollo de las habilidades cognitivas en los estudiantes de la carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo.
- La implementación de la aplicación interactiva evidencia que es amigable, establece un orden, los elementos se encuentran bien distribuidos y destaca que el recorrido dentro de la navegación es fácil además de mostrar información adecuada. En esta investigación se muestran los resultados obtenidos en el desarrollo de las habilidades cognitivas en los estudiantes de la carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ConcorTV. (2016). Retrieved Noviembre 11, 2016, from Consejo Consultivo de Radio y Televisión - Perú.: <http://www.concortv.gob.pe/destacados/estamos-listos-para-la-llegada-de-la-tv-digital-en-el-peru/>
2. DIGESUTPA-MINEDU. (2015). Diseño Curricular Básico Nacional de la Educación Superior Tecnológica. Lima: MINEDU-Perú.
3. Gutiérrez, F. (2005). *Teorías del Desarrollo Cognitivo*. (1era ed.). (J. M. Cejudo, Ed.) Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia UNED.
4. Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.). (J. M. Chacón, Ed.) Mexico: Mc Graw Hill - Educación.
5. Palacio, J. (2011). *Análisis de transferencia tecnológica para una adecuada implementación de contenidos educativos en el sistema TDT interactiva en Colombia*. Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Ingeniería, Bogota DC.

6. Pompeya, V. (2008). Blended Learning. *La importancia de la utilización de diferentes medios en el proceso educativo*. Tesis para optar grado de Magister, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Informática, Buenos Aires - La Plata.
7. Santos, G., & Miranda, A. (2012, Octubre). Interacciones en procesos educativos con tecnología. Algunas consideraciones para TVDi. *JAUTI 2012 I Jornadas de Difusión y Capacitación de Aplicaciones y Usabilidad de la Televisión Digital Interactiva*, 1.
8. Valencia, J. (2013). *Diseño y desarrollo de aplicaciones interactivas para el middleware GINGA de televisión digital para brindar información de los protocolos de prevención a la población en lugares de alto riesgo de sismos y tsunamis*. Pregrado, Escuela Politécnica Nacional, Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Quito.
9. Zárate, D. (2012). *Diseño e implementación de una aplicación interactiva para la educación a distancia: T-learning a través de un canal TDT universitario y un canal IPTV en la ciudad de Lima*. Pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú, Ciencias e Ingeniería, Lima.

Ascensor digital a escala de 4 pisos

Digital elevator at 4 floors

Luis Felipe Moncada Calmet¹,
Cristian Junior Ventura Caballero¹,
Sergio Hiroshi Rodríguez Masumura¹,
Marlon Gabriel García Honores¹,
Alejandro Augusto Campos Chiang¹
Kevin A. Delgado Alzamor¹
Jorge Luis Alva Alarcón²

Recibido: 07 de agosto de 2018
Aceptado: 03 de setiembre de 2018

RESUMEN

Este trabajo muestra el desarrollo de un prototipo a escala de un ascensor de 4 pisos, utilizando lógica digital (combinacional y secuencial). Se trabajó con compuertas lógicas, latches, registros y timers. El principio de funcionamiento de este proyecto es el mismo que el de un ascensor real, exceptuando la lógica de prioridades y los sistemas de seguridad. Este ascensor cuenta con almacenamiento de llamadas, puerta automática con temporización, display indicador del piso y los pulsadores tanto del ascensor como los de llamada.

Palabras claves: ascensor, lógica digital, almacenamiento, temporización.

ABSTRACT

In this Project, the main objective was to make a four-floor elevator's prototype, made by digital logic (combinational and sequential). We worked with logical gates, latches, (registers) and timers. The working principle of this project is the same as the one applied for a real elevator, except for the priority logic and the security systems. This elevator counts with a call storage, an automatic timed door, a display, which shows the current floor, and buttons in each floor, as well as inside the elevator.

Key words: elevator, digital logic, storage, timing

1 Estudiante de Ingeniería Electrónica - Universidad Privada Antenor Orrego

2 Maestro en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, docente contratado – Universidad Privada Antenor Orrego

INTRODUCCIÓN

Tomando en cuenta que diariamente utilizamos los ascensores del pabellón de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego, nos dimos cuenta de su gran importancia, pues incluso el Reglamento Nacional de Edificaciones dicta que estos "son obligatorios a partir de un nivel de circulación común superior a 11 metros sobre el nivel del ingreso a la edificación desde la vereda". Consecuentemente, surgió un interés en el tema, sobre todo por el hecho de que estos pueden ser implementados con lógica digital, por lo que decidimos aplicar nuestros conocimientos a la elaboración de un ascensor de 4 pisos haciendo uso de la lógica combinacional y secuencial mediante componentes digitales.

Este trabajo tiene como fundamento teórico la electrónica digital. Es una rama de la electrónica, cuya lógica se basa en el manejo de datos que solamente pueden tomar dos valores verdadero o falso, 1 y 0, 5 voltios o 0 voltios. Algunas de las ventajas que posee, con respecto a la electrónica analógica, es la mayor inmunidad a ruidos, facilidad de integración, fácil almacenamiento de información y el requerimiento de una base matemática sencilla. Floyd (2006) dice: "La principal ventaja es que los datos digitales pueden ser procesados y transmitidos de forma más fiable y eficiente que los datos analógicos. También, los datos digitales disfrutan de una ventaja importante cuando es necesario su almacenamiento." (p.5).

Nuestro objetivo es desarrollar con un número reducido de componentes la lógica del ascensor, la cual sea sencilla de entender y posea adicionales funcionalidades que otros proyectos iguales para aportar una forma más fácil de desarrollar un ascensor con lógica digital. Para eso se tomó como ejemplo las diferentes formas de hacer este trabajo, las que fueron perfeccionadas hasta crear nuestro propio diseño. Esperamos que sirva también de inspiración a posteriores planteamientos sobre el desarrollo de un ascensor mediante lógica digital.

El diseño del circuito se llevó a cabo en el software de simulación *Proteus*, dado que este posee gran variedad de componentes, especialmente los utilizados en el proyecto. Además, el diseño en software nos permitió observar en una manera más amplia la conexión de los componentes y así poder organizar su ubicación de manera ordenada, con la finalidad de facilitar la implementación en físico del circuito.

Este proyecto lleva consigo la construcción de una maqueta debido a que se ha visto necesario observar la aplicación completa y planteada de la lógica digital diseñada en un sentido netamente físico. Cabe decir que este prototipo también necesita de un diseño en especial, con el propósito de que guarde cierta armonía con el circuito implementado en su estructura, de manera que se pueda apreciar orden, limpieza y estética en el trabajo. Por otro lado, la mecánica no es ajena a la electrónica, estas dos ciencias se complementan, por lo cual decidimos agregar ciertas partes mecánicas al modelo construido, tales como las poleas, los motores, las ruedas y los rieles. Estas partes son también necesarias para el funcionamiento del ascensor. Por estas razones mencionadas consideramos importante tener un dibujo de la maqueta en el software Autocad (figura 1), de manera que nos permitiera dimensionar correctamente cada parte que lo componía.

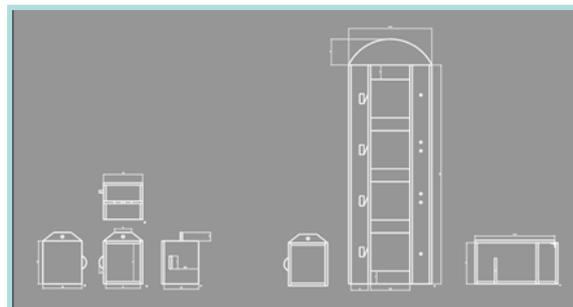


Figura 1: Dibujo de maqueta en Autocad.

El objetivo principal es mostrar que, mediante el uso de algunos circuitos integrados pertenecientes a la electrónica digital tales como compuertas, latches o registros, es posible crear un modelo a escala donde se simulen las funciones básicas de un ascensor.

CONTENIDO

DIAGRAMA DE BLOQUES (Figura 2)

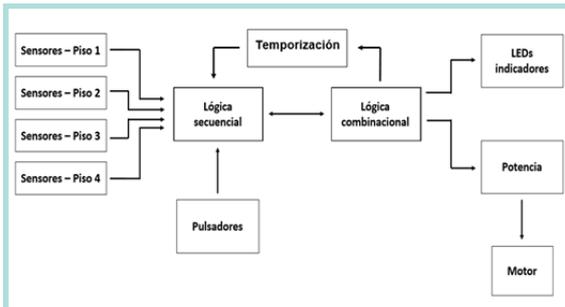


Figura 2: Diagrama de bloques del sistema desarrollado.

Tanto los sensores de cada piso (switches finales de carrera) como los pulsadores están a la espera de ser accionados para enviar la correspondiente señal lógica hacia la sección de lógica secuencial. Esta almacena estos datos y los pasa en serie, de uno en uno, según el orden de llegada hacia la sección de la lógica combinacional. Este paso de datos posee un tiempo, el cual está representado en el diagrama por el bloque temporización, el cual mediante una lógica combinacional envía pulsos hacia la sección secuencial para que los datos puedan avanzar.

En la parte de lógica combinacional los datos que llegan son redirigidos, según el sensor que haya sido activado o el pulsador que haya sido presionado, nuevamente hacia una lógica secuencial (nótese que la flecha que une la lógica secuencial y combinacional va en ambas direcciones). Esta mantiene la señal lógica que puede tener una duración corta (según el tiempo que se haya mantenido presionado el botón) a un tiempo prolongado hasta que la cabina del ascensor haya llegado a su destino. Nuevamente los datos se redirigen a una nueva sección de lógica combinacional, esta permite tener una señal para que el ascensor se eleve y otra para que descienda. Estas últimas señales llegan a la parte de potencia e indicación. En la sección de potencia logramos que estas señales activen otro circuito que permite alimentar y cambiar de giro a los motores debido a que este puede manejar corrientes algo más altas que los circuitos digitales. Finalmente, la sección de indicación es un display que muestra el piso en el que se encuentra el ascensor. Este funcionamiento será más detallado en la explicación de los circuitos.

CIRCUITO

El circuito ha sido realizado en el software Proteus, las imágenes que se mostrarán son esquemáticos de la simulación del circuito. Este se divide en varias etapas, a continuación se mostrará el circuito completo (figura 3) y seguidamente cada una de sus partes.

- Circuito completo:

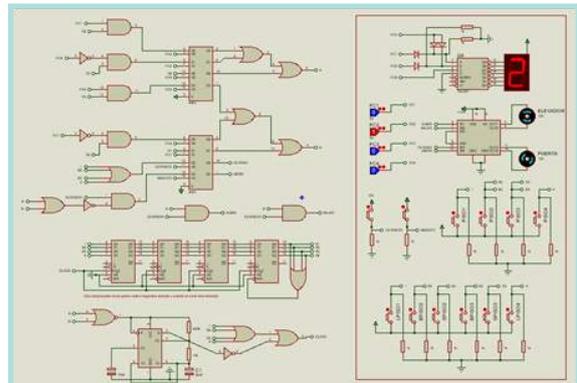


Figura 3: Circuito digital del sistema desarrollado.

Básicamente en esta imagen se distinguen tres grandes etapas, la que se encuentra arriba a la izquierda es de la lógica combinacional y secuencial que le manda la señal al puente H para que active a los motores del ascensor y de la puerta. En la parte derecha se encuentran todos los pulsadores, logic states, display y motores, estos permiten una simulación más real. Por último, la etapa que se encuentra abajo a la izquierda es la de almacenamiento de llamadas y temporización, ya que es necesario que el ascensor espere unos segundos en el piso antes de continuar con los siguientes viajes.

- Primera etapa (figura 4) - Lógica combinacional y secuencial:

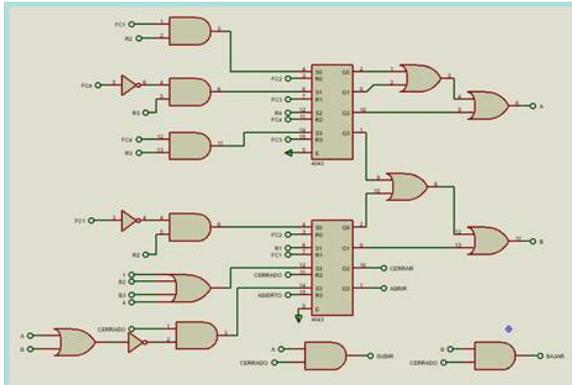


Figura 4: Lógica combinacional y secuencial.

Esta lógica consiste en cubrir todas las posibilidades de subida y bajada para un ascensor de cuatro pisos. Las dos compuertas AND de arriba son para las posibilidades de subida y las otras dos AND de abajo son para las de bajada. Por ejemplo, si la cabina se encuentra en el primer piso (primera condición) y la llaman al tercero (segunda condición) la compuerta AND, designada para esta función, envía un nivel alto, el cual llega a un latch S - R (CD4043) y este, a su vez, mantiene el nivel alto hasta que la cabina llegue al tercer piso y consecuentemente active el Reset del mencionado Latch, poniendo el nivel a 0, deteniendo de esa forma a la cabina.

Las salidas de todos los latches S - R destinados a subir la cabina se unen mediante compuertas OR, a su resultado se le ha llamado A. Del mismo modo, las salidas de todos los latches destinados a descender la cabina se las ha llamado B. Ambas salidas van conectadas al puente h, cuando A es 1, entonces B es 0 y el motor gira ascendiendo la cabina; y cuando B es 1 y A es 0, el motor gira en sentido contrario, descendiendo la cabina.

En la parte de abajo se encuentra la lógica de la puerta, la cual básicamente consiste en tres reglas: 1. nunca abrir mientras el ascensor esté en movimiento, 2. al llegar a cualquier piso abrir automáticamente la puerta y 3. cerrar la puerta antes de ir a cualquier otro piso.

- Segunda etapa (figura 5) - Pulsadores, display y motores:

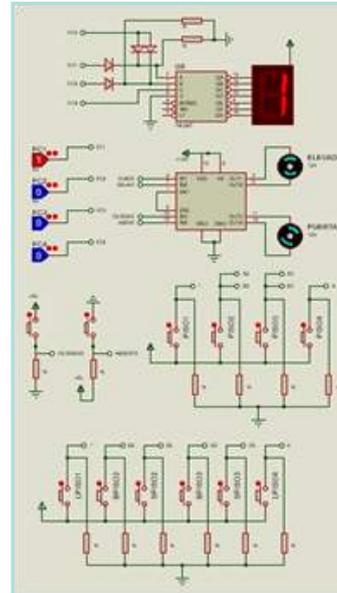


Figura 5: Circuito de pulsadores, display y motores.

En la parte de arriba se encuentra en display controlado mediante un decodificador BCD a 7 segmentos, este indica el piso en el que se encuentra el ascensor. Después se encuentran los logic states que representan a los finales de carrera, a su derecha el L293D (puente h) que nos permitirá controlar dos motores uniendo la parte de lógica digital con la parte de potencia para los motores.

En la sección de abajo se encuentran todos los pulsadores que tendrá el ascensor, tanto los de la puerta y los que están "dentro del ascensor", así como los que son de llamada.

- Tercera etapa (figura 6) - Almacenamiento y temporización:

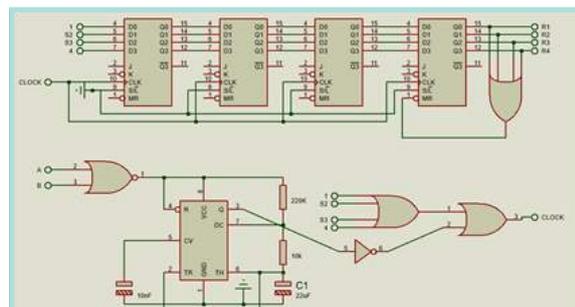


Figura 6: Almacenamiento y temporización.

Los pulsos que se generan al presionar un botón, además de enviarse a la primera lógica que se vio (circuito combinacional de la puerta) se envían paralelamente a esta sección. Este almacenamiento se basa en el uso de los registros de entrada y salida paralela. Tocci, et al. (2007) nos mencionan: "El registro tipo entrada en paralelo/salida en paralelo es un grupo de flip-flops que puede almacenar varios bits al mismo tiempo; en este tipo de registros todos los bits del valor binario almacenado están disponibles de manera directa." (p. 437). El primer registro recibe la información sobre el destino del ascensor y conforme se vayan enviando estas órdenes o si el ascensor está detenido, los bits de información se desplazarán por los registros hasta llegar al último, donde además de enviar la señal al siguiente circuito, también resetea el integrado para que simule un pulso. Este arreglo se puede entender como un grupo de cuatro registros en paralelo que funcionan como cuatro registros en serie para cada una de las entradas y de esa forma almacenar tres bits de información.

El circuito de temporización consiste en un timer 555. Este permite que exista un intervalo de tiempo antes de continuar con la siguiente orden, de no ser así el ascensor iría de un piso a otro sin parar en ninguno, además que los datos no se desplazarían en el arreglo de registros.

CONCLUSIONES

- Se logró un diseño de circuito de lógica digital simple que desempeña las funciones básicas de un ascensor.
- Fue posible la realización de la maqueta a escala y la implementación de su correspondiente circuito digital

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Floyd, Thomas. 2006. *Fundamentos de sistemas digitales*. Madrid: Pearson Prentice Hall. 1005 pp. ISBN: 8483220857
2. Tocci, Ronald; Widmer, Neal y Moss, Gregory. 2007. *Sistemas digitales principios y aplicaciones*. México: Pearson Prentice Hall. 939 pp. ISBN: 9702609704



Imagen del felino junto a una fuente, labrada y pulida.
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.

Seguidor de línea negra con compuertas lógicas

Black line follower with logic gates

Albert Blanco Lezama¹,
Jean Diestra Flores¹,
Percy Santillan Requielme¹,
Luis Moreno Barrientos¹,
Jorge Alva Alarcón².

Recibido: 08 de agosto de 2018
Aceptado: 01 de setiembre de 2018

RESUMEN

Este trabajo describe el procedimiento que se desarrolló para el diseño y montaje de un carrito seguidor de línea negra, con todas sus partes. El comportamiento del circuito está constituido por compuertas lógicas alimentadas por un sistema de voltaje transformado a 5.0V que entrega directamente el Driver L298n (circuito electrónico utilizado para dar potencia a motores). Este circuito recibe la información de un módulo de sensores infrarrojos, detecta el camino o guía basado en una cinta negra que mide aproximadamente 2 cm de ancho y un fondo blanco; además, el Driver L298n está alimentado con 7.4V (2 amperios) para sus salidas conectadas a los 2 motores reductores DC (corriente directa) con sus respectivas ruedas y una rueda de giro libre para facilitar el movimiento en el camino.

Palabras claves: diseño, seguidor de línea, sensores.

ABSTRACT

This paper describes the procedure that was developed for the design and assembly of a black line follower cart, with all its parts. The behavior of the circuit is constituted on the basis of logic gates fed by a system of voltage transformed to 5.0V that directly delivers the Driver L298n (electronic circuit used to give power to motors). This circuit, which receives the information from an infrared sensor module, detects the path or guide based on a black ribbon that measures approximately 2 cm wide and a white background; In addition, the L298n Driver is powered with 7.4V (2 amps) for its outputs connected to the 2 DC reducing motors (direct current) with their respective wheels and a free spin wheel to facilitate movement on the road.

Keywords: design, line follower, sensors.

1 Estudiante de Ingeniería Electrónica - Universidad Privada Antenor Orrego

2 Maestro en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, docente contratado – Universidad Privada Antenor Orrego

INTRODUCCIÓN

La ingeniería electrónica es una carrera muy amplia, abarca muchas ramas, entre ellas se encuentra la robótica. Un robot seguidor de línea se clasifica en el campo de la robótica móvil.

La tarea fundamental de un robot móvil es el desplazamiento en un entorno conocido o desconocido, por tanto es necesario que posea tres funciones fundamentales, la locomoción (nivel físico), la percepción (nivel sensorial) y la decisión (nivel de control). Entre las aplicaciones de los robots móviles se encuentran el transporte de carga en la industria, robots desactivadores de explosivos y la exploración de terrenos no aptos para el hombre. Entre estos últimos podemos destacar los robots Spirit y Opportunity desarrollados por la NASA. (Guadalupe I, Santiago A, 2012, p.2)

Otra aplicación destacable se encuentra en un sofisticado puerto de descarga en Inglaterra, donde la carga proveniente de los barcos se transporta en robots móviles del tamaño de un autobús, siendo esta operación totalmente controlada. (Barco J, Imbacuan L, Ordoñez G, 2001, p.1)

Los robots seguidores de línea (o robots rastreadores) son máquinas móviles muy sencillas que cumplen una única misión: detectar y seguir una línea, la cual se encuentra ubicada en el suelo de una superficie. Normalmente, el camino que el robot debe seguir es marcado por una línea negra sobre una superficie blanca, lo cual permite obtener un enorme contraste entre los dos colores. En algunos otros casos se utilizan planos negros con líneas blancas para que de igual manera se pueda detectar mediante la diferencia de contraste la trayectoria que el robot debe seguir. Los seguidores de línea capturan la posición en la que se encuentran mediante sensores ópticos, para poder seguir la línea correctamente se utilizan diferentes tipos de algoritmos de control, que logren mantener el robot sobre la línea y recorrer la trayectoria completa en el menor tiempo posible. Son considerados los "Hola mundo" de la robótica. (Carrillo M, Cardona J, Gutiérrez G, 2016, p.2)

Estos robots pueden variar desde los más básicos (van tras una línea única) hasta los robots que recorren laberintos. Todos ellos, sin embargo, poseen (por lo general) ciertas partes básicas comunes entre sensores, motores y fuentes de energía.

La minirobótica es una de las aplicaciones de

la electrónica. El término minirobótica se refiere a la robótica aplicada a pequeña escala, con los beneficios que esto implica, como un menor costo en la creación del robot, en cuanto al tamaño y peso representa una mejor manipulación y manejo más cómodo, pero con la tecnología y complejidad en cuanto a componentes y sistema de control que representa un robot de gran escala. Dentro de la minirobótica de competencia existen diferentes categorías en las que los estudiantes pueden participar y poner a prueba sus proyectos robóticos como lo son robots seguidores de línea, sumos, humanoides, de combate, entre otros. (Carrillo M, Cardona J, Gutiérrez G, 2016, p.2)

CONTENIDO

La robótica es una de las aplicaciones de la electrónica. Un robot seguidor de línea se clasifica en el campo de la robótica móvil. La tarea fundamental de un robot móvil es el desplazamiento en un entorno conocido o desconocido, por tanto es necesario que posea tres funciones fundamentales: la locomoción (nivel físico), la percepción (nivel sensorial) y la decisión (nivel de control).

A nivel de competencia entre seguidores, existen dos categorías: seguidor de línea (SL) y el seguidor de línea con obstáculos (SLO). Ambas categorías deberán ser capaz de recorrer todo el camino debido al algoritmo desarrollado en el menor tiempo posible y de manera autónoma. Al SLO, sin embargo, se le agregan obstáculos como cubos de madera, líneas discontinuas, pendientes, etc. que el robot deberá sortear para llegar a la meta.

El proyecto realizado es un robot seguidor de línea negra con compuertas lógicas y aquí daremos a conocer algunas ideas básicas para su armado. La lógica de este seguidor está constituida por 4 compuertas lógicas como el 74LS04(2), el 74LS08(2) y el 74LS32(1), alimentadas por un sistema de voltaje de 5.0V que nos entrega directamente el Driver L298n, el cual recibe la información de un módulo de sensores infrarrojos que sigue líneas alimentado a 5.0V dentro de la lógica. Estos sensores detectan el camino o guía basado en una cinta negra (0 lógico) que mide aproximadamente 2 cm (tolerancia $\pm 5\%$) de ancho y un fondo blanco; además, el Driver L298n está alimentado con 7.4V (2.0A) para sus salidas conectadas a los 2 motores reductores DC con sus respectivas ruedas y una rueda de giro libre para su desplazamiento en la guía.

MATERIALES

Chasis

El chasis del carro seguidor de línea es la estructura destinada a brindarnos el espacio de organización de los componentes electrónicos y para su construcción se debe elegir un material resistente (acrílico, madera, lámina metálica, etc.) que soporte el peso de la batería, el sistema de control, los motores y los sensores. El diseño del chasis determina el ancho, largo y alto del carro (figura 1).

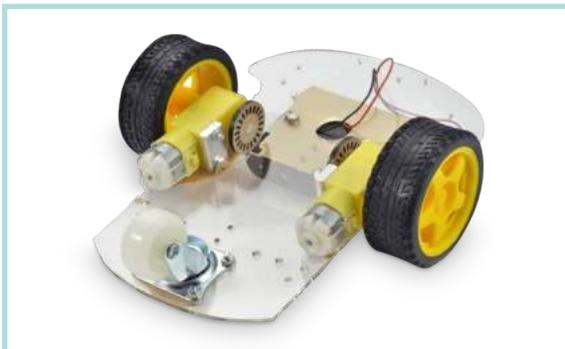


Figura 1: Chasis del seguidor de línea.

Compuertas lógicas

- 74LS04.- Es un circuito integrado de la familia TTL de bajo consumo eléctrico y alta velocidad de operación. Está compuerta NOT está compuesta por seis inversores lógicos.
- 74LS08.- Es un circuito integrado de la familia TTL, denominada compuerta AND que consta de 8 entradas y 4 salidas.
- 74LS32.- Es un circuito integrado de la familia TTL, denominada compuerta OR que consta de 8 entradas y 4 salidas (figura 2).

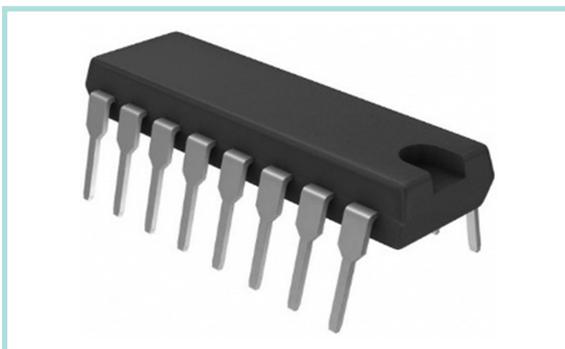


Figura 2: Compuerta lógica.

Motores

Los motores muestran la potencia y la velocidad con que se va a mover el carro, se suele utilizar motores con caja reductora que nos garanticen un buen torque, para el carro se necesita dos motorreductores (figura 3).



Figura 3: Motorreductor.

Rueda loca

Es una rueda sin tracción, simple o doble, que puede girar libremente (figura 4).



Figura 4: Rueda loca.

Llantas

Las llantas deben ser preferiblemente de caucho para garantizar buena adherencia a la pista (figura 5).



Figura 5: Llantas utilizadas en el seguidor.

Módulo de sensores infrarrojos siguelíneas

Este módulo realiza el censado de líneas blancas/oscuras, integra 4 sensores infrarrojos con su etapa de acondicionamiento y calibración, además de un Opamp LM339 que se encarga de digitalizar la salida de los sensores (figura 6).

El módulo posee 4 leds que indican el estado (detecta / no detecta) de los sensores, además 4 potenciómetros para regular el umbral de cada sensor.

El emisor emite un haz de luz infrarroja invisible para el ojo humano, que se refleja en una superficie clara y es capturado por el fototransistor, que tiene una película de filtrado de luz natural para permitir el paso de infrarrojos emitida por los LED. Por lo tanto, de acuerdo con la reflectividad de la superficie el fototransistor recibe un valor mayor o menor de la reflexión.



Figura 6: Módulos sensores infrarrojos siguelíneas.

Driver L298N (Puente H)

Este módulo posee dos puentes H que permiten controlar 2 motores DC o un motor paso a paso bipolar/unipolar. El módulo permite controlar el sentido de giro y velocidad mediante señales TTL (figura 7).

Tiene integrado un regulador de voltaje de 5V encargado de alimentar la parte lógica del L298N y puede alimentar la etapa de control.

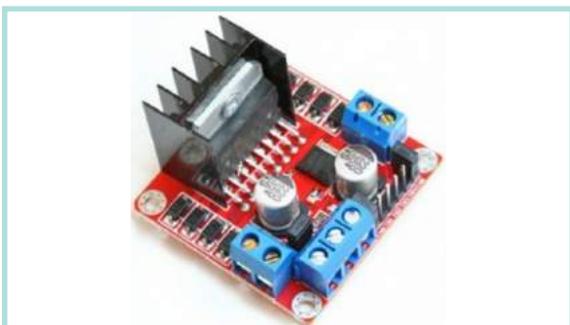


Figura 7: Driver utilizado en el seguidor.

Fuente o batería

Esta fuente de 7.4V – 2A sirve para alimentar específicamente al Driver L298n (figura 8).



Figura 8: Fuente de alimentación.

La siguiente imagen (figura 9) muestra el circuito digital utilizado en el módulo de control para el robot seguidor de línea.

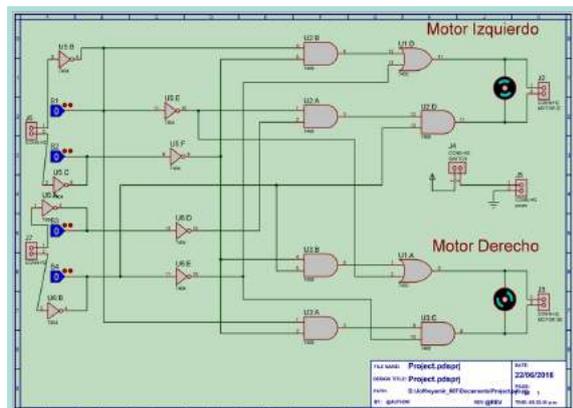


Figura 9: Circuito digital del proyecto implementado.

El circuito digital implementado utiliza 4 sensores con el fin de determinar el camino correcto a seguir. La lógica implementada está enfocada en que los sensores de los extremos se mantengan detectando el fondo blanco, mientras que los sensores del centro se encargan de seguir el fondo negro de la línea



CONCLUSIONES

- Se diseñó e implementó un robot seguidor de línea cuyo funcionamiento fue adecuado a la meta propuesta.
- El robot sirve como base para adentrarse en el campo de la electrónica y robótica.
- Se observó que la ubicación de los sensores encargados de mantener el carro sobre la línea es fundamental, ya que si no se encuentran en la posición correcta el robot no sigue la línea correctamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barco J., Imbacuan L., Ordoñez G. (2001). *Construcción de un robot seguidor de línea*. Universidad de Nariño. Colombia
2. Carrillo M., Cardona J., Gutiérrez G. (2016). *Sistema de control y arquitectura de un robot seguidor de línea*. Universidad Tecnológica de Chihuahua. México.
3. Chien P., Sheu F. y Yang F. (2007). *Effects of edible chitosan coating on quality and shelf life of sliced fruit*. *Journal of Food Engineering*, 78:225-229.
4. Guadalupe I., Santiago A. (2012). *Carro seguidor de línea negra*. Universidad Politécnica Salesiana. Ecuador
5. Jaimes C., Barrios J., Caviedes S. (2007). *Informes seguidor de línea*. Recuperado el 30 de abril de www.scribd.com/doc/490126/Seguidorde-linea-negra?autodown=pdf

ablancol1@upao.edu.pe



"Parihuanos" con dibujo de mancha e imagen de una "garza" hecho con un dibujo lineal
Alto de Las Guitarras, Moche.
-fotografía, Cristóbal Campana.

Realidad aumentada para mejorar la disponibilidad de la información turística en la ciudad de Pacasmayo

Augmented Reality to improve the availability of tourist information in the city of Pacasmayo

Henry Abelardo Rodríguez Muñoz¹,
Stefhany Lisett Rosales Aguirre¹,
Luis Vladimir Urrelo Huiman²

Recibido: 13 de agosto de 2018
Aceptado: 15 de setiembre de 2018

RESUMEN

En este trabajo se desarrolla una aplicación para Smartphone con realidad aumentada para el turismo de Pacasmayo. Esta aplicación, que consiste en una guía turística para que los usuarios puedan visitar los lugares turísticos de la ciudad de Pacasmayo, se llevó a cabo recolectando información en el área de turismo de la Municipalidad de Pacasmayo y algunos folletos de información del Ministerio del Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) y de la Oficina Mundial del Turismo (OMT). En el desarrollo de la aplicación se utilizó la plataforma de Unity 3D y su complemento Vuforia que da soporte para el desarrollo de la realidad aumentada. La característica a destacar de esta aplicación es el uso de la realidad aumentada, una combinación del mundo real con el virtual. para mostrar información al turista: los lugares con su breve información, contenido multimedia que permita conocer el patrimonio histórico de la ciudad de Pacasmayo, enriqueciendo la experiencia visual y mejorando la calidad de la comunicación. Esta aplicación ha facilitado la información de los destinos turísticos en un 70% en relación a meses anteriores cuando no se la usaba.

Palabras claves: Realidad aumentada, Unity 3D, Vuforia, C++, información turista

1 Ingeniero de computación y sistemas - Universidad Privada Antenor Orrego

2 Doctor en gestión académica universitaria - Universidad Privada Antenor Orrego

ABSTRACT

Throughout the present work an application for Smartphone with Augmented Reality for Pacasmayo tourism is developed. This application consists of a tourist guide, with which users can visit the tourist sites of the city of Pacasmayo, which was carried out collecting information in the tourism area of the Municipality of Pacasmayo and some information brochures of the Ministry of Foreign Trade and Tourism (MINCETUR) and the World Tourism Office (UNWTO). For the development of the application we used the Unity 3D platform and its Vuforia complement that supports the development of Augmented Reality. The highlight of this application is the use of Augmented Reality to show information to tourists, which consists of combining the real world with the virtual world. That is to say; show the places with their brief information, multimedia content that allow to know the historical heritage of the city of Pacasmayo, enriching the visual experience and improving the quality of communication, concluding that the utility of this application has facilitated the information of the tourist destinations in a 70% in relation to previous months when this application was not used.

Keywords: Augmented Reality, Unity 3D, Vuforia, C ++, Tourist Information

INTRODUCCIÓN

Según cifras de la Organización Mundial del Turismo OMT, el número de turistas internacionales en el mundo creció un 4% entre enero y agosto de 2012, en comparación con los mismos ocho meses de 2011 (28 millones más). La cantidad de turistas extranjeros que visita el Perú también ha aumentado en los últimos años, tal es así que en el año 2015 llegaron a Perú 3.4 millones de turistas y para el 2017 se esperaba que arriben 4.36 millones (OMT-Organización Mundial del Turismo, 2016). Los principales turistas que visitan Pacasmayo son de Brasil, Estados Unidos (USA) y España en el año 2010. Le siguen en cantidad visitantes de Australia, África, Francia, Argentina, Chile, Ecuador, Colombia, Alemania, Reino Unido, entre otros países de Asia y Europa. Cabe destacar que solo entre Brasil y EE. UU representaron el 48% y 63% en el año 2010 y 2011 respectivamente. (MINCETUR, 2014).

Pero entre las características problemáticas de la unidad de desarrollo económico, promoción empresarial, gestión turística de las MYPES y procesos productivos de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo encontramos que no cuentan con un personal específico para realizar labores de guía turístico. Hay maquetas de información sobre la ciudad, pero no personal encargado que dé información más breve y concisa; cuentan con una oficina para dar información sobre lugares turísticos,

pero las personas encargadas no están capacitadas y la oficina carece de publicidad; cuentan con un sitio web que no está actualizado y no es amigable con el usuario para interactuar con las personas que quieran visitar la ciudad en distintos meses del año.

¿Cómo mejorar la disponibilidad de información turística sobre la ciudad de Pacasmayo? Una alternativa sería la aplicación de realidad aumentada que puede ser desarrollada siguiendo la metodología ágil ICONIX, proceso simplificado en comparación con otros más tradicionales, que unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto. (Rebeca, 2007). ICONIX cuenta con las fases de revisión de los requisitos/ análisis de requisitos, revisión del diseño preliminar /análisis y diseño preliminar, revisión crítica del diseño/diseño e implementación.

Esta metodología podría permitir desarrollar una aplicación de realidad aumentada (AR) que consiste en combinar, en tiempo real, información proveniente del mundo real con información proveniente del mundo virtual. Según (Salazar Alvarez, 2013) es una variación de ambientes virtuales (VE) o realidad virtual. Las tecnologías VE sumergen completamente a un usuario dentro de un entorno sintético. Mientras está inmerso, el usuario no puede ver lo real del mundo alrededor de él. Por

el contrario, AR permite al usuario ver el mundo real con objetos superpuestos o compuestos de este mundo. Por lo tanto, AR complementa la realidad en lugar de reemplazarla completamente. Lo ideal sería que el usuario de los objetos virtuales y reales coexista en el mismo espacio. (Azuma, 1997) (Silva, Oliveira, & Giraldi, 2003) Para su desarrollo existen diferentes Frameworks, que permiten el uso de algún lenguaje de programación, dependiendo del sistema operativo móvil al cual esté destinada la aplicación. En el desarrollo de una aplicación en realidad aumentada se necesita un conjunto de herramientas, ya sean librerías o SDK orientadas al desarrollo de una aplicación con realidad aumentada tales como Arlab, ARToolkit, DroidAR, Layar, Metaio, NyARToolkit y Vuforia. (Salazar Alvarez, 2013).

Las aplicaciones de realidad aumentada se pueden clasificar en sistemas basados en el reconocimiento de marcas, sistemas basados en geolocalización y sistemas basados en el reconocimiento de formas. (González, Vallejo, Albusac, & Castro, 2014).

Entre los antecedentes contamos con la investigación "Realidad aumentada y sistemas de recomendación grupales una nueva perspectiva en sistemas de destinos turísticos" (2014) de José L. Leiva - Antonio Guevara - Carlos Rossi -Andrés Aguayo, que concluye que el desarrollo de nuevos sistemas de información turística, incluidos los basados en RA y sistemas de recomendación, no aportarán todas sus ventajas potenciales si no se integran con los sistemas ya existentes. El turista actual demanda cada vez más información adaptada a sus preferencias, por lo que las empresas y las instituciones de gestión del turismo y de destinos deben proporcionar herramientas para prestar un mejor servicio y ofertar aquellos productos que son más afines al turista (Leiva, Guevara, Rossi & Aguayo, 2014).

José Luis Leiva Olivencia publica el año 2015 la investigación titulada "Realidad aumentada bajo tecnología móvil basada en el contexto aplicada a destinos turísticos" en la que concluye que la realidad aumentada gestiona un modelo de adquisición de información de los turistas muy completo, pero a la vez poco exigente respecto a la cantidad de información necesaria para obtener recomendaciones. Permite generar recomendaciones sin necesidad de datos históricos sobre visitas anteriores. Al incorporar diferentes motores de recomendación, se permiten modos de configuración adaptados a diversas situaciones como considerar visitas anteriores o no considerarlas porque no interesen o simplemente porque no existan. (Olivencia, Leiva Luis, 2015).

Víctor Alfonso Caballero y Cabrera Antonio Enrique Villacorta Gómez publicaron el año 2015 la investigación "Aplicación móvil basada en realidad aumentada para promocionar los principales atractivos turísticos y restaurantes calificados del centro histórico de Lima". En esta investigación se concluye que la tecnología de realidad aumentada en equipos móviles permite mostrar información relevante de los principales lugares turísticos y restaurantes de una manera interactiva e innovadora para los turistas. (Caballero & Villacorta, 2015).

En tal sentido, y considerando que la ciudad de Pacasmayo carece de un personal de guía turística que dé información sobre la ciudad o lugares históricos, por lo que los turistas no logran informarse sobre la ciudad, en esta investigación se propone desarrollar una aplicación móvil con realidad aumentada para brindar información al turista en tiempo real sobre los atractivos turísticos de esta ciudad.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue de tipo no probabilístico con una contrastación de hipótesis mediante un grupo control y un grupo experimental, donde la población fueron los turistas de la ciudad de Pacasmayo en el primer semestre del año y la muestra seleccionada al azar fue de diez turistas de esta ciudad.

El procedimiento metodológico seguido está constituido por las siguientes fases:

Fase 1: Estudio de la experiencia del turista en Pacasmayo mediante la observación y el acompañamiento.

Fase 2: Acopiar, clasificar y preparar la información turística de Pacasmayo.

Fase 3: Elaborar prototipos en base a imágenes de lugares turísticos.

Fase 4: Desarrollo de una aplicación de realidad aumentada para el turismo en la ciudad de Pacasmayo, utilizando el software Unity 3D y Vuforia.

Fase 5: Prueba de la aplicación de realidad aumentada con turistas en la ciudad de Pacasmayo el primer semestre del año 2017.

Entre las técnicas de recolección de información se aplicaron entrevistas, encuestas, observación e implementación con el apoyo de software especializado y para el procesamiento y análisis de datos se aplicó una prueba estadística no paramétrica para muestras no relacionadas como la prueba de Wicolxon utilizando el software SPSS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio de la experiencia del turista en Pacasmayo mediante la observación y el acompañamiento generó el siguiente diagrama de procesos mostrado en la figura 1.

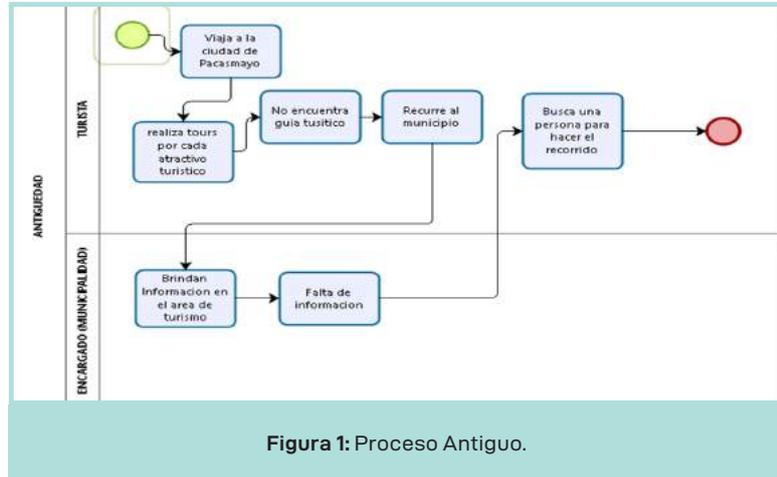


Figura 1: Proceso Antiguo.

Proponiendo un proceso reestructurado y soportado por tecnologías según se muestra en la figura 2.

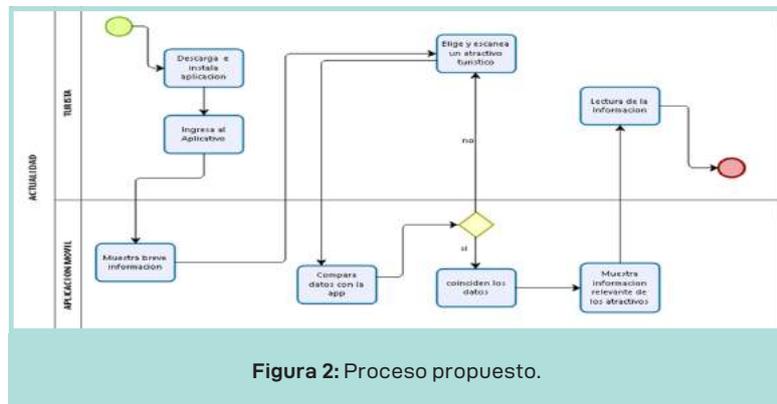


Figura 2: Proceso propuesto.

Luego de captar imágenes e información se procedió a elaborar un prototipo, modelando el dominio que muestra cada uno de los objetos que existen relacionados con el proyecto y las relaciones que hay entre ellos, según se muestra en la figura 3.

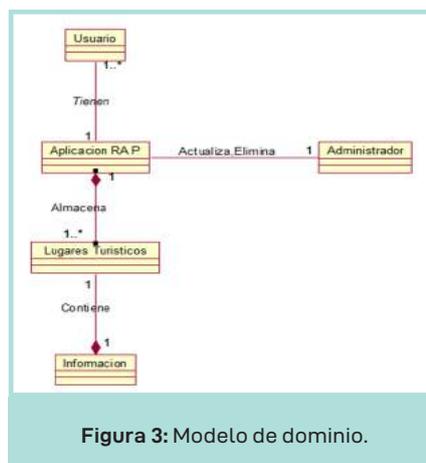


Figura 3: Modelo de dominio.

Se estudió la interacción y funcionalidad básica con el diagrama de casos de uso mostrado en la figura 4.

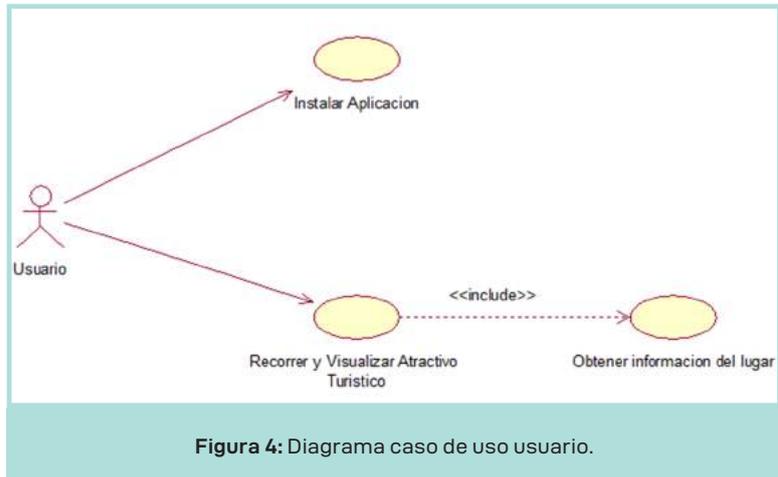


Figura 4: Diagrama caso de uso usuario.

Se trabajó con diagrama de robustez y de secuencia, logrando elaborar los prototipos de aplicación de realidad aumentada, utilizando imágenes de Pacasmayo como se muestra en la figura 5.

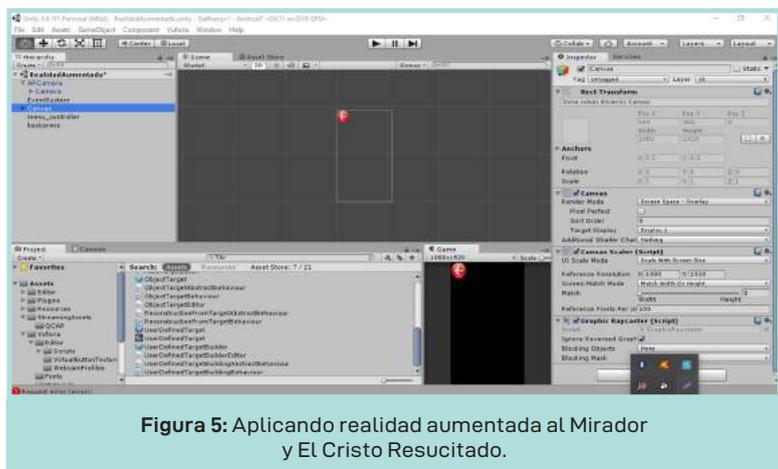


Figura 5: Aplicando realidad aumentada al Mirador y El Cristo Resucitado.

Para el desarrollo de la aplicación de realidad aumentada para el turismo en la ciudad de Pacasmayo se utilizó el software Unity 3D y Vuforia que muestra en una primera fase la sincronización de imágenes con información a mostrar en Unity 3D, según se aprecia en la figura 6.



Figura 6: Realidad aumentada en Unity 3D.

Luego se utilizaron los servidores de Vuforia para crear una cuenta y subir las imágenes para su exportación a Unity 3D, creándose los Target con nombre RA a 21 imágenes subidas para poder trabajar la cámara de realidad aumentada haciendo reconocer las imágenes importadas, según se muestra en la figura 7.

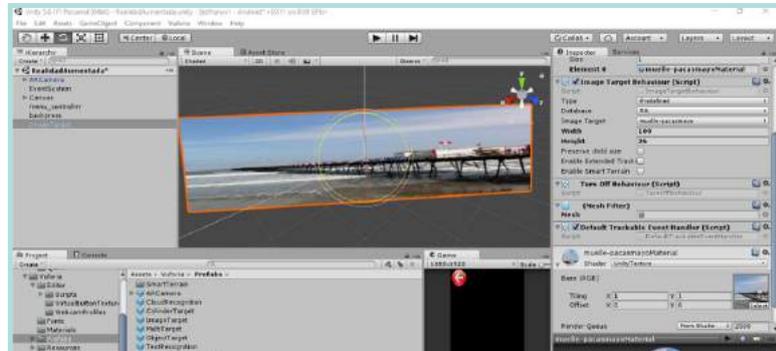


Figura 7: Unity 3D probando realidad aumentada.

Se codificó la secuencia de escenas, el menú y la barra de carga para dar paso a las pruebas de la aplicación de realidad aumentada a diez turistas en la ciudad de Pacasmayo el primer semestre del año 2017, midiendo la disponibilidad de la información mediante encuestas. La mayoría de encuestados oscilaban en edades de 18 a 30 años, tanto hombres como mujeres, quienes indicaron que el nivel de amigabilidad, usabilidad y tiempo de respuesta de la aplicaciones era muy buena, mostrando una distribución de la calidad de la información según la siguiente figura 8.

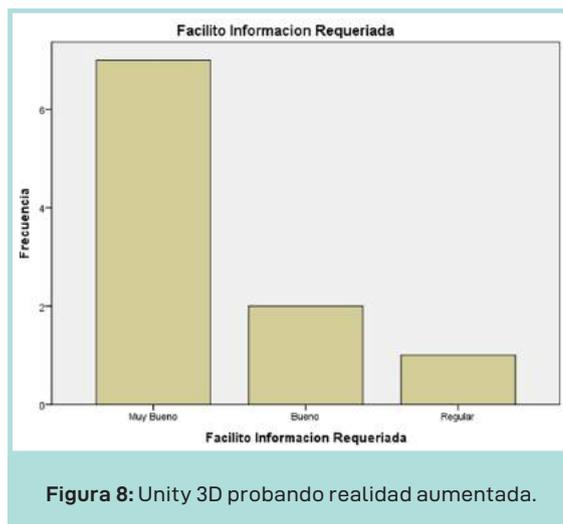


Figura 8: Unity 3D probando realidad aumentada.

Tres personas recomendaron agregar a la aplicación el PlayStore, lo que hace un 30%. Tres personas agregaron que sea difundida mediante un evento o redes sociales, lo que hace 30%. Tres personas agregaron que aparezca la ubicación de donde uno se encuentra cuando realiza la realidad aumentada, lo que hace un 30%. Una persona agregó que sea bilingüe (10%).

Después de realizar el procedimiento y análisis de los datos obtenidos a través de las encuestas

realizadas, nuestros resultados son positivos en un 70%, dado que fue accesible y rápida la información buscada por los turistas.

En la prueba de Wilcoxon el resultado obtenido es menor a 0,5, lo cual da a entender que la hipótesis sí se cumple: una aplicación de realidad aumentada basada en Unity 3D y Vuforia mejora la disponibilidad de información turística de la ciudad Pacasmayo.

CONCLUSIONES

- Al realizar el estudio preliminar sobre la experiencia de los turistas en la ciudad de Pacasmayo, se obtuvieron resultados negativos ya que estos no lograron obtener información sobre los lugares visitados, porque no cuentan con un guía turístico que les brinde información.
 - Se logró clasificar información de los lugares más relevantes de la ciudad de Pacasmayo para usarla en el desarrollo de la aplicación móvil, obtuvimos imágenes, folletos, información histórica y otros datos gracias a la oficina de la Municipalidad de Pacasmayo y al encargado de ella.
 - Con pruebas de imágenes de los lugares turísticos se elaboró un prototipo para el desarrollo de la aplicación móvil, aplicando diagramas de dominio, casos de uso y prototipos de interfaces con realidad aumentada.
 - Con la ayuda de las herramientas tecnológicas Unity 3D y Vuforia se logró desarrollar esta aplicación móvil basada en realidad aumentada para lugares turísticos de forma ágil debido a que éstas herramientas proporcionaron un amplio conjunto de librerías de clases específicas y funciones principales.
 - A través de la interacción con el aplicativo móvil, el turista podrá conocer la información más relevante sobre cada atractivo turístico de la ciudad de Pacasmayo.
 - Con el uso de nuestra aplicación móvil el turista podrá acceder de manera rápida a información confiable durante su visita a la ciudad de Pacasmayo, ya que la disponibilidad de información mejoró en un 70%.
3. González, C., Vallejo, D., Albusac, J., & Castro, J. (2014). Realidad aumentada. Un enfoque práctico con ARToolKit y Blender, 2–120. Retrieved from www.librorealidadaugmentada.com
 4. Leiva, J. L., Guevara, A., Rossi, C., & Aguayo, A. (2014). Realidad aumentada y sistemas de recomendación grupales. Una nueva perspectiva en sistemas de destinos turísticos. *Estudios Y Perspectivas En Turismo Volumen, 23*, 40–59.
 5. MINCETUR. (2014). Informe MINCETUR turismo Perú, 1251–1312. Retrieved from https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1173/cap20/cap20.pdf
 6. Olivencia, Leiva Luis, J. (2015). Realidad aumentada bajo tecnología móvil basada en el eontexto aplicada a destinos turísticos.
 7. OMT-Organizacion Mundial del Turismo. (2016). Pacasmayo 2013 - 2016.
 8. Rebeca, C. (2007). Uso de la metodología ICONIX, 10.
 9. Salazar Alvarez, I. (2013). Diseño e implementación de un sistema para información turística basado en realidad aumentada, 73.
 10. Silva, R., Oliveira, J., & Giraldo, G. (2003). Introduction to augmented reality. *National Laboratory for Scientific Computation*, 1–11. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/wnload?doi=10.1.1.63.4105&rep=rep1&type=pdf>

lurreloh@upao.edu.pe

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1.1.30.4999>
2. Caballero, V., & Villacorta, A. (2015). Aplicación móvil basada en realidad aumentada para promocionar los principales atractivos turísticos y restaurantes calificados del centro histórico de Lima.



*"Sacerdote sonriente" al amanecer húmedo de junio.
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*

Aplicación web 3D interactiva para mejorar la experiencia del visitante en la sala de la cultura Moche en el Museo Arqueológico de la Universidad Nacional de Trujillo

Interactive 3D web application to improve the visitor experience in the Moche culture room at the archaeological museum of the National University of Trujillo

**Pedro Pablo Martín Vera-Benites¹,
Brigitte Teresa Zumarán-Prieto¹,
Luis Vladimir Urrelo Huiman²**

Recibido: 14 de agosto de 2018
Aceptado: 10 de setiembre de 2018

RESUMEN

En la presente investigación se realizó un análisis del proceso de visita y exhibición de la Sala Cultura Moche del Museo Arqueológico de Universidad Nacional de Trujillo. Se identificaron las diversas actividades, siendo la principal la exhibición de los huacos. También se realizó un estudio de las herramientas de modelamiento 3D como Autodesk Maya 2017, Blender, 3D Max Studio, las cuales nos permiten el diseño de cada huaco encontrado en la sala. Adicionalmente se realizó un análisis comparativo entre los motores de videojuegos tales como Unity 3D, Unreal Engine y CryEngine. Para el desarrollo de la fase de modelamiento 3D se elaboró un diagrama de clases, un árbol de jerarquía, prototipo y las interfaces finales. Además, en el desarrollo de la aplicación Web 3D utilizamos las herramientas de Blender y Unity 3D, junto con la metodología UP4VED y la publicación en un servidor web permiten la observación de la "Sala Cultura Moche", con cada uno de sus huacos diseñados en 3D y contenido multimedia para mejorar la experiencia del usuario. Con los resultados de las pruebas se concluyó que el desarrollo de la aplicación web 3D mejora la experiencia del visitante en un recorrido virtual de la "Sala Cultura Moche".

Palabras claves: web 3D, UP4VED, Blender, Unity 3D, Museo arqueológico

1 Ingeniero de computación y sistemas - Universidad Privada Antenor Orrego

2 Doctor en gestión académica universitaria - Universidad Privada Antenor Orrego

ABSTRACT

In the present investigation an analysis of the visit and exhibition process of the Moche Culture Room of the Archaeological Museum of the National University of Trujillo was carried out, for which various activities were identified, the main activity being the exhibition of the huacos. We also made a study of 3D modeling tools such as Autodesk Maya 2017, Blender, 3D Max Studio, which allow us to design each huaco found in the room, additionally a comparative analysis was made between video game engines such as Unity 3D, Unreal Engine and CryEngine. For the development of the 3D modeling phase a class diagram, a hierarchy tree, prototype and the final interfaces were elaborated. In addition, in the development of the 3D Web application we use the tools of Blender and Unity 3D, together with the UP4VED methodology and the publication in a web server allow the observation of the "Moche Culture" Room, with each of its huacos designed in 3D and multimedia content to improve the user experience. With the results of the tests it was concluded that the development of the 3D web application improves the visitor experience in a virtual tour of the "Moche Culture Room".

Keywords: 3D web, UP4VED, Blender, Unity 3D, Archaeological Museum

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, los museos muestran su arte y cultura de una manera diferente. En la mayoría de ellos utilizando tecnología para generar interactividad en los objetos mostrados, produciendo una mejor experiencia en el visitante como en el caso del Museo de Ciencia de Londres (londres.es, 2015).

En el Perú los museos presentan el arte, la cultura y las costumbres de una determinada sociedad de forma muy general y simple, de tal manera que no cumple con las expectativas y la experiencia deseada por el visitante, generando una falta de identificación con la cultura mostrada. Por este motivo, a causa de la falta de experiencia y atractivos, las visitas a los museos han disminuido.

En la investigación "Recorrido virtual en 3D para el Centro de Arte Contemporáneo de Quito", se determinó que el modelado 3D representa una herramienta tecnológica eficiente para fomentar la difusión de las actividades del museo, así como para propiciar la visita presencial (Yugsi, 2015).

El término Web 3D hace referencia a cualquier

lenguaje de programación, protocolo, formato de archivo o tecnología que puede ser usado para la creación y presentación de universos tridimensionales interactivos a través de Internet. (Jimenez, 2015).

La realidad virtual (RV) comprende la interface hombre-máquina (human-machine), que permite al usuario sumergirse en una simulación gráfica 3D generada por ordenador y navegar e interactuar en ella en tiempo real, desde una perspectiva centrada en el usuario. La RV es una experiencia sintética mediante la cual se pretende que el usuario sustituya la realidad física por un entorno ficticio generado por ordenador. Comprende sistemas inmersivos, seminmersivos y no inmersivos (S.Coop, 2008). En la realidad virtual se ha encontrado desarrollos ya consolidados en medicina y defensa, además de relevantes oportunidades en el entretenimiento y la promoción empresarial. Pero también se esperan posibilidades significativas en el campo educativo, comunicacional e industrial (Alejos Cuadros, 2008).

En el Museo Arqueológico de la Universidad Nacional de Trujillo, la experiencia del visitante en

la Sala "Cultura Moche" sigue siendo de la manera tradicional y poco didáctica y no genera una buena experiencia, por lo que es necesario implementar una aplicación tecnológica que apoye en la mejora de la experiencia del visitante.

En el presente trabajo se aplicó Web 3D interactiva en la Sala "Cultura Moche" del Museo Arqueológico de la Universidad Nacional de Trujillo utilizando la metodología UP4VED para mejorar la experiencia de la visita en el museo.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue de tipo cuasi experimental correlacional. La población de estudio estuvo constituida por los visitantes usuarios de la aplicación Web 3D de la Sala "Cultura Moche" del Museo Arqueológico de la Universidad Nacional de Trujillo; la muestra obtenida fue de veinte (20) visitantes. La selección de la muestra se realizó mediante el muestreo no probabilístico.

PROCEDIMIENTO

Recolección de datos

Mediante entrevista a los colaboradores y usuarios para obtener las características del proceso de visita y exhibición de las piezas arqueológicas en la Sala Cultura Moche del Museo Arqueológico de la Universidad Nacional de Trujillo.

Análisis de datos

De la información recolectada en la fase anterior.

Estudio de herramientas

Realizar un análisis comparativo de las herramientas de modelamiento 3D, de los motores de videojuegos y lograr seleccionar el más adecuado para el desarrollo de la aplicación.

Fases según la metodología UP4VED

Inicio

Se realizó un levantamiento de información, luego se analizó la información obtenida logrando identificar los requerimientos funcionales y no funcionales; por último, se obtuvo los diagramas de casos de uso que deberá cumplir la aplicación web 3D.

Elaboración

En esta fase se detalla cada uno de los elementos que serán implementados en la siguiente fase como la descripción del entorno virtual, la descripción de los casos de uso, el árbol de jerarquía 3D, el Story Board, la realización de cadenas de iteración y los diagramas de colaboración.

Construcción

En esta fase se realizó el modelamiento 3D de los objetos (piezas arqueológicas), el diseño del entorno virtual, la selección del contenido multimedia que se utilizará en la aplicación para el feedback del usuario y por último el desarrollo de la aplicación Web 3D.

Transición

En esta última fase se detallaron los resultados obtenidos con la aplicación y se plantearon las conclusiones y recomendaciones

Evaluar antes y después

Se realizó una evaluación de las diferencias que se pudieron encontrar entre la experiencia de una visita presencial y una virtual de la Sala de la Cultura Moche del museo.

Variables de estudio

Variables independientes: Aplicación Web 3D de la Sala "Cultura Moche" del Museo Arqueológico de la Universidad Nacional de Trujillo y la aplicación de la metodología UP4VED y motor de videojuego Unity3D, así como de la herramienta Blender.

Variables dependientes: La experiencia del visitante en la Sala "Cultura Moche" y la funcionalidad de la aplicación Web 3D de la Sala "Cultura Moche".

Instrumentos de recolección de datos

Observación (Fotos / pictogramas / gráficos / procesos)

Caso de estudio (implementación de la aplicación)

Encuestas (cuestionarios)

Entrevistas (videos / audios / documentos)

Técnicas de análisis de datos

Para el análisis de los datos resultantes se realizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon utilizando el software SPSS versión 22.0

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Museo Antropológico de la Universidad Nacional de Trujillo tiene una diversidad de salas, tales como la sala "Costa norte", la sala "Cazadores recolectores", la sala "Horticultores", la sala "Cupisnique y Salinar", la sala "Cultura Moche", la sala "Chimú e Inca" y la sala "Huaca de la Luna". El número de visitas comprendido en el período enero 2016 a mayo 2017, con tendencia a disminución de visitantes, y el flujograma de proceso actual de visitas y exhibición se muestran en las figuras 1 y 2.

En la figura 3 se muestra el solucionador del proceso de visita y exhibición en la Sala "Cultura Moche" del Museo Antropológico de la Universidad Nacional de Trujillo. El usuario podrá ingresar a la página web del museo y realizar un recorrido virtual en 3D para tener una mejor experiencia de visita al museo, ya que tendrá acceso a una variedad de contenido multimedia relacionado con la Cultura Moche.

Se comparó los requerimientos recomendados del sistema: costo, usabilidad, amigabilidad y portabilidad de objetos, entre herramientas de modelado 3D (Autodesk Maya 2017, Blender 3D, 2017, Studio Max) y motores de videojuegos (Unity 3D, Unreal Engine 4, CryEngine), eligiéndose a Blender y Unity 3D respectivamente por sus ventajas en los criterios analizados, y se procedió a modelar los ambientes, huacos y vitrinas tal y como se muestra en la figura 4.

Para determinar las diferencias entre la experiencia de una visita presencial y una virtual de la Sala de la Cultura Moche del museo se realizó a través de una encuesta una pre prueba y una post prueba, obteniéndose los siguientes resultados:



Figura 1: Reporte de cantidad de visitas mensuales al Museo Antropológico de la Universidad Nacional de Trujillo (2016 - mayo, 2017).

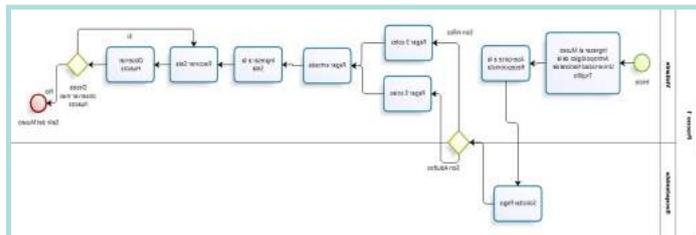


Figura 2: Modelado del proceso de visita y exhibición del museo.

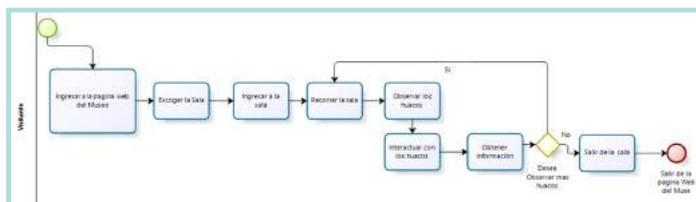


Figura 3: Modelado de proceso Solucionar de visita y exhibición del museo.



Figura 4: Ubicación de huacos 3D dentro de su vitrina.

Pregunta 1: ¿Cree que la aplicación Web 3D de la Sala Cultura Moche mejoraría su experiencia de visita?

Escala	Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%
Excelente(15-19)	0	0%	6	30%
Bueno(10-14)	5	25%	10	50%
Regular(5-9)	7	35%	4	20%
Malo(0-4)	8	40%	0	0%
Total	20	100%	20	100%

Tabla 1:
Resultados de pre y post prueba - Pregunta 1.

Pregunta 2: ¿Cree que el contenido mostrado en la aplicación Web 3D de la Sala Cultura Moche podría cumplir con sus expectativas?

Escala	Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%
Excelente(15-19)	0	0%	8	40%
Bueno(10-14)	6	30%	8	40%
Regular(5-9)	8	40%	4	20%
Malo(0-4)	6	30%	0	0%
Total	20	100%	20	100%

Tabla 2:
Resultados de pre y post prueba – Pregunta 2.

Pregunta 3: ¿Cree usted que la aplicación Web 3D es fácil de utilizar?

Escala	Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%
Excelente(15-19)	2	10%	6	30%
Bueno(10-14)	3	15%	14	70%
Regular(5-9)	8	40%	0	0%
Malo(0-4)	7	35%	0	0%
Total	20	100%	20	100%

Tabla 3:
Resultados de pre y post prueba - Pregunta 3.

Pregunta 4: ¿Cree que le ayudaría una aplicación Web 3D a recordar los huacos realizados por la Cultura Moche?

Escala	Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%
Excelente(15-19)	1	5%	6	30%
Bueno(10-14)	4	20%	8	40%
Regular(5-9)	7	35%	6	30%
Malo(0-4)	8	40%	0	0%
Total	20	100%	20	100%

Tabla 4:
Resultados de pre y post prueba - Pregunta 4.

Pregunta 5: ¿Cree que con una aplicación Web 3D podría aumentar el número de visitas?

Escala	Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%
Excelente(15-19)	1	5%	8	40%
Bueno(10-14)	7	35%	6	30%
Regular(5-9)	8	40%	6	30%
Malo(0-4)	4	20%	0	0%
Total	20	100%	20	100%

Tabla 5:
Resultados de la pre y post prueba - Pregunta 5.

Pregunta 6: ¿Cree que le ayudaría una aplicación Web 3D a orientarlo mejor en su visita?

Escala	Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%
Excelente(15-19)	1	5%	8	40%
Bueno(10-14)	4	20%	10	50%
Regular(5-9)	10	50%	2	10%
Malo(0-4)	5	25%	0	0%
Total	20	100%	20	100%

Tabla 6:
Resultados de pre y post prueba - Pregunta 6.

Pregunta 7: ¿Cree que con esta aplicación Web 3D el museo tendría más alcance a las personas?

Escala	Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%
Excelente(15-19)	0	0%	10	50%
Bueno(10-14)	6	30%	10	50%
Regular(5-9)	6	30%	0	0%
Malo(0-4)	8	40%	0	0%
Total	20	100%	20	100%

Tabla 7:
Resultados de pre y post prueba - Pregunta 7.

El análisis de la prueba de Wilcoxon de las preguntas de pre y pos prueba mostró que la aplicación Web 3D de la Sala Cultura Moche tiene mejor alcance en las personas, debido a que está en un entorno web y pueden acceder a ella desde cualquier terminal (computadora, Smartphone, Tablet, etc.), además brinda información detallada sobre los huacos exhibidos.

Se llegó a comprobar, por otro lado, que utilizando la metodología UP4VED y el motor de videojuegos Unity 3D y la herramienta Blender se logró desarrollar la una aplicación amigable, intuitiva y con interfaces consistentes para el usuario.



CONCLUSIONES

- La aplicación Web 3D mejoró la experiencia del visitante al Museo Arqueológico de la Universidad Nacional de Trujillo con niveles aceptables de amigabilidad, usabilidad y consistencia en sus interfaces.
- En el Perú los museos necesitan de la tecnología para mejorar la experiencia de los visitantes, además no se utiliza mucho la tecnología Web 3D.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alejos Cuadros, H. -L. (octubre de 2008). Obtenido de http://www.iseamcc.net/eISEA/Vigilancia_tecnologica/informe_3.pdf
2. Blender.org. (2017). *wiki.blender.org*. Obtenido de: <https://wiki.blender.org/index.php/Doc:ES/2.6/Manual/Introduction>
3. S.Coop, I. (Octubre de 2008). *INTERNET 3D, Análisis prospectivo de las potenciales*. Obtenido de http://www.iseamcc.net/eISEA/Vigilancia_tecnologica/informe_3.pdf
4. Jimenez Macías, E. -P. (2015). Escenarios virtuales WEB3D: Simulación con VRML, JAVA3D Y X3D. Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/242120378_Escenarios_virtuales_WEB3D_Simulacion_con_VRML_JAVA3D_y_X3D
5. londres.es. (2015). *londres.es*. Obtenido de <https://www.londres.es/museo-ciencia>
6. S.Coop, I. (octubre de 2008). *INTERNET 3D, Análisis prospectivo de las potenciales*. Obtenido de http://www.iseamcc.net/eISEA/Vigilancia_tecnologica/informe_3.pdf
7. Yugsi, M. V. (2015). *Dspace*. Obtenido de dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/4573/1/11060.PDF

lurreloh@upao.edu.pe



*Imagen de un pez con formas que son signos sacralizantes.
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*

Marco de desarrollo de aplicaciones hipermedia para preventas de departamentos en proyectos del Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C el año 2015

Hypermedia application development framework for presales of departments in projects of the Algol group Ingenieros Contratistas y Constructores C.A.C. in 2015

José Antonio Calderón-Sedano¹,
Luis Vladimir Urrelo Huiman²

Recibido: 18 de agosto de 2018
Aceptado: 20 de setiembre de 2018

RESUMEN

La presente investigación propone un marco de desarrollo de aplicaciones hipermedia para reducir el tiempo de desarrollo y mejorar la indexación de sitios web que soporten las preventas de departamentos en proyectos del Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C. Se identifica y compara las características más relevantes de las principales metodologías para el desarrollo de aplicaciones hipermedia, luego se propone el marco de desarrollo hipermedia que cuenta con las siguientes fases: modelo de procesos, modelo conceptual, modelo de diseños, modelo de metadatos, modelo de implementación y modelo de pruebas. Para el modelo de implementación se usó PHP y XML, así como RDFa para la información estructurada en Internet. Posteriormente se evaluó el indicador tiempo, logrando reducirlo en un 50% en la fase de diseño e implementación y se mejoró la indexación del sitio web en un 37%, lo que sirvió de sustento para aplicar el marco de desarrollo hipermedia en proyectos de construcción como el del Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C.

Palabras claves: Hipermedia, marco de desarrollo, indexación.

1 Maestro en ingeniería de sistemas - Universidad Privada Antenor Orrego

2 Doctor en gestión académica universitaria- Universidad Privada Antenor Orrego

ABSTRACT

This research proposes a framework for the development of hypermedia applications to reduce development time and improve the indexing of websites that support pre-sales of departments in projects of the Algor Ingenieros Contratistas y Constructores SAC Group, identifying and comparing the most relevant characteristics of the main methodologies for the development of hypermedia applications, with which the hypermedia development framework is proposed, which has the following phases: process model, conceptual model, design model, metadata model, implementation model and test model. For the implementation model, PHP and XML were used, as well as RDFa for structured information on the Internet, after which the time indicator was evaluated, achieving a 50% reduction in the design and implementation phase and improving the indexation of the website in 37%, which served as a support to apply the hypermedia development framework in construction projects such as the Algor Ingenieros Contratistas y Constructores SAC Group.

Key words: Hypermedia, Development framework, indexation.

INTRODUCCIÓN

Considerando que Trujillo forma parte de una de tres metrópolis regionales que en la actualidad cuentan con más de 500 mil pobladores, según las cifras recogidas por CAPECO, y que existe un 52% que arrienda vivienda, por lo que cada vez crece más la demanda, los clientes potenciales recurren a Internet para buscar asesoría en la adquisición de un proyecto de vivienda desde sus computadoras personales, tabletas o dispositivos móviles. Esta situación obliga a las empresas constructoras de Trujillo a volverse más competitivas, requiriéndose que el desarrollo de las aplicaciones hipermedia de los proyectos de construcción que se realizan al año puedan ser puestos en producción en un menor tiempo para una rápida preventa y venta de departamentos en etapa de proyecto, así como que los clientes potenciales que buscan en Internet encuentren las ofertas inmobiliarias que ofrece la empresa en el tiempo en que se lanza el proyecto y no meses después debido a la demora del desarrollo del sitio web.

En la investigación "Desarrollo dirigido por modelos de aplicaciones de hipermedia móvil", Challiol (2011) desarrolló un enfoque de modelado que permite la especificación

de aplicaciones de hipermedia móvil usando derivación semiautomática a partir de los modelos especificados. El enfoque elegido se basa en el desarrollo dirigido por modelos, esto quiere decir que no solamente se usan modelos para el modelado de las aplicaciones sino que se hace hincapié en la necesidad de contar con transformaciones entre los distintos modelos. Este enfoque permite la especificación de modelos que representan conceptos referidos tanto al dominio de la aplicación como de los aspectos navegacionales de la misma. Dentro de los aspectos navegacionales se consideran tanto aquellos relacionados a la navegación digital como los relacionados a la navegación en el mundo real.

El presente trabajo se basa en el análisis de los principales marcos de desarrollo hipermedia que influirán en el marco propuesto como HDM (Garzotto, 1993), (Garzotto, 1995), que es considerado uno de los primeros métodos y ha sido la base de otros como RMM (Isakowitz, 1995), OOHDM (Ross, 2014), HRM - Modelo de Referencia Hipermedia (Halasz, 1994), WSDM "Web Site Design Method" (Vrije Universiteit Brussel, 1998) y el modelado de procesos de negocios para la ingeniería hipermedia.

Se analizó detalladamente los marcos de desarrollo de aplicaciones hipermedia disponibles para encontrar coincidencias que permitan desarrollar un marco para mejorar los procesos, reducir los costos, optimizar el tiempo de acuerdo a los estándares existentes. Se pretende medir el tiempo y nivel de indexación de sitios web desarrollados en base al marco de aplicaciones hipermedia que soporten las preventas de departamentos en proyectos del Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue de tipo cualitativo. La población de estudio estuvo constituida por los proyectos desarrollados por el área de ventas del Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C. La muestra obtenida fue el proyecto Los Nogales del Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C. El diseño de investigación fue cuasi-experimental (con caso de prueba), se utilizó las técnicas de análisis de la literatura, la encuesta, la experimentación en el desarrollo de los proyectos de sistemas según el marco propuesto.

DISEÑO DE PRUEBA

Evaluación de la propuesta causa-efecto

TÉCNICAS DE ANÁLISIS

La recolección de datos se realizó mediante encuestas al gerente de ventas del Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C.

El procesamiento de datos se realizó a través de tablas con resultados de las encuestas en Excel

VARIABLES DE ESTUDIO

Variable independiente: Marco de desarrollo de aplicaciones hipermedia

Variable dependiente: Tiempo de desarrollo y mejora de la indexación de sitios web de preventa de departamentos en proyectos del Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A través de la estadística descriptiva con los datos obtenidos de la aplicación del marco en casos de estudio.

FASES SEGÚN LA METODOLOGÍA

- Descripción e identificación de los marcos actuales propuestos por investigadores o instituciones educativas.
- Estudio del proceso actual de preventas de departamentos del grupo Algol.
- Elaboración de la propuesta del marco de desarrollo de aplicaciones hipermedia interactivas.
- Aplicación del marco propuesto en un proyecto del desarrollo de aplicaciones de hipermedia.
- Obtención de resultados con base en checklist de expertos que indican el nivel de confiabilidad de la propuesta del marco de desarrollo.
- Discusión de resultados en base a la estadística descriptiva.
- Redacción de las conclusiones y recomendaciones necesarias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó la evaluación de los marcos actuales identificando las actuales propuestas por investigadores o instituciones educativas.



Figura 1: Marcos actuales.

Basándose en la entrevista con el gerente de ventas, se realizó el análisis del proceso de venta antes y después del marco de desarrollo. Con el proceso actual se pudo concretar la venta de un proyecto, que se realizaba aproximadamente en 3 meses y medio, utilizando TI se dio en 3 semanas.

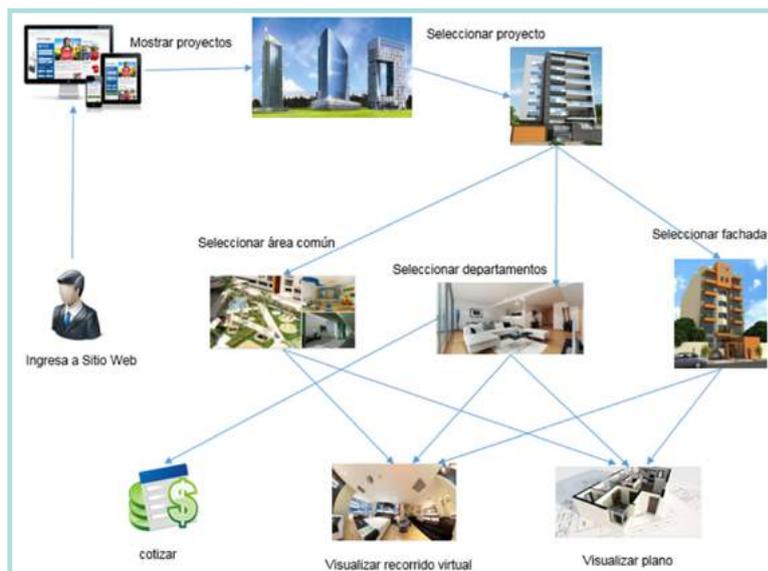


Figura 2: Proceso de ventas solucionador.

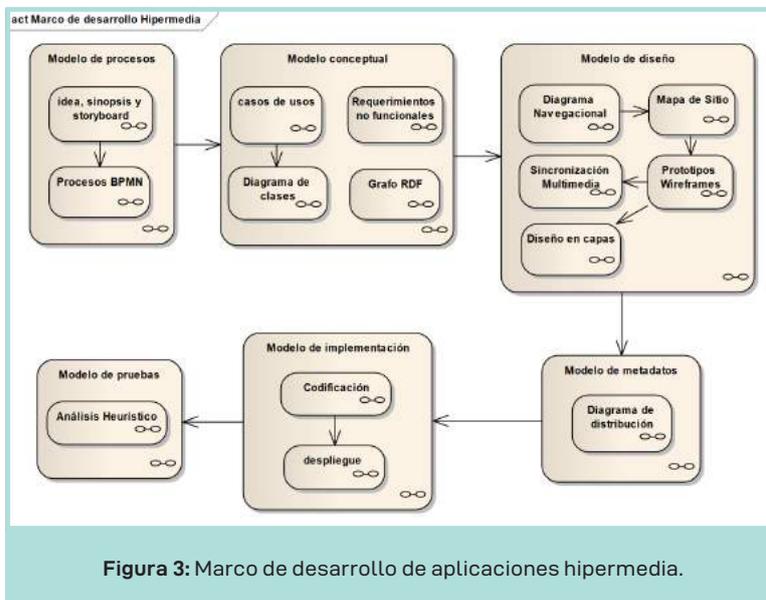
Se elaboró la propuesta del marco de desarrollo de aplicaciones hipermedia interactivas que considera tres fases: el modelo de procesos, el modelo de diseño y el modelo de metadatos.

El marco de desarrollo hipermedia considera el modelo de procesos como una fase fundamental de inicio para tener un entendimiento de forma gráfica de los procedimientos internos de la organización, lo que nos dará sustento para realizar el modelo conceptual y determinar los requerimientos funcionales y no funcionales, así como para realizar el diagrama de clases y sus asociaciones con lo cual obtendremos el grafo RDF.

En el modelado de diseño obtendremos el diagrama navegacional en dos dimensiones, una

guiada por el proceso y otra por la estructura, con el fin de obtener de una manera más estructurada el mapa de sitio que ayude a la navegación para de ahí construir el prototipo de wireframe, asociar nodos que representen un suceso externo mediante la sincronización multimedia y mostrar nodos en secuencia paralela y selectiva en diseño de capas.

VEl modelo de metadatos nos mostrará la estructura de la arquitectura del sistema mediante el diagrama de distribución, el modelo de implementación es la construcción del software a partir de los artefactos generados en las etapas previas. Finalmente realizaremos el modelo de pruebas mediante la evaluación heurística de criterios agrupados en aspectos utilizados por los expertos implicados en el proceso de evaluación.



DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos mediante la estadística descriptiva nos demuestra que el marco de desarrollo reduce el tiempo de desarrollo y mejora la indexación del sitio web.

Indicador de variable dependiente: tiempo de desarrollo

Análisis pre y post de la ejecución del marco de desarrollo hipermedia

Pre-prueba: Proyecto Los Nogales del grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C

Post-prueba: Proyectos realizados utilizando el marco de desarrollo hipermedia en la ciudad de Trujillo por los alumnos del X ciclo de la Escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas, en el curso de Computación Visual y Accesibilidad Aumentada de la Universidad Privada Antenor Orrego.



Figura 4: Ejecución de proyectos con y sin marco.

Se concluye que el tiempo en semanas de ejecución del marco de desarrollo hipermedia planteado es menor en promedio en 3.25 semanas, por lo que constituye una alternativa de solución para el problema de investigación.

Indicador de variable dependiente: mejorar nivel SEO del sitio web

Primero analizamos URL: algol.pe.hu



Figura 5: Análisis SEO: algol.pe.hu.

Segundo analizamos URL: algol.esy.es



Figura 6: Análisis SEO: algol.esy.es.

Se obtuvo la siguiente figura comparativa

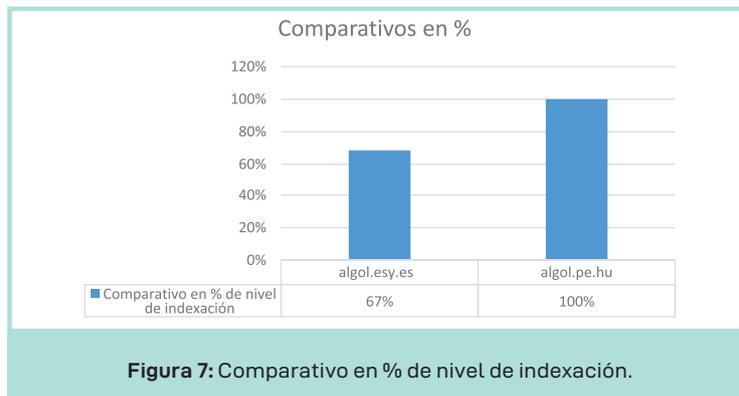


Figura 7: Comparativo en % de nivel de indexación.

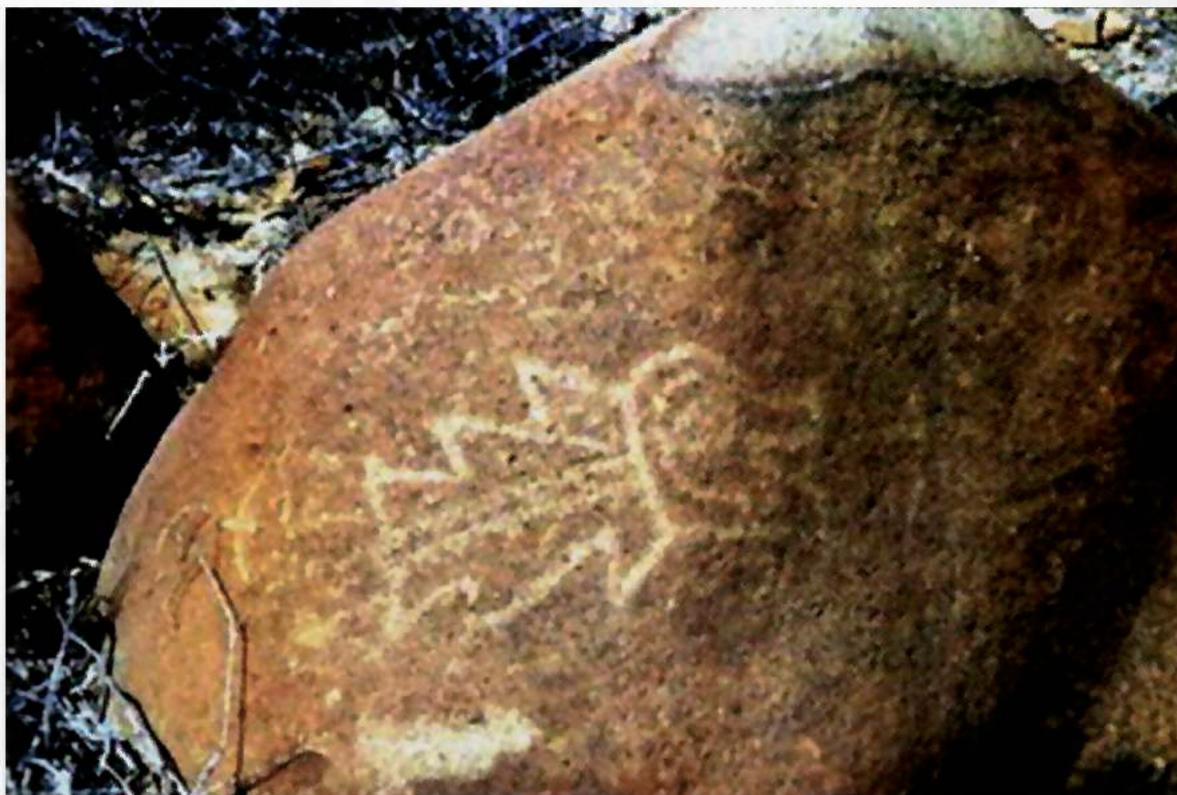
CONCLUSIONES

- Al aplicar el marco de desarrollo hipermedia en el proceso de preventas de departamentos en proyectos del Grupo Algol Ingenieros Contratistas y Constructores S.A.C, se redujo en un 50% en la fase de diseño e implementación y el indicador nivel de indexación se mejoró en un 37%.
- El marco de desarrollo hipermedia, que tiene seis fases: modelo de procesos, modelo conceptual, modelo de diseño, modelo de metadatos, modelado de implementación y modelo de pruebas, permitió disminuir el tiempo y mejorar la indexación del sitio web.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Challiol, C. (2011). *Desarrollo dirigido por modelos de aplicaciones de hipermedia móvil*. Buenos Aires. Buenos Aires.
2. F. Garzotto, P. P. (1993). *HDM a model-based approach to hypertext application design*. *ACM Trans. Inf. Syst.*
3. F. Garzotto, L. M. (1995). *Hypermedia design, analysis, and evaluation issues*. *Commun. ACM*.
4. T. Isakowitz, E. S. (1995). *RMM: a methodology for structured hypermedia design*. *Commun. ACM*.
5. Ross, G. (2014). *The Object-Oriented Hypermedia Design Model (OOHDM)*. Obtenido de <http://www.lifia.info.unlp.edu.ar>
6. Vrije Universiteit Brussel. (1998). *Web Site Design Method*. Obtenido de <http://wsdm.vub.ac.be/Research/audiencemodeling.php>

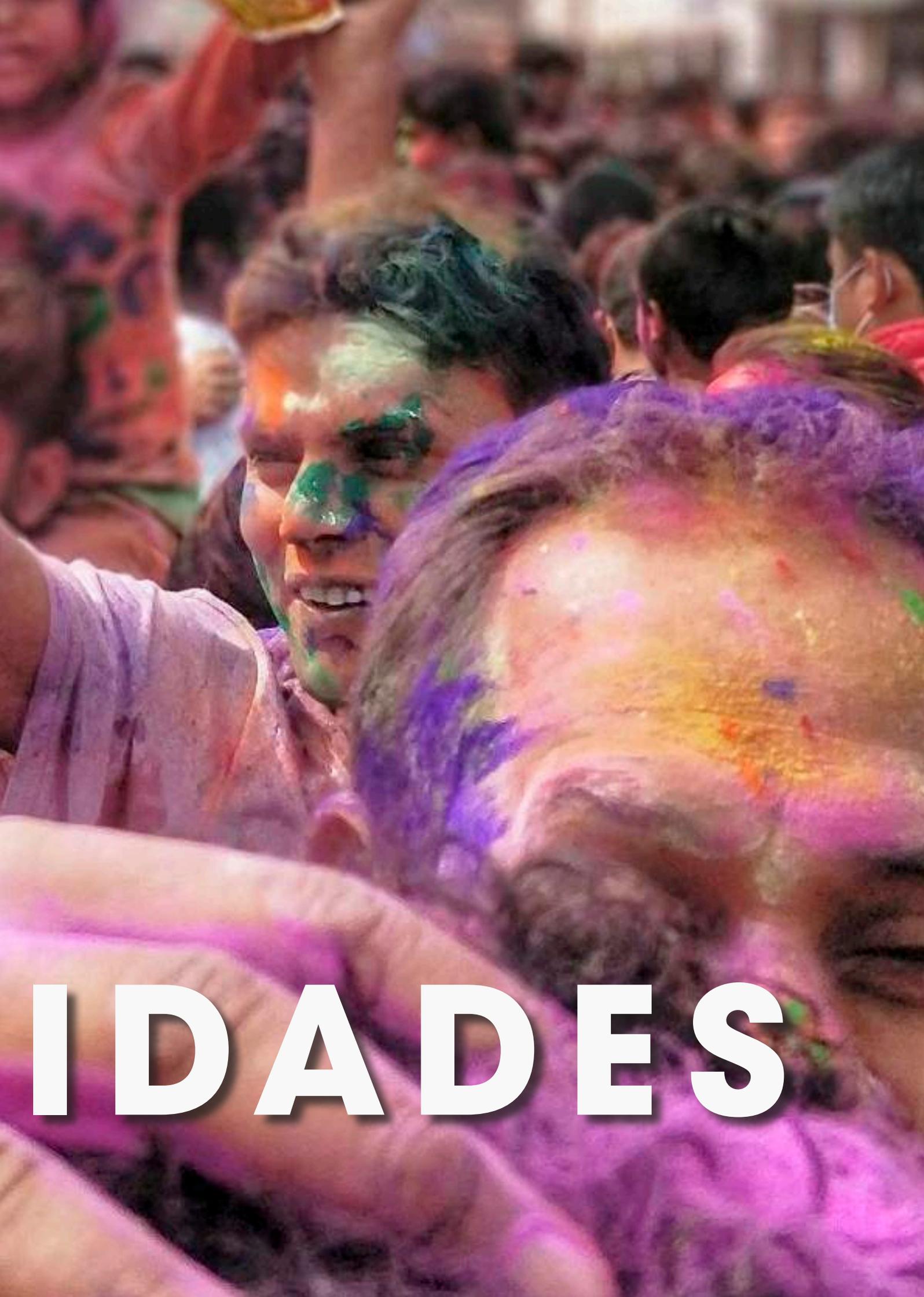
jcalderons@upao.edu.pe



*Imagen de un pez bidimensional de estilo Sechín
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*



HUMAN



IDADES



CONTAB ADMINIS



ILIDAD Y TRACCIÓN



*Imagen Sechín de un personaje que porta una cabeza cercenada.
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*

Factores que influyen en la evasión del impuesto a la renta en empresas de calzado

Factors that influence the evasion of income tax in shoe companies

Oscar Panibra Flores¹

Recibido: 19 de agosto de 2018
Aceptado: 23 de setiembre de 2018

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo fue determinar los principales factores que influyen en la evasión tributaria del impuesto a la renta en las empresas del sector calzado de la provincia de Trujillo, región La Libertad (Perú), durante el periodo 2016. Para recolectar los datos se utilizó la técnica de investigación de campo dirigida a obtener información primaria, análisis de documentos para identificar el conjunto de obligaciones tributarias que corresponde a estas empresas y se aplicó una encuesta a los representantes de las veinte empresas de la muestra seleccionada. Se encontró evidencia empírica de correlación directa entre las variables en estudio. Los resultados confirman que la falta de conciencia tributaria y la alta complejidad del sistema tributario constituyen algunos de los principales factores que influyen en la evasión del impuesto a la renta en las empresas del sector calzado en la provincia de Trujillo, durante el periodo 2016.

Palabras claves: Conciencia tributaria, evasión del Impuesto a la Renta, empresas del sector calzado.

ABSTRACT

In this paper it was determined that the lack of tax awareness of taxpayers and the complexity of the tax system, are some of the main factors that influence the evasion of Income Tax in companies in the footwear sector in the province of Trujillo, during the 2016 period. In order to collect the information, the field research technique aimed at obtaining primary information was used; the survey was applied to the representatives of the twenty companies in the selected non-probabilistic sample; Likewise, the document analysis technique was used to identify the set of tax obligations that correspond to these companies. We found empirical evidence of direct correlation between the variables under study. The results confirm that the lack of tax awareness and the high complexity of the tax system are some of the main factors that influence the evasion of Income Tax in footwear companies in the province of Trujillo, during the 2016 period.

Key words: Tax awareness, evasion of income tax, companies in the footwear sector.

¹ Maestro en Administración de Empresas, Universidad Privada Antenor Orrego

INTRODUCCIÓN

En virtud de su poder, los estados implementan sistemas y mecanismos tributarios con el objetivo de recaudar los fondos necesarios para el cumplimiento de sus fines sociales, esto es, la satisfacción de las necesidades públicas de la sociedad. Tributos directos como el impuesto a la renta permiten captar fondos provenientes de quienes tienen mayor capacidad económica para destinarlos al financiamiento de la satisfacción de las necesidades comunes de la sociedad. No obstante, la recaudación de tales ingresos es afectada significativamente por el fenómeno de la evasión, que además perjudica el principio de equidad que debe reunir toda carga impositiva, debido a que los contribuyentes que cumplen cabalmente sus obligaciones tributarias se ven obligados a soportar una mayor carga tributaria para reducir la brecha de ingresos generada por la evasión, a través de la imposición de nuevos tributos o el incremento de la cuantía a pagar de los ya existentes (CEPAL, 2010).

Las causas de la evasión fiscal pueden ser múltiples y de complejo análisis (Arias, 2010; Centrángolo y Gómez, 2010; Consejo Privado de Competitividad de Colombia, 2014; Jorrat, 2010; entre otros). Por lo general se trata de prácticas que se realizan de manera encubierta o no documentadas, mediante las cuales el contribuyente busca obtener una ventaja ilegal e indebida en desmedro de la hacienda pública y adopta diversas modalidades que dificultan su detección y control.

La administración tributaria ha implementado una serie de medidas y estrategias de control de la evasión, tales como la facturación electrónica, libros y registros electrónicos y la fiscalización electrónica; sumado a la cuantiosa información que dispone para realizar cruces de información, análisis de datos, selección de contribuyentes. Sin embargo, no se ha observado una reducción significativa de la evasión.

Arias (2010) estima que la tasa de evasión del impuesto a la renta de las empresas en el Perú alcanza el 51%. Entre las principales causas que influyen en este comportamiento identifica: (i) un alto porcentaje de informalidad en el país, superior al 50%; (ii) un sistema tributario muy complicado debido a la existencia de diversos tratamientos tributarios especiales que se aplican por sector económico, por zona geográfica y por tamaño de contribuyente, que además afectan la neutralidad

del impuesto; y (iii) la percepción de la evasión como una conducta común entre los contribuyentes.

Geneva Group International (2015) estima que la evasión en el Perú representa S/ 25,000 millones anuales; el ex ministro de Economía, Luis M. Castilla (2012) señala que la tasa de evasión tributaria peruana es la más alta de América Latina (50% en el impuesto a la renta). A estos factores, puede agregarse que el sistema establecido se basa en una legislación tributaria que ha sido aprobada sin tomar en cuenta las características económicas y sociales de los contribuyentes del país (Chumán, 2015).

En este contexto, en la presente investigación se formula el problema siguiente: ¿Cuáles son los factores principales que influyen en la evasión del impuesto a la renta en empresas del sector calzado de la provincia de Trujillo – 2016?

El estudio se justifica considerando que La Libertad es la tercera región de mayor importancia en la recaudación de tributos internos en nuestro país, después de Lima y Arequipa. Al cierre del año 2016 cuenta con 349,181 contribuyentes activos inscritos en el Registro Único de Contribuyentes, que en conjunto aportaron durante el periodo enero-diciembre 2016 la suma de S/ 1,793,211 millones, distribuidos en impuesto a la renta de personas naturales y jurídicas (44%), IGV e ISC (46%), y otros tributos (10%) (SUNAT, 2017). Asimismo, resulta de importancia relevante investigar los factores que contribuyen específicamente a la evasión del impuesto a la renta en el sector económico del calzado en la ciudad de Trujillo, debido a que a partir de su conocimiento es posible sugerir recomendaciones para implementar políticas o estrategias para combatirla de modo eficiente. Los resultados alcanzados posibilitan un conocimiento más cercano de las razones del incumplimiento y se espera que este trabajo contribuya a futuros estudios de investigación sobre este tema.

El impuesto a la renta, es un tributo que grava las rentas provenientes del capital, del trabajo y de la aplicación conjunta de ambos factores, entendiéndose como tales aquellas que provengan de una fuente durable y susceptible de generar ingresos periódicos; asimismo, grava las ganancias de capital y cualquier otro ingreso proveniente de terceros establecidos por ley (artículo 1° del TUO de la ley del impuesto a la renta). Constituye

una obligación tributaria cuyo cumplimiento se fundamenta en un mandato legal establecido exclusivamente por ley o norma de rango equivalente.

Se entiende por cumplimiento tributario la declaración correcta de la obligación tributaria de acuerdo a las regulaciones tributarias. Dicho cumplimiento es voluntario si el contribuyente declara y paga sus impuestos sin intervención de la autoridad tributaria. Por el contrario, si el contribuyente ha cumplido a partir de la intervención de la administración tributaria, tal como podría ocurrir en un proceso de fiscalización en el que se identifica incumplimientos y en tal razón se conmina a regularizar o subsanar las omisiones detectadas se tratará de cumplimiento inducido o involuntario.

La evasión tributaria constituye la falta del pago de los tributos en forma parcial o total de modo fraudulento e intencional. Es decir se trata de un acto deliberado por parte del contribuyente para reducir sus obligaciones tributarias, los mismos que de acuerdo a la gravedad de tales actos, podrán ser tipificados como faltas o delitos tributarios (CEP-CIEPLAN, 2013). Regalado y Segura (2013) citando a Robles sostienen que la evasión fiscal se caracteriza por el deseo de los contribuyentes de no pagar los impuestos, valiéndose para ello de las fallas o lagunas existentes de la ley y de las actuaciones deshonestas y mal intencionadas para ocultar la realidad de los hechos.

La conciencia tributaria es definida como la motivación intrínseca que tienen las personas de contribuir a la sociedad mediante el pago de sus obligaciones tributarias; está influenciada por factores como la confianza en el Estado en lo que corresponde a la gestión de los recursos públicos y la equidad que perciban del sistema tributario (Alm & Torgler, 2004; Tekeli, 2011; Torgler & Murphy, 2004). Por lo tanto, las acciones de las autoridades y funcionarios públicos tienen un efecto significativamente positivo en la conciencia tributaria. Según Torgler (2005) la confianza de los contribuyentes en la autoridad gubernamental se asocia positivamente con la propensión de éstos a pagar impuestos y que la conciencia tributaria es mayor cuando el contribuyente percibe que el gobierno es eficiente, es decir, cuando es capaz de proporcionar servicios y bienes públicos razonables con los ingresos recaudados por impuestos; en caso contrario, los contribuyentes lo estarán dispuestos a evadir el pago, si observan que los recursos no se gastan bien, tal como lo sostiene Frey (2003).

Entonces, la conciencia tributaria tiene que ver con aspectos intrínsecos y no necesariamente coercitivos del ciudadano frente al cumplimiento de sus obligaciones tributarias. Se relaciona con los valores morales, debido a que éstos cumplen un papel esencial en el desarrollo de los individuos y en las consecuencias de sus acciones. Entendida así, la conciencia tributaria constituye una forma particular de conocimiento que tiene a su vez tres dimensiones: la información, la actitud y la representación mental, con un contenido particular al que se denomina cultura tributaria. Entendida así, la conciencia tributaria constituye una forma particular de conocimiento que tiene a su vez tres dimensiones: la información, la actitud y la representación mental, con un contenido particular al que se denomina cultura tributaria.

Estudios realizados en la última década (CEPAL, 2010; Solórzano, 2012; entre otros) señalan que en la mayoría de países latinoamericanos prevalece una cultura adversa al pago de tributos. Actitudes de rechazo y resistencia al cumplimiento de las obligaciones tributarias por parte de los ciudadanos son claras manifestaciones de lo afirmado. Contribuye a esta actitud la gestión de los recursos públicos por parte de las autoridades, caracterizada por su ineficiencia, falta de transparencia en el manejo y ejecución de los gastos e inversiones, así como la corrupción en las distintas esferas de la administración pública.

Jorrat, en Evasión y equidad en América Latina, publicado por la CEPAL (2010), estima que la tasa de evasión del Impuesto a la Renta de las empresas en Chile es del 30% y que al excluir los pagos realizados por las grandes empresas mineras de cobre dicha tasa se incrementa a 48%. Atribuye este nivel de comportamiento a la inequidad que observa en el sistema al comparar la carga impositiva sobre las rentas que soportan las personas naturales y las que se aplican a las empresas, así como la complejidad de la normativa tributaria. El Consejo Privado de Competitividad de Colombia (2014) señaló que la evasión del Impuesto a la Renta en el caso de las personas jurídicas en ese país alcanzó una tasa del 25.1% y que sólo el 38% del total de sociedades existentes presentaron su declaración de rentas en el año 2013.

En Argentina, sobre la base de una recaudación teórica, Centrángolo y Gómez (2010) estimaron que el nivel de evasión en el Impuesto a la Renta se aproxima al 50%. Identifican como una debilidad del sistema impositivo la tendencia mostrada por el fisco en los últimos años de centrar la carga sobre un reducido número de contribuyentes; asimismo,

concluyen que uno de los principales problemas radica en la falta de una estructura tributaria con permanencia y estabilidad recaudatoria a lo largo del tiempo, por lo que recomiendan trabajar especialmente en la implementación y fortalecimiento de impuestos directos y estables a fin de lograr un mejor balance dentro de la estructura tributaria.

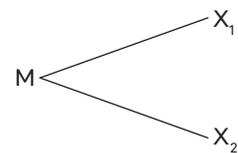
Robles (2016) encontró que la falta de conciencia tributaria es un factor determinante de la evasión tributaria entre los microempresarios de la ciudad de Chimbote, porque asumen que existe un bajo riesgo de ser detectado por la administración tributaria, sumado a la percepción negativa que tienen del rol del Estado por actos de corrupción; de forma tal que las acciones de evasión le permiten un mayor margen de maniobra para competir con otros negocios y a generar mayor rentabilidad. Asimismo, describen la estructura del sistema tributario como un conjunto de normas poco claras, con tributos antitécnicos y políticas recaudatorias y la poca flexibilidad de la SUNAT.

A nivel local, Chávez (2011) menciona que la conciencia tributaria es diversa entre los empresarios de la industria del calzado en el distrito de El Porvenir, Trujillo, y que no todos presentan igual comportamiento, lo que motiva a la evasión tributaria. Tarrillo (2010) menciona que la falta de una adecuada difusión por parte del Estado respecto a los tributos y el objeto que se persigue a través de los mismos, contribuye de modo significativo a la ausencia de una cultura y conciencia tributaria, originando que los contribuyentes se encuentren más propensos a incurrir en la evasión y elusión tributaria. Caldas y Chalán (2012), encontraron que existe evasión en toda la cadena de producción y comercialización del sector calzado del distrito de El Porvenir, Trujillo y observaron que el 70% de los contribuyentes no se encuentra inscrito en el Régimen Único de Contribuyentes. Para Chávez (2011), las altas tasas de informalidad y evasión en este sector se debe a la existencia de una deficiente conciencia tributaria.

El objetivo principal de este estudio fue determinar los principales factores que influyen en la evasión tributaria del impuesto a la renta en las empresas del sector calzado de la provincia de Trujillo durante el periodo 2016. La investigación implicó determinar que la falta de conciencia tributaria de los contribuyentes y la excesiva complejidad del sistema tributario son dos de los principales factores que influyen en la evasión del Impuesto a la Renta en las referidas empresas.

METODOLOGÍA

En la investigación se aplicó el diseño no experimental, pues no se manipularon las variables en estudio; transversal, debido a que se realizó en un solo momento; y de nivel correlacional pues tuvo por finalidad determinar cuáles son algunos de los principales factores que influyen en la evasión del impuesto a la renta en las empresas del sector calzado en la provincia de Trujillo, durante el periodo 2016.



Donde:

X_1 : Falta de conciencia tributaria de los contribuyentes.

X_2 : Excesiva complejidad del sistema tributario.

La población corresponde a las empresas del sector calzado en la provincia de Trujillo, año 2016, que suman mil quince unidades empresariales dedicadas a este rubro, según información publicada por la Sociedad Nacional de Industrias. Del total de la población en estudio se tomó una muestra no probabilística por conveniencia del investigador de veinte empresas accesibles para aplicar el instrumento de recolección de datos. Sin embargo se tuvo el cuidado que la muestra incluya empresas preferentemente del Régimen General del Impuesto a la Renta y además que comprenda empresas organizadas bajo la forma societaria, empresas individuales de responsabilidad limitada y negocios unipersonales, con la finalidad de abarcar la mayor representatividad posible.

Para recolectar la información se utilizó la técnica de investigación de campo dirigida a obtener información primaria y es la encuesta, procedimiento que permite explorar cuestiones que hacen a la subjetividad y al mismo tiempo obtener esa información (Grasso, 2006:13). El instrumento fue aplicado, finalmente, en julio y agosto de 2017 a la muestra seleccionada de veinte empresas del sector calzado en la provincia de Trujillo; un número de 20 representantes de estas empresas fueron encuestados. También se utilizó

la técnica de investigación bibliográfica, destinadas a obtener información de fuentes secundarias referida al análisis de documentos, información que fue recogida de otros estudios realizados anteriormente. Cabe indicar que no se establece contacto con las unidades de análisis.

Se realizó un análisis descriptivo, organizándose los datos estadísticos en tablas y figuras para el

análisis de las variables en estudio. La información fue analizada, procesada y tabulada en hojas de Excel. Para la contrastación de la hipótesis se aplicó el coeficiente de correlación lineal de Spearman, que permitió determinar el grado de relación lineal que existe entre las variables analizadas, como prueba no paramétrica, considerando un nivel de significancia $\alpha=0.05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El 95% de los encuestados acepta que existe evasión del impuesto a la renta entre las empresas del sector calzado de Trujillo. Por otra parte, el 75% atribuye ineficiencia al Estado en el manejo de los recursos financieros que se obtiene mediante la recaudación tributaria. En la tabla 1 se cruza esta información con el nivel de evasión de las empresas,

se observa que del 45% de los encuestados que considera al Estado totalmente ineficiente en la gestión financiera, el 60% lo asocia con un nivel de evasión alto en este sector. Un menor porcentaje (33%) lo asocia con un nivel medio de evasión o que existe pero es muy bajo (33%).

Gestión financiera del Estado	Nivel de evasión en las empresas				Total general
	Está en un nivel medio	Existe, pero es muy bajo	La evasión es alta	No existe evasión	
Es eficiente		1		1	2
%		33%		100%	10%
Es ineficiente	2	1	6		9
%	33%	33%	60%		45%
Pocas veces eficiente	2	1			3
%	33%	33%			15%
Totalmente ineficiente	2		4		6
%	33%		40%		30%
Total general	6	3	10	1	20
Total %	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 1: Relación entre la gestión financiera del Estado y el nivel de evasión en las empresas de calzado.

De acuerdo al resultado obtenido mediante la aplicación del instrumento a los empresarios del sector calzado, así como los resultados obtenidos de la prueba de Spearman, cuyo Rho fue de 0.408, se acepta que existe relación directa moderada entre la gestión financiera del Estado y el nivel de evasión de las empresas de calzado en la ciudad de Trujillo. Cabe indicar que la conciencia tributaria está fuertemente influenciada, entre otros, por la eficiencia en la gestión de los recursos públicos (Torgler, 2005), cuando el contribuyente percibe lo contrario existe propensión a evadir el cumplimiento de la obligación tributaria (Frey, 2003), como sugiere el resultado obtenido en este caso.

Del total de encuestados, el 45% cuenta con una instrucción técnica superior y el 25% tiene

educación universitaria. Al cruzar esta información con las razones que explicarían la evasión del impuesto en este sector (tabla 2), se observó que el mayor porcentaje de quienes tienen instrucción técnica atribuyen la evasión del impuesto al desconocimiento de las normas tributarias (50%), así como a la alta carga tributaria (50%) y la complejidad de las normas impositivas (44%) y en una menor incidencia (34%) a la falta de interés de los contribuyentes por cumplir sus obligaciones tributarias. En el caso de los grupos que solo tienen nivel de instrucción primaria o secundaria coinciden en considerar que los tributos son muy complejos en considerar que los tributos son muy complejos (22%) como la razón de la evasión. No se aprecia una mayor variabilidad, por lo que se infiere una débil correlación entre ambas variables, tal como se confirmó con la prueba de Spearman, pues se obtuvo un Rho de 0.12.

Grado de instrucción académica	Razones de evasión del Impuesto en las empresas				Total general
	Desconoce las normas tributarias	La carga tributaria es alta	No hay interés por cumplir	Tributos son muy complejos	
Primaria completa				2	2
%				22%	10%
Secundaria completa	1		1	2	4
%	17%		33%	22%	20%
Superior universitaria	2	1	1	1	5
%	33%	50%	33%	12%	25%
Técnica superior	3	1	1	4	9
%	50%	50%	34%	44%	45%
Total general	6	2	3	9	20
Total %	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 2: Relación entre el grado de instrucción académica y las razones de evasión en las empresas.

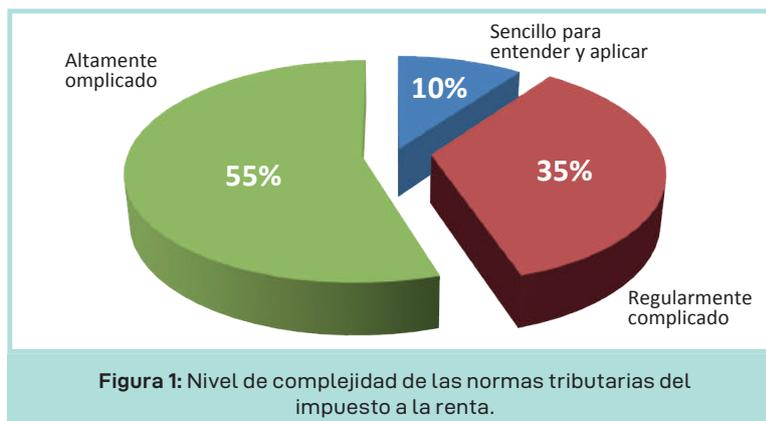


Figura 1: Nivel de complejidad de las normas tributarias del impuesto a la renta.

El 55% de los encuestados afirma que las normas del impuesto a la renta son altamente complicadas de entender y aplicar, el 35% señala que son de una complejidad regular, mientras que únicamente el 10% las encuentra sencillas de entender y por ende poder aplicarlas (figura 1). Se cruzó este indicador con la variable referida a las razones de evasión del Impuesto en las empresas (tabla 3) y se encontró que el 89% de quienes afirman que los tributos son muy complicados de entender y aplicar consideran que precisamente el nivel de alta complejidad constituye el factor principal de la evasión del impuesto en estas empresas y un 50% lo atribuye al desconocimiento de la normativa. Asimismo

el 100% de quienes consideran que la normativa tributaria es medianamente compleja señaló como factor de evasión una alta carga impositiva.

Se aprecia una correlación directa entre ambas variables. Luego de aplicar el coeficiente de correlación de Spearman se obtuvo un Rho de 0.44, es decir una relación directa moderada. Este resultado es coincidente con Arias (2010) quien atribuye a la existencia de un sistema tributario muy complicado, entre las principales causas que influyen la evasión del Impuesto a la Renta en el Perú.

Nivel de complejidad de las normas tributarias	Razones de evasión del Impuesto en las empresas				Total general
	Desconoce las normas tributarias	La carga tributaria es alta	No hay interés por cumplir	Tributos son muy complejos	
Muy complicado	3			8	11
%	50%			89%	55%
Regularmente complicado	3	2	2		7
%	50%	100%	67%		35%
Sencillo para entender y aplicar			1	1	2
%			33%	11%	10%
Total general	6	2	3	9	20
Total %	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 3: Relación entre el nivel de complejidad de las normas tributarias y las razones de evasión en las empresas.

Pese a que se encuentran legalmente obligados a emitir comprobantes de pago por las ventas que realizan, dos tercios de los contribuyentes encuestados señalaron que no siempre cumplen esta obligación; así, el 45% lo hace en función a los ingresos máximos para mantener formalmente un determinado nivel de ingresos declarados a la administración tributaria y un 20% que emite comprobantes sólo si los clientes lo solicitan;

mientras que el 30% afirma cumplir siempre con la emisión de los comprobantes (ver figura 2). Esta conducta observada, estaría evidenciando que no existe un adecuado control por parte de la administración tributaria, así como la falta de conciencia tributaria de dichos contribuyentes, con objetivo de declarar montos menores a los ingresos reales y por ende pagar menos impuestos (Robles, 2016).

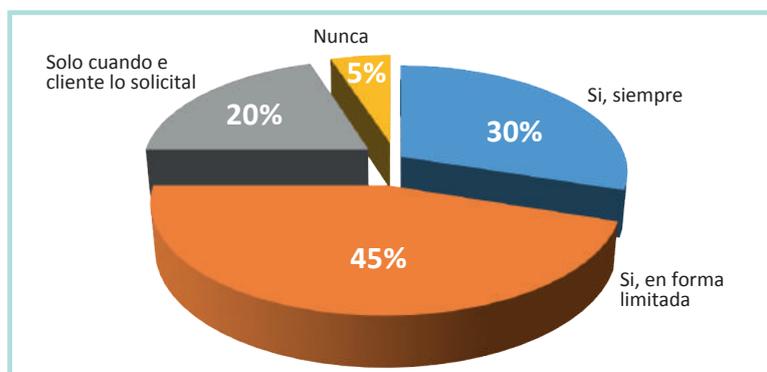


Figura 2: Emisión de comprobantes de pago por ventas realizadas.

CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos confirman que existe una correlación directa moderada entre las variables conciencia tributaria en su dimensión "percepción de la eficiencia del Estado en la gestión financiera de los recursos públicos" y el nivel de evasión del impuesto a la renta, así como la variable nivel de complejidad del sistema tributario y la evasión entre las empresas del sector calzado en la ciudad de Trujillo, durante el periodo 2016, considerando que se trata de una muestra no probabilística.
- La correlación moderada nos permite entender que aun cuando ambos factores influyen en la conducta de dichos agentes económicos, existen además otros factores que en conjunto determinan que los empresarios tomen la decisión de incumplir en todo o en parte sus obligaciones tributarias del impuesto a la renta, tales como las altas tasas de informalidad en la economía en nuestro país, la percepción de la evasión como una conducta generalizada entre los contribuyentes, el carácter antitécnico de la normativa tributaria, la ineficiencia de la administración tributaria en el control y fiscalización de los contribuyentes, entre otros factores. Futuros análisis deberían profundizar en estos factores para entender de manera más integral este fenómeno que afecta al desarrollo económico de nuestro país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alm, J. y Torgler, B. (2004). *Culture Differences and Tax Morale in the United States and in Europe*. Crema Working Papers Series 2004-14. Zurich: Center for Research in Economics, Management and the Arts (Crema).
2. Arias, L. (2010). *Perú: La tributación directa, evasión en el impuesto a la renta y desafíos*. En *Evasión y Equidad en América Latina*, CEPAL, Santiago de Chile.
3. Caldas, O. y Chalán, C. (2012). Factores asociados a la evasión tributaria en la industria de calzado del distrito El Porvenir, 2012. Tesis para obtener el título profesional de contador público. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo.
4. Castilla, L. (2012). Exposición del Ministro de Economía y Finanzas el 13.03.2012 en la inauguración del Centro de Servicios al Contribuyente de Villa el Salvador Lima. Recuperado de: http://www.rpp.com.pe/2012-03-13-mef-peru-tiene-la-evasion-tributaria-mas-alta-de-america-latina-noticia_460861.html
5. Centrángolo, O. y Gómez, J. (2010). *Argentina: un análisis de los tributos directos y cálculo de la evasión*. *Evasión y equidad en América Latina*. Documento de proyecto, CEPAL-gtz, Santiago de Chile, 2010.
6. CEPAL (2010). *Evasión y equidad en América Latina*. Chile: Ed. Naciones Unidas.
7. CEP-CIEPLAN (2013). *Tributación para el desarrollo, estudios para la reforma del sistema chileno*. Chile: Uqbar Editores.
8. Chávez, S. (2011). Evasión tributaria en la industria de calzado en el distrito de El Porvenir – Trujillo: 2010-2011. Tesis de grado. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.

9. Chumán, R. (2015). La ley del impuesto a la renta de personas naturales en el Perú y los principios constitucionales tributarios de capacidad contributiva y de igualdad. Tesis para obtener el grado académico de doctor; Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo.
10. Consejo Privado de Competitividad (2014). *Informe Nacional de Competitividad 2014-2015*. Colombia: Zeta Comunicadores. Recuperado de: http://www.compite.com.co/site/wp-content/uploads/2014/11/CPC_INC-2014-2015-1.pdf
11. Frey, B. (2003). Deterrence and Tax Morale in the *European Union*. *European Review*, 11(3): 385-406.
12. Geneva Group International (03 de agosto de 2015). Evasión tributaria en el Perú asciende a S/. 25,000 millones, estima Geneva Group. *Diario GESTIÓN*. Recuperado de: <http://gestion.pe/economia/evasion-tributaria-peru-asciende-s-25000-millones-estima-geneva-group-2138881>
13. Grasso, L. (2006). *Encuestas: elementos para su diseño y análisis*. Encuentro Grupo Editor. Córdoba, Argentina.
14. Jorrat, M. (2010). Chile: la tributación directa, evasión en el Impuesto a la Renta y desafíos. En *Evasión y Equidad en América Latina*, CEPAL, Santiago de Chile.
15. Robles, D. (2016). Los factores determinantes de la evasión tributaria en las microempresas del sector comercio de la ciudad de Chimbote. Tesis para optar el grado de maestro Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.
16. Sociedad Nacional de Industrias (2017). Reporte sectorial N° 01-enero 2017. Recuperado de: <http://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2017/03/Reporte-Sectorial-de-Calzado-Enero-2017.pdf>
17. Solórzano, D. (2012). La cultura tributaria, un instrumento para combatir la evasión tributaria en el Perú. Recuperado de: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/03959836C65E2E5805257C120081DB15/\\$FILE/cultura_tributaria_dulio_solorzano.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/03959836C65E2E5805257C120081DB15/$FILE/cultura_tributaria_dulio_solorzano.pdf)
18. SUNAT (2017). Nota tributaria diciembre 2016. Información estadística publicada por la Administración Tributaria. Recuperado de: <http://www.sunat.gob.pe/estadisticasestudios/index.html>
19. Tarrillo, L. (2010). *Evasión tributaria*. Tesis de grado. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo.
20. Tekeli, R. (2011). *The Determinants of Tax Morale: The Effects of Cultural Differences and Politics*. PRI Discussion Paper Series N.º 11A-10. Tokio: Policy Research Institute, Ministry of Finance.
21. Torgler, B. (2005). Tax Morale in Latin America. *Public Choice*, 122(1/2): 133-157.
22. Torgler, B. & Murphy, K. (2004). Tax Morale in Australia: What Shapes it and has it Changed over Time? *Journal of Australian Taxation*, 7(2): 298-335.
- opanibra@yahoo.com



*Piedra central del "Altar del Sur".
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*

Viabilidad comercial de la ruta aérea Trujillo – Iquitos y viceversa para la atracción de inversión privada

Commercial viability of the Trujillo - Iquitos air route and viceversa for the attraction of private investment

Claudio Martin Chacon¹,
Julio Ramos Caro²,
Jenry Hidalgo Lama³

Recibido: 19 de agosto de 2018
Aceptado: 25 de setiembre de 2018

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la viabilidad comercial de la ruta aérea Trujillo – Iquitos y viceversa. Se trabajó con un enfoque cuantitativo y cualitativo, de alcance descriptivo, utilizando los métodos inductivo y deductivo, lo que permitió sustentar las conclusiones de la investigación y generalizar las proposiciones de verificación de la hipótesis planteada. Los principales resultados indican que la población demanda la creación de la ruta. Por otro lado, se ha demostrado la estabilidad y crecimiento económico de los departamentos involucrados. Adicionalmente, se identificó la inexistencia de competidores directos en la ruta, el uso de escala de tarifas para la fijación de precios, el empleo de canales de distribución y promoción mixtos, así como la presencia de proveedores autorizados en las ciudades de operación de la ruta. Se concluye que no existen limitaciones para la implementación de dicho proyecto, ya que los resultados expuestos indican la existencia de condiciones necesarias.

Palabras claves: viabilidad comercial, ruta aérea, inversión privada

ABSTRACT

The present work aimed to determine the commercial viability of the Trujillo - Iquitos air route and vice versa. We worked with a quantitative, qualitative, descriptive approach, using the inductive and deductive methods, which allowed to support the conclusions of the investigation and generalize the propositions of verification of the hypothesis. The main results indicate that the population demands the creation of the route.

1 Bachiller en Ciencias Económicas - Universidad Privada Antenor Orrego

2 Bachiller en Ciencias Económicas - Universidad Privada Antenor Orrego

3 Doctor en Administración y Dirección de Empresas – Universidad Privada Antenor Orrego

On the other hand, the stability and economic growth of the departments involved has been demonstrated. In addition, the non-existence of direct competitors in the route, the use of tariff scale for pricing, the use of mixed distribution and promotion channels, as well as the presence of authorized suppliers in the cities of operation of the route. It is concluded that there are no limitations to the implementation of this project, since the results indicated indicate the existence of necessary conditions.

Keywords: commercial viability, air route, private investment

INTRODUCCIÓN

El sector aerocomercial es quizá, para invertir, el más riesgoso. Sin embargo, el impacto que tiene sobre el turismo, el comercio, las inversiones y el tiempo de transporte hacen que este sector sea considerado como "sexy", ya que a pesar del resultado positivo o negativo, continúa atrayendo inversionistas (Wensveen, 2007).

Durante los últimos veinte años, el Perú ha conseguido mantener una estabilidad macroeconómica nunca antes vista, escenario que ha permitido captar más turistas, incrementar inversiones y exportaciones (Mcbride, 2011). Durante los últimos diez años ha tenido un PBI promedio de 5.7%, (INEI, 2011), y ahora ocupa el puesto 67 del ranking de competitividad del World Economic Fórum (Prado, 2011).

El crecimiento económico produjo mayor capacidad adquisitiva de la población. Fue entonces que se pudo reflejar las carencias de la infraestructura aeroportuaria, pues este tipo de transporte era casi prohibitivo; haciéndose necesario un mejoramiento de dichas instalaciones. Fue así que en el año 2001 la empresa Lima Airport Partners (LAP), ganó la concesión del principal aeropuerto del país, el Jorge Chávez (Mendoza, 2011).

El incremento de la capacidad adquisitiva, las concesiones de los aeropuertos y la disminución del costo del pasaje en avión que pasó de costar US\$180 en el 2006 a US\$59 ahora, duplicaron el número de pasajeros durante la última década, alcanzando los 5,2 millones de pasajeros al 2010, la idea es que para el 2015 sean 11 millones de pasajeros en rutas al interior (Hurtado, 2011).

Por su parte, la ciudad de Trujillo por la jerarquía en cuanto a tamaño poblacional, que crece a una

tasa promedio de 2.2% (INEI, 2007); y su particular dinámica económica, la constituyen como un centro político-económico poli funcional. Debido a ello, ostentó más de un millón de visitas registradas en el 2010, actividad que crece sostenidamente, a un promedio de 4%; pero que con la apertura de la Ruta Moche, espera crecer 7% en turismo interno y 15% en turismo receptivo (Pretel, 2011).

Para el otro extremo está Iquitos ciudad, capital de la provincia de Maynas, que crece poblacionalmente a una tasa de 1.6% (INEI, 2007). Ciudad en la cual el turismo interno y receptivo durante el 2011, debió crecer a tasas de 12% y 10%, respectivamente, (Notiviajeros, 2011). Asimismo, fue elegida como tercer destino a visitar en el 2011 por la Cable News Network (CNN), (Gestión, 2010). Además, es puerta de entrada de la Amazonía, declarada como una de las siete maravillas naturales del mundo, por la New7wonder. (El Comercio, 2011).

Téngase en cuenta que las visitas en los departamentos de La Libertad y Loreto, se han incrementado durante los últimos 5 años en 44% y 58%, respectivamente, (MINCETUR, 2011). Asimismo, son estos departamentos los mejores para hacer negocios (Prado, 2010), y siendo el medio de transporte aéreo el más regulado en el globo terrestre presentando bajos porcentajes de siniestralidad, el más rápido y que irónicamente de acuerdo a la Organización Mundial de Salud (OMS) "Ir al hospital es mucho más riesgoso que viajar en avión" (El Comercio, 2011).

Por lo expuesto anteriormente consideramos que la investigación es importante y se justifica porque nos permite determinar la viabilidad comercial de la ruta aérea Trujillo - Iquitos. Se brinda información acerca de la posible demanda

existente para la ruta aérea en el mercado analizado, así como, las características propias de esta demanda. Y pone de esa manera, información valiosa al alcance de inversionistas, empresas del sector aerocomercial y empresarios en general, que deseen explotar la ruta bajo investigación, de demostrarse la viabilidad comercial de la misma.

En ese contexto planteamos el siguiente problema de investigación: ¿Existe viabilidad comercial en la ruta aérea Trujillo – Iquitos y viceversa, para atraer la inversión privada?

Para resolver el problema se consideró como perspectiva teórica que la viabilidad comercial es "la herramienta de la formulación de proyectos que identifica la demanda de individuos, empresas u otras entidades económicas a fin de diseñar la mejor oferta, tal que permita la puesta en marcha de un proyecto y satisfaga las necesidades o elimine un problema de un grupo de involucrados". (Reyes, 2008). La viabilidad comercial tiene los siguientes objetos: el consumidor, el mercado y el producto (Reyes, 2008). Sus aspectos a estudiar son: la demanda, competencia, comercialización del producto.

El estudio de mercado "consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización" (Kotler, Bloom y Hayes, 2004). El estudio de mercado comprendió la recopilación, el análisis y la presentación de información para ayudar a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing (Randall, 2004). Describen el tamaño, el poder de compra de los consumidores, la disponibilidad de los distribuidores y perfiles del consumidor (Malhotra, 2004). El estudio de mercado tiene como objetivo general verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado tomando en cuenta el riesgo. (Baca Urbina, 2001).

Según Kotler, Bloom y Hayes, un proyecto eficaz de estudio de mercado tiene cuatro etapas básicas:

1. Establecimiento de los objetivos del estudio y definición del problema que se intenta abordar: El primer paso en el estudio es establecer sus objetivos y definir el problema que se intenta abordar.
2. Realización de investigación exploratoria; antes de llevar a cabo un estudio formal, los investigadores a menudo analizan los

datos secundarios, observan las conductas y entrevistan informalmente a los grupos para comprender mejor la situación actual. 3. Búsqueda de información primaria; se suele realizar de las siguientes maneras: investigación basada en la observación; entrevistas cualitativas, entrevista grupal, investigación basada en encuestas, investigación experimental, análisis de los datos y presentación del informe. La etapa final en el proceso de estudio de mercado es desarrollar una información y conclusión significativas para presentar al responsable de las decisiones que solicitó el estudio.

De otro lado, la inversión privada es el motivo que impulsa la actividad de las empresas es el deseo de lucro, quienes la proyectan y organizan aspiran a obtener beneficios de lo que han invertido (Samuelson, 1992).

La inversión privada tiene como finalidad:

- Lograr una óptima combinación de los factores de la producción: recursos naturales, trabajo, capital, tecnología y administración.
- Se pretenden utilidades superiores a la tasa bancaria vigente.
- Se trata de optimizar él o los procesos de producción fundamentando la calidad de lo producido.
- Se busca la productividad del capital
- En tal sentido el objetivo del estudio es determinar la viabilidad comercial de la ruta aérea Trujillo – Iquitos y viceversa, para la atracción de la inversión privada.

METODOLOGÍA

La presente investigación corresponde un modelo descriptivo. La población total del presente estudio la conformaron hombres y mujeres entre las edades de 20 a 64 años, en las ciudades de Trujillo e Iquitos, con tasa de crecimiento anual de 1,27% y 1,28%, respectivamente. De acuerdo, al censo del año 2007 (INEI), se realizaron proyecciones de crecimiento de la población. La muestra quedó constituida por 381 pobladores de la provincia de Trujillo de los distritos de Huanchaco, Víctor Larco, El Porvenir, La Esperanza y Trujillo, y 351 pobladores de Iquitos.

La muestra se seleccionó por muestreo probabilístico, utilizando la técnica de muestreo aleatorio simple. Para las entrevistas personales a expertos del sector, fue por muestreo no probabilístico, bajo la técnica de muestreo de conveniencia.

Se tomó como objeto de estudio la población de niveles socioeconómicos A y B de las ciudades de Trujillo e Iquitos. A quienes se les aplicó una encuesta (estímulo) para determinar sus características relacionadas con las variables del estudio. Siendo así mismo la investigación no experimental, porque los datos han sido obtenidos a través de la observación de la muestra y no de una manipulación de la misma.

Los métodos empleados simultáneamente son el método deductivo, porque se realizaron entrevistas y análisis del macro entorno donde se desenvuelven las variables del estudio; como son la problemática del sector aerocomercial, las características económicas y demográficas de los departamentos de La Libertad y Loreto; y el método inductivo, por el cual extrapolamos lo obtenido hacia la población objetivo y la ruta bajo estudio.

El diseño de la investigación es transaccional

descriptivo ya que la extracción y análisis de datos se realizó en un único periodo de tiempo.

Siendo utilizado el diseño de una sola casilla, para el presente estudio.



Dónde:

M: Muestra.

O: Información de la muestra.

Esto quiere decir, que al haber aplicado las evaluaciones según los estándares del estudio, y habiendo contrastado los resultados con la hipótesis, determinamos la viabilidad del proyecto.

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de datos fueron:

- Encuestas, a las personas que cumplan con las características de las muestras determinadas; la aplicación de encuestas fue personalmente.
- Entrevistas a expertos del sector.
- Investigación documental.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS

En el primer objetivo orientamos el trabajo a determinar la existencia de demanda.

Podemos apreciar en las tablas 01 y 02 que la demanda de pasajeros potencial es amplia para los vuelos de Trujillo e Iquitos a otras partes del Perú. Tiene una capacidad disponible muy amplia y atractiva para inversionistas privados.

Trujillo	Años					
	0	1	2	3	4	5
Potencial	45,239	45,814	46,395	46,985	47,581	48,186
Disponibile	5,881	5,956	6,031	6,108	6,186	6,264
Efectivo	3,882	3,871	3,920	3,970	4,021	4,072

Tabla 1: Proyección de la demanda - Trujillo.

Fuente: Elaboración propia.

Iquitos	Años					
	0	1	2	3	4	5
Potencial	4,066	4,118	4,171	4,224	4,278	4,333
Disponibile	2,724	2,759	2,794	2,830	2,866	2,903
Efectivo	1,907	1,931	1,956	1,981	2,006	2,032

Tabla 2: Proyección de la demanda – Iquitos.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 03 exhibe la demanda insatisfecha semanal entre Trujillo e Iquitos y viceversa, existe demanda para vuelos directos, cantidad que despierta interés de las empresas inversionistas.

Ciudad	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Trujillo	324	328	332	336	341	345
Iquitos	134	136	137	139	141	143

Tabla 3: Demanda insatisfecha semanal.
Fuente: Elaboración propia.

En el mercado aerocomercial peruano existen empresas que prestan el servicio de transporte de pasajeros vía aérea entre las ciudades de Lima, Trujillo e Iquitos (tabla 04) por las cuales los usuarios de estos vuelos, haciendo escalas, pueden llegar a realizar la conexión entre las ciudades de Trujillo e Iquitos, esta situación se puede acabar si algún competidor decide iniciar la ruta directa Trujillo Iquitos y viceversa.

Aerolínea	Ruta	Frecuencia	Rutas interregionales
LAN	Lima - Trujillo	2 a 3 diarias	Interés
	Lima - Iquitos	4 a 6 diarias	
STAR PERU	Lima - Trujillo	2 diarias	Si
	Lima - Iquitos	Suspendida	
PERUVIAN	Lima - Trujillo	2 diarias	No
	Lima - Iquitos		
TACA	Lima - Trujillo	2 diarias	Interés
	Lima - Iquitos		

Tabla 4: Competidores indirectos vía aérea.
Fuente: Elaboración propia.

El acceso al departamento de Loreto vía fluvial se concentra principalmente con conexiones entre las ciudades de Iquitos, Pucallpa y Yurimaguas, este recorrido dura entre 3 y 4 días. El puerto en la ciudad de Yurimaguas es el punto de conexión con la ciudad de Tarapoto (tabla 05), desde la cual por vía terrestre se puede llegar a la ciudad de Trujillo; realizando escalas en las ciudades de Moyobamba, Rioja, Nueva Cajamarca y Chiclayo. Este recorrido puede llegar a durar entre 15 y 18 horas. Es decir, realizar la conexión entre las ciudades de Trujillo e Iquitos, optando por vías alternas a la aérea como son la terrestre y la fluvial, podría durar entre 4 y 5 días

Empresa	Ruta	Tiempo de Viaje	Frecuencia
Movil Tours	Trujillo - Tarapoto	15 horas	Salidas Diarias
	Tarapoto - Yurimaguas	2 - 3 horas	
Ejetur	Trujillo - Tarapoto	15 - 18 horas	Salidas Diarias
	Tarapoto - Yurimaguas	2 - 3 horas	
Turismo Yurimaguas	Tarapoto - Yurimaguas	2 horas	Salidas Constantes
Comité Autos San Martín	Tarapoto - Yurimaguas	2 horas	Salidas Constantes
Proyecto Ferrocarril	Iquitos - Yurimaguas	7 horas estimado	Aún en proyecto
Transportes Eduardo	Iquitos - Yurimaguas	3 - 4 días	2 salidas semanales

Fuente: Empresas
Elaboración: Propia de los Autores

Tabla 5: Competidores sustitutos fluvial y terrestre.

Existen diversos precios para movilizarse de Trujillo a Iquitos y viceversa (tabla 06). La fijación de precios será bajo la práctica del Yield Management (gestión del beneficio), teniendo diferentes tarifas en solo vuelo y diferentes restricciones por cada una de las tarifas. Obteniendo beneficio aquellos que compran con anterioridad.

Empresa	Rutas	Precios*
	Desde Lima, 8 destinos. Trujillo es uno de ellos.	Lim – Tpp(V) US\$ 79 (N) Lim – Tru (V) US\$ 69 (N)
	Desde Lima, 12 destinos. Iquitos y Tarapoto.	Lim – Iqt (V) US\$ 142 (N)
	Desde Lima, 13 destinos. Trujillo e Iquitos.	Lim – Tru US\$ 40 (O)(2011) (V) US\$ 123 (N) (2011)
	Desde Lima, 7 destinos.	Tarifas desde US\$ 79
	Desde Lima, 5 destinos. Iquitos es uno de ellos.	Lim – Iqt (V) US\$ 142 (N)
	14 destinos. Tarapoto y Trujillo.	Tru - Tpp (V) S/. 120 (N)
	10 destinos. Lima, Tarapoto y Trujillo.	Tru - Tpp (V) S/. 80 (N)
Transp. Eduardo	Iquitos - Yurimaguas	Camarote c/ comida: S/. 320 Hamaca: S/. 120
Tur. Yurimaguas Cómite de Autos	Tarapoto - Yurimaguas	Entre S/. 10 – S/. 25

Fuente: Empresas
Elaboración: Propia de los Autores

(V): viceversa
(O): Precio Oferta
(N): Precio Normal

* Precios de Líneas Aéreas, van desde la tarifa mostrada.

Tabla 06: Precios de competidores indirectos.

En la tabla 07 se puede apreciar que los medios publicitarios que utilizar las líneas aéreas que realizan vuelos a Trujillo e Iquitos, utilizan canales mixtos de promoción.

Medio					
Redes Sociales	✓	✓	✓	✓	✓
Televisión	✓	✓	✓	✓	✓
Periódico	✓	✓	✓	✓	✓
Boca a Boca/Oreja	✓	✓	✓	✓	✓
Folletos Turísticos	✓	✓	✓	✓	✓
Radio	✓	✓	✓	✓	✓
Revistas	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: Aerolíneas
Elaboración: Propia de los Autores

Tabla 7: Medios publicitarios.

DISCUSIÓN

Determinar la existencia de la demanda.

La demanda es la cantidad de asientos que los compradores o consumidores están dispuestos a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos de viajar en la ruta Trujillo – Iquitos y viceversa. Y quienes además, tienen la capacidad de pago para realizar la transacción a un precio determinado.

El estudio ha determinado la salubridad económica de ambos departamentos que se encuentran involucrados en la ruta bajo investigación (tablas 1, 2 y 3). Asimismo, la población de dichos departamentos ha manifestado un interés por la ruta Trujillo e Iquitos, respectivamente. Sugiriendo sus preferencias por tipos de servicio, precios, frecuencias y lugares de compra.

De acuerdo con Holloway, para el sector aerocomercial el tráfico de pasajeros es la porción de la demanda que manifiesta su interés de viajar a un destino, y que viene siendo atendida. Por tal, la presente investigación determina la existencia de una demanda insatisfecha para la ruta Trujillo – Iquitos y viceversa.

Cuantificar la oferta actual

La oferta está formada por un conjunto de empresas que satisfacen, de forma directa o indirecta, las necesidades de viaje de los potenciales consumidores.

El acceso al departamento de Loreto, está limitado a vía aérea y fluvial. Se ha determinado la existencia de hasta cinco líneas aéreas comerciales importantes. Son consideradas como competidores indirectos, ya que no tienen vuelos directos interregionales; centran sus operaciones desde y hacia el aeropuerto de Lima. Por otro lado, está presente el transporte terrestre y fluvial como medios alternos, siendo su principal desventaja el tiempo de viaje.

Sin embargo, la presencia de operadores de categoría mundial, y de gran presencia en Latinoamérica, en el mercado aerocomercial peruano, como son LAN Perú y TACA Perú (Star alliance), podrían hacer peligrar una posible posición solitaria en dicha ruta, debido a su reciente interés por vuelos interregionales. Asimismo, está LC Perú que cuenta con

aviones ideales para la explotación de rutas interregionales (tablas 4 y 5).

Determinar los niveles de precios de venta

"El precio es el valor de intercambio del producto y/o servicio, que el consumidor está dispuesto a desembolsar, por la adquisición del mismo".

Durante el estudio, hemos podido conocer que el sector aerocomercial está caracterizado por la práctica del Yield management (gestión del beneficio) para la fijación de precios. Tiene la presencia de diferentes tarifas para un solo vuelo y diferentes restricciones o libertades por cada una de las tarifas. Son beneficiados en precio aquellos que compran con anticipación.

Para la ruta bajo estudio, se determinó que los posibles demandantes, en su mayoría, están dispuestos a pagar por el pasaje en avión ida y vuelta entre \$100 y \$150 dólares (tabla 6)

Determinar los canales de distribución y publicidad

Los canales de distribución son las distintas formas de hacer llegar el producto y/o servicio al consumidor. Estos pueden ser propios, asociación con terceros o mixtas. Y que, van de la mano con la publicidad.

Al analizar las cinco aerolíneas más importantes, podemos darnos cuenta el uso de canales de distribución mixtos, ya que cuentan con puntos de venta, portales de internet y Call Center propios para la venta de sus boletos. Asimismo, agencias de viaje y/o turismo realizan ventas para las distintas aerolíneas. Siendo, las ventas por internet las preferidas por la población. Y de contar con agencias, estas deberían estar ubicadas en centros comerciales o en el centro de la ciudad.

Por otro lado, ya no sólo se dedican a la venta de boletos aéreos, sino, también a la venta conjunta de paquetes turísticos, programas de viajeros frecuentes y convenios con entidades financieras para la entrega de millas por uso de tarjetas de crédito. En cuanto a la publicidad, son la televisión y el internet los preferidos como medios publicitarios.

CONCLUSIONES

- Se ha determinado que existe una demanda insatisfecha en la ruta Trujillo – Iquitos y viceversa, en vista de que la oferta actual no cubre las expectativas de la demanda debido a que no brindan una ruta directa. Asimismo, la población de ambos departamentos han manifestado un interés por la ruta, sugiriendo sus preferencias por tipos de servicio, precios, frecuencias y lugares de compra.
- De la cuantificación de la oferta se aprecia que existe una oferta indirecta ya que los operadores no ofrecen vuelos directos interregionales. Sin embargo la presencia de operadores de categoría mundial, y de gran presencia en Latinoamérica, en el mercado aerocomercial peruano, podrían hacer peligrar una posible solitaria en la ruta Trujillo – Iquitos y viceversa, debido a su reciente interés por vuelos interregionales.
- De la investigación en los niveles de precios se determinó que la fijación de precios empleada en el sector aerocomercial se caracteriza por la práctica del gestión de beneficios; existen diferentes tarifas para un solo vuelo y diferentes restricciones. Son beneficiados en precio aquellos que compran con anticipación.
- En los canales de distribución y publicidad se observó, que los canales de distribución empleados por las aerolíneas son mixtos, ya que cuentan con puntos de venta, portales de internet y Call Center propios para la venta de sus boletos. Por otro lado, el medio de compra preferido los potenciales clientes vienen a ser el uso de portales de internet. En cuanto a la publicidad los medios preferidos son la televisión y el internet.
- En conjunto los resultados determinaron, en efecto, que no existen limitaciones para la implementación de dicho proyecto, ya que los resultados expuestos indican la existencia de condiciones necesarias para la ejecución de la ruta. Por lo tanto, sí existe viabilidad comercial en la ruta aérea Trujillo – Iquitos y viceversa; entonces es atractiva para la inversión privada.

BIBLIOGRAFÍA

1. El Comercio (2011, julio 07). Ir al hospital es mucho más riesgoso que viajar en avión. Diario El Comercio, p.21.
2. El Comercio (2011, noviembre 11). La Amazonía está entre las siete nuevas maravillas naturales del mundo. Diario El Comercio, p.15.
3. Gestión. (29/12/2010). Amazonía peruana, entre mejores destinos turísticos para 2011.
4. Hurtado de Mendoza, Carlos (2011, agosto 13). ¿Cuánto pagar por endosar o postergar el boleto aéreo? Sección Economía y Negocios, Diario El Comercio, p.8.
5. Kotler P., Armstrong G., Cámara D. y Cruz I. (2003). Marketing. 6ª Ed. Prentice Hall.
6. Kotler, P. & Keller, K.L. (2006) Dirección de Marketing. 12ª Person Education.
7. Kotler, P., Bloom, Paul y Hayes, T. (2004). El Marketing de Servicios Profesionales. 1ª Ed. Ediciones Paidós Ibérica S.A.
8. Malhotra, K. N. (1997). Investigación de Mercados. Un enfoque práctico. 2ª Ed. Prentice – Hall Hispanoamericana.
9. Mcbride Gonzáles, Daniel. Peruan@ es tu momento (02/08/2011).
10. Mendoza Martínez, Silvia (2011, abril 01). Los aeropuertos concesionados alzan vuelo. Sección Economía y Negocios, Diario El Comercio, p.11.
11. Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática (2011). Producto Bruto Interno por Departamentos, 2001 – 2010.
12. Perú. Promperú (2006). Perfil de los no viajeros – Provincias. Arequipa, Trujillo, Huancayo e Iquitos.

13. Perú. Promperú (2009). Perfil del vacacionista nacional. Lima, Trujillo, Chiclayo, Arequipa y Huancayo.
14. Perú. Promperú (2010). Perfil del vacacionista nacional. Lima, Trujillo, Chiclayo, Arequipa y Huancayo.
15. Prado García, Alfredo (2011, septiembre 07). Perú avanza y mejora seis posiciones en el ranking de competitividad. Diario Gestión, p.4.
16. Pretel de la Cruz, Silvia (2011, julio 26). Ya Despegamos. Suplemento Emprendedores. Diario La Industria, p.18.
17. Randall, G. (2003). Principios de Marketing. 2ª Ed. Thomson Editores Sapin.
18. Reyes Cristhian (2011). Viabilidad Comercial. Recuperado de:
19. reyescristhian.wikispaces.com/file/.../VIABILIDAD+COMERCIAL.ppt.
20. Torres Pla, Marc A. (2005). "Estudio de la viabilidad de establecimiento de una línea aérea de bajo coste y largo alcance desde el aeropuerto de Barcelona". Escola Politècnica Superior de Castelldefels – Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona, España.
21. Wensveen, J. G. (2007). Wheels Up – Airline Business Plan Development. 2ª Ed. Estados Unidos: Krieger Publishing Company.



*Imagen del "Pescador Sagrado".
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*

El apalancamiento financiero para mejorar la situación económica y financiera de la empresa Stay Gold S.A.C., distrito de Trujillo, años 2015 – 2016

Financial leverage to improve the economic and financial situation of Stay Gold enterprise C.A.C., district of Trujillo. 2015-2016

Yolanda Mercedes Pérez Solón¹,
Marco Antonio Reyes Contreras²

Recibido: 21 de agosto de 2018
Aceptado: 18 de setiembre de 2018

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue determinar como el apalancamiento financiero mejora la situación económica y financiera de la empresa Stay Gold S.A.C., del distrito de Trujillo, región la Libertad (Perú en los años 2015 y 2016. En la investigación, se aplicó el diseño de una sola casilla con observación antes y después del apalancamiento financiero. La unidad de análisis de esta investigación fueron los estados financieros, teniendo como muestra el estado de situación financiera y el estado de resultados integrales. Los resultados obtenidos, permitieron conocer la mejora en los índices de apalancamiento, liquidez y rentabilidad de los diferentes periodos. Se concluye que el apalancamiento financiero permite mejorar significativamente la situación económica y financiera de la empresa Stay Gold S.A.C.

Palabras claves: Apalancamiento, económica, financiera, estados financieros.

ABSTRACT

The objective of this work was to determine how financial leverage improves the economic and financial situation of the company Stay Gold S.A.C., Trujillo district, La Libertad region (Peru) years 2015 and 2016. This research is explanatory, according to the nature of the problem, through which it was investigated the causes and effects, as well as the relationship of the variables, and in what circumstances the situation under study was developed. The unit of analysis of this investigation was the financial statements, taking as sample the Statement of Financial Position and the Statement of Comprehensive Income. The results obtained allowed us to know the improvement in the leverage, liquidity and profitability indexes of the different periods. It is concluded that the financial leverage allows to significantly improve the economic and financial situation of the company Stay Gold S.A.C.

Keywords: Leverage, economic, financial, financial statements.

1 Contador Público - Universidad Privada Antenor Orrego

2 Maestro en Administración - Universidad Privada Antenor Orrego

INTRODUCCIÓN

El apalancamiento financiero, es una herramienta financiera que las empresas del mundo y de nuestro país, vienen utilizando frecuentemente; sin embargo, los costos financieros requieren de un control adecuado, toda vez que el excesivo endeudamiento, puede acarrear estados de insolvencia muy riesgosos, a pesar de que las empresas pueden generar índices de rentabilidad positivos. Mejía (2011) afirma:

El endeudamiento, en condiciones de crecimiento de las ventas y tasas de interés razonables, puede ser muy provechoso para las compañías, al igual que pernicioso en momentos de dificultad. Desafortunadamente, algunas empresas acuden excesivamente al crédito, creando condiciones de riesgo elevadas cuando las ventas no son dinámicas, con lo cual sus niveles de solvencia son bastantes frágiles. (p.2)

La empresa Stay Gold S.A.C., lleva cuatro años en el mercado, se dedica a la venta y/o transporte de materiales de construcción y a la ejecución de obras de construcción en general. Su objetivo es crecer en el mercado y cumplir con todos los contratos que suscriba; asimismo, pretende lograr sus metas de ventas y expandirse en el mercado. El problema principal que afronta la empresa, es que, al asumir nuevos préstamos o endeudamientos, ya sea a corto o largo plazo, la gerencia no realiza análisis económico-financiero que evalúe su riesgo de endeudamiento y su capacidad de pago, lo que a su vez, le genera algunos problemas por la falta de liquidez.

Según, Flores (2015) refiere que:

El análisis financiero, es el conjunto de principios, procedimientos y técnicas que permiten que las transacciones comerciales, económicas, financieras que realiza una empresa y que se encuentran plasmadas en la contabilidad, como información financiera, sirven de bases a la gerencia para tomar decisiones oportunas y eficientes en un momento determinado. El tipo de información que se utiliza, básicamente, para elaborar un correcto análisis financiero consiste en el estado de situación financiera y el estado de resultados, acompañados de las notas a los estados financieros. (p.37)

Ruíz & Charcape (2014), en su trabajo de investigación en la empresa constructora Chavín S.A.C., concluyen que, luego del análisis de los estados financieros de la empresa periodo 2013-2014, y de acuerdo a las ratios desarrollados, la empresa no tiene capacidad financiera y económica suficiente para hacer frente a sus obligaciones, de la misma forma, el endeudamiento a raíz de la inversión de nuevos activos se incrementó de manera considerable. (p.75)

El objetivo principal de este trabajo de investigación, es determinar la incidencia del apalancamiento financiero en la situación económica y financiera de la empresa Stay Gold S.A.C., distrito de Trujillo, años 2015- 2016.

METODOLOGÍA

En la presente investigación, se aplicó el diseño de una sola casilla con observación antes y después del apalancamiento financiero.

Esquema gráfico:

O1_____ X _____ O2

Dónde:

- O1:** Situación económica y financiera sin apalancamiento
- X:** Apalancamiento financiero
- O2:** Situación económica y financiera con apalancamiento

Esto significa que la información revelada, nos permitirá inferir la incidencia del apalancamiento financiero y si impacta directa o indirectamente sobre los resultados económicos y financieros de la empresa Stay Gold S.A.C., distrito de Trujillo, año 2016.

LA POBLACIÓN

Estuvo conformada por el conjunto de estados financieros, notas a los estados financieros y documentación de cuentas por pagar de la empresa Stay Gold S.A.C., distrito de Trujillo.



LA MUESTRA

Estuvo conformada por el estado de situación financiera y el estado de resultados integrales y la documentación de cuentas por pagar a bancos de la empresa Stay Gold S.A.C., años 2015 – 2016.

TÉCNICAS

Análisis documental

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los datos de los estados financieros, fueron registrados en una hoja de trabajo en base a los objetivos propuestos y fueron procesados empleando la base de datos en el programa Excel.

Los resultados fueron presentados en cuadros uni y bivariantes, con ratios para los periodos de comparación, a fin de resaltar las diferencias, las mismas que se presentaron en gráficos de barras comparativas.

Se aplicó la prueba chi cuadrado, para diferenciar las ratios de dos periodos de comparación, si $P < 0,05$ existirá diferencia significativa, esperando sea favorable para la hipótesis formulada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1, se muestra las variaciones de la rentabilidad del año 2016 con relación al 2015, observándose un incremento significativo del 19.69% en el margen neto de utilidades (MNU).

El apalancamiento financiero, tuvo un impacto positivo en la rentabilidad, permitiendo mejorar la situación económica de la empresa. Según, López & Sierra (2010) afirman que, la rentabilidad es fruto de las acciones directivas, de las decisiones financieras y de las estrategias ejecutadas en una empresa; principalmente, la rentabilidad se refleja en la proporción de utilidad o excedente que genera un activo, dada su utilización durante determinado periodo de tiempo.

ÍNDICE	AÑO 2015	AÑO 2016	VARIACIÓN
MBU	71.81%	73.51%	1.70%
MNU	28.36%	48.05%	19.69%
ROI	58.00%	58.11%	0.11%
ROE	94.82%	97.99%	3.17%

Tabla 1: Variaciones de la rentabilidad
Fuente: Empresa Stay Gold S.A.C.

Según Apaza (2001) los instrumentos más usados para realizar el diagnóstico económico - financiero de entidades, son el uso de los ratios financieros, ya que estos pueden medir y evaluar el funcionamiento de la empresa y la gestión de sus administradores. Como resultado de la aplicación de los ratios financieros al estado de situación financiera de la empresa Stay Gold S.A.C, se observa una variación positiva de la liquidez general

y prueba ácida de 1.94 y 2.18 respectivamente en el año 2016 (tabla 2). Esto nos indica que la empresa, tiene la suficiente capacidad para atender el pago de sus obligaciones corrientes. En conclusión, el apalancamiento financiero ha tenido un impacto positivo en la liquidez, situación que se deberá tener en consideración en la toma de decisiones, para futuros endeudamientos.

ÍNDICE	AÑO 2015	AÑO 2016	VARIACIÓN
Liquidez general	3.10	5.04	1.94
Prueba ácida	2.84	5.02	2.18

Tabla 2: Comparativo de ratios de liquidez
Fuente: Empresa Stay Gold S.A.C.

En la tabla 3, se observa que el grado de apalancamiento financiero, se ha incrementado de 1.88% a 3.85% al año 2016, esto no demuestra que la empresa tiene endeudamientos por obligaciones financieras, debido a la presencia del pago de intereses. Es decir, viene asumiendo compromisos de financiamiento con terceros, lo cual requiere de un manejo muy cuidadoso por parte de la

empresa, ya que si bien es cierto, la utilidad antes de intereses e impuestos se han incrementado, también existe un riesgo implícito permanente. Lo anteriormente indicado, es corroborado por Weston (1994) quién refiere que, el riesgo financiero consiste en el riesgo adicional que recae sobre los accionistas comunes como resultado del uso del apalancamiento financiero (p.25).

INDICE	Fórmula	AÑO 2015	AÑO 2016
GAF	Utilidad operativa Util. operat - i	1,541,367.00 1,512,964 = 1.88%	3,600,153.00 3,466,763 = 3.85%

Tabla 3: Grado de apalancamiento financiero
Fuente: Empresa Stay Gold S.A.C.

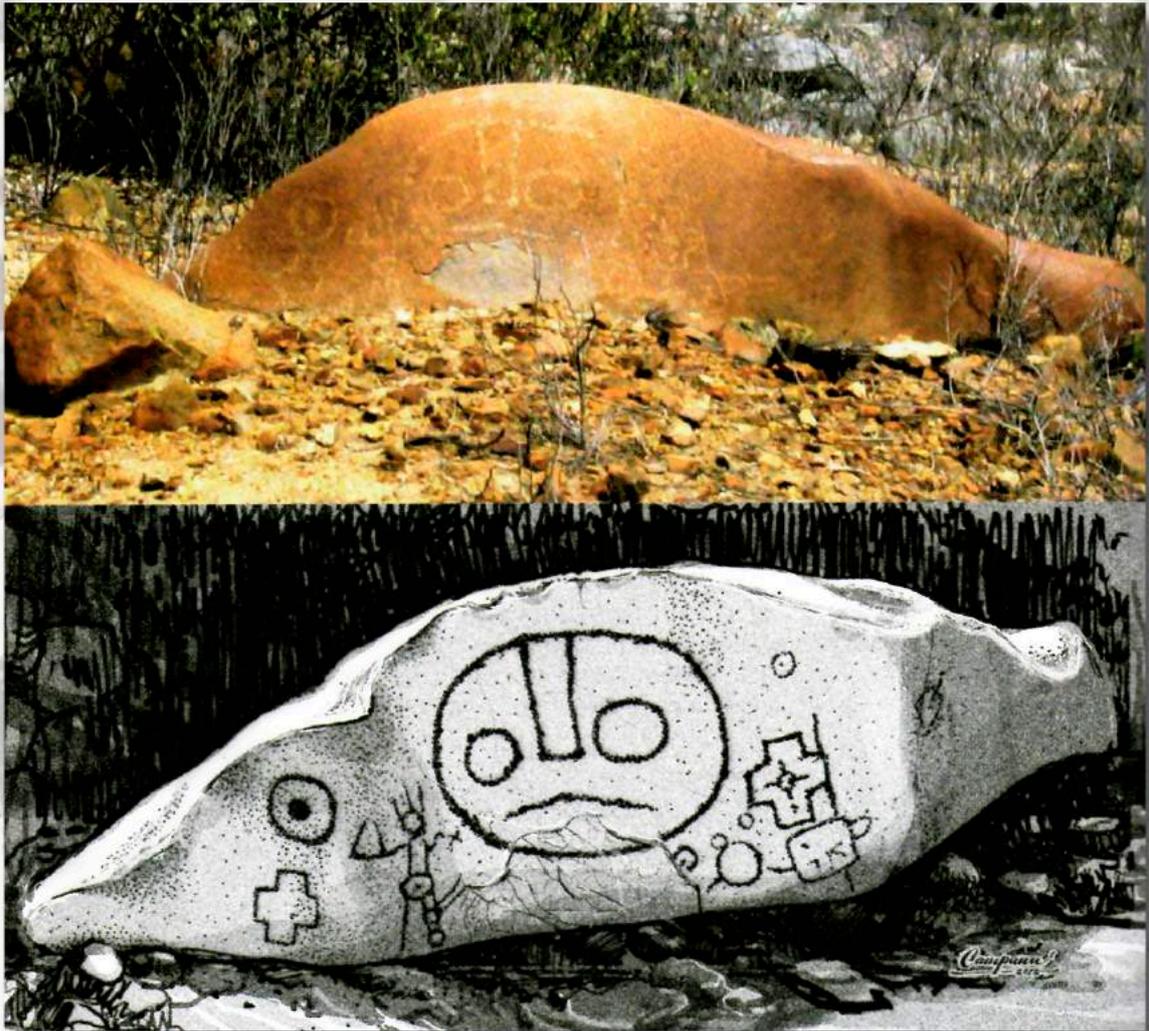
CONCLUSIONES

Los resultados del análisis del estado de situación financiera y de resultados integrales, nos demuestra que el apalancamiento financiero, ha tenido una incidencia positiva en la situación económica financiera de la empresa Stay Gold S.A.C., años 2015- 2016, toda vez que, la rentabilidad y liquidez han aumentado respectivamente, debido al incremento del grado de apalancamiento de 1.88% a 3.85% al año 2016.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Apaza, M. (2001). *Análisis e interpretación avanzada de los estados financieros*. Lima, Perú: Instituto Pacífico S.A.C.
2. Flores, J. (2015). *Análisis financiero para contadores y su incidencia en las NIIF*. Lima, Perú: Instituto Pacífico S.A.C.
3. López, J. & Sierra, V. (2013). *Análisis del impacto del nivel de endeudamiento en la rentabilidad*. Medellín, Colombia: Universidad San Buena Aventura Seccional.
4. Mejía, C. (1999). *El Riesgo de Crédito y el Endeudamiento Empresarial*. Documentos Planning. Recuperado de www.planning.com.co/bd/archivos/Febrero1999.pdf
5. Ruiz, A. & Charcape, S. (2015). *Análisis económico y financiero de la empresa Constructora Chavín S.A.C. de Trujillo y su incidencia en la toma de decisiones periodo 2013 - 2014*. Trujillo, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego.

mreyesc4@upao.edu.pe



*Mensaje referente al panorama celeste, tal vez en relación con la luna en el centro.
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*



ECCOL



ΟΓΓΙΑ



*Cabeza rectangular conformada por dos cabezas de aves que se oponen y divergen.
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*

Los balsares de Huanchaco: Un sitio Ramsar en La Libertad, Perú

Huanchaco's Wetlands A Ramsar Site in La Libertad, Perú

Víctor David Corcuera Cueva¹

Recibido: 28 de agosto de 2018
Aceptado: 07 de octubre de 2018

RESUMEN

Los humedales son fuentes de diversidad biológica, suministradores de alimentos, materiales de construcción y mitigadores del cambio climático; son la reserva mundial de agua dulce. En el Perú desde hace más de 12000 años se hace uso de los recursos provenientes de los humedales, uno de éstos es la totora (*Schoenoplectus californicus*), planta que es materia prima para la confección del milenario *caballito de totora*. Sin embargo, diversos agentes están atentando estas fuentes de vida. En este sentido, el presente artículo visibiliza la situación de los balsares de Huanchaco (La Libertad) y se expone la propuesta para su asignación en la lista Ramsar.

Palabras clave: Wachaque, balsar de Huanchaco, Huanchaco, totora, caballito de totora, humedal.

ABSTRACT

Wetlands are areas of biological diversity, suppliers of food and construction materials, mitigators of the climate change, and natural reserve of fresh water. In Peru, for more than 12,000 years, the resources coming from these wetlands have been extensively used. The "totora" (*Schoenoplectus californicus*) is an example of these resources. This is a plant that grows in the wetlands and is raw material for the making of the ancient *Caballito de totora*. However, various socio-economic and environmental agents are attacking our wetlands. Therefore, the following article attempts to visualize the current situation of the Balsares de Huanchaco (La Libertad) and propose its induction into the Ramsar List.

Key words: Wachaque, Balsar de Huanchaco, Huanchaco, Totora, Caballito de totora, Humedal, Wetlands

¹ victorcorcuera@gmail.com, Dedicado a Inti, Rumi e Inticha

1. Historia de la convención

Los balsares de Huanchaco a pesar de las normas legales que, en teoría, deberían ser el marco de su preservación y conservación, están siendo afectados sistemáticamente. Es una realidad que contrasta con sus valores ecológicos, antrópicos e hidrológicos. Estos valores son la base para que sea asignado en la lista mundial Ramsar. Su existencia pone en evidencia la necesidad, por parte de los pescadores huanchaqueros, en continuar con las tecnologías de pesca que vienen desde antes de la llegada de los colonos peninsulares.

Antes de entrar en detalle acerca del balsar de Huanchaco, daremos una mirada a otros sitios Ramsar en el mundo.

Al sur de Francia, en Camarga, durante el mes de noviembre de 1962 se realizó la primera conferencia MAR (de MARshes, MARécages, MARismas) en la cual se pidió la creación de un tratado internacional sobre los humedales y una lista de humedales de importancia internacional. Las negociaciones y reuniones, tomaron un tiempo considerable, continuarían durante nueve años. Finalmente, el 2 de febrero de 1971, en el balneario RAMSAR (Irán), se dieron cita 18 naciones donde acordaron la *Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas*. Frente al éxito de la convención, tres años después -en 1974- Australia designa la península de Cobourg como el primer Sitio Ramsar². Después de once años, en 1982, la convención adquiere relevancia mundial, cuando la UNESCO se convierte en depositaria de ésta.

El 30 de marzo de 1992, la convención entró en vigor en Perú.

Finalmente, en 1997, se designa al 2 de febrero -

en conmemoración al aniversario de la convención - cómo el día mundial de los humedales. Este 2018 lleva por título *Humedales para un futuro urbano sostenible*.

1.1 Misión de la convención.

La misión de la Convención Ramsar es: *"la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo"*³.

A nivel global existen 2,314 sitios RAMSAR, 170 países contratantes, abarcando un total de 245,614,112 ha⁴; lo cual representa el doble de la superficie del territorio peruano.

2. Definición de humedal

De acuerdo con la convención se define a los humedales cómo: *"las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros"*⁵. Asimismo, se especifica, para los efectos de Ramsar, qué son aves acuáticas las que dependen ecológicamente de los humedales. Se reconocen cinco tipos de humedales: marinos; estuarinos, lacustres, ribereños y palustres.

3. Servicios ecosistémicos de los humedales

La FAO⁶ indica que los servicios ecosistémicos hacen posible la vida humana, puesto que estos, además de proporcionar alimentos y agua limpia, regulan también las enfermedades, el clima, enriquecen los suelos y apoyan la polinización de los cultivos⁷. Para el caso peruano, el Sernanp⁸ indica

2 Historia de la Convención Ramsar. Recuperado de <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/historia-de-la-convencion-de-ramsar> 12 de febrero de 2018

3 Misión de la Convención Ramsar. Recuperado de <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-convencion-de-ramsar-y-su-mision> 12 de febrero de 2012

4 Dato actualizado en el portal de Ramsar. Recuperado de <https://www.ramsar.org/es> 18 de junio de 2018

5 Convención sobre los humedales. Recuperado de <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/info2007sp-01.pdf> 17 de junio de 2018

6 FAO son las siglas en inglés de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

7 Servicios ecosistémicos según la FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/> 17 de junio del 2018

8 SERNANP son las siglas del Servicio Nacional de Áreas Naturales protegidas por el Estado <http://www.sernanp.gob.pe/>

que "La gran riqueza natural que poseen las Áreas Naturales Protegidas- ANP influye directamente en la vida de todos los peruanos, sin embargo muchas veces pasan desapercibidas. El 50% de nuestra economía y más del 80% de nuestras exportaciones dependen de las ANP, su aporte a la economía nacional es de US\$ 10.000.000.000 millones".⁹

4. Sitios Ramsar en el mundo

A continuación, se hará mención a algunos sitios Ramsar ubicados en otras latitudes, donde hemos tenido la oportunidad de ser testigos de su existencia y gestión.

4.1 Egipto.

En Egipto existen cuatro sitios RAMSAR, los cuales cubren una totalidad de 415,532 hectáreas. Los dos primeros fueron creados el 4 de julio de 1990: lago Bardawill, con 59,500 ha; lago Burullus con 46,200 ha. Recientemente, el 4 de junio del 2012, se designaron dos lagos más: lago Qarun, con 134,042 ha; y el área protegida Wadi El Rayan, conformado por dos lagos que cubren una totalidad de 175,790 ha. Esta reserva natural es de importancia internacional por ser hábitat de aves invernantes, refugio de diferentes especies de peces, mamíferos, reptiles y vegetación endémica (figura 1).



Figura 1: Lago Burullus, Egipto.
Foto © Víctor Corcuera 2012.

4.2 Francia

La convención entró en vigor en este país el 1 de diciembre de 1986. Desde entonces ya van 48 humedales Ramsar, cubriendo una superficie total de 3,647,282 ha.

a) Bahía del Monte de Saint-Michel. Inscrito el 14 de octubre de 1994, ubicado entre las regiones de Baja Normandía y Bretaña, abarcando 62,000 ha. El sitio está caracterizado por acantilados, dunas y grandes superficies de marismas (figura 2).



Figura 2: Bahía de Saint-Michel, Francia; con sus extensas áreas de marismas.
Foto © Víctor Corcuera 2012.

b) Cuenca de Arcachon – Sector del delta de la Leyre. Sitio inscrito el 27 de octubre del 2011, ubicado en la región de la Aquitania. Su extensión es de 5,175 ha¹⁰. El sitio abarca un mosaico de habitats, desde la zona de intermarea hasta praderas pasando por marismas, bosques que son inundados temporalmente y estanques. En éstos se encuentran peces y aves migratorias amenazadas. Asimismo, con un valor agregado se tiene al Parque Ornitológico "Le Teich"¹¹, anexo al sitio Ramsar. En este parque se brindan servicios ecosistémicos como la agricultura, acuicultura, caza y producción de sal. Asimismo, se observa que este humedal cumple su función de regulador del nivel freático de la cuenca y la bahía de Arcachon (figuras 3,4).

9 Servicios ecosistémicos de los humedales en el Perú. Recuperado de <http://www.sernanp.gob.pe/servicios-ecosistemicos> 18 de junio de 2018

10 Bassin d'Arcachon. Recuperado de <https://rsis.ramsar.org/ris/1996> 18 de junio de 2018

11 Corcuera Cueva, V. (2016) *La reserva ornitológica de teich El paraíso de los amantes de las aves*. Recuperado de <http://victorcorcuera.blogspot.com/2016/01/la-reserva-ornitologica-de-teich.html> 19 de junio de 2018



Figura 3: Cuenca de Arcachon-Sector de la Leyre, Francia. Sitio Ramsar caracterizado por su mosaico de hábitats. © Foto Víctor Corcuera 2016.



Figura 5: Golfo de Morbihan, el ordenamiento territorial permite valores estéticos de su entorno. Foto © Víctor Corcuera 2009.



Figura 4: El uso social del Parque Ornitológico "Le Teich" se caracteriza por los servicios para el aviturismo, instalándose senderos interpretativos.

c) Golfo de Morbihan. Sitio Ramsar inscrito el 8 de abril de 1991, región de Bretaña. En sus 23,000 ha, invernan más de 10000 aves acuáticas. Protegido por ser zona de nidificación, y contener una riqueza excepcional de vegetación y flora silvestre. De otro lado, se tiene el exitoso cultivo de ostras, donde sus cosechas anuales llegan a 10,000 toneladas¹². Su puesta en uso social se complementa a través de la educación, turismo y zonas de caza (figura 5).

5. Sitios Ramsar en Perú

Se desconoce la cantidad exacta de humedales a nivel nacional¹³, sin embargo de acuerdo a los datos vertidos por el Ministerio del Ambiente, sabemos que la totalidad de éstos cubre una superficie aproximada de 8 millones de hectáreas. La diversidad de humedales que tenemos en Perú es interesante, figuran: lagos, lagunas, cochas, bofedales, aguajales, pantanos y humedales costeros¹⁴. Con lo que respecta a los humedales costeros, se han evaluado y posteriormente inventariado un total de 92 humedales. En el inventario figuran: 56 naturales, 11 artificiales, 11 extinguidas y 14 desembocaduras de ríos¹⁵.

Con respecto a la lista mundial, Perú cuenta con 13 sitios Ramsar. El 30 de marzo de 1992 se asignaron: el "Santuario Nacional Lagunas de Mejía" y "Paracas"; mientras que los Manglares de San Pedro de Vice, en Piura, se constituye como el más reciente¹⁶. Por otro lado, de acuerdo al Sernanp, nueve de los trece humedales reconocidos internacionalmente, por su importancia en el Perú, se encuentran en ocho de las áreas naturales protegidas por el Estado. No obstante, lo mencionado, es preocupante que desde el 2008 no se haya logrado asignar un nuevo sitio Ramsar en Perú.

12 Golfo de Morbihan. Recuperado de <https://rsis.ramsar.org/ris/517> 18 de junio de 2018

13 El MINAM y la gestión de Humedales en el Perú (2012). Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/02/01-Jos%C3%A9-%C3%81lvarez-EL-MINAM-y-los-Humedales.pdf> 12 de febrero de 2018

14 MINAM (5/2/2018) Perú cuenta con aproximadamente ocho millones de hectáreas de humedales. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/peru-cuenta-con-aproximadamente-ocho-millones-de-hectareas-de-humedales/> 12 de febrero del 2018

15 Pronaturaleza (2010) *Los Humedales de la costa peruana: documento base para la elaboración de una estrategia de conservación*. G y G Impresores SAC. Lima. Perú.

16 Sitios Ramsar en Perú. Recuperado de <https://www.ramsar.org/es/humedal/peru> 12 de febrero del 2018

5.1 Santuario Nacional los Manglares de Tumbes.

Fue inscrito como sitio Ramsar el 20 de enero de 1997, cubriendo una superficie de 2 972 ha. Su inclusión a la lista fue necesaria por albergar, además del manglar, a fauna silvestre amenazada, como el "cocodrilo americano" (*Crocodylus acutus*) y el "lobito de río" (*Lutra longicaudis*). De acuerdo al Sernanp, los recursos naturales que son extraídos por la población local están debidamente controlados¹⁷ (figura 6).



Figura 6: Pesca artesanal en el Santuario Nacional Manglares de Tumbes. Foto © Víctor Corcuera 2005.

5.2 Reserva Nacional de Paracas.

Asignada como sitio Ramsar el 30 de marzo de 1992, ubicada en la región de Ica. Su extensión abarca 335 000 ha¹⁸. Cabe mencionar que su creación como RN data del 25 de setiembre de 1975¹⁹. De acuerdo con el Sernanp, su importancia radica en que protege una gran diversidad biológica indispensable para el mantenimiento de diversos ciclos biológicos que garantizan la conservación de las especies, al igual que genera ingresos económicos a

miles de pobladores. De otro lado, los ingresos que se genera gracias al turismo permite fortalecer todo el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE)²⁰. Asimismo, protege en su interior diversos restos arqueológicos²¹ (figuras 7,8).



Figura 7: Pescador artesanal en la RN de Paracas. Foto © Víctor Corcuera 2007.



Figura 8: La RN de Paracas es hábitat natural de varias especies amenazadas. Foto © Víctor Corcuera 2006.

17 Santuario Nacional Manglares de Tumbes <http://www.sernanp.gob.pe/los-manglares-de-tumbes> Recuperado el 18 de junio del 2018

18 Paracas. Recuperado de <https://rsis.ramsar.org/ris/545> 18 de junio de 2018

19 La Reserva Nacional de Paracas fue declarada como tal con el DS N° 1281-75-AG. Recuperado de <http://legislacionanp.org.pe/reserva-nacional-de-paracas/> 18 de junio de 2018

20 Reserva Nacional de Paracas. Recuperado de <http://www.sernanp.gob.pe/de-paracas> 18 de junio del 2018

21 Recientemente se han hallado las evidencias de su ocupación que se remontan a 12000 años. Campamentos con más de 4 hectáreas donde se hallaron 30 000 artefactos líticos, entre ellos puntas de estilo Paiján, ponen en evidencia el uso de esta zona geográfica desde la llegada de los primeros pobladores a los Andes Centrales. Recuperado de <http://puntoedu.pucp.edu.pe/noticias/investigadores-pucp-descubren-sitio-arqueologico-vinculado-a-los-primeros-colonizadores-del-continente/> 18 de junio de 2018

5.3 Bofedales y laguna de Salinas.

Inscrito el 28 de octubre del 2003, región de Arequipa²². De las 366,936 ha que forman la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, solo 17,657 hectáreas conforman el Sitio Ramsar. Su importancia radica por los valores ecosistémicos que brinda a la ciudad de Arequipa. Los yaretales, queñuales, pajonales y tolares retienen el agua proveniente de las lluvias y granizadas; almacenándola en los bofedales y la laguna²³. Posteriormente, gracias a su sistema de drenaje interno, permite proveer del líquido elemento a la ciudad de Arequipa a lo largo del año. Asimismo, este sitio Ramsar alberga camélidos sudamericanos, aves terrestres y acuáticas. Considerando su altitud, sobre los 4000 msnm, el Paisaje se torna interesante por el contraste formado entre las lagunas, bofedales y volcanes. En ese sentido, la actividad turística se ve beneficiada gracias al valor ambiental y estético del sitio Ramsar (figuras 9,10).



Figura 9: Parihuanas (*Phoenicoparrus andinus*) en la laguna de Salinas.
Foto © Víctor Corcuera 2008.



Figura 10: Los bofedales permiten la crianza de alpacas, llamas y vicuñas. Foto © Víctor Corcuera 2006.

5.4 Lago Titicaca – sector peruano.

Inscrito el 20 de enero de 1997, región de Puno. Su extensión abarca 460,000 ha²⁴. El lago Titicaca es el lago navegable más alto del planeta (3810 msnm). De acuerdo con el Sernanp, de los 8,600 Km² - que comprende la superficie del lago Titicaca -, más de la mitad de dicho cuerpo de agua está ubicado en territorio peruano²⁵. El humedal es un lago de agua dulce con extensivas áreas de vegetación emergente, como la totora (*Schoenoplectus californicus*) por ejemplo. Asimismo, es hábitat de vegetación, avifauna endémica, y migratoria; alberga tres especies de parihuanas (*Phoenicoparrus andinus*). Su principal servicio ecosistémico es el uso de la totora, donde la comunidad Uros la utiliza como materia prima para sus viviendas flotantes y sus embarcaciones (figura 11).



Figura 11: Desplazamiento en velero artesanal, Lago Titicaca – Sector peruano. Foto © Víctor Corcuera 2009.

22 Bofedales y Laguna de Salinas. Recuperado de <https://rsis.ramsar.org/ris/1317> 18 de junio de 2018

23 RNSAB. Recuperado de <http://www.sernanp.gob.pe/de-salinas-y-aguada-blanca> 18 de junio de 2018

24 Lago Titicaca <https://rsis.ramsar.org/ris/881> Recuperado el 18 de junio del 2018

25 Reserva Nacional del Lago Titicaca <http://www.sernanp.gob.pe/del-titicaca> Recuperado el 18 de junio del 2018



Figura 12: Pescadores artesanales en el Lago Titicaca. Foto © Víctor Corcuera 2010.



Figura 13: Entorno inmediato a Huaca Prieta, Valle Chicama. Foto © Víctor Corcuera 2015.

6. Humedales costeros de la región La Libertad

En el presente la provincia de Trujillo alberga los siguientes humedales: Salaverry, Choc Choc, bocana del río Moche, Wachagues de Chan Chan, Huanchaquito, balsares de Huanchaco, Tres Palos y la laguna de Conache. Sin embargo, como se ha visto en el inventario de los Humedales costeros, algunos humedales ya no existen²⁶. En ese sentido, es muy probable que siglos atrás hayan existido otros humedales.

De acuerdo al dato arqueológico sabemos que el uso de los Humedales, en los Andes Centrales, data de hace más de 10 000 años. Por ejemplo, los contextos funerarios hallados en las tumbas del periodo Paijanense - en Pampa de los Fósiles- puso en evidencia el uso de, aparentemente, junco para confeccionar un petate como sudario (Chauchat *et al.* 1992). Por otro lado, las investigaciones realizadas en Huaca Prieta -Valle Chicama -, aseguran que las poblaciones asentadas en esta área se adaptaron gracias al consumo de productos provenientes tanto de las estribaciones andinas, del mar y de los humedales²⁷ (figura 13).

De acuerdo con Pronaturaleza (2010) se reporta 16 cuerpos de agua para el litoral de La Libertad: Guadalupito, Tres Chozas, Chao, Compositan, El Carmelo-Virú, Puerto Morí o Punta Guañape, Salaverry, Pozo del Diablo, Tres Palos- El Charco, Boca de Río Chicama, Boca La Grama, San Bartolo, El Tubo, Cañoncillo y Boca de Río Jequetepique (Pronaturaleza, 2010:32-34). Todos éstos brindan diversos servicios ecosistémicos a la población liberteña, exponiendo su importancia.

7. La importancia de los humedales en las tecnologías de pesca ancestral

De acuerdo con Iberico (1986) el Perú es un país donde su litoral se encuentra bañado por la corriente peruana que, al ser de aguas frías, permite las condiciones para ser uno de los mares más ricos del planeta (Iberico, 1986:214-221). Evidentemente desde que llegan los primeros pobladores, como se señaló líneas arriba, el mar se convertirá en una fuente extraordinaria de recursos, utilizados para la alimentación y otros fines.

De acuerdo con las investigaciones arqueológicas vamos comprendiendo la gestión de humedales, naturales y artificiales, para su uso social y económico. Los resultados de las investigaciones van demostrando, por ejemplo, el uso de embarcaciones en totora (*Schoenoplectus californicus*) para la pesca.

26 Pronaturaleza (2010) *Los Humedales de la costa peruana: documento base para la elaboración de una estrategia de conservación*. G y G Impresores SAC. Lima. Perú. p., 34

27 Dillehay, T.; Bonavia, G.; Goodbred, S.; Pino, M.; Vásquez, V.; Rosales, T. (2012) "A late Pleistocene human presence at Huaca Prieta, Peru, and early Pacific Coastal adaptations". Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/305654642_A_late_Pleistocene_human_presence_at_Huaca_Prieta_Peru_and_early_Pacific_Coastal_adaptations 13 de febrero de 2018

Con respecto a la gestión, en el pasado, de los humedales, se denota que Chan Chan fue, por excelencia, el mejor exponente de la gestión de Humedales en el periodo Pre Colonial, exactamente durante el apogeo de la cultura Chimú (Siglo X-XV). De acuerdo con Campana (2006) quien ha estudiado a profundidad los humedales construidos por los Chimúes, sabemos de los diferentes usos y funciones. Los ingenieros hidráulicos que estuvieron al servicio de la metrópoli Chimú²⁸, tuvieron que garantizar el líquido elemento en el centro ceremonial más importante de la costa norte, Chan Chan. En ese sentido el manto acuífero fue aprovechado para los cultivos, uso doméstico y ceremonial. (Campana, 2006:114-135) (figura 14).



Figura 14: Humedal artificial ubicado en el Palacio – Templo Nik An, Chan Chan.
Foto © Víctor Corcuera 2013.

Sin embargo, antes que la ingeniera agrónoma e hidráulica llegue a los niveles alcanzados por los chimúes, unos milenios antes que ellos, sabemos que fue el marisqueo la actividad económica que antecedió a todos los logros²⁹. Con el tiempo, los Moche (100 d. C – 800 d.C.) van a plasmar, nítidamente, en sus excepcionales vasijas, actividades vinculadas a la pesca, la pesca en embarcaciones de totora. Sin embargo, como veremos líneas abajo, no fueron los Moche los primeros en utilizar las embarcaciones en totora para la pesca.

La red vial situada en la parte oeste del cerro Campana, habría sido utilizado para la comercialización de los frutos de mar con otras zonas de los valles Moche y Chicama. Es común apreciar en la superficie de estos caminos restos malacológicos y cerámica fragmentada a lo largo del trayecto³⁰.

El uso de embarcaciones en totora (*Schoenoplectus californicus*) se remonta a varios siglos antes que se erigieran las Huacas del Sol y de la Luna. Recientemente en el complejo arqueológico "Gramalote" (Huanchaquito) se halló la evidencia más antigua del uso de la totora como materia prima para la confección de embarcaciones para la pesca de tiburones. Con embarcaciones en totora y el uso de arpones, los pescadores lograron ampliar su dieta alimenticia, donde los tiburones serían los más preciados. En ese sentido, observamos que desde hace 3500 años ya se está utilizando los "caballitos de totora" para la pesca³¹.

En esa perspectiva, podemos concluir que la totora utilizada para la pesca ancestral, tuvo que ser cultivada, extraída proveniente de humedales cercanos, en un primer momento naturales y luego artificiales.

Mientras las investigaciones arqueológicas continúan, demos un vistazo al dato etnohistórico durante los dos primeros siglos del virreinato peruano. Se observa que los servicios ecosistémicos estaban bien expandidos, tanto para el cultivo de la totora (*Schoenoplectus californicus*), como para la caza de aves, recolección de huevos y pesca por parte de la población nativa. Rostworowski (2005) indica que el cacique de Huaman (Trujillo) alegaba la necesidad de lagunas pantanosas para cultivar junco, el cual lo utilizaba para cubrir sus casas y comercializarlo con otros indios (Rostworowski, 2005:30). Algunas de estas actividades son ilustradas en las acuarelas Baltazar Martínez de Compañón (Macera y Jiménez, 1997)

28 Ravines, R. (1980). *Chan Chan Metropoli Chimú*. EIP

29 Prieto, O. (2009). *Tres aspectos etnográficos del pueblo de Huanchaco*. pp. 286-289. En este artículo Prieto observa que son las mujeres al marisqueo en la actualidad. Desde temprana edad 9-10 años se las va instruyendo.

30 Corcuera, V. (2017). La red vial Pre Inca del Cerro Campana. VEA La Revista, 16 (216) p., 26

31 Paz, Oscar (03 de agosto de 2014) *Descubren evidencia más antigua del caballito de totora*. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/peru/la-libertad/descubren-evidencia-antigua-caballito-totora-348289>

8. Propuesta para declarar Sitio Ramsar a los balsares de Huanchaco

8.1 Generalidades.

El humedal "balsares de Huanchaco" está ubicado al noroeste del balneario de Huanchaco, distrito de Huanchaco, provincia de Trujillo, región La Libertad. Sus coordenadas en UTM son: 9113736 N – 699764 E. El Gobierno Regional los declaró, el 23 de enero de 1992, como área protegida en la categoría de Reserva Extractiva³². Los balsares abarcan una extensión de 2, 106 m de largo - en su eje sur-norte-, por 60 m de ancho -en su eje oeste-este- y a 50 m del mar. Este humedal es artificial, de aguas salobres, donde se identificó 5 hábitats, 7 especies de plantas y 36 especies de aves³³. De acuerdo con Víctor Pulido³⁴ la superficie de este Humedal es de 46.72 hectáreas.

Los estudios realizados por Arzola (2015)³⁵ indican la existencia de 205 pozas activas para el cultivo de la totora (*Schoenoplectus californicus*). También indica que el humedal de Huanchaco se le considera como sistema ecológico marino, en la categoría de humedales artificiales, siendo del tipo 1-estanques artificiales³⁶. Asimismo, el resultado de sus investigaciones han arrojado los siguientes resultados: se identificaron 42 especies para el fitoplancton, el cual estuvo representado por 5 divisiones de algas (Cyanophyta, Euglenophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta y Dinophyta); 20 especies botánicas *Distichlis spicata* "grama salada" y *Schoenoplectus californicus* "totora", pertenecientes a la orden Poales y Cyperales respectivamente; 3 especies de peces: *Lebiasina bimaculata* "charcocha", *Oreochromis*

niloticus "tilapia del nilo" y *Mugil cephalus* "lisa"; 1 especie de reptil *Microlophus peruvianus* "lagartija peruana"; 2 clases de invertebrados: Insecta y Arachnida; 13 especies de aves comprendidas en 7 órdenes y 12 familias³⁷.

De acuerdo al Atlas ambiental de Trujillo, se señala que en estos humedales las aves como *Calidris alba* "chorlo"; encuentran un hábitat apropiado para obtener alimento, refugio y descanso en los períodos migratorios. Asimismo, se encuentran especies endémicas como es el caso de *Trachuris rubrigasta libertatis* "el siete colores" y *Pltheocryptes melanops brunneus* "el totorero"; otras especies representativas son: *Gallinula chloropus* "polla de agua", *Egretta thula* "garza blanca chica" y ocasionalmente *Notiochelidon cyanoleuca* "santarosita"³⁸.

8.2 Problemática de los balsares de Huanchaco

Diversos agentes están afectando la integridad de los balsares de Huanchaco. De acuerdo con Bocanegra (2011) señala que "hasta el año 2002, se ha reducido aproximadamente 14 hectáreas que equivale a un 22%, debido al cambio de uso del suelo generado por la expansión urbana no planificada" (Bocanegra, 2011: 89). Un dato preocupante es lo que la erosión costera ha causado en las pozas de cultivo; entre el 2010 y 2011, 28 pozas sufrieron la embestida de las olas causando pérdidas irreversibles en este sector del balsar de Huanchaco³⁹. De otro lado, Arzola (2015) indica que las invasiones, presión urbana, arrojado de desmonte, basura, y el incremento de la capa freática con el paso de la III etapa

32 Los Balsares de Huanchaco fue declarada como Área Protegida en la Categoría Reserva Extractiva mediante Resolución N° 005-92 por el Gobierno Regional La Libertad. Recuperado de <http://regionlalibertad.gob.pe/gramb/index.php?limitstart=98> 18 de junio de 2018

33 Pronaturaleza. (2010) Humedales en la Costa Peruana.

34 Pulido, V. (1998). Recuperado de <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/hbk4-07cs16.pdf> 18 de junio de 2018

35 Arzola, Henry (2015) Estudio ecológico y valor sociocultural del humedal de huanchaco, octubre 2014 a marzo 2015. Tesis para optar el Título de Biólogo Pesquero. Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela Académico Profesional de Pesquería. Universidad Nacional de Trujillo p. 13

36 Ibid., p. 23

37 Ibid., p. 16-42

38 Municipalidad Provincial de Trujillo. (2002). Comunidad de humedales. *Atlas Ambiental de la ciudad de Trujillo*. p., 41

39 Bocanegra, C. (2002). Destrucción del Litoral de Trujillo. Impacto de la transformación de la costa en la geomorfología litoral. Sociedad geográfica de Lima. p., 89

del PECH⁴⁰ afectan seriamente los balsares de Huanchaco⁴¹.

Sin embargo, como logramos constatarlo, el embate de las olas en contra de los balsares de Huanchaco continúa afectándolos (figura 15).



Figura 15: La erosión costera sigue avanzando, destruyendo las pozas de cultivo de la totora en los Balsares de Huanchaco. Foto © Víctor Corcuera 2014.

El periodista Barakat (2012) informó, oportunamente, de los impactos negativos que se generaría en los humedales si la carretera conocida como "la costanera" pasase por los balsares de Huanchaco⁴² (figura 16).



Figura 16: La "costanera" ha afectado seriamente la unidad física y biológica del Balsar de Huanchaco. Foto © Víctor Corcuera 2018.

La degradación de los balsares de Huanchaco coincide con el panorama internacional. La Convención Ramsar indica que desde 1900 han desaparecido el 64% de Humedales a nivel mundial. Los principales factores que impulsan esta pérdida son: el avance de la frontera agrícola, la desviación de agua, expansión de la frontera industrial, contaminación del aire y del agua⁴³.

De acuerdo a los datos del SEGAT⁴⁴ la producción de biomasa seca fue, durante los años de 1993-1995, de 50 t/ha/año⁴⁵; sin duda una producción muy alta considerando que para su cultivo no se utiliza fertilizantes.

En conversaciones con Katherina Ascate, presidenta de la Asociación Wachaque Chimora⁴⁶, pudimos tener las ideas más claras con respecto al proceso constructivo para habilitar una poza. El proceso se inicia por ubicar la designación del espacio al pescador, quien posee un certificado de posesión, otorgado – décadas atrás- por la Comunidad de Pescadores de Huanchaco. El pescador, con ayuda de otros,

40 PECH son las siglas del Proyecto Especial de Irrigación Chavimochic

41 *Op. Cit.*, p., 51

42 Barakat Chávez, P. (02 de agosto de 2012). Avícolas atentan contra restos Chimú y humedales de Tres Palos. *El Comercio*, 5

43 Ramsar.org (2018) *Humedales: en peligro de desaparecer en todo el mundo* (3). Recuperado de https://www.ramsar.org/sites/default/files/ramsar_factsheet_disappearing-act_3_sp.pdf

44 Siglas del Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo

45 Los Balsares de Huanchaco. Recuperado de sial.segat.gob.pe/download/file/fid/54378 18 de junio de 2018

46 La Asociación Wachaque Chimora fue fundada el 21 de noviembre de 2013 con N° Registro: 4231.

excava la poza haciendo uso de una palana; en otros casos con la utilización de una excavadora mecánica. En ambas modalidades el objetivo es hallar el manto acuífero⁴⁷. La totora se siembra trasplantando los bloques de raíces de un humedal antiguo al nuevo. El proceso de cultivo dura nueve meses. El corte de la totora debe realizarse con una hoz y de forma diagonal para que permita el brote de una nueva planta. Las pozas tienen una profundidad que varía entre 150 cm y 170cm; y de 4 m de ancho por 6 m de largo. Aunque estas medidas no son homogéneas, y aún más ahora donde la erosión costera y el asfalto de la carretera "la costanera", han alterado el aspecto biótico, y la organización del espacio de los wachaques (figura 16).

La erosión costera⁴⁸ ha obligado que el área de los balsares vaya extendiéndose del otro lado de la carretera "la costanera", hacia el este. Además, en el presente se tiene la amenaza de ser invadidas por mafias de traficantes ilegales de terrenos (figura 17).



Figura 17. Vista aérea de norte a sur. Se observa los estragos de la erosión costera y el desplazamiento de las pozas hacia el este.

8.3 Ley que declara de interés nacional la pesca ancestral en "caballito de totora"

Recientemente el despacho de la congresista María Elena Foronda presentó el proyecto de ley N° 2283/2017-CR. Ley que declara de interés nacional la pesca ancestral en "caballito de totora"; así como la recuperación, conservación y protección del "balsar de totora", en el distrito de Huanchaco, provincia de Trujillo, región La Libertad⁴⁹. El portal de la congresista Foronda indica que la ley precisa que el Gobierno Regional de La Libertad, en coordinación con el Ministerio del Ambiente a través del Servicio Nacional de Áreas Protegidas –SERNANP, el Ministerio de Agricultura y Riego, mediante la Autoridad Nacional del Agua –ANA, los Ministerios de Cultura y Producción, además de las municipalidades de Trujillo y Huanchaco, deberán elaborar un plan de acción para la recuperación, conservación y protección del "balsar de Totora" y delimitar la zona reservada para la pesca ancestral en "caballito de Totora"⁵⁰.

De otro lado, en el 2013, el Ministerio de Cultural con Resolución Viceministerial N° 066-2013 VMPCIC-MC, basado "en los conocimientos tecnológicos tradicionales de los pueblos relacionados a la totora en el litoral de la costa norte peruana, principalmente en la costa de las regiones de La Libertad, Lambayeque y Ancash, cuya tradición data desde la época de las culturas Mochica y Chimú, y se ha mantenido a lo largo del tiempo hasta la actualidad", declaró como Patrimonio Cultural de la Nación, al uso tradicional de la totora en el litoral de la costa norte del Perú⁵¹.

47 Katherina Ascate nos informó que desde hace unos pocos años el manto acuífero ha aumentado de nivel y este impide el uso óptimo de las pozas de cultivo. Muchas veces los pescadores tienen que abandonar sus pozas de cultivo debido a que el agua ha empezado a pudrir la totora.

48 RPP (2017) *Erosión destruye la mitad de balsares de totora en Huanchaco*. Recuperado de <http://rpp.pe/peru/libertad/erosion-destruye-la-mitad-de-balsares-de-totora-en-huanchaco-noticia-1062556> 18 de junio de 2018

49 Congreso de la República. Recuperado de http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/Proyectos_de_Ley_y_de_Resoluciones_Legislativas/PL0228320180109.pdf 19 de junio de 2018

50 Portal de la Congresista María Elena Foronda. Recuperado de <http://foronda.pe/se-protegera-la-pesca-ancestral-en-caballito-de-torora/> 19 de junio de 2018

51 MINCUL (2013). *Declaración de Patrimonio Cultural al uso tradicional de la totora*. Recuperado de <http://www.cultura.gob.pe/comunicacion/noticia/el-ministerio-de-cultura-declara-patrimonio-cultural-de-la-nacion-al-uso> 18 de junio de 2018

En ese sentido, se observa un marco legal favorable, para el "caballito de totora". El siguiente paso es la declaración incluir en la lista mundial a los balsares de Huanchaco.

8.4 Los balsares de Huanchaco, un sitio Ramsar para La Libertad

Las condiciones están dadas para que el Estado gestione ante la Convención Ramsar la asignación de los balsares de Huanchaco a la Lista mundial. Tanto la Ley N° 2283/2017-CR, que declara de interés nacional la pesca ancestral en "caballito de totora", como Resolución Viceministerial N° 066-2013 VMPCIC-MC, que declara como Patrimonio Cultural de la Nación, al uso tradicional de la totora en el litoral de la costa norte del Perú; son los argumentos legales para iniciar la gestión.

El principal servicio ecosistémico de los balsares de Huanchaco es la totora (*Schoenoplectus californicus*). Esta materia prima sirve para confeccionar los "caballitos de totora" y éstos a su vez permiten la continuidad de tecnologías de pesca ancestrales. En tal sentido se denota que el balsar de Huanchaco, es un humedal de creación cultural, un excepcional testimonio de Patrimonio Inmaterial. Los pescadores huanchaqueros han continuado, al igual que sus ancestros, con la gestión de humedales. Ellos han transformando sosteniblemente y a través de los siglos, un espacio natural - sin signos de vida - en fuente de vida y palanca de desarrollo social. Su existencia garantiza la pesca ancestral en caballito de totora⁵².

En este ecosistema, de acuerdo a la zoogeografía, la presencia de la avifauna está condicionada por los factores ecológicos e históricos que el pescador huanchaquero ha acondicionado mediante los wachaques. Los balsares de Huanchaco constituyen el área de distribución, reproducción y migración. Estos elementos son la base para el desarrollo del birdwatching - aviturismo⁵³. En ese contexto su asignación a sitio Ramsar repercutirá en una cadena operatoria para un bienestar común entre la naturaleza y el hombre. Considerando

el nicho de mercado de los pajareros, donde el Perú es el segundo país con más especies de aves en el planeta y estos se encuentran en el noroeste de nuestro país; los balsares de Huanchaco se convertirían en un modelo de gestión de humedales costeros habilitados para para la observación de aves. Las salidas de estudio realizadas en este espacio nos indican las posibilidades de una ruta que conecte los humedales de Tres Palos con los balsares de Huanchaco⁵⁴.

El paisaje de la bahía de huanchaco es el resultado de la interacción del hombre con su entorno. Evidentemente la adaptación y domesticación del territorio se ha dado gracias al manejo y gestión de las diferentes zonas de vida por parte de los pescadores y agricultores huanchaqueros. Estos procesos datan desde los orígenes de la civilización en esta parte del valle Moche y continúan hasta el presente. Sin dudas la tecnología que argumenta el Paisaje Cultural de la bahía de Huanchaco es la pesca ancestral en caballito de totora. El valor paisajístico es incrementado por la organización, distribución y orientación de las pozas de cultivo. Los cuales, sumados a los valores sociales de los balsares de Huanchaco, argumentan su asignación como sitio Ramsar.

PALABRAS FINALES

Las iniciativas gubernamentales son positivas para dar hincapié a un proyecto que integre todos los valores ecosistémicos del balsar de Huanchaco y sea elevado a la categoría internacional de Sitio Ramsar. Debemos seguir en la brega, visibilizar los esfuerzos que han surgido mediante organizaciones e instituciones públicas que están aportando para la conservación de los balsares de Huanchaco. En primer término, están los pescadores huanchaqueros, que a pesar de las adversidades continúan con la práctica de la pesca ancestral en caballitos de totora. Seguidamente se tiene la Asociación Wachaque Chimora, conformada por jóvenes profesionales y cuya finalidad es promover la actividad turística de forma sostenible;

52 Corcuera, V., (27 de febrero de 2018). Los Balsares de Huanchaco. *VEA La Revista*, 17 (219) p., 36

53 Corcuera, V. (27 de mayo de 2018). Birdwatching en La Libertad, una nueva oferta turística. *VEA La Revista*, 17 (222), p.28

54 Corcuera, V. (20 de julio de 2012). Los balsares de huanchaco y los humedales tres palos. Recuperado de <http://larutamocher.blogspot.com/2012/07/los-balsares-de-huanchaco-y-los.html>

participando como mediadores entre la comunidad local y empresas; como generador económico en beneficio de la comunidad.

Del mismo modo el programa televisivo "Crónicas de Ruta" durante la temporada 2013 y 2014, difundió capítulos dedicados a la sensibilización mediante especiales producidos en los ecosistemas frágiles de la región La Libertad, como las lomas costeras⁵⁵ y los humedales costeros. Estos últimos se transmitió a través su edición especial "La Ruta de los humedales"⁵⁶.

Se tiene también las iniciativas del proyecto de caminatas e interpretación del patrimonio "Rutas Nómadas", que desde el 2008, realiza visitas guiadas a los diferentes humedales de la provincia, buscando generar sentimientos positivos, en los caminantes, hacia los humedales (figura 18).



Figura 18. Visitas temáticas a los balsares de Huanchaco realizadas por el Proyecto Rutas Nómadas. Foto © Víctor Corcuera 2012.

AGRADECIMIENTOS

La realización de este artículo no habría sido posible si no existiera los motivos que inspiran a seguir aportando y apostando por nuestra tierra. En ese sentido mis más sinceros agradecimientos a todos los que han contribuido para plasmar este granito de arena. En primer término, a Aurélie Thomas, con quien hemos realizado interminables viajes de reconocimiento a los humedales del Perú y el mundo. Del mismo modo a Raquel y Pablo

Pecho, Celso Corcuera, Familia Cano, Gustavo Santisteban, Lorena Sáenz, Tairi Rullier, César Urbina, todos ellos caminantes del Proyecto Rutas Nómadas, con quienes hemos discutido acerca de la potencialidad del uso social y ambiental de los Wachaques de la Región. A los biólogos Luis Pollack, Margarita Mora y Gustavo Ywanaga; de quienes he ido aprendiendo a investigar este excepcional ecosistema de los humedales. Al Dr. Carlos Bocanegra, defensor excepcional del Patrimonio Natural del Perú, impulsor de diferentes Leyes en pro de la conservación de nuestro litoral y pesca ancestral en caballitos de totora. Asimismo, a Katherina Ascate por su disposición a facilitar información puntual con respecto a la comunidad de pescadores huanchaqueros.

Asimismo, a Sara Chávez que, a pesar de la distancia geográfica, siempre está presente con consejos para mejorar la calidad de vida de nuestro país a través de la investigación científica.

Y por supuesto un agradecimiento especial al Mg. Eduardo Paz Esquerre, director del Fondo Editorial de la Universidad Privada Antenor Orrego, por permitir la difusión de este documento a la comunidad estudiantil y profesional de nuestro país.

Este documento no es más que un punto de partida para que las autoridades locales, regionales y nacionales lo cristalicen. La asignación de los balsares de Huanchaco a la Lista Mundial Ramsar será un hecho histórico sin precedentes para la región La Libertad.



Los balsares de Huanchaco son el sustento de la pesca ancestral en caballito de totora. Foto © Víctor Corcuera 2015.

55 Una de las Lomas Costeras olvidadas, en La Libertad y el Perú, es la Loma Ochiputur. Ésta ha sido ya reportada oportunamente por Corcuera (2017)

56 Crónicas de Ruta (2014). *La ruta de los humedales*. UPAO TV. Recuperado de <https://youtu.be/JNRgYAyU0xc>

BIBLIOGRAFÍA

1. ARZOLA, Henry (2015). *Estudio ecológico y valor sociocultural del humedal de huanchaco, octubre 2014 a marzo 2015*. Tesis para optar el título de biólogo pesquero. Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela Académico Profesional de Pesquería. Universidad Nacional de Trujillo
2. BARAKAT, Pierre 2012 (02 de agosto de 2012). Avícolas atentan contra restos Chimú y humedales de Tres Palos. *El Comercio*, p., 5
3. BOCANEGRA, Carlos (2011) *Dstrucción del litoral de Trujillo. Impacto de la transformación de la costa en la geomorfología litoral*. Sociedad Geográfica de Lima. p., 89
4. CAMPANA, Cristóbal (2006) *Chan Chan del Chimo. Estudio de la ciudad de adobe más grande de América antigua*. Editorial Orus, Lima. pp. 114-135
5. CORCUERA, Víctor (27 de mayo de 2018). Birdwatching en La Libertad, una nueva oferta turística. *VEA La Revista*, 17 (222), p. 28
6. CORCUERA, Víctor (27 de febrero de 2018). Los Balsares de Huanchaco. *VEA La Revista*, 17 (219), p., 36
7. CORCUERA, Víctor (2017) La Loma del Cerro Ochiputur. Conociendo su flora y fauna. En: *Pueblo Continente*. 28(1). Fondo editorial UPAO. pp. 133-161
8. CORCUERA, Víctor (27 de noviembre de 2017). La red vial Pre Inca del Cerro Campana. *VEA La Revista*, 16 (216) p., 26
9. CORCUERA, Víctor (11 de enero de 2016) *La reserva ornitológica de Teich. El paraíso de los amantes de las aves*. Recuperado de <http://victorcorcuera.blogspot.pe/2016/01/la-reserva-ornitologica-de-teich.html>
10. CORCUERA, Víctor (20 de julio de 2012) Los Balsares de Huanchaco y Tres Palos. Recuperado de <http://larutamoche.blogspot.pe/2012/07/los-balsares-de-huanchaco-y-los.html>
11. CHAUCHAT, Claude *et al.* (1992) *Préhistoire de la Côte Nord du Pérou. Le Pajanién de Cupisnique*, Cahiers du Quaternaire 18, Centre National de la Recherche Scientifique, Paris
12. Crónicas de Ruta (2014). *La ruta de los humedales*. UPAO TV. Recuperado de <https://youtu.be/JNRgYAyU0xc>
13. Dillehay, T.; Bonavia, D.; Goodbred, S.; Pino, M.; Vásquez, V.; Tham, R., (2012) *A late Pleistocene human presence at Huaca Prieta, Peru, and early Pacific Coastal adaptations*. Quaternary Research. N° 77. pp.418-423
14. GRIMALDO, Diego (2018, 25 de abril). Investigadores PUCP descubren sitio arqueológico vinculado a los primeros pobladores de los Andes. *Puntoedu*. Recuperado de <http://puntoedu.pucp.edu.pe/noticias/investigadores-pucp-descubren-sitio-arqueologico-vinculado-a-los-primeros-colonizadores-del-continente/>
15. IBERICO, Mariano (1986). Geología del Perú. En: *Gran Geografía del Perú. Naturaleza y Hombre*. Vol. I. Manfer-Juan Mejía Baca editores, Barcelona. pp. 214-221
16. MACERA, Pablo; Arturo JIMÉNEZ; Irma FRANKE (1997). *Trujillo del Perú: Baltazar Jaime Martínez de Compañón. Acuarelas siglo XVIII*. Fundación del Banco Continental, Lima.

17. Municipalidad Provincial de Trujillo. (2002). Comunidad de humedales. *Atlas Ambiental de Trujillo*. p., 41
18. PAZ, Oscar (3 de agosto de 2014). Descubren evidencia más antigua del caballito de totora. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/peru/la-libertad/descubren-evidencia-antigua-caballito-totora-348289>.
19. PULIDO, Víctor (1998). Recuperado de <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/hbk4-07cs16.pdf>
20. PRIETO, Oscar (2009) Tres aspectos etnográficos del pueblo de Huanchaco. *Rev. Museo de Arqueología, Antropología e Historia*. Trujillo, Perú. 11: 277-306
21. PRONATURALEZA (2010) *Los humedales de la costa peruana: documento base para la elaboración de una estrategia de conservación*. G y G Impresores SAC. Lima. Perú. pp. 32-34
22. RAMSAR Sites & Countries. Recuperado de <https://www.ramsar.org/sites-countries>
23. RAMSAR.ORG (2018) *Humedales: en peligro de desaparecer en todo el mundo* (3). Recuperado de https://www.ramsar.org/sites/default/files/ramsar_factsheet_disappearing-act_3_sp.pdf
24. RAVINES, Rogger. (1980). *Chan Chan Metropoli Chimú*. EIP
25. ROSTWOROWSKI, María (2005) *Obras Completas de María Rostworowski, IV*. "Recursos naturales renovables y pesca, siglos XVI-XVII/Curacas y sucesiones, costa norte". Instituto de Estudios peruanos. Lima pp. 30-31
26. SERNANP <http://www.sernanp.gob.pe/>



*Piedra de las tres cabezas.
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*

Circuito ecoturístico marino costero: Puerto Salaverry – Puerto Morin – Bahía De Guañape (La Libertad - Perú)

Marine coastal ecotourism circuit: Puerto Salaverry - Puerto Morin - Bahia De Guañape (La Libertad - Peru)

José Nicanor Gutiérrez Ramos
Roberto Polo Barreto
Doralinda Tomapasca Troncos

Recibido: 30 de agosto de 2018
Aceptado: 06 de octubre de 2018

RESUMEN

La biodiversidad de toda la región desértica se restringe a pequeños espacios relativamente aislados donde se forman cuerpos de aguas permanentes y temporales o donde la humedad es suficiente para sostener la vida. En el circuito propuesto se han identificado tres tipos de ecosistemas: los ribereños, lagunas marinas y costeras, los desiertos y las lomas. Estas últimas son las más extensas y son las más importantes en términos de biodiversidad. El presente trabajo es una propuesta para la apertura del circuito ecoturístico marino costero: Puerto Salaverry – Puerto Morin – Bahía de Guañape (La Libertad - Perú), con la finalidad de rescatar el espacio natural y permitir un mejor uso y aprovechamiento de los recursos que ella contiene.

Palabras clave: ecoturismo, ecosistema marino, arqueología, biología marina, turismo, ecoturismo.

ABSTRACT

The biodiversity of the entire desert region is restricted to relatively isolated small spaces where permanent and temporary bodies of water are formed or where humidity is sufficient to sustain life. In the proposed circuit, three types of ecosystems have been identified: riparian, marine and coastal lagoons, deserts and hills. The latter are the most extensive and are the most important in terms of biodiversity. The present work is a proposal for the opening of the coastal marine eco tourist circuit: Puerto Salaverry - Puerto Morin - Bay of Guañape (La Libertad - Peru), with the purpose of rescuing the natural space and allowing a better use and use of resources that she contains.

Keywords: ecotourism, marine ecosystem, archeology, marine biology, tourism, ecotourism.

INTRODUCCIÓN

Los mares territoriales de los países ribereños de la CAN (Comunidad Andina) y sus jurisdicciones marinas cubren poco más de 3.5 millones de Km² y dentro de ellos se pueden encontrar las aguas más productivas del mundo (el ecosistema de afloramiento de Humboldt) una de las áreas con mayor biodiversidad marina (el Caribe Tropical) y uno de los más importantes centros de endemismo marino del mundo y cuna de la teoría de la evolución (las islas Galápagos) (Majluf, 2002). En consecuencia las zonas de playa y desiertos costeros son áreas silvestres que se encuentran en las costas occidentales de Sudamérica, en particular en los desiertos del Perú y Chile, una de las zonas más áridas del mundo. Esta franja es producto de una inversión térmica provocada por la combinación de la alta presión de las aguas del océano Pacífico occidental y la corriente de Humboldt.

El desierto del Perú mide aproximadamente 183,519 km² y se extiende desde el departamento de Tumbes hasta Tacna con un amplio frente marítimo, y la principal amenaza de estas áreas silvestres costeras es que menos del 1% gozan de protección oficial, estando expuestas al deterioro. Cerca del 80% del área silvestre costera se conserva intacta ya que se ha perdido menos de 59,000 km² por cambio de uso, explotación y degradación del suelo.

La ciudad de Trujillo, así como los otros centros poblados del sistema urbano regional costero, cuentan con un amplio frente marítimo desaprovechado y subutilizado, rico en recursos pero frágil y con amenaza de deterioro ambiental, la misma que tiene una extensión de 25,499 km² y su población es cerca de 1'365,000 habitantes aproximadamente (Banco Interamericano de Desarrollo – BID, 1998).

En este territorio los valles de Chao, Virú, Moche y Chicama están comprendidos dentro del ámbito del proyecto de irrigación CHAVIMOCHIC, que en el contexto de desarrollo de la costa norte del Perú, constituye uno de sus ejes hidroenergéticos principales, que modificara sustancialmente y considerablemente el espacio físico, económico, social, ambiental y cultural de la región La Libertad, a través de la ejecución de sus obras de aprovechamiento múltiple como son la utilización para el riego, el consumo humano, y la generación de energía hidroeléctrica. En esta situación se debe actuar tomando en cuenta el desarrollo del recurso, pero en el mejor sentido del término desarrollo,

al mejoramiento permanente de las condiciones de vida de un grupo social que vive en un espacio geográfico o ecológico definido. Para que el recurso en este caso como componente de la naturaleza tenga un valor, por lo tanto es un capital a tener en cuenta porque puede ser utilizado en la producción de bienes que permita soportar, mantener, sostener o ser sustentable.

La riqueza del ecosistema marino y costero es bastante representativa; y las aguas frente a las costas del Perú y de Chile sostienen una de las cinco pesquerías comerciales más grandes del mundo (Banco Interamericano de Desarrollo – BID, 1998). El mar es el recurso más importante de nuestra costa y observamos que nuestras playas que lo acompañan son vistas por muchos pobladores como tierras sin valor, desoladas y creen que deben ser utilizadas para construir o como tiradero de desechos. Esta situación puede producir graves daños al ecosistema, a las cadenas alimenticias y por consiguiente a las redes tróficas, alterando el equilibrio ecológico en las zonas mencionadas. En este sentido y como alternativa el turismo costero, la maricultura y el transporte marítimo son vistos como oportunidades con gran potencial para diversificar y mejorar las economías; y las exportaciones de la pesca aún son fuente importante de divisas para los países. Asimismo, más de la mitad de la población de los países andinos y las más grandes e importantes industrias están concentradas en las zonas costeras (Majluf, 2002).

Al transcurrir el tiempo los gobiernos locales poco o nada hacen por revertir las acciones negativas frente a los frágiles ecosistemas costeros los mismos que vienen siendo diezmados en su espacio físico frente al avance del urbanismo, con el acelerado crecimiento poblacional y desarrollo costero descontrolado afectando negativamente a los ecosistemas que los sostienen, los gobiernos se han visto reacios a tomar medidas que controlen este desarrollo y que conduzcan al manejo sostenible de las zonas y recursos marinos y costeros. Finalmente, décadas de uso y abuso han llevado a muchos de estos ecosistemas al borde del colapso (Majluf, 2002). Según, el oceanógrafo Andrew Carleton, la zona costera puede ser la porción más importante de nuestro planeta que sustentan una compleja interacción de ecosistemas y contienen una enorme biodiversidad (Miller, 1988 y Gallopín, 1995). La pérdida de su biodiversidad

puede tener repercusiones que van mucho más allá de nuestros peores temores. Mucha gente ve las playas costeras como tierras abandonadas y sin valor, desoladas e infestadas de diversos animales, con la creencia que estas áreas deben ser utilizadas para invadir, construir o como tiraderos para los desechos y vertederos contaminantes generados por los humanos.

Recursos que hasta hace poco se consideraban prácticamente ilimitados, hoy ya casi han desaparecido (Majluf, 2002). La erosión de las playas es un problema grave a lo largo de la mayoría de las costas de pendiente suave y playas de tierra firme. La causa de este problema es que los niveles del mar se han elevado gradualmente desde que terminó la última era glacial. El calentamiento de la tierra por la contaminación ambiental ocasionando los deshielos de los glaciares y de los polos (Miller, 1988). Desde entonces el clima más cálido ha fundido mucho el hielo y expandido el volumen de agua del mar.

La pérdida de la biodiversidad es otro grave problema como consecuencia de los factores y presiones negativos presentados por el hombre en el ambiente. En los últimos años, investigadores han advertido la acelerada pérdida de material biológico; así como de extensas áreas naturales o ecosistemas. Cabe recordar, que los países miembros de la Comunidad Andina han adquirido compromisos con los objetivos del desarrollo sostenible, y con la ejecución de las decisiones y compromisos, dentro del marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, junio de 1992). A partir de la firma de la Agenda 21, los países de la Comunidad Andina han adquirido, además, el compromiso de llevar a cabo: la ordenación integrada y el desarrollo sostenible de las zonas costeras y las zonas marinas, entre ellas las zonas económicas exclusivas; la protección del medio marino, el aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos marinos vivos sujetos a la jurisdicción nacional; el aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos vivos de alta mar; buscar solución a las principales incertidumbres que se plantean respecto de la ordenación del medio marino y el cambio climático; el fortalecimiento de la cooperación internacional y de la cooperación y la coordinación regionales; y el desarrollo sostenible de las islas pequeñas (Agenda 21, Capítulo 17 – 1992).

Cabe señalar que entre los países de Sudamérica, dos de ellos han tomado conciencia al respecto al preparar y desarrollar estrategias para un mejor uso sostenible de los ecosistemas

marino costero, Colombia desde entidades de gobierno ha preparado el documento *"Aprovechar el territorio marino-costero en forma eficiente y sostenible, propuesta para discusión"* (Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible - Colombia, 2007), en el marco de la visión integral planteada para 2019, fundamentado en el pleno aprovechamiento de sus recursos productivos, al tiempo que se protegen los ecosistemas que sustentan el desarrollo, a través de la provisión de bienes y servicios ambientales. Para contribuir a este propósito, incorporan el territorio marítimo a dicho proceso, al maximizar las posibilidades que posee el país por su posición geográfica privilegiada y sus extensos y biodiversos espacios oceánicos y zonas costeras e insulares. Plantea por primera vez una estrategia integral de desarrollo para los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares a partir del aprovechamiento sostenible de sus recursos.

En Uruguay se ha iniciado a partir de sus instituciones académicas la investigación a través del Centro Interdisciplinario para el Manejo Costero Integrado del Cono Sur, entidad académica interdisciplinaria de excelencia que actúa como polo promotor de acciones integradas en apoyo al manejo sustentable de la zona costera de Uruguay y la región, a través de la sinergia en actividades en los planos de la educación, investigación, extensión, apoyo a tomadores de decisión y cooperación. (Centro Interdisciplinario para el Manejo Costero Integrado del Cono Sur, 2011)

En el manejo costero se combinan procesos participativos y técnicas tales como la zonificación, la restricción al acceso y el manejo del hábitat con la supervisión y fiscalización para lograr un equilibrio entre los usos ribereños, con el fin de alcanzar un equilibrio entre los usos de la costa con base en un conjunto de objetivos de aceptación general para mejorar las condiciones de vida, salvaguardar el patrimonio y proteger los ecosistemas costeros (Banco Interamericano de Desarrollo – BID, 1998).

Este estudio y propuesta de circuito trata sobre la situación actual, dinámica y perspectivas de actividad ecoturística que utiliza espacios y recursos naturales en la zona marino costera sur de la provincia de Trujillo, a fin de socializar esta información entre los sectores involucrados en la gestión turística de la región, y contribuir a la construcción de una visión integral y una caracterización medioambiental del papel social, económico y político del turismo en los procesos de desarrollo local sustentable y sostenible; para promover la autosuficiencia de la región en el manejo de su costa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo presenta una evaluación y análisis que busca establecer los puntos de mayor relevancia, coincidencia y discrepancia, y sistematizar experiencias en beneficio de futuras prácticas turísticas. Esta investigación por ser de carácter cualitativo, se realizó a través de una metodología de este campo que consistió en la revisión e interpretación de información secundaria procedente de varias fuentes y el levantamiento de información directa obtenida de entrevistas a diversos actores clave en zonas elegidas no delimitadas, realizándose luego el estudio de campo, reconocimiento conveniente para evaluación y análisis del ecosistema en su conjunto y de la biodiversidad, para así presentar la propuesta de viabilidad del circuito eco turístico.

ETAPAS

Para la ejecución del proyecto se dividió esta en dos etapas, de gabinete y de campo. En gabinete se previó la revisión bibliográfica y cartográfica para obtener parámetros cuantitativos y cualitativos geográficos. Se revisaron las cartas geográficas referentes a la región La Libertad para determinar la ruta a seguir, así como las distancias y tiempos.

Se recabó información previa: arqueológica, histórica, etnológica, biológica y ecológica relacionado con el ámbito de la propuesta. El trabajo de campo se realizó en tres salidas correspondientes a febrero 2003, enero 2004 y agosto 2007, para confirmar y evaluar los datos recogidos, procediéndose a levantar información.

Los hábitats observados en el área de estudio fueron el marino y el desierto costero. El recorrido se hizo mediante caminata sostenida y constante iniciándose desde la base del cerro el Faro a las 7:00 horas hasta la llegada 17:00 horas a cerro Negro. El ambiente marino ha sido visualizado desde la línea costera hasta los 20 metros hacia el mar.

ÁMBITO DEL PROYECTO

ÁMBITO Y LÍMITES GEOGRÁFICOS

El distrito de Salaverry está ubicado a 14 km. al sur oeste de la ciudad de Trujillo. El ámbito del proyecto tiene una superficie de aproximadamente 25.5 km², comprendida entre la provincia de Trujillo (norte) y la provincia de Virú (sur). Con una superficie aproximada de 22 km² desde el puerto de Salaverry hasta puerto Morin y de esta a cerro Negro de 3.5 km².

La investigación abarcó el ámbito de los puertos de Salaverry, Morín y cerro Negro (08°13'12" LS, 78°58'27" LW a 07°24'05" S) del litoral marino del departamento de La Libertad, Perú.

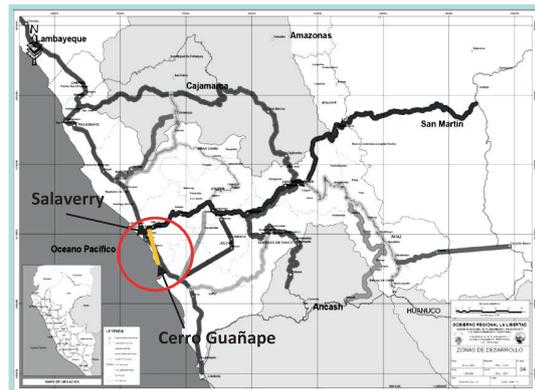


Figura 1: Ámbito y límites geográficos del circuito propuesto.

El ámbito comprende un territorio compuesto por una franja costera que va desde el puerto de Salaverry (pueblo y cerro el Faro) hasta cerro Negro como límite sur que incluye su entorno marino. La franja continental tiene una longitud de 25.5 km² aproximadamente, comprende una superficie variable que incorpora todos los establecimientos humanos en su recorrido (puerto de Salaverry, pueblo y poblado de puerto Morin) y actividades que se ubican en este frente marino costero; así como sus entornos inmediatos delimitados por el ámbito de aplicación del circuito (fig. 1).

SISTEMA CLIMÁTICO

El área que comprende el circuito está caracterizada por un clima subtropical, carente de precipitación pluvial. Se encuentra influenciada por la corriente oceánica fría de Humboldt la cual fluye muy cerca al litoral del continente. Desde los 40° latitud sur, hasta las proximidades de cabo blanco (Piura) por lo que esta corriente genera una región desértica.

DELIMITACIÓN

El área propuesta, limita por el norte con el puerto de Salaverry en la provincia de Trujillo, partiendo desde el poblado del puerto, pasando por el cerro el Faro como límite oeste. Se delimita hasta el trazo de los acantilados y/o su cercanía a los mismos en territorio del distrito de Salaverry. Se continúa sobre las playas en la provincia de Virú hasta las estribaciones del cerro Negro, constituyéndose esta como el límite sur del circuito.

Por el oeste limita con el océano Pacífico. El área marítima, en la parte sur, tal como se ha señalado anteriormente alcanza el complejo de las islas Guañape y su espacio marítimo circundante (bahía) (fig. 2).

CENTROS POBLADOS

Como parte de la ocupación actual, el ámbito comprende los centros poblados del puerto de Salaverry y puerto Morin, integrados social y funcionalmente al complejo de Trujillo metropolitano y al distrito de Virú. Cada uno de ellos tiene perfil, personalidad y estructura funcional diferente, como actividades económicas que benefician a la comunidad.

OBJETIVOS

- Reconocimiento de los ecosistemas marino costeros del ámbito del proyecto.
- Promover la conservación y promoción responsable del ambiente, la flora y fauna del circuito.
- Propiciar el uso prudente y sostenible del circuito como recurso eco turístico.
- Promover la protección, valoración y aprovechamiento racional de los recursos del circuito (naturales y culturales) la biodiversidad del área para la promoción turística, recreacional y los fines del desarrollo sostenible.
- Propiciar la creación de oportunidades y emprendimientos.



Figura 2: Inicio del circuito con estudiantes de educación secundaria.

MARCO LEGAL Y NORMATIVO

- La Constitución Política del Perú
- Ley de Demarcación y Organización del Territorio. Ley N° 27795
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 27783, Ley de Bases de la Descentralización
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales
- Ley N° 28522, Ley del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico y del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN).
- Ley N° 27933, Ley del Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana
- Ley N° 11972 Ley Señalando los límites del distrito de Salaverry, provincia de Trujillo, creado por la Ley de 04 de enero de 1879.
- Ley de Playas N° 26856 y su Reglamento aprobado por D.S. N° 050-2006-EF
- Ley N° 29613, Ley que declara de necesidad pública e interés nacional el proyecto geopolítico bioceánico Perú – Brasil ferrocarril interoceánico Salaverry – Leoncio Prado –

frontera Perú – Brasil (FERRIPEB).

- Ley N° 29408 – Ley General de Turismo.
- Ordenanza Regional No. 030-2007-GR-LL/ CR crea el Centro Regional de Planeamiento Estratégico (CERPLAN).
- El Decreto de Alcaldía N° 21-2004 que aprueba el Ámbito del Proyecto Trujillo Mar
- El Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo - O. M. N° 05-95-MPT
- El Reglamento de Zonificación General de uso del continuo urbano de Trujillo
- El Reglamento Nacional de Edificaciones.

RESULTADOS

A través del Eje Nor-Turístico, Trujillo (incluyendo a Salaverry) puede integrarse a importantes recursos turísticos de la región norte. Circuitos orientados a aspectos arqueológicos y ecológico, de aventura, entre Trujillo, Chiclayo, Cajamarca, San Martín y Huaraz; a aspectos arqueológicos, de playa y compras conformado por las ciudades de Trujillo, Chiclayo, Piura, Tumbes y Loja, Cuenca y Machala en Ecuador. Trujillo concentra la infraestructura de la región, el 93% de los hoteles y hospedaje, el 78% de los restaurantes y el 98% de las agencias de viaje (Agenda 21, 2003).

Y la ahora denominada Ruta Moche, que MINCETUR conceptualiza como aquel en el cual "... se puede experimentar las milenarias tradiciones Mochica que perduran hasta la actualidad y se ponen de manifiesto en la exquisitez de su gastronomía, el trabajo de su gente y la belleza de sus playas, todo esto en un universo con identidad propia". (<http://www.mincetur.gob.pe>) (fig. 3).



Figura 3: Contexto de la Ruta Moche.

En este contexto, el término y expresión cotidiana utilizado en el ámbito socio económico es el de turismo que define la Organización Mundial de Turismo (OMT) como "*actividades que realizan las personas durante el viaje y la estancia fuera de su lugar habitual de residencia, por un período no mayor a doce meses, por razones de ocio, salud, negocios u otros motivos, siempre que el propósito del viaje no sea ejercer una actividad remunerada en el lugar de destino*" es, sin duda, la de mayor aceptación oficial y de cobertura global (OMT, 2008).

Entre las nuevas modalidades y actividades de turismo se encuentra el turismo de naturaleza que se desarrolla principalmente en zonas de bosques de manglar, bosques secos y bosques húmedos costeros; así como en playas, bahías y estuarios en buen estado de conservación; conlleva a la observación de mamíferos marinos y aves; la práctica de actividades de aventura y deportes, y el turismo vivencial con comunidades rurales; todas vinculadas con el uso de recursos naturales en condiciones aceptables y muchas de ellas desarrolladas dentro o en zonas aledañas a las áreas protegidas.

En consecuencia, el turismo en la zona marino costera es una de las actividades de mayor crecimiento y más rápida expansión en el mundo, aunque principalmente ha estado orientado a la modalidad de sol y playa; sin embargo, desde hace aproximadamente veinte años se vienen desarrollando otras modalidades que han servido para diversificar la oferta turística en este gran escenario natural (Perrone y Burgos, 2009).

La limitada y dispersa información existente sobre la intensidad de uso de estos espacios naturales por las actividades turística, constituye la principal limitación para poder dimensionar la contribución de estas actividades al desarrollo de las comunidades que habitan en o colindan con estos espacios; las oportunidades de desarrollo que generan mediante el uso y aprovechamiento responsable de la biodiversidad, así como identificar y cuantificar los impactos ambientales que generan.

El territorio identificado y recorrido está conformado por una franja costera de características ambientales principalmente importantes para el desarrollo paisajístico - recreativo y turístico, a través de sus potenciales recursos culturales y naturales: áreas arqueológicas, históricas, lomas, playas, mar, flora y fauna. Tienen importante valor en esta área las playas denominadas: punta Uripe, punta La Ramada, playa la Grama y punta Gorda, que se ubican de norte a sur en el distrito, respectivamente.

En esta extensa franja costera se identifican dos tramos, debido a la existencia de la desembocadura de quebradas ubicadas en el distrito; así tenemos que el primer tramo corresponde al área inmediata al sur del puerto de Salaverry hasta Punta Uripe, cuya zona de pendiente casi plana y superficie totalmente erizada alcanza aproximadamente 1km de ancho y a continuación el siguiente tramo pasando los límites distritales y provinciales hasta la bahía de Guañape (fig. 4).

13. Playa Guañape
14. Cerro Negro (cerro Guañape)
15. Islas Guañape



Figura 4: Vista aérea de las playas al sur de Salaverry (Tomado de Google Earth, 2012).

CIRCUITO PROPUESTO

1. Cerro Chiputur
2. Alto Salaverry
3. Puerto de Salaverry
4. Cerro el Faro (cerro Carretas - punta Salaverry)
5. Playa sin nombre
6. Playa Uripe (Urripe)
7. Playa Ñangas (Yangas)
8. Punta Ramada
9. Playa Gramadal - quebrada Rio Seco
10. Punta Gorda
11. Playa Cabezón
12. Puerto Morin - bahía de Guañape

DESCRIPCIÓN

CERRO CHIPUTUR

Es una loma costera, ubicada en la cuenca del río Moche, en sus estribaciones se hallan restos de arte rupestre. Los reportes versan mayormente sobre diversos yacimientos de petroglifos (Núñez 1986:329), además de geoglifos.

ALTO SALAVERRY

Zona arqueológica, constituida por un desierto árido, sobre dunas estabilizadas, en el extremo sur oeste del valle de Moche, aproximadamente a 1.5 km de la línea de playa, a 6 km de la desembocadura del río moche y a 3 Km de Punta el Faro una terraza marina a 120 msnm, desde el cual se divisa el Océano Pacífico. Hacia el sur de esta zona se encuentra el cerro Carretas o punta de Salaverry que forma parte del cerro Chiputur (parte del complejo de lomas

costeras de la región La Libertad). A esta zona los arqueólogos le dan un fechado aproximado de 2000 a. C.

PUERTO DE SALAVERRY

Salaverry es puerto mayor desde 1870, fundado por el presidente Balta. El pueblo está situado a 20 msnm, en el que se alternan las casas antiguas de madera y pintorescas con las modernas construcciones contemporáneas (fig. 5).



Figura 5. Vista aérea del puerto de Salaverry, el molón, cerro el Faro y playa sin nombre (<http://contextonoticias.blogspot.com>).

CERRO EL FARO

Denominado como cerro el Faro por encontrarse en ella ubicado el faro del puerto, forma parte del cerro Chiputur, llamado también cerro Carretas por una leyenda lugareña. Su estructura geofísica es pedregosa. Esta zona anteriormente tenía una extensión que ingresaba hacia el mar por lo que se le conocía como punta Salaverry, según estudios en esta zona debió frecuentar el lobo marino (*Otaria byronia*), siendo cazado para el consumo de los antiguos pobladores del alto Salaverry.

PLAYA SIN NOMBRE

El acceso a esta playa es difícil, por cuanto la vía de ingreso está ubicada en la zona posterior del terminal del puerto. Para acceder a esta playa se realiza escalando y ascendiendo el cerro el Faro o punta Salaverry desde la base cercana a la plaza central del distrito, por un camino ascendente de arena (fig. 6).

Esta playa se ha formado en la zona sur, como consecuencia de la existencia del molón o primer rompeolas y los procesos costeros, que ha producido sedimentación de arena, que ha alcanzado una extensión de 540 metros (incorporada como área terrestre desde el año 1979 al 2000). En consecuencia, esta playa presenta una gran extensión de dunas bajas inundadas cerca al acantilado, que en los

últimos años presentan charcas producidas por el fango del fondo marino evacuado del muelle del puerto, como resultado del dragado del mismo y por arenamiento (fig. 7).



Figura 6: Ingreso a playa sin nombre, vía cerro el Faro.



Figura 7: Extensa explanada de arena, conocida como playa sin nombre.

PLAYA URIPE (URRIPE)

Playa curva grande con una gran extensión de dunas, en su límite sur presenta una saliente que continua en el mar con roquerío, la cual queda al descubierto durante la marea baja (fig. 8). Presencia de dunas chatas cubiertas de vegetación xerofítica cercana al ingreso de esta playa. Antiguamente habría sido zona marisquera por la presencia, riqueza y abundancia de especies marinas, que ahora se presenta en cantidad y variedad diezmada y reducida por el exceso de explotación. El área de acceso desde la carretera panamericana hasta la playa es considerada zona arqueológica.



Figura 8: Ingreso a playa Uripe.

PLAYA ÑANGAS (YANGAS)

Bordeando la playa se ingresa a una pequeña ensenada de mar poco profundo, de orilla cubierta por piedras de canto rodado. Los pescadores artesanales de orilla la llaman playa Barro Colorado, por una especie de quebrada cercana que llega hasta esa zona en el flanco oeste donde parece bajar un barro rojizo arcilloso en épocas de lluvias durante el fenómeno “el Niño”.

PUNTA RAMADA

Situada sobre la bocana de “Río Hondo”, un río seco muy antiguo. Conocida y llamada así por las cabañas hechas de carrizos y ramas que el mar vara a la orilla durante la marea alta (fig. 9 a y b). En los alrededores se encuentran dispersos restos de conchales (material calcáreo) aparentemente de procedencia prehispánica (fig. 9 c). Por ser una proyección geográfica orientada hacia el mar (punta) su orilla se encuentra cubierta de canto rodado.

Estas ramadas constituyen refugio para los pescadores artesanales de orilla durante la faena de pesca diurna y nocturna. Actualmente en esta zona (2007) se está utilizando los caballitos de totora para la pesca, tanto en la colocación como en el retiro de redes. La Ramada, hoy en día es una caleta de pescadores artesanales.



Figura 9: (a) Punta Ramada, con ramada de carrizo para guarecer a los pescadores de orilla y caballitos de totora.

(b) Lado norte de punta Ramada, pescador saliendo del mar con su caballito de totora, con el que ingreso a pescar.



Figura 9: (c) Basural de conchales en punta Ramada.

PUNTA GRAMADAL

Ubicada a continuación de punta ramada. Es una extensa playa de mar calmo, casi plana y recta en donde se observa una gran extensión de dunas bajas hacia el sur –hacia los acantilados casi cubierta de grama salada (*Dishticlis spicata*) (fig. 10).



Figura 10. Límite norte de punta Gramadal.

QUEBRADA RIO SECO

Para llegar a este tramo a partir de punta Uripe hasta la quebrada de Río Seco (límite sur con el distrito de Virú), presenta una zona supramareal (de pendiente plana y donde sólo llegan las olas de tormenta o braveza del mar) cubierta con densa grama salada y con algunos arbustos de tipo pino, evidenciándose también el alto nivel freático de las aguas subterráneas.

PUNTA GORDA

Ubicada saliendo de la playa Gramadal al final de la curva, como una saliente de arena proyectada sobre la playa, se continúa el camino porque es de fácil acceso (fig. 12).



Figura 12: Camino a punta Gorda.

PLAYA CABEZÓN (ANTENA)

Playa corta y ancha, al este al fondo, el macizo acantilado de arena de alta duna hasta cuyo borde se observan los cultivos de los diversos fundos agroindustriales del proyecto Chavimochic. En esta zona se encuentra el canal de drenaje y evacuación del Proyecto

Chavimochic, también se encuentra la salida de la quebrada Río Hondo. Esta zona durante la marea alta se inunda impidiendo el paso dejando pequeñas charcas.

PUERTO MORIN (MORI)

Se continúa caminando un corto trayecto se llega a una caleta de pescadores formada de tres a cuatro manzanas de casas y una pequeña plaza. Presenta una playa de aguas tranquilas. Sus más atractivas playas de norte a sur son: el Carmelo, playa Chica y cerro Negro.

PLAYA GUAÑAPE

Es una playa en curva camino hacia al sur – oeste hacia cerro Negro saliendo de Puerto Morin. En esta zona se encuentran acumulación de conchales de origen prehispánico.

BAHÍA DE GUAÑAPE

La bahía de Guañape incluye el cerro Prieto, las islas Guañape y su entorno marítimo (playas). Comprende la zona identificada como de "tierras bajas", con una extensión aproximada de 248 has (con cotas de <0, 0 y 1 msnm), que se extiende en toda el área entre el cerro Prieto y el centro poblado Puerto Morín, bordeado por la "terrace intermedia alta" (con cotas de 2 a 7 msnm) en su límite este y la "zona de Playa" (franja de 250 m desde la línea de alta marea - Ley de Playas) en su límite oeste.

Cerro Negro, la protege de los vientos dominantes del suroeste, la bahía tiene un excepcional valor paisajístico – ambiental, cultural y social; tanto por la presencia de albuferas – humedales que han desarrollado su propio ecosistema de flora y fauna, con interés turístico, educativo y científico; sino también por sus amplias playas (fig. 13). Cerca a esta bahía se ubica la huaca Gallinazo, cuna de la cultura del mismo nombre, nombre dado por su descubridor el norteamericano Bennett.

La vegetación típica (ineas, juncos, entre otros) se han constituido en hábitat de especies de fauna local y avifauna migratoria (invertebrados acuáticos, artrópodos, fauna ictiológica y de aves acuáticas) que han creado un espacio de gran valor natural "ecosistema de humedales", con atractivo paisajístico y potencial de aprovechamiento para futuras actividades productivas, de ecoturismo, recreativas, educativas y culturales; siendo por tanto de urgente necesidad su protección por el estado y la comunidad.

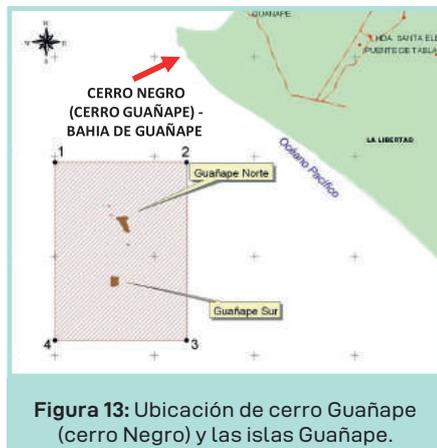


Figura 13: Ubicación de cerro Guañape (cerro Negro) y las islas Guañape.

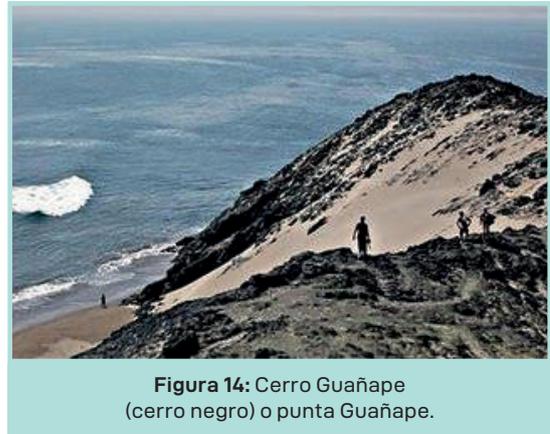


Figura 14: Cerro Guañape (cerro negro) o punta Guañape.

CERRO NEGRO, CERRO PRIETO (CERRO GUAÑAPE) PUNTA GUAÑAPE

Caminando por la playa baja un tanto inclinada y curva siempre hacia el oeste, al pie del cerro Prieto se llega a una zona de orilla con características de "tierras bajas" que esta siempre húmeda e inundada ocasionalmente durante la marea alta que forma una laguna de agua salada extensa durante la baja marea. Esta es consolidada por la recarga de la napa freática del valle, la misma que propicia la formación de lagunas de agua salobre alimentado por filtraciones y el dren evacuador de Chanquin (fig. 14).

Esta zona se ubica al pie del cerro, constituido por una extensa playa al norte del cerro Prieto o cerro Guañape, llamado localmente cerro Negro, que la protege de los vientos dominantes del suroeste. En máximo apogeo tiene una extensión de aprox. 90 Ha. de albuferas - humedales que en período de seca, se subdivide en dos lagunas con una franja de tierra de por medio, donde la laguna sur tiende a bajar su extensión.

ISLAS GUAÑAPE

Conformada por dos pequeñas islas y un islote que se encuentran frente al litoral de La Libertad (provincia de Virú), cerca del puerto Salaverry. Guañape alcanza los 165 m de altura y es refugio natural para diversas aves guaneras como el pingüino de Humboldt, pelícano, el zarcillo y el guanay, así como del mítico cóndor, especie que fuera venerada por los antiguos pobladores peruanos.

La isla Guañape Norte, es pálida, sin vegetación, de arena y roquerío amarillentas, pero luce cubierta por miles de puntitos negros, son aves. Las islas Guañape tienen la población de lobos marinos más grande del Perú. Todos ellas especies protegidas por el estado.

El acceso se realiza por el puerto Salaverry vía mar mediante embarcaciones, el trayecto tarda aproximadamente cuatro horas, también desde el puerto Morin de preferencia, más factible por distancia y tiempo. Es un excelente medio para la práctica de deportes acuáticos en especial la pesca submarina. En estas islas se encuentran vestigios de las culturas Guañape y Salinar, las cuales, al parecer, consideraban este recinto un *apu* marino donde se realizaban sacrificios.

CONDICIÓN CLIMÁTICA

El aspecto climático del circuito se presenta con ausencia de precipitación pluvial todo el año, aun cuando la espesa neblina que la cubre parte del año le proporciona un índice de humedad ambiental. La neblina se presenta en la faja costera entre abril y octubre estacionalmente. La condicionante para la presencia de la neblina durante los meses de otoño y primavera se debe

al aire frío húmedo procedente del anticiclón del pacífico sur cuya temperatura desciende aun mas al pasar sobre la corriente penetrando así a la costa y arrastrando consigo toda la humedad superficial del océano.

FAJA LITORAL

Comprende las terrazas escalonadas llamadas terrazas aluvionales que han sido cortadas por la erosión marina (desgaste con transporte) formando acantilados costeros entre la desembocadura del río moche y el puerto de Salaverry, se aprecia la acumulación de fragmentos compuestos de arena, grava y conchas acarreadas por los mares y ríos llamados cordones litorales, los terrenos muestran una topografía suave cubierta con arena eólica-aluvial y vegetación natural muy salitrosa escasa, generalmente xerofíticas. (Diagnostico Territorial del Distrito de Moche – 1º fase, 2006).

POTENCIALIDADES O RECURSOS DEL CIRCUITO

El paisaje de Salaverry, se presenta como un territorio con características potenciales en su paisaje natural y su medio urbano, desde los puntos de vista: ecológico – ambiental, arqueológico y urbano, cuya trascendencia alcanza el valor productivo que representan los mismos, para el desarrollo local.

El área propuesta para el desarrollo del circuito eco turístico tiene un excepcional valor cultural, paisajístico – ambiental, entre otros, por la presencia de albuferas – humedales que han desarrollado su propio ecosistema de flora y fauna, con interés turístico, educativo y científico; sino también porque sus amplias playas que tienen una valoración y aprovechamiento racional de los recursos culturales y de paisaje, así como los de las variadas comunidades de flora y fauna del área, principalmente de los ecosistemas de humedales, zona desértica – dunas, lomas, zonas intermareal y marina.

ECOSISTEMAS

El hábitat de desierto costero incluye la franja o área contigua a la playa hasta el acantilado, abarcando desde el cerro el faro, playa Uripe

hasta cerro negro. En el hábitat de desierto costero se pueden diferenciar ambientes distintos que posibilitan la existencia de fauna especializada: el desierto propiamente dicho, arena húmeda, desierto, dunas, humedales de escaso tamaño y gramadales bordeando estos pequeños cuerpos de agua. Es recomendable previo al posible establecimiento del circuito un recorrido y evaluación del hábitat marino, el que va desde la línea costera hacia la zona pelágica (tres millas náuticas mar adentro).

La zona marítimo – costera, con el mar y la playa, y los hábitats de tipo marino y de ribera del litoral que se presenta al sur del distrito de Salaverry colindante con la ribera de litoral del distrito de Virú, y que en conjunto representan potenciales espacios para el desarrollo del turismo, la recreación y en general actividades de orden productivo.

- El mar, como recurso productivo que forma parte de la denominada región marítima del Perú o "Mar de Grau" caracterizado por su riqueza ictiológica.
- La playa, constituida por arenas gruesas y delgadas, que están en constante movimientos migratorios hacia la costa y constituye una franja angosta hacia el norte y con mayor amplitud en el lado sur, donde por efecto del fenómeno de arenamiento alcanzando hasta longitudes de 500 metros adicionales de playa incorporada.
- Los cordones litorales emergidos: constituidos por lomas arenosas, cubiertos de una vegetación natural. Esta zona forma en cierto modo una barrera para el flujo de las aguas del subsuelo, en especial en la zona más meridional donde se observa que el agua se presenta a muy poca profundidad y en algunos lugares aflora formando pequeñas lagunas y pequeños ecosistemas (humedales).
- El cerro Negro, como recurso paisajístico dentro de la bahía de Guañape por sus características naturales e históricas.

Terrazas marinas:

En algunos lugares de la costa se observan varias terrazas marinas escalonadas que alcanzan hasta 15 m. de altura y se extienden a veces hasta un kilómetro tierra adentro donde quedan cubiertas por los aluviales. La terraza

marina ubicada entre el puerto de Salaverry y la caleta de Guañape, donde se observan hasta tres terrazas de 2, 3 y 8 m. de altura y a continuación entre cerro Prieto o Guañape y cerro Salinas con terrazas marinas de 1 a 2 m. y longitudes de hasta 15 km. Con abundantes restos de conchas y costras de sal (Cossio & Jaen, 1967).

La zona desértica

Llamada también pampa Costanera, está formada por arenas sólidas algo gruesas, que cubren las estribaciones de los cerros cercanos. La zona desértica, bajo la cota topográfica 200 m.s.n.m., constituye un importante recurso para una futura actividad agrícola en su principal proporción.

La zona de humedales

Dentro del ecosistema de humedal se reconocen diferentes hábitats (Núñez, 1999) como son: hábitat acuático o espejos de agua, hábitat de totoral, hábitat de gramadal, hábitat arbustivo, hábitats pampas e islas de arena. Estos hábitats son frecuentados por diversos tipos de aves de acuerdo a sus requerimientos espaciales y a sus requerimientos de alimentación y nidificación entre otros.

RECURSOS

1. RECURSOS NATURALES Y PAISAJÍSTICOS

La biodiversidad de toda la región desértica se restringe a pequeños espacios relativamente aislados donde se forman cuerpos de aguas permanentes y temporales o donde la humedad es suficiente para sostener la vida. Se han identificado tres tipos de ecosistemas: los ribereños, lagunas marinas y costeras, los desiertos y las lomas. Estas últimas son las más extensas y son las más importantes en términos de biodiversidad.

El paisaje al sur de Salaverry en su territorio marino costero, se presenta como un territorio con características potenciales únicas en su entorno urbano, paisaje natural y su medio costero - marino, desde los puntos de vista: ecológico - ambiental, arqueológico, cuya trascendencia alcanza el valor productivo que representa este espacio del territorio como recurso, los mismos que conservados, gestionados y manejados promueven el desarrollo sostenible.

Lomas costeras:

Las lomas de Salaverry: cerro Chiputur, Alto Salaverry, cerro el Faro (cerro Carretas - punta Salaverry) y las lomas de Virú.

Cerro Chiputur - Ochiputur (1153 msnm):

Uno de los lugares que tendrían una consonancia relevante es cerro Ochiputur, también conocido como Chipitir. Sus crestas prominentes y oscuras son visibles tanto desde la ciudad de Trujillo como desde los alrededores del valle. Se sabe que sus laderas fueron ocupadas desde el periodo lítico (10 000 a.C.), y se han encontrado evidencias de algunos aspectos de la vida de los primeros habitantes, como la producción de herramientas de piedras, fogones y la presencia de abrigos rocosos. Indudablemente, el hombre al observar la naturaleza se dio cuenta que los abrigos constituían espacios especiales dentro de la continua vida migratoria, y su importancia era trascendental en actividades propias del sedentarismo en el valle de Moche.

Puntas:

Punta de Salaverry (cerro el Faro o cerro Carretas), punta Gorda, punta Uripe, punta Guañape.

Bosques naturales:

Pequeños bosques de algarrobales cercanos a puerto Morin.

Humedales:

Humedales de Choc choc en Salaverry, declarado patrimonio cultural arqueológico y denominado como "Wachaques de Choroval" (R.D.N° 1058/INC), los humedales de puerto Morin o la Albufera - humedal de Guañape

Gramadales:

Playa Gramadal.

Islas:

Islas Guañape norte y sur

2. RECURSOS CULTURALES

ARQUEOLÓGICO

• PRIMERAS OCUPACIONES

Variada ocupación que cronológicamente se asocian a los periodos lítico -paijanense-, formativo tardío -Salinar- y estados regionales tardíos -Chimú-, con especial incidencia de sitios arqueológicos que responden al período lítico, tales como: el área arqueológica

quebrada La Rinconada, con presencia de vestigios correspondientes a tres áreas funcionales principalmente (sitios para extraer materia prima –canteras-, sitios para fabricar herramientas –talleres- y habitaciones de uso domestico –campamentos-). Sitios que corresponden al período formativo, tales como: el área arqueológica quebrada La Mina (cerros Chiputur y La Mina), que presenta como principales manifestaciones talleres, campamentos y evidencias de caminos y senderos (Plan de Desarrollo Urbano de Salaverry - 2015). Son importantes los reportes que hiciera Lucía Medina (1989) sobre la ocupación paijanense en cerro Ochipitur. Identificó este lugar como el PV 24/69, y manifiesta que el sitio comprende seis abrigos rocosos y algunas construcciones de piedras, teniendo también una cronología tentativa de ocupación durante el periodo formativo (Medina 1989: 11).

Manifestaciones rupestres

Pictografías

El abrigo rocoso que alberga las evidencias pictográficas se encuentra en una posición estratégica en el cerro Ochipitur (aproximadamente a 10 kilómetros de Trujillo), en un sector protegido de los vientos y en una terraza natural en la falda media del flanco sureste. Limita por el norte con la misma conformación rocosa del cerro Ochipitur; por el sur con una formación eólica fosilizada; por el este con cerro La Mina y por el oeste con la zona denominada como Alto Salaverry. El lugar está cubierto por una vegetación de lomas, alcanza una altitud de 620 metros sobre el nivel del mar, y se ubica en las coordenadas de longitud oeste $78^{\circ} 58' 50''$ y latitud sur $8^{\circ} 10' 45''$ (fig. 15).

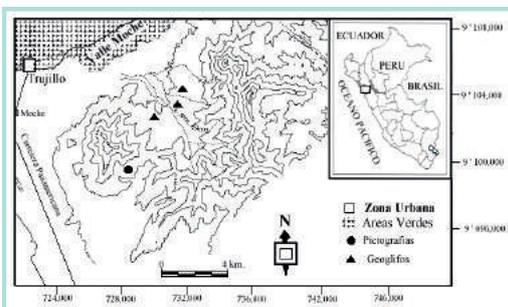


Figura 15: Ubicación de las evidencias rupestres en cerro Ochipitur y quebrada de Santo Domingo.

Geoglifos

Se encuentran ocupando explanadas en ambos márgenes de la quebrada de Santo Domingo en un radiomenor de 3 kilómetros, algunos distribuidos en grupos y otros aislados. Entre las imágenes destaca un motivo zoomorfo, probablemente un felino, que tiene 14 metros de largo y que fue elaborado a través de la acumulación de pequeños fragmentos de piedra. El lugar se encuentra en las coordenadas $8^{\circ} 08' 63''$ (latitud sur) y $78^{\circ} 54' 11''$ (longitud oeste) y a 261 metros sobre el nivel del mar. En una zona adyacente existe un conjunto de motivos antropomorfos de menor tamaño (2 a 3 metros) elaborados con la misma modalidad (fig. 16).

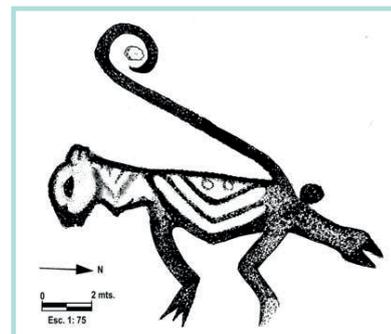


Figura 16: Geoglifo elaborado con técnica aditiva con representación zoomorfa.

A cierta distancia del primer grupo, en las coordenadas $8^{\circ} 08' 51''$ (latitud sur) y $78^{\circ} 54' 31''$ (longitud oeste) y a 232 metros sobre el nivel del mar, existe un geoglifo con la forma de tres espirales unidas, siendo el espiral que se ubica al centro el que tiene mayor tamaño; entre los tres alcanzan un largo de 16 metros. Fue elaborado con la técnica extractiva (limpieza de ciertas áreas del terreno), y está asociado con un paraviento, un camino ancho y la quebrada, ubicada en dirección sur (fig. 17).

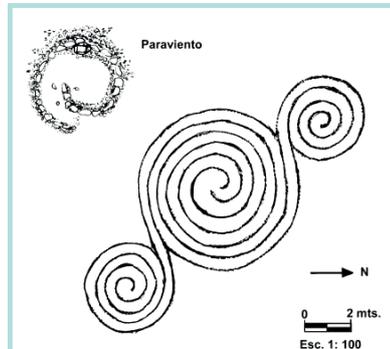


Figura 17: Geoglifo denominado como el "triple espiral" elaborado con la modalidad extractiva, el cual estaba asociado a una pequeña estructura o paraviento.

- **ALTO SALAVERRY (8° 12' 00" L.S. 78°58'10" L.O.) (Instituto Nacional de Cultura, 2001)**

Zona arqueológica, conocida como sitio pre cerámico – periodo formativo (formativo temprano – pre cerámico) con estructuras de tipo doméstico –viviendas semi subterráneas-, edificaciones de carácter público y otras de función ceremonial– estructura circular semisoterrada, y algunos entierros de la época.

Único lugar pre cerámico en el valle de Moche. A esta zona los arqueólogos le dan un fechado aproximado de 2000 a. C. Construido sobre el basural temprano, hechos de piedras y guijarros de basalto oscuro, arena fina y mortero de barro. Su arquitectura de tipo semisubterránea, comprende construcciones de tipo doméstico, semi doméstico y no doméstico o público. Hechos de piedras y guijarros de basalto oscuro, arena fina y mortero de barro (Rodríguez, 1994).

Los antiguos pobladores de esta área consumieron abundante proteína animal de origen marino, como peces, gasterópodos, mustélidos, lapas chitones y un tipo de abalon. Por los restos orgánicos hallados se determina que entre las especies de peces consumieron *Paralochorus peruanus*, roncador y *Lorna sciaena* deliciosa, lisa *Mugil cephalus*, así como especies cartilaginosos, como tiburones, tollo, *Mustelus sp.*, raya *Miliobates peruvianus*. Utilizaron restos esqueléticos óseos de ballenas en la construcción de sus habitaciones. También cosecharon y cultivaron especies vegetales, como el algodón, calabaza, zapallo, ají, pallar, frijoles, paca, lúcuma, guayaba, palta cansaboca, cola de caballo,

tillansias algarrobo (Rodríguez, 1994).

- El conjunto de caletas ubicadas al sur de Salaverry (interfluvio de los valles Moche y Virú), Guañape, Piedras Gordas, La Ramada y Punta Uripe, son asentamientos que datan del pre cerámico y re ocupado hasta el período de la máxima expansión inca: El Tawantinsuyu. (<http://larutamocche.blogspot.com/>)

- **GARITA DE MOCHE**

Sobre el cerro Carretas (también conocido como Garita de Moche). En esta zona se ubican vestigios de la cultura Cupisnique (800 a.C. – 200 a. C).

- **CAMINO CEREMONIAL**

Los caminos de Alto de Moche, que unen a la planicie que hay entre las Huacas del Sol y de la Luna, con las playas de Salaverry y Uripe.

- **PAJATAMBO**

Ubicado al sur del cerro Carretas, en el contexto de Uripe, registrado con el nombre de Pajatambo. Sector del litoral en el contexto de Uripe (quebrada Uripe), que se localiza en la misma playa restos de un núcleo arquitectónico registrado con el nombre de Pajatambo (pre cerámico: 5,000 a 6,000 años a.c), con aproximadamente 9 Has. Sin dejar entrever que el sitio fue ocupado por otras civilizaciones anteriores: de la fase IV y V de Moche, luego la ocupación Chimú y finalmente la ocupación colonial por la existencia de un núcleo arquitectónico en el litoral (en la zona de playa), que muestra vestigios de construcciones hechas en quincha de la época colonial.

- La cultura "Gallinazo" que recibe su extraño nombre por haber sido Bennett el que descubre sus primeras pruebas en la huaca así llamada que está cerca de la caleta marítima de Guañape, en el valle de Virú.

- **CONCHALES DE PUNTA RAMADA Y DE GUAÑAPE**

Presentan acumulación de restos calcáreos de moluscos marinos. Según Fidel Ramírez y Jaime Deza (2000) "Guañape era una pequeña aldea de pescadores y recolectores de mariscos, encontrada en cerro Prieto, cerca al mar de Virú" (Rodríguez y Deza, 2000).

- **TEMPLO DE LLAMAS EN CERRO GUAÑAPE**

- **ISLA GUAÑAPE NORTE Y SUR**

En las islas se presentan vestigios de la cGuañape y Salinar, las cuales al parecer, consideraban este recinto un apu marino donde se realizaban sacrificios.

HISTÓRICO

- **COLONIA Y ALBORES DE LA REPÚBLICA**

Salaverry se constituyó como lugar de pesca artesanal eventual, hacia el que se trasladaban familias provenientes principalmente de Huanchaco y de Moche, que han dejado huella en el contexto familiar (apellidos de ascendencia huanchaquera y mochera), social comunitario (hábitos y costumbres); cuando se consolidó y estableció el proyecto primigenio del puerto de Salaverry.

- **LA REPÚBLICA**

En el cerro Carretas, "Garita de Moche" el 19 de noviembre de 1833 se libró una batalla en que la tropa al mando del aquel entonces rebelde Felipe Santiago Salaverry, se enfrentó a las fuerzas gobiernistas que comandaba el General Francisco Vidal enviado por el gobierno del mariscal Gamarra. Batalla con bajas considerables de ambos bando, siendo derrotado. Y es en honor al acto del rebelde Felipe Santiago Salaverry que este distrito y puerto llevan su nombre.

"La Garita de Moche", construida sobre el cerro Carretas, como punto estratégico para resguardar nuestro territorio durante la Guerra del Pacífico, dio origen al lugar de emplazamiento de las primeras ocupaciones republicanas de Salaverry, viéndose más tarde este proceso, consolidado con la creación del Puerto de Salaverry un 09 de marzo de 1870 Este hecho motivó, con anterioridad, la visita del Gran Almirante Miguel Grau Seminario, quien a bordo del monitor "Huáscar" permaneció en aguas trujillanas durante 8 días, y cuyo informe final dio como resultado la creación del mencionado puerto, desplazándose de este rol al entonces puerto de Huanchaco (Plan de Desarrollo Urbano de Salaverry – 2015, 2008).

URBANO

El patrimonio cultural inmueble colonial y republicano reconocido como tal en Salaverry alcanza los 16 monumentos arquitectónicos y 05 espacios urbanos monumentales, Resoluciones Ministeriales N° 0928 – 80 ED y RMN° 1251 – 85 ED (INC, 1999; Plan de Desarrollo Urbano de

Salaverry – 2015, 2008).

3. RECURSOS BIOLÓGICOS

Su recurso marino y las potencialidades del sector costero le han permitido también ser lugar propicio para ciertas actividades primarias, tales como: la pesca artesanal e industrial, siendo el puerto de Salaverry el que mayor volumen de desembarque de pescado para consumo directo (en estado fresco) produce, por encima de los puertos de Malabrigo y Pacasmayo en nuestra región. Y, la potencial actividad de maricultura localizada en el sur de Salaverry que principalmente alcanza territorio marítimo perteneciente a la Provincia de Virú, bajo la modalidad de concesión que el Gobierno ha otorgado a inversionistas por un periodo de 20 años (Plan de Desarrollo Urbano de Salaverry – 2015, 2008).

Las playas expuestas en el sistema de afloramiento peruano, no obstante su localización muy cercana al Ecuador, muestran valores de biomasa y densidad excepcionalmente altos y están caracterizadas por dominancias altas de especies de gran tamaño (Penchaszadeh, 1971; Tarazona, *et al* 1986; Arntz, *et al* 1987). Esto está aparentemente asociado con una productividad primaria excepcionalmente alta durante años normales (Tarazona y Paredes, 1992).

En la zona intermareal de las playas se dan los fondos de conchuela, formados por los restos de las conchas de moluscos, que se presentan a lo largo de la costa. En este hábitat se caracteriza por la abundancia de algas. En el zooplancton abundan los protozoarios (dinoflagelados, oligotricos, tintínidos y otros), celenterados (malaguas, sifonóforos), poliuetos, rotatorios, quetognatos (*Sagitta* spp.), crustáceos (copépodos, eufausidos, misidáceos, anfípodos, y ostrácodos), apendicularios, pirocómidos, sálpidos y doliólidos.

Mayormente el desarrollo de las diversas actividades extractivas dentro o cerca de las cinco millas náuticas costeras implica la presencia de decenas de embarcaciones, que se dedican a la extracción indiscriminada de recursos sin respetar el ordenamiento pesquero establecido. La falta de una valoración económica y deficiente regulación de los derechos de propiedad, ha contribuido a la sobreexplotación y el uso indiscriminado de la biodiversidad y de numerosos recursos biológicos (Carbajal W, 2009).

FAUNA

En general, la comunidad béntica en la cercanía del puerto de Salaverry tiene baja densidad y baja abundancia según el documento "Resumen Ejecutivo. Modificación del estudio de impacto ambiental del proyecto cerro corona – almacenamiento, transporte y embarque de concentrado de minerales en puerto Salaverry". Hecho que es confirmado por los pescadores artesanales del puerto de Salaverry, puerto Morin y los pescadores de orilla entrevistados en el recorrido de la ruta del circuito. En la misma situación se encuentra la abundancia y diversidad de invertebrados, que es menor que lo normalmente se encuentran en otros puertos a lo largo de la costa peruana.

Las pesquerías de invertebrados marinos se realizan a lo largo del litoral costero, mayoritariamente por pescadores artesanales no embarcados, quienes extraen los recursos de las rocas ubicadas en la zona intermareal, así como mediante el buceo en zonas someras (Galarza, 2007). La pesca artesanal marisquera no embarcada comprende a un variado grupo de pescadores que ejercen sus actividades sin usar embarcaciones y se subdividen en: pulmoneros: pescadores que mediante el buceo de pulmón realizan faenas durante días de mar tranquilo y con pleamar, con el uso de traje de buceo térmico; saltamocheros: pescadores de orilla que operan en el intermareal rocoso y realizan su faena durante la bajamar.

A nivel de indicadores biológicos se reporta la presencia de la especie propia de agua costeras frías (ACF): *Centropages brachiatus*; otro grupo importante es el de los decápodos, principalmente representado en la forma larval de zoeas de familias Xanthidae, Grapsidae, Pinnotheridae, entre otras, en cuanto al ictioplancton conformado por huevos de *Engraulis ringens* y de Scombridae; los huevos de anchoveta se distribuyen en todas las zonas. (Carbajal *et al*, 2009).

• POLIQUETOS

En playa Uripe son las especies dominantes en densidad, en igual situación en la playa La Ramada y el dren Chavimochic en la zona de puerto Morin. Las especies *Leitoscoloplos chilensis*, especie dominante en términos de densidad en La Libertad y en Uripe las especies dominantes en densidad son los poliquetos *Magelona phyllisae*, *Mulinia coloradoensis* y *Parandalia fauveli* (Carbajal *et al*, 2009). Se

han reportado también *Owenia fusiformis*, *Spiophanes bimbyx*, *Magelona phyllisae*, *Mulinia coloradoensis* y *Parandalia fauveli*, luego están *Amphicteis sp.*, *Sigambra bassi*, *Tharyx sp*, *Phoronus sp.*, *Pherusa inflata*, *Cossura chilensis*.

• CEFALÓPODOS

Están bien representados en aguas peruanas, a tal punto que se encuentran especies pertenecientes al 48% de las familias existentes en el mundo (Alamo y Valdívieso, 1977; Sandweiss y Rodríguez 1991; Paredes, 1999).

Pulpo (*Octopus mimus*), se observaron altos porcentajes de ejemplares en desarrollo y en maduración durante el año (IMARPE, 2012).

El calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*) especie pelágica oceánica que realiza migraciones hacia la costa, relacionadas con procesos de alimentación y reproducción. El calamar posee una cabeza grande, y un cuerpo en forma de vaina. Su cuerpo (fortalecido por un esqueleto interno cartilaginoso) es esférico con dos aletas laterales, es una de las especies capturadas por los pescadores artesanales de la zona. En la actualidad es la actividad pesquera artesanal con los mayores volúmenes de desembarque de este recurso. La especie presenta una alta tasa de crecimiento y puede alcanzar grandes tamaños, que pueden superar un metro de longitud de manto y pesos totales superiores a 25 k.

• CELENERADOS

Las medusas (también llamadas malaguas) organismos marinos con forma de campana de la que cuelga un manubrio tubular, con la boca en su extremo inferior, a veces prolongado por largos tentáculos cargados con células urticantes. Se caracterizan por su movilidad, y variabilidad. Se presentan con cierta estacionalidad, generalmente cuando la temperatura del mar es alta sobre el promedio normal. Las medusas aparecen generalmente en la estación de verano entre diciembre y marzo de cada año, y fuera de estación en los meses de otoño.

• ECHINODERMOS

Caenocentratus gibbosus, erizo, *Loxechinus albus*, erizo comestible, *Heliaster heliantus*, *Luidia bellonae*, *Ophiactris kroyeri*, *Tetrapyrgus niger*, *Caenocentratus gibbosus*, *Loxechinus albus*, *Arbacia spatuligera*.

- **ANÉMONAS**

Phymactis clematis, *Anthothoe chilensis*, *Tetrapigus niger*, erizo negro, *Stichaster aurantiacus*, estrella de mar, *Heliaster heliantus*, Sol de mar.

- **GASTERÓPODOS**

Acanthopleura echinata, barquillo, *Enoplochiton niger*, barquillo, *Fissurella crassa*, lapa, *F. máxima*, lapa, *F. peruviana*, lapa, *Chiton sp.*, *Tegula atra*, *T. tridentata*, *T. euryomphalus*, *Prisogaster niger*, *Thais chocolate*, caracol negro, *Thais delessertiana*, *Crassilabrum crassilabrum*, *Crepidatella dilatata*, *Stramonita chocolate*, caracol plomo, *Calyptraea trochiformis*, *Argopecten purpuratus*, concha de abanico, *Protothaca thaca*, almeja, *Semele sp.*, almeja, *Mitrella unifasciata*, *Aulacomya ater*, *Donax sp.*, *palabritas*, *señorita*, *maruchitas*, *Alaucomya ater*, *choro*, *Semimytilus algosus*, choro negro, *Concholepas concholepas*, chanque.

- **CRUSTÁCEOS**

Perymytilus purpuratus, choro, *Semimytilus algosus*, choro, *Grapsus grapsus*, araña de las rocas, *Rhynchocinetes typus*, *Pachycheles crinimanus*, *Liopetrolisthes mitra*, cangrejo peludo *Cancer setosus*, *Cycloxanthops sexdecimdentatus*, *Plathyxanthus orbigny*, cangrejo violáceo, *Ocypoda gaudichaudii*, carretero, *Cáncer cetosus*, cangrejo peludo, *Ocypode gaudichaudii*, cangrejo carretero, *Emerita análoga*, muy – muy, *Munida sp.* crustáceo que se encuentra entre isla guañape hacia el sur; asimismo, existe un reducido grupo de personas dedicadas a extraer marucha, *Callinassa sp.*, crustáceo que habita playas arenosas de la Región que se utiliza y comercializa como carnada para la pesca de cordel, entre otros.

- **PECES**

Para el Perú, la especie más importante y característica de la corriente de Humboldt es la anchoveta (*Engraulis ringens*) hecho que se confirma en Salaverry que, después del plancton, forma la base de la cadena trófica del ecosistema.

Según Carvajal *et al*, 2009 la pesca artesanal en la región La Libertad alcanzó durante el año 2003 desembarques de hasta 1350 t en Puerto Salaverry, correspondientes a 78 especies entre peces, invertebrados, mamíferos y reptiles (quelonios). Los mayores desembarques

correspondieron al perico (722.4 t), tiburón martillo (221.8 t), raya águila (73.2 t), tiburón azul (63.1 t), lorna (54.1 t), lisa (40.8 t) y coco (34.7 t). Estas siete especies contribuyeron con el 89.6% al desembarque total del 2003.

Entre otras especies se encuentran en la zona propuesta para circuito ecoturístico por información brindada por pescadores de orilla y de redes cortina (transportadas en caballito de totora): *Vinciguerria lucetia*, *Sardinops sagax sagax*, sardina, *Sarda chiliensis*, bonito, *Trachurus symmetricus Murphy*, jurel, *Scomber japonicus*, caballa, *Seriotelella spp.*, cojinova, *Brevoortia maculata chilcae*, machete, *Sciaena deliciosa*, lorna, *Cilus gilberti*, corvina, *Engraulis ringens*, anchoveta, *Mustellus spp.*, tollo, *Engraulis ringens*, anchoveta, *Paralichthys spp.*, lenguado, *Trachurus symmetricus*, jurel, *Odontesthes regia regia*, pejerrey, *Sciaena deliciosa*, lorna, *Sciaena gilberti*, corvine, *Stromateus stellatus*, Chilindrino, *Scomberesox saurus scombroides*, agujilla, *Chloroscombrus orqueta*, pardo, *Merluccius gayi*, merluza, *Prionotus stephanophrys*, falso volador, *Trachinotus paitensis*, pampanito, *Peprilus medius*, palometa, *Cynoscion analis*, cachema, *Sciaena deliciosa*, lorna, *Stellifer minor*, mojarrilla, *Menticirrus ophicephalus*, mismis, *Ophichthus pacifici*, anguila, *Psanobates sp.*, raya, *Mustelus sp.*, tollo, Tiburón azul, Tiburón zorro.

- **REPTILES**

La lagartija de las playas *M. peruvianus* es la especie más conspícua del desierto costero peruano (Dixon y Wrigth, 1975) presente en todos los tipos de hábitats. Encontramos a *M. peruvianus* en sus hábitats característicos como playas, desierto y oasis, así como también en hábitats de Lomas.

Tropidurus peruvianus, lagartija En cuanto a los reptiles se registraron dos especies de lagartijas *Microlophus peruvianus* y la lagartija de los gramadales *M. thoracicus*. (Carrillo e Icochea, 1995). A pesar de las desfavorables condiciones ambientales durante la evaluación, se han registrado algunos individuos activos de las especies *M. peruvianus* y *M. thoracicus* en las zonas de arena y gramadales respectivamente. A juzgar por el tipo de hábitat, podrían estar presentes en las inmediaciones por lo menos dos especies más de saurios, la lagartija de los arenales *M. theresiae* y el geko *Phyllodactylus microphyllus*.

• AVES

La mayor parte de la avifauna en el área (circuito) está representada por las especies de aves marinas del orden procellariiformes (pardelas, petreles, albatros), orden pelecaniformes (pelícanos, piqueros, cormoranes), orden charadriiformes (gaviotas, chorlos, playeros) y del orden passeriformes (golondrinas, gorriones, etc.).

Siendo las especies marinas más importantes en cuanto a su abundancia en la zona son: el piquero común *Sula variegata*, la pardela común *Puffinus griseus* y la gaviota de Franklin *Larus pipixcan*. Las aves guaneras registradas también son el piquero común, el guanay *Phalacrocorax bougainvillii* y el pelicano peruano *Pelecanus thagus*. También *Larosterna inca*, zarcillo, *Sula nebouxi*, camanay, *Cadrlis alba*, playero blanco, *Larus modestus*, gaviota gris, *Larus belcheri*, gaviota peruana, *Larus atricilla*, gaviota reidora. *Cathartes auram*, gallinazo cabeza roja, gallinazo cabeza negra, *Progne modesta*, golondrina negra, *Pygochelidon cyanoleuca*, santa rosita.

• MAMÍFEROS

La fauna silvestre de mamíferos está bastante disminuida pero se necesitan mayores estudios en los hábitats especiales que ofrece la zona propuesta para el circuito.

En el reporte del IMARPE (Informe Ejecutivo - Crucero 0302-04 de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos Tacna - Tumbes) 2003, los avistamientos de cetáceos se dieron con las especies de las familias phocoenidae y delphinidae, que fueron más abundantes por cuanto son especies consumidoras de anchoveta y otros organismos pelágicos. La especie más frecuente en los avistamientos fue el delfín oscuro *Lagenorhynchus obscurus*, delfín oscuro o chancho marino que es generalmente observado dentro de las 30 millas náuticas de distancia a costa; se distribuyó desde punta Coles hasta punta Chao. Los pescadores reportan la presencia de delfines en alta mar en muchos casos se les ha encontrado varados en las orillas de playas del circuito propuesto.

También se identificaron otras especies como el delfín común de hocico largo *Delphinus capensis* distribuido en la zona norte a partir de Casma dentro de las 40 millas de

distancia a costa, y también asociado a zonas con presencia de anchoveta y múnida. Fue registrado también el delfín nariz de botella *Tursiops truncatus* pero restringido a ciertas áreas del litoral y mayormente a más de 50 millas de costa, cabe mencionar que se conocen dos poblaciones de esta especie, una oceánica y otra costera, los registros de individuos costeros fueron bastante limitados. El delfín común de hocico largo *Delphinus delphis* es el más frecuente en la zona norte.

En las islas guañape se encuentra la población más grande de lobos marinos como *Otarya byronia*, lobo marino chusco, *Arctocephalus australis*, lobo marino fino, también es posible la presencia de *Lontra felina*, nutria o gato marino, cuya población no se conoce y los pocos que se han observado representan una pequeña cantidad de individuos, también llega a la zona y deambulan en busca de alimento esporádicamente individuos de *Pseudolopex culpaeus*, zorro de costa.

Fauna doméstica: en los poblados se encuentra especies como el cuy, pato, gallina, pavo, perro peruano sin pelo.

FLORA

Se reconocen formaciones vegetales y familias en cada tipo de ecosistema.

En humedales: Salicornial, Gramadal, vega de ciperáceas, totoral, zona arbustiva cuerpos de agua

En desierto: Tilansiales, especies xerofíticas

En zona marino - continental: Comunidad de algas de orilla

Las principales especies de fitoplancton de la corriente peruana son: diatomeas (*Thalassiosira aestivalis*, *Pleurosigma sp.*, *Coscinodiscus perforatus*, *Bacteriastrium delicatulum*, *Asterionella glacialis*, *Schroderella delicatula*, *Nitzschia pungen*, *Chaetoceros peruvianus*, y *C. debilis*), dinoflagelados (*Ceratium tripos*, *C. furca* y *Goniaulax polyedra*) y cocolitofóridos (*Cocolithus huxleyi*), *Protopteridinium depressum* frente a Uripe e isla Chao, y *Protopteridinium oceanicum* frente a isla Guañape y Uripe, acompañadas por un gran número de especies cosmopolitas como *Protopteridinium crassipes*, *P. excentricum*, *Ceratium buceros*, entre otros (Carbajal W. et al, 2009).

En el cuerpo de agua marino se reporta la presencia del indicador de aguas costeras frías (ACF), el dinoflagelado *Protoperidinium obtusum* señalando predominancia de esta masa de agua en la zona costera de La Libertad (Carbajal W. et al, 2009).

En la zona del intermareal, en el roquerio de la playa de Uripe y en playa la ramada este hábitat se caracteriza por la abundancia de algas como *Chondracanthus chamiso*, *Porphyra columbina*, mococho o cochayuyo, lechuga de mar. Estudios de IMARPE confirman este dato, que inclusive reportan hasta cerca de punta Gorda y a lo largo de una extensión de 4.7 km por mostrar mejores condiciones de cobertura de dicho recurso.

Carbajal W. et al, 2009 identificaron algunos bancos naturales de invertebrados bentónicos y de macroalgas, entre otras "cochayuyo" entre punta Uripe y La Ramada.

Con referencia a la flora terrestre, en el área sólo se encontraron dos formaciones vegetales (de humedales y vegetación de halófitas) de reducida extensión. Destacan la presencia en comunidad de gramadales de *Distichlis spicata*, grama salada, hierba del alacrán, en comunidad de humedales la totora, junco, guinea, helecho de agua, jacinto de agua, lenteja de agua, sombrerito de abad, potamogeton, etc. y *Typha angustifolia* y *Typha domingensis*, totora, formaciones de Cyperáceas. A unos metros de la línea costera de la playa existen dunas paralelas al litoral en donde crece la "verdolaga" *Sesuvium portulacastrum* entre otras especies xerofitas. En la zona de playa gramadal y sector quebrada río seco se ubican algunos pinos aislados. *Prosopis chilensis*, algarrobo; comunidad macrotérmica-xerofítica: herbazales, cactus, algarrobos, sapote de zorro, achupalla, gigantón, rabo de zorro, chope, palo verde.

• RUTAS DE AVES MIGRATORIAS

En general, las rutas se relacionan directamente con características geográficas (costa, mar, cadenas montañosas, humedales, grandes valles o ríos y otras); sin embargo, sus límites son difusos, por lo que siempre existe superposición entre ellas, lo que permite una frecuente mezcla (coexistencia) de especies que utilizan rutas diferentes, tanto en las áreas de descanso, como en las de reproducción. No obstante, en general y salvo excepciones, un mismo individuo utiliza siempre la misma ruta, y no alternan rutas distintas en diferentes temporadas.

Poco se sabe de micro-rutas seguidas por las especies peruanas migratorias, exceptuando algunas iniciativas en algunas especies; se desconocen detalles de áreas de descanso a lo largo de la ruta. Las aves suelen sobrevolar el océano pero existen numerosas especies que lo hacen sobre el continente. Es por ello, que el crecimiento de las ciudades y la disminución de los cuerpos de agua y ambientes con vegetación natural afecta a las especies migratorias. Se han reportado casos de aves migratorias descansando en los parques y en sitios inusitados a causa de la pérdida de áreas verdes naturales que desaparecen entre un viaje migratorio y otro debido a que se construye algún tipo de urbanización u otra infraestructura.

Es menester realizar trabajos de investigación de campo con metodología especial que incluye el anillado y marcado de especies. Es recomendable realizar estudios de investigación previos a la ejecución de cualquier proyecto en cercanía a lugares de descanso o anidaje de aves migratorias para amortiguar o planificar el impacto en esos lugares. Los humedales ubicados en Salaverry y puerto Morin son por ello un lugar vulnerable ante cualquier megaproyecto, por eso debe contar con un manejo adecuado basado en la investigación científica; de lo contrario, el impacto sobre ellos producirá la desaparición de las aves y todo el ecosistema. Cabe recordar, que las aves son especialmente sensibles a la contaminación del aire y el agua; así como, al ruido.

4. RECURSOS CULTURALES ANTROPOLÓGICO

• PESCA ARTESANAL:

Referente a las zonas de pesca, la flota pesquera artesanal de Salaverry desarrolla sus faenas principalmente entre los 08° 10° S; sin embargo también han sido reportados desembarques provenientes de otras zonas que no están comprendidas en estos límites. Complementariamente la pesca artesanal también se realiza mediante el uso del caballito de totora en la zona de playa la ramada.

La pesca artesanal en la región La Libertad alcanzó durante el año 2003 desembarques de hasta 1350 t en Puerto Salaverry, correspondientes a 78 especies entre peces, invertebrados, mamíferos y reptiles

(quelonios). Los mayores desembarques correspondieron al perico (722.4 t), tiburón martillo (221.8 t), raya águila (73.2 t), tiburón azul (63.1 t), lorna (54.1 t), lisa (40.8 t) y coco (34.7 t). Estas siete especies contribuyeron con el 89.6% al desembarque total del 2003 (Carbajal et al., 2009).

- **PESCA DEPORTIVA:**

Mediante buceo o apulmón en las inmediaciones de las islas Guañape. A lo largo del recorrido en área de playa se encuentran pescadores de orilla con diferentes aparejos de pesca.

- **GASTRONÓMICO:**

Se ha comenzado a perder en el tiempo los potajes tradicionales como, la breñaña, a base de arroz amarillo, raya seca guisada con culantro acompañado con frejol garbancillo, potaje con más de 50 años de creado; la sopa de muy muy, que se puede preparar con el muy muy entero o licuado; el sudado de pejesapo en que al aderezo al final de la cocción se adiciona cochayuyo; la raya sancochada con zarza criolla y ají, el tradicional y clásico sudado del puerto de Salaverry, el chupe de cangrejos, aguadito de choros. Mariscos entre otros se preparaba el caracol de mar procedentes de playa Urripe y punta Ramada. Conocido antaño el clásico y tradicional que antaño se degustaba el ceviche con arroz zarroz. La preparación del sal presso (pescado seco salado) del furel y caballa, los cuales se utilizan desaguado y deshinchado para preparar el tiradito o ceviche (Ramos, 2009 y Salinas, 2012).

- **ARTESANAL:**

En Salaverry el conjunto de las actividades económicas se encuentran poco relacionadas al circuito productivo y comercial del mar y de la pesca (Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto de Adquisición Sísmica 2D, 2DAD y 3D, y Perforación Exploratoria en el Lote Z-46., 2009). No hay labor de artesanos y tampoco conocen ni manejan recursos aplicados a artesanía marina.

- **DEPORTIVO:**

El surfing es una práctica que buscan experimentar situaciones límite y conocen esta disciplina deportiva; conocen de la ola el molón (ubicado en el 1er. Molón al sur del puerto) a la cual acuden esporádicamente nacionales y extranjeros. Esta es conocida en el circuito de los surfistas internacionalmente.

- **OLA EL MOLÓN:**

Se encuentra ubicado al Sur del puerto de Salaverry. Para llegar existen 3 formas: la primera es llegar a la playa de Salaverry y tomar un bote, otra forma es realizar una caminata y rodear el cerro del faro, y la tercera es vía la carretera Panamericana Norte, hasta playa Uripe o a playa "La Ramada", para luego descender a la orilla de playa sin nombre, continuar y recorrer aproximadamente 20 minutos hasta llegar al área del rompeolas (fig. 18 a y b).

Los entendidos manifiestan que se tiene que correr con marea baja de preferencia. Prácticamente es una pared de agua de 2 picos que cuando el mar está movida es extremadamente violento (fig. 18 c). El pico más recomendable de correr es el izquierdo, es una rampa. Un pico que revienta en forma de "V", donde puedes impactar contra una rampa, que hace despegar bien para realizar las maniobras que se quiera. La ola derecha es fuerte pero un poco peligrosa, por que revienta contra el rompeolas.



Figura 18: a y b camino al molón.



Figura 18: c Ola el molón.
Sand board: Dunas de las faldas del cerro Carreteras (Salaverry), dunas de pur pur (Virú).

IMPORTANCIA DE LA PROPUESTA

Las áreas naturales de mayor interés se encuentran en las zonas no intervenidas. Por consiguiente el ecoturismo contribuye a llamar la atención de las diversas entidades (gobiernos locales y regional) para hacer mejor uso de estos y por consiguiente su conveniente protección y conservación en beneficio de la población local.

La propuesta está orientada a contribuir a dar un valor tangible a la diversidad biológica promoviendo su uso sostenible. La diversidad biológica tiene el reto de demostrar su valor económico a través del ecoturismo y sus componentes expresados en flora y fauna y paisajes naturales y culturales. El manejo adecuado y conveniente permitirá brindar nuevas oportunidades de ingreso económico sostenible a las poblaciones locales. Para ello, se debe contar con la participación en las operaciones del circuito con pobladores de la zona, tanto en el guiado como en la seguridad y protección, mantenimiento y otros servicios, para lo cual deberán recibir capacitación.

El circuito propuesto permite contribuir a la conservación de la biodiversidad. Dando a conocer la importancia de esta, de la zona en estado natural contribuyendo a su uso sostenible y a su conservación. Las acciones y promoción dan a conocer la importancia de los recursos de la vida silvestre y paisajes, propiciando su uso sostenible, uno de estos recursos y medios turísticos es el promocionado de la "Ruta Moche" a través de proyectos como el proyecto "Acondicionamiento y accesibilidad turística del puerto Salaverry hacia la ruta moche". En el 2004 se realizó una importante inversión en el puerto de Salaverry mejorando

su capacidad para recibir naves de gran calado, permitiendo también el desembarque de grandes cruceros turísticos.

Salaverry se ha convertido en una puerta de ingreso para el turismo receptivo desde el 2005 incrementando de manera sostenida el arribo de cruceros turísticos procedentes de diferentes partes del mundo. Mediante RM N° 109-2009-MINCETUR/DM, del 11 de agosto del 2009, se aprobó la primera modificación del Plan Anual de Promoción y Desarrollo Turístico del año 2009 (Sesión Ordinaria N° 1-2009, del 07 de Abril del 2009), en donde se incluyó el nombre genérico Ruta Moche – La Libertad (Acondicionamiento turístico del puerto Salaverry y el tratamiento paisajístico de su ingreso, 2010). En fecha reciente (8/11/10) fue aprobada la Ley 29613, que declara de necesidad pública e interés nacional el proyecto geopolítico bioceánico Perú – Brasil Ferrovía interoceánica Salaverry-Leoncio Prado-Frontera Perú Brasil (FERRIPEB), hecho de debe redundar en el mediano plazo en la consecución de actividades económicas para la región y la zona costera de Salaverry como polo turístico.

El insertar este circuito en la política turística de los distritos involucrados propone el desarrollar la educación ambiental. Involucrando a la población local sobre el uso sostenible de la biodiversidad para que con su participación mediante la simple observación contribuya a que comprendan el valor de la diversidad biológica su uso racional que permita lograr cambios de actitud y comportamiento.

Más allá de sus características de vulnerabilidad física y social, el área marino costero en general, presenta potencialidades productivas que facilitan, sobre su territorio, el establecimiento de actividades económicas e infraestructuras principales para la región y el país; tal es el caso de la actividad portuaria y con ésta la ubicación del Terminal Portuario de Salaverry, de categoría; que convierten a Salaverry en un distrito con un importante rol en el desarrollo de la producción Regional y en el contexto nacional e incluso internacional, al constituirse en opción competitiva para las exportaciones como punto de encuentro con el mercado pacífico asiático. (Plan de desarrollo urbano de Salaverry - 2015) en consecuencia es menester aprovechar al máximo los recursos naturales y culturales como elementos de retorno económico.

BENEFICIOS

Crearía cambio de valores en bienes y servicios. Crear expectativas en la población despertando iniciativas como fuentes de oportunidades de trabajo.

En este sentido, se hace necesaria la búsqueda estratégica de áreas potenciales que permitan desarrollar actividades directas y conexas como el de maricultura, acorde con la política sectorial del estado peruano que conlleve a incrementar la producción pesquera y como alternativa para la conservación de los recursos marinos tradicionales (Carbajal, 2009).

El área frente a puerto Morín (ensenada de Guañape), constituye sin duda alguna una de las más adecuadas y más extensa (18 457 Ha) de la región La Libertad, para desarrollar actividades relacionados con cultivos marinos. De allí, que en esta zona se hayan realizado 27 estaciones bio oceanográficas para conocer de manera más detallada acerca de los parámetros hidrográficos, de circulación marina e información meteorológica. Sin embargo, el fondo se caracteriza por presentar sedimentos fangosos no aptos para el desarrollo de invertebrados bentónicos comerciales (p.e. concha de abanico), tal como ha sido señalado también por Berrú *et al* (2003), por lo que se considera que la zona sería más aprovechable para desarrollar cultivos suspendidos (Carbajal, 2009).

AMENAZAS VISIBLES - IMPACTO ECOLÓGICO

El Perú, está permanentemente expuesto a los efectos de los fenómenos de origen natural y tecnológico. El Círculo de Fuego del Pacífico (región altamente sísmica), la región tropical y subtropical de América del Sur y la Cordillera de los Andes, influyen en gran medida en la sismicidad y los cambios climatológicos en nuestro territorio. Es por esto, que nos vemos constantemente afectados por terremotos, deslizamientos de tierra, huaycos, inundaciones, sequías y cambios ecológicos en el mar. Estos, afectan en algunos casos, la estabilidad social y económica de nuestras comunidades. (Manual de los Comités de Defensa Civil, 2002).

Falta de reconocimiento del valor de la biodiversidad por las autoridades y la ciudadanía no reconoce la importancia del ecosistema y su biodiversidad, sino más bien reconocen los aportes inmediatos, el valor económico inmediato sin dar

valor al recurso. No dándoles interés a su estudio para un mejor manejo del mismo. La intervención no estudiada y manejada crearía desbalance de poder económico entre la población local.

La fragilidad ambiental y de vulnerabilidad que presenta particularmente el distrito de Salaverry, está directamente asociada a las condiciones físicas naturales del territorio y a los impactos que se generan a partir de las actividades humanas – antropica y los fenómenos naturales presentes y futuras como de los procesos de su dinámica económica productiva existente.

1. EMPANTANAMIENTO E INUNDACIÓN

Los sectores que presentan riesgo de empantanamiento son las partes bajas de Salaverry y puerto Morín. Se presenta inestabilidad de las partes bajas, por efecto del aumento de la napa freática y recarga adicional que proviene de las obras de irrigación, se hace cada vez más evidente la inundación y salinización de las tierras tanto en Salaverry como en puerto Morín y en la cercanía de la bahía de Guañape.

Otro factor de riesgo estaría en la inundación por ocurrencia de tsunami que afectaría directamente hasta la cota topográfica de 3 metros de la parte baja de Salaverry y puerto Morín que son centros poblados. En este sentido, el Mapa de Área de Inundación del Puerto de Salaverry muestra la superficie de afectación (Atlas de Peligros Naturales del Perú – INDECI, 2003) (fig. 19).

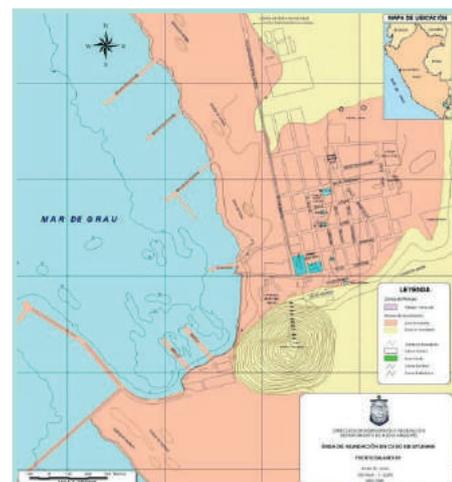


Figura 19: Mapa de Salaverry: área de inundación por tsunami.

2. CONTAMINACIÓN

La existencia de una eventual descarga al mar de aguas servidas sin tratamiento, producto de un mal funcionamiento de las lagunas de oxidación que producen contaminación marina de suelos y alimentos. Propicia que la comunidad béntica se encuentre empobrecida, indicativo de un ambiente impactado. Se establece también una variación considerable dentro del área del puerto de Salaverry en términos de estructura de la comunidad béntica.

El inadecuado tratamiento de desechos industriales biológicos ubicados al ingreso del puerto de Salaverry viene contribuyendo a la degradación ambiental de estas áreas, además de producir olores fétidos y gases que afectan a la población lugareña.

También existen en el territorio distrital situaciones que vienen impactando negativamente su entorno natural y urbano propiciando vulnerabilidad física adicional a una de tipo social ya existente principalmente en el sector bajo de Salaverry. Tales situaciones, se han generado a partir de la existencia de algunas actividades impactantes (almacenes y terminales de materia prima y de materiales peligrosos) localizadas tanto en el núcleo urbano como muy cerca de este, constituyéndose en fuente de peligro que atenta contra la seguridad y salud de las personas que habitan y visitan esta parte del territorio distrital.

La contaminación ambiental de los elementos abióticos (mar, aire, suelo, subsuelo) está dado principalmente por las actividades económicas que se desarrollan en Salaverry; tales como: de las actividades portuarias (vertimiento de desechos desde embarcaciones locales, nacionales y extranjeras que anclan en el muelle), de las pesqueras (evacuación de materia orgánica, grasas y restos de pescado), actividades industriales (desechos sólidos y vertimientos industriales), de las actividades urbanas (residuos domésticos), del transporte de combustibles y otros. En menor medida ocurre en puerto Morín.

La contaminación por desechos orgánicos e inorgánicos por inescrupulosos que ingresan por una vía carrozable desde la carretera panamericana sur, hacia la playa urripe, playa yangas y playa ramada; por granjas cercanas y por personal de municipalidades de áreas urbanas vecinas, dejando su carga, la misma que es dispersada por las playas por los

vientos hacia el noreste del litoral de esta zona. Esta situación de contaminación ambiental, por causas antrópicas, han conllevado a la degradación de algunos ecosistemas de flora y fauna existentes en la zona, tanto en su área continental como en el mar; tal es el caso de los hábitats de gramadales, humedales que son contaminados con vertidos de desechos industriales y urbanos; así como la depredación de la flora.

Actualmente la basura proveniente de los valles Virú, Chao y otros, es acarreada por la Corriente Peruana y varada en La Ramada y punta Uripe. La mayoría de residuos sólidos no degradables son de plástico, caucho, vidrio y metal. (<http://larutamoché.blogspot.com/>)

3. DESINTERES DE LA AUTORIDAD

Durante las etapas del recorrido realizado en el tiempo indicado se ha observado un reiterado desinterés por la población como de sus autoridades en el tema de conservación del ambiente, la biodiversidad y el mejor aprovechamiento de los recursos que poseen. Esto se ve reflejado y expresado en el "Plan de Desarrollo Urbano de Salaverry al 2015" (2008) que en su diagnóstico del proceso de gestión del distrito de Salaverry se presenta como una gestión débil, principalmente por la no coexistencia de un accionar coordinado y concertado de los diferentes gobiernos: nacional – regional – provincial y distrital, respecto principalmente a proyectos de tipo económico productivo que promuevan la localidad y que representen fuertes desafíos para los gobiernos locales de turno.

En el contexto local las prácticas de gestión que se ejecutan sobre un territorio que conforma un conglomerado urbano pertenecientes a ámbitos municipales diferentes (Moche – Salaverry, Salaverry - Virú) no ha propiciado formas de gestión conjuntas, por el contrario, se establecen gestiones aisladas en el territorio; y en el quehacer coubano es negativo a partir de límites prácticos de gestión; basado entre otros, en el sistema humedal denominado "Humedales de Choc Choc", el mismo que de acuerdo al Plano de Zonificación General de la Municipalidad Provincial de Trujillo, estos humedales se encuentran en una zona de protección ecológica. En la posibilidad concertada para propiciar que el territorio marino costero entre Salaverry y la bahía de Guañape, que requieren de urgente necesidad de protección y conservación ambiental,

sea declarada como área de conservación ambiental.

La gestión aún, se encuentra debilitada por las limitaciones que presenta su labor administrativa y gestión urbana, tales como: falta de instrumentos administrativos) y técnicos (para la planificación y control urbano - ambiental); débil capacitación de su recurso humanos y con ello desarrollo de acciones que priorice la conservación y protección ambiental y al mismo tiempo brinde desarrollo sostenible a la comunidad.

La participación y la consulta a la ciudadanía, tanto en las fases de planificación y gestión, como en el proceso de gobernación. La participación como un medio y como un fin en sí misma, debe ser entendida como voluntad y "compromiso para la acción" dentro del enfoque de corresponsabilidad en la gestión de un proyecto colectivo. En tanto que la consulta a la ciudadanía se plantea como "derecho a la información" y "derecho de opinión", donde los ciudadanos, bien informados, son incluidos en el proceso de toma de decisiones que afecten su calidad de vida y desarrollo. La concertación y la coordinación interinstitucional, la cooperación y la asociación multisectorial, elementos claves (Agenda 21, 2003).

4. PRESIÓN URBANA Y LOS CAMBIOS DE USO

El acelerado proceso de urbanización y cambio de uso respecto a la ocupación del ecosistema marino costero conlleva a una intervención directa sobre el conjunto del mismo encaminado a un deterioro del equilibrio eco sistémico que repercute en cada uno de los elementos que la conforman, entre ellos el hombre. La polución ambiental, la evacuación de los desechos y el vertido de las descargas sanitarias con lleva esta presión a un deterioro máximo.

En este ámbito existiría la posibilidad de intervención y hacer presión en espacios que albergarían restos de contexto arqueológico, histórico; que conllevaría a la pérdida de un patrimonio cultural y natural de gran valor como recurso como sería con el área de conservación ambiental bahía de Guañape -Virú (Fig.20).

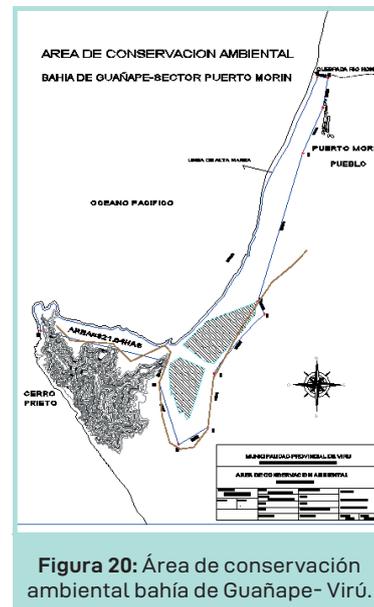


Figura 20: Área de conservación ambiental bahía de Guañape- Virú.

Una de las amenazas inminentes es la intervención política con fines de expansión urbana que vulneraría el ecosistema que con intervención humana propicia el deterioro y destrucción de un recurso paisajístico marino apropiado para un manejo sustentable y sostenible.

Entre otras posibles intervenciones en áreas costeras del circuito se encuentran:

- El anuncio de Petroperú en un taller en el distrito de Virú el 14 de mayo de 2013, respecto al proceso de licitación nacional e internacional para realizar actividades de exploración de petróleo en 9 lotes en la ribera de playa y 2 lotes (Guañape y Guadalupito) se encuentran en la jurisdicción de Virú.
- El proyecto urbano "Balneario Salaverry sur - Uripe mar" Promotor e inversionista Javier Meléndez Banante, proyecto presentado el 2010 al municipio de Salaverry. La urbanización se desarrollará en el predio rústico denominado "sin denominación", en un área de 1746 890.716 m² y 9869.32 m de perímetro, además; está rodeada por terrenos áridos, proyectados dentro del Área de Expansión Urbana de la zona urbana de Salaverry.
- Proyecto la Ramada en un área de 46 ha. (Vergara H., 2008).
- El "Proyecto Virú Mar" que en 415 hectáreas se realizaría un proyecto turístico en Puerto

Morín, con una inversión de 6 millones de dólares, desarrollada por Consorcio Virú Mar, integrado por las empresas Santa Isabella SAC, ECOSAC e IKASAC, representados por Codwell Banker. Este proyecto contaría con el respaldo Consejo Regional mediante Acuerdo Regional N° 07 – 2009 – GRLL/CR, promulgada el 8 de mayo a la que el presidente regional se opuso. La propuesta contempla sub proyectos de intervención en áreas como: 89 ha. en área residencial, 259 ha. en reforestación, 39 ha de balneario, y 27 ha en área de laguna. Objetivo: desarrollo y habilitación urbana, turística y ecológica de los terrenos ubicados en las playas de la caleta de Guañape–Puerto Mori.

- Así mismo habría una propuesta del Municipio de Virú que contempla un plan de desarrollo urbano para puerto Morín y además un parque zonal de 5 km de largo x 100 m de ancho.

5. CARENCIA DE CONCIENCIA AMBIENTAL

Parte importante de la política de conservación y promoción del medio ambiente es desarrollar la conciencia ambiental en todos los niveles de la sociedad, condición deficitaria que se presenta en todos los niveles. Esta debe estar orientada a la participación ciudadana.

Las organizaciones sociales de base y las organizaciones de extractores de recursos marinos están conformadas por la población, y requieren tanto de la participación como del compromiso de esta a futuro mediato en su aplicación y ejecución. A diferencia del grupo de interés representado por las autoridades locales y los organismos encargados del desarrollo local, las organizaciones de base se sustentan y consolidan en el tiempo solo con la constante participación de sus integrantes.

En el manejo costero se combinan procesos participativos y técnicas tales como la zonificación, la restricción al acceso y el manejo del hábitat con la supervisión y fiscalización para lograr un equilibrio entre los usos ribereños, con el fin de alcanzar un equilibrio entre los usos de la costa con base en un conjunto de objetivos de aceptación general para mejorar las condiciones de vida, salvaguardar el patrimonio y proteger los ecosistemas costeros (Banco Interamericano de Desarrollo – BID, 1998).

6. EROSIÓN MARITIMA

Desde el cerro el Faro (cerro Carretas) en el frente marítimo hacia el norte se observa características de inestabilidad en la zona comprendida entre Salaverry y Buenos Aires (al norte) donde es considerable el daño producido por la erosión de playas e infraestructura urbana en las viviendas de los balnearios de Las Delicias y Buenos Aires sur. Esto se produce por efecto de la modificación de las corrientes marinas, determinado por la construcción del molón del puerto de Salaverry, sin que se haya encontrado la solución definitiva para esa grave situación.

Así mismo, por la emisión de los restos y productos del dragado del muelle del puerto de Salaverry, las que son evacuadas a la zona sur del muelle de Salaverry sobre las dunas bajas de la playa sin nombre.

CONCLUSIONES

- La creciente degradación y destrucción de la biodiversidad, los bosques y los suelos; el deterioro del medio ambiente urbano; la contaminación del agua y el declive de las fuentes disponibles, y la creciente vulnerabilidad a los desastres naturales y las amenazas ambientales globales son quizá los mayores problemas del circuito propuesto.
- El otro problema importante en la región se asocia al proceso de cambio climático, lo que representa una amenaza por su vulnerabilidad ecológica y socioeconómica, incluyendo el impacto del aumento del nivel del mar. El cambio climático también afectaría la agricultura y los recursos hídricos, así como los ecosistemas y las pesquerías en zonas de marea.
- La actividad turística y la recreación en el distrito de Salaverry y en el poblado de puerto Morín, no presenta el impulso para el desarrollo de sus potencialidades naturales bióticas, paisajísticas, escenográficas y para el deporte de aventura, ni en función de sus actuales recursos arqueológicos, históricos y arquitectónicos, limitando de esta manera su promoción y desarrollo reflejado en la ausencia de equipamientos y servicios para dichos fines.
- Los espacios de la bahía de Guañape: albuferas – humedales de Guañape y la playa y zona restringida como tal, requieren de urgente necesidad de protección y conservación

ambiental, así como su preservación para los fines sociales de la población, mediante su declaratoria como área de conservación ambiental.

- Las playas son bienes de uso público, inalienables e imprescriptibles, destinadas a la recreación pública y uso de la población tanto local como regional en base a la Ley de Playas N° 26858.
- El área propuesta por su especial valor paisajístico – ambiental y socio-cultural tiene la necesidad de su inmediata preservación para los fines sociales como espacios para la recreación, la educación ambiental, el desarrollo de actividades de turismo enmarcados en un desarrollo sostenible.
- Existe un inadecuado uso de los espacios naturales y recursos biológicos como fuente eco turística por lo tanto los beneficios no llegan a la población local, los beneficios se quedan en los intermediarios.
- El inadecuado manejo de la propuesta motivaría la migración de poblaciones menos favorecidas hacia la zona de interés, originando presión negativa y truncando el desarrollo del programa establecido.
- La necesaria y conveniente creación de un Comité Técnico para la Preservación y Protección del ecosistema marino costero en el contexto del circuito propuesto, de manera integral y unitaria.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos especial agradecimiento al Dr. Luis Pollack Velásquez por los comentarios y sugerencias al presente documento. A los señores estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Trujillo, que en febrero de 2003, enero 2004 participaron de la salida de campo haciendo el recorrido y apoyaron en la misma. A los estudiantes del 5° año de secundaria de la Institución Educativa Salaverry del Alto Salaverry: Roxana Cueva, Santos León Reyes, José A. Palacios, Fanny Riveros Díaz, Esperanza Ruiz, Luzmila Victorio Rondón, y Rosa Ruiz Fernández que en agosto del 2007 tomaron interés y la iniciativa en participar de la salida de prospección del circuito propuesto de aquel entonces; al señor David Salinas Tomapasca gastrónomo quien proporciono valiosa información sobre el tema.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acondicionamiento y accesibilidad turística del puerto Salaverry hacia la ruta moche. (2010) Perfil del Proyecto. Plan COPESCO. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. Consultor: Jorge Luis Haro Corales.
2. Agenda 21 Local Trujillo: Plan Estratégico de Desarrollo Integral y Sostenible de Trujillo. Resumen Ejecutivo. Junio (2003). – Trujillo.
3. Alamo, V. y Valdivieso, V. (1997). Lista sistemática de moluscos marinos del Perú. Publicación especial. Inst. Mar Perú. Callao. Segunda edición, revisada y actualizada. 183 pp.
4. Banco Interamericano de Desarrollo - BID. (1998). Estrategia para el manejo de los recursos costeros y marinos en América Latina y el Caribe Estrategia del Banco Washington, D.C. Diciembre 1998-No. ENV-128.
5. Canziani Amico, J. (1989). Asentamientos humanos y formaciones sociales en la costa norte del antiguo Perú.
6. Carbajal, W.; Tresierra A.; De la Cruz, J.; Castro J., Ramírez P.; Galán J.; Bances, C.; Castañeda, J. y Torres, D. (2009). Informe delimitación y caracterización de bancos naturales de invertebrados bentónicos comerciales y áreas de pesca artesanal en el litoral de la región La Libertad. Instituto del Mar del Perú. Centro regional de Investigación Pesquera Santa Rosa, Lambayeque. Santa Rosa, Febrero de 2009.
7. Centro Interdisciplinario para el Manejo Costero Integrado del Cono Sur (2011) Manejo Costero Integrado en Uruguay: ocho ensayos interdisciplinarios. UDELAR/CIDA. Montevideo. 278 pp.
8. Cossio, A. & Jaén, H. (1967). Geología de los cuadrángulos de Puemape, Chocope, Otuzco, Trujillo, Salaverry y Santa. Boletín N° 17. Editado por el Servicio de Geología y Minería. Ministerio de Fomento y Obras Públicas. Lima – Perú.
9. Diagnóstico Territorial del Distrito de Moche

- 1° Fase. (2006). Municipalidad Provincial de Trujillo, Municipalidad Distrital de Moche, Fondo Contravalor Perú-Alemania, Municipalidad de c.p. las Delicias. SENCICO y Municipalidad de c.p. Miramar.
10. Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible. (2007). 2019 Visión Colombiana II Centenario. Aprovechar el territorio marino-costero en forma eficiente y sostenible. Propuesta para discusión 100 pp.
 11. Dixon, J. y Wright J. (1975). A review of the lizards of the iguanid genus *Tropidurus* in Peru. Contribution in Science the Natural History Museum of Los Angeles. 1-40.
 12. Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto de Adquisición Sísmica 2D, 2DAD y 3D, y Perforación Exploratoria en el Lote Z-46. (2009). Capítulo 4: Línea Base Socio-económica. Elaborado por ERM Perú S.A. 341 pp.
 13. Galarza, E.; Kámiche, J.; Loyola, V.; Xandri, P. y Zuzunaga, J. (2007). Proyecto de Apoyo al Desarrollo del Sector Pesquero y Acuícola del Perú (PADESPA) 1999 – 2006:
 14. Instituto del Mar del Perú - IMARPE 2012 Evaluación del POI – PTI Anual (2012). Investigación científica y tecnológica. Programa I: Diagnóstico de las poblaciones de los recursos pesqueros para el ordenamiento como base para la seguridad alimentaria.
 15. Reflexiones sobre sus resultados y estudio de caso. Lima: Programa de Cooperación Hispano Peruano.
 16. Instituto Nacional de Cultura (1999). Relación de Monumentos Históricos del Perú. Centro Nacional de Información Cultural. 97 pp.
 17. Instituto Nacional de Cultura (2001). Contribución para un primer inventario general de sitios arqueológicos del Perú. Centro Nacional de Información Cultural. Lima, marzo 2001. 123 pág.
 18. Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI (2003). Atlas de Peligros Naturales. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD Octubre 2003.
 19. Majluf, P. (2002). Los Ecosistemas Marinos y Costeros. Proyecto Estrategia Regional de Biodiversidad para los Países del Trópico Andino. Convenio de Cooperación Técnica no Reembolsable ATN/JF-5887/RG CAN-BID.
 20. Manual de los comités de defensa civil. Preliminar. (2002). Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI. 03 de Mayo de 2002.
 21. Miller, T. (1988). Ecología y medio ambiente. Editorial Iberoamérica S.A. México.
 22. Paredes, C.; Huamán, P.; Cardoso, F.; Vivar, R. y Vera, V. (1999). Estado actual del conocimiento de los moluscos acuáticos en el Perú. Revista Peruana de Biología. Vol. 6, N°1
 23. Perrone, A.; Cajiao D. y Burgos M. (2009). Turismo de naturaleza en la zona marino costera del Ecuador continental. Conservación Internacional Ecuador, Ministerio del Ambiente del Ecuador, Ministerio de Turismo del Ecuador. Guayaquil, Ecuador.
 24. Plan de Desarrollo Territorial de Trujillo PLANDET – MPT. (2008). Plan de Desarrollo Urbano de Salaverry – 2015
 25. Plan COPESCO (2009). Acondicionamiento turístico del puerto Salaverry y el tratamiento paisajístico de su ingreso. Plan COPESCO. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. Tercer informe
 26. Proyecto Urbano "Balneario Salaverry sur - Uripe mar" (2010). Distrito de Salaverry, Provincia de Trujillo, Departamento de la Libertad.
 27. Ramírez, F. y Deza J. (2000). Cuando los desiertos eran bosques: Formaciones sociales prehispánicas en la costa norte peruana. Lima: Universidad Alas Peruanas.
 28. Ramos S., M. (2009). Comunicación personal.
 29. Rodríguez, L. (1994). Costa norte. Diez mil años de prehistoria. Consejo nacional de ciencia y tecnología. CONCYTEC – Perú.
 30. Salas, W. A., (1998). Ecosistemas en el Perú. Bases para su desarrollo sostenible. Consejo Nacional del Ambiente - CONAM.

31. Salinas T., D. (2012). Comunicación personal.
 32. Sandweiss, D. y Rodríguez M. (1991). Moluscos marinos en la prehistoria peruana: breve ensayo. Boletín de Lima, 75:55-63.
 33. Tarazona, J. y Paredes C. (1992). Impacto de los eventos el Niño sobre las comunidades bentónicas de playa arenosa durante 1976 – 1986. Extended Abstracts, L. Orthed & J.
 34. Machare (Eds). ORSTOM – CONCYTEC, Lima (1992). pp 299 - 303
 35. Velaochaga, C., (1998). Redescubriendo a la pachamama. El ecoturismo en el Perú. Consejo Nacional del Ambiente - CONAM.
 36. Vergara, H. (2008). Oportunidades de inversión en Región La Libertad. I Foro Internacional de Inversiones Regiones 2008 Instituto Nacional de Cultura.
- Ordenanza Regional No. 030-2007-GR-LL/CR crea el Centro Regional de Planeamiento Estratégico (CERPLAN): [http://spij.minjus.gob.pe/CLP/contenidos.dll/CLPleggobreg/coleccion00000.htm/a%C3%B1o08981.htm/mes08982.htm/dia09049.htm/sector09053.htm/sumilla09060.htm?f=templates\\$fn=document-frame.htm\\$3.0#JD_OR030-2007-GRLL-CR-A4](http://spij.minjus.gob.pe/CLP/contenidos.dll/CLPleggobreg/coleccion00000.htm/a%C3%B1o08981.htm/mes08982.htm/dia09049.htm/sector09053.htm/sumilla09060.htm?f=templates$fn=document-frame.htm$3.0#JD_OR030-2007-GRLL-CR-A4)
 - Carleton, Andrew: <http://www.geog.psu.edu/people/carleton-andrew>
 - Centro Interdisciplinario para el Manejo Costero Integrado del Cono Sur – Uruguay: <http://www.mcisur.edu.uy/>
 - Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible - Colombia: <https://www.dnp.gov.co/Qui%C3%A9nesSomos/Organigrama/Subdirecci%C3%B3nTerritorialydeInversi%C3%B3nP%C3%BAblica/Direcci%C3%B3ndeDesarrolloTerritorialSostenible.aspx>
 - Evaluación del POI – PTI Anual 2012 – IMARPE: http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/imarpe_eval_anualpoi_pti_2012.pdf

LINKOGRAFÍA

- Ley del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico y del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico: <http://larutamocher.blogspot.com/>
- Ley de Playas N° 26856: http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/13103/PLAN_13103__2010.pdf
- Reglamento de la ley N° 26856, que declara que las playas son bienes de uso público, inalienables e imprescriptibles y establece la zona de dominio restringido - DECRETO SUPREMO N° 050-2006-EF: https://www.dicapi.mil.pe/dirplasin/pdf/ley_pdf/b-01-Ley-26856-Playas-del-litoral-son-bienes-de-uso-publico-inalienables-e-imprescriptibles-y-establecen-zona-de-dominio-restringido.pdf
- Ley General de Turismo Ley 29408: <http://faolex.fao.org/docs/pdf/per63687anx.pdf>
- Ordenanza Regional No. 030-2007-GR-LL/CR crea el Centro Regional de Planeamiento Estratégico (CERPLAN): http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/LEY_GENERAL_DE_TURISMO_LEY29408.pdf



ARQUIT



ECTURA



*Cabeza humana rodeada de imágenes sencillas sin un orden aparente.
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*

Principales factores que inciden en la configuración espacial territorial de la provincia de Sánchez Carrión, La Libertad

Main factors that affect the territorial spatial configuration of the province of Sanchez Carrion, region La Libertad

Ms. Arq. Nelly Amemiya Hoshi,
Arq. Talía Rodríguez Peláez²

Temática: Configuración espacial territorial, Sánchez Carrión, Factores,
Sub tema: Dinámica poblacional, Aspectos Sociales, Articulación espacial territorial.

Recibido: 02 de setiembre de 2018

Aceptado: 04 de octubre de 2018

RESUMEN

El tema de la configuración espacial territorial de ámbitos urbano rurales, con enfoque de desarrollo sostenible, implica ampliar la perspectiva del simple ordenamiento del espacio físico y sus actividades, para abordar en forma progresiva los retos de la articulación de los diversos ámbitos territoriales, con sus capacidades productivas y limitaciones, a fin de atender las necesidades y aspiraciones sociales de una población mayoritariamente en condición de pobreza, como es el caso de la provincia de Sánchez Carrión. Tarea que representa un gran reto por la magnitud de sus desafíos.³

A pesar de su ubicación estratégica central en el nodo de articulación del eje longitudinal sierra (integrando el Callejón de Huaylas, Pataz, Bolívar, los valles del Crisnejas hasta Cajamarca) con el eje transversal costa-selva (Salaverry - Juanjuí), contando con potenciales recursos mineros, forestales y agrícolas; sin embargo, la provincia de Sánchez Carrión se encuentra poco organizada, territorialmente desarticulada, con un sistema urbano macrocefálico: su capital, Huamachuco, con 64,440 habitantes, concentra el 41% de la población provincial, en tanto que los otros 7 distritos (con menos de 20,000 habitantes) se caracterizan por una fuerte dispersión territorial y escasa concentración poblacional, con déficit de servicios y equipamientos y altos niveles de pobreza.

1 Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

2 Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

3 Alan García (2008) en sus discursos afirmaba que en nuestro país, "La dispersión poblacional y la *distancia andina*, es el mayor reto en la lucha contra la pobreza".

ABSTRACT

The theme of territorial spatial configuration of rural urban areas, with a focus on sustainable development, involves broadening the perspective of the simple ordering of the physical space and its activities, to progressively address the challenges of the articulation of the different territorial areas, with their capacities productive and limitations, in order to meet the needs and social aspirations of a population mostly in poverty, as is the case of the province of Sanchez Carrion. A task that represents a great challenge due to the magnitude of its challenges Despite its central strategic location in the articulation node of the longitudinal axis of the sierra (integrating the Callejon de Huaylas, Pataz, Bolívar, the valleys of the Crisnejas up to Cajamarca) with the transverse axis costa-selva (Salaverry - Juanjui), which have potential mining, forestry and agricultural resources; however, the province of Sánchez Carrion is poorly organized, territorially disarticulated, with a macrocephalic urban system: its capital, Huamachuco, with 64 440 inhabitants, concentrates 41% of the provincial population, while the other seven districts (with less than 20 000 inhabitants) are characterized by a strong territorial dispersion and low population concentration, with a deficit of services and equipment and high levels of poverty.

Key words: physical space, territorial configuration, strategic location, poverty.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, con carácter exploratorio,⁴ busca una aproximación al fenómeno socio económico de la provincia de Sánchez Carrión, La Libertad, a fin de comprender la dinámica de ocupación territorial y relaciones entre sus centros poblados, que nos permita abordar en forma progresiva los retos de su articulación territorial, económico-productivo y social, con enfoque de desarrollo sostenible.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Es objetivo general estudiar la ocupación territorial y configuración espacial del ámbito provincial de Sánchez Carrión, identificando los

principales factores que constituyen desafíos espaciales, para el ordenamiento territorial con enfoque de desarrollo sostenible.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Son objetivos específicos del presente estudio:

- Identificar las principales características físicas del territorio, ámbito de estudio.
- Caracterizar la tendencia de ocupación territorial, evaluando los factores vinculados a la articulación y conectividad entre centros poblados.
- Caracterizar los factores socio-económicos de la población involucrada.

⁴ Se inició en 2014, donde los autores participamos en la formulación del "Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huamachuco y Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Sánchez Carrión al 2024", aprobado mediante Ordenanza Municipal N°320-2016-MPSC. La Arq. Talía Rodríguez como Responsable del Equipo Técnico y la Ms.Arq. Nelly Amemiya Hoshi como Asesora Técnica por la MPSC.

METODOLOGÍA

ENFOQUE CONCEPTUAL:

Revisión y análisis de bibliografía sobre enfoques conceptuales y metodológicos para abordar el tema, materia de investigación.

DESARROLLO HUMANO

Entendiendo como desarrollo humano (PNUD), el proceso mediante el cual se busca "mejorar las oportunidades de las personas, aumentando sus derechos y capacidades..." Se mide mediante el Índice de Desarrollo Humano que comprende: Vida larga y saludable (esperanza de vida), nivel de vida digno (ingreso familiar per cápita) y educación.

El enfoque de Desarrollo Humano, busca "la mejora constante y progresiva de la calidad de vida de la población de un determinado territorio, en condición de pobreza, en armonía con su medio natural [...], mejorar las condiciones de producción de subsistencia y crear condiciones de vida mejores". (Vilela, 2009).

CAUSALIDAD GEOGRÁFICA

La hipótesis de "causalidad geográfica" (Webb, 2013) se refiere a la geografía y a la dispersión geográfica como sinónimos, considerando que "en una economía no industrializada ni comercial, el patrón de asentamiento se encuentra determinado por las posibilidades para la agricultura y la ganadería y por lo tanto, por la geografía".

En sentido amplio, se entiende la "dispersión poblacional" como multidimensional, referido a cualquier factor (físico-ambiental, socio-económico, cultural, técnico-administrativo, legal) que limite la conexión o comunicación entre las poblaciones y las actividades y que esté relacionado al patrón residencial de dicha población.

COLECCIÓN DE DATOS

Fuentes bibliográficos

Estudios, planes de desarrollo, datos de entidades públicas (dependencias del gobierno central, regional y/o municipal, otras) y agencias internacionales.

Otras fuentes directas e indirectas.

Trabajo de campo, con grupos de apoyo. Entrevistas.

ANÁLISIS DE DATOS

Métodos estadísticos descriptivos; para procesar datos socio-económicos de población, transporte, producción.

Métodos espaciales para análisis y distribución espacial de resultados: Mapas temáticos, análisis espacial (Herramientas del ARCGIS - Sistema de Información Geográfica).

Con estos enfoques y herramientas, hemos abordado el estudio exploratorio de la ocupación y configuración territorial de la provincia de Sánchez Carrión; provincia que presenta potencial de desarrollo, por su ubicación estratégica, en el nodo de articulación vial entre el eje longitudinal Sierra y eje transversal costa – selva: Salaverry – Juanjuí; sin embargo, Sánchez Carrión es una provincia que presenta los más altos índices de pobreza, con 07 de sus 08 distritos ubicados en el ranking de Índice de Desarrollo Humano con mayor incidencia de pobreza en la región La Libertad y a nivel país. En cuanto al Índice de Priorización Territorial (IPT - mayores brechas socio económico, GRLL, 2017) que orienta las decisiones de inversión regional, Sánchez Carrión se ubica en el tercer lugar, luego de Julcán y Pataz.

Estimamos que es de suma urgencia e importancia el estudio y comprensión de los fenómenos socio-económico - territoriales que se producen en la provincia de Sánchez Carrión, a fin de contribuir a orientar estrategias de gestión e inversión para "mejorar las oportunidades de las personas, aumentando sus derechos y capacidades"



Figura 1: Ocupación territorial con dispersión poblacional.

La ocupación del territorio es un tema crucial al abordar el reto de la configuración territorial con desarrollo humano. *La dispersión poblacional y "la distancia andina" es el mayor reto en la lucha contra la pobreza.* (García, 2008).

1. AREA DE ESTUDIO: PROVINCIA DE SANCHEZ CARRIÓN.

Con una extensión territorial de 251,000 Has, un población total proyectada al 2017 de 157,934 hab, arrojando una densidad poblacional bruta de 63 habitantes por km², la provincia de Sánchez Carrión se encuentra ubicada en el espacio sub-Andino del departamento de La Libertad, Perú, presentando una diversidad de pisos ecológicos y zonas de vida. Su territorio es accidentado, con pendientes, quebradas, barrancos y desfiladeros y escasos sectores llanos.

Es un territorio con fortalezas y potencialidades por su ubicación estratégica en el nodo de conexión del eje longitudinal andino (Ancash - La Libertad - Cajamarca) y el eje transversal (costa selva), que está destinado a cumplir un rol muy importante en el proceso de desarrollo productivo regional, desempeñándose como "centro de servicios del sub espacio andino"⁵, con influencia regional o nacional; sin embargo, sus actuales limitaciones en relación a los servicios básicos e infraestructura de soporte, están limitando su rol.

En el contexto regional, el Plan de Desarrollo Regional Concertado de la Región la Libertad 2010 - 2021, focaliza la provincia de Sánchez Carrión como un espacio económico diverso que cuenta con áreas de potenciales desarrollo agropecuario y forestal; eje de desarrollo minero (Pataz - Sánchez Carrión - Cajamarca) por su potencial minero metálico y no metálico. Así mismo, cuenta con importantes recursos turístico arqueológicos y de cuencas hidrográficas (6 ríos que forman la vertiente occidental de los Andes: Jequetepeque, Chicama, Moche, Virú y Chao que pertenece a la Cuenca del Pacífico, y el Marañón que va hasta el Atlántico).

Sus principales limitaciones se vinculan a su territorio accidentado y frágil: sujeto a

proceso de erosión, contaminación de recursos hídricos, explotación minera informal. Posee un crecimiento poblacional estable, decreciente y altos índices de pobreza, con un crecimiento urbano y rural desordenado y muy disperso e insuficientes vías de comunicación.



Figura 2: Ubicación Estratégica.
Nodo de articulación vial del Eje Longitudinal Sierra y Eje transversal Costa - Selva.
Elaboración: Equipo Técnico PDU-PAT MP Sánchez Carrión 2016.

2. PRINCIPALES FACTORES QUE INCIDEN EN LA CONFIGURACIÓN ESPACIAL.

Los principales factores que inciden en la configuración territorial del área de estudio, la provincia Sánchez Carrión, son aquellos aspectos relacionados a su estructuración física y recursos naturales: con sus características de relieve, las cuencas hidrográficas (recursos hídricos), la aptitud de usos del suelo (capacidad de uso productivo), su potencial agrícola, forestal, ganadero y recursos mineros metálicos (oro, cobre) y no metálico (caliza).

Estos factores, que condicionan la estructuración y ocupación del territorio, según Webb (2013) en su hipótesis de "causalidad geográfica"⁶ se refiere a "la geografía y a la dispersión poblacional como sinónimos, considerando que en una economía no industrializada ni comercial, el patrón de asentamiento se encuentra determinado por las posibilidades para la agricultura y la ganadería y

5 Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huamachuco y Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Sánchez Carrión al 2024, Aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 320-2016-MPSC.,

6 WEBB, Richard, 2013 Conexión y despegue rural, Instituto del Perú, Universidad San Martín de Porres.

por lo tanto, por la Geografía". Así mismo define la "Dispersión poblacional", en sentido amplio, multidimensional, como cualquier "factor que limite la conexión o comunicación y que esté relacionado al patrón residencial de la población"

Un importante factor vinculado a los desafíos espaciales para el ordenamiento territorial, condicionante de la dinámica socio-económica en la configuración espacial, es el tema de la accesibilidad, articulación y conectividad entre los centros poblados. Marta Vilela⁷ en su enfoque territorial apuesta por la relación de las ciudades o de actividades que sustenten dicha relación (como el transporte y el intercambio), configurando las redes territoriales.

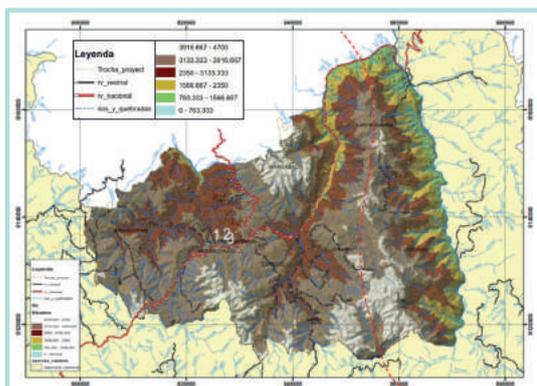


Figura 3: Características del relieve: Territorio muy accidentado. Sectores: Sierra Central y Sector Oriental. Elaboración: Equipo técnico PDU-PAT MP Sánchez Carrión 2016.

Con estos enfoques, hemos abordado el estudio de la ocupación y configuración territorial de la provincia de Sánchez Carrión, una provincia que presenta potencial de desarrollo, por su ubicación estratégica en el nodo de articulación vial del eje longitudinal Sierra (Huaraz, Santiago de Chuco, Huamachuco, integrando Patàz y Bolívar; Cajabamba, Cajamarca) y el eje transversal (costa – selva) Salaverry – Juanjuí.

2.1 Relieve accidentado.

El territorio de la provincia de Sánchez Carrión, es un espacio andino conformado por la confluencia de dos sectores: la Sierra Central, angosta y de poca altitud, con escasos sectores llanos y el Sector Oriental, conformado por una franja muy estrecha de pequeños valles (cuenca del Marañón); en general presenta relieve muy accidentado y agreste, donde solo el 39,6% de la superficie territorial corresponde a suelos con altitud menor a los 3,100 metros sobre el nivel del mar.

La geografía ha generado una tendencia en la ocupación territorial de fuerte dispersión poblacional y escasa articulación entre centros poblados, situación que viene configurando altos índices de pobreza. La hipótesis de Richard Webb sobre la "causalidad geográfica"⁸ considera como efectos negativos: la débil integración de los centros poblados y por lo tanto la deficiente relación entre la producción y el consumo; con el incremento de los costos de producción y de comercialización. Además, tiene como la deficiente dotación de los servicios (transporte y comunicación, vialidad, educación, salud), conducentes a una economía de subsistencia en las zonas rurales, así como procesos de migración y despoblamiento.

2.2 Cuencas hidrográficas.

En la provincia de Sánchez Carrión se identifican dos cuencas hidrográficas: la Intercuenca Alto Marañón conformada por la red hidrográfica de los distritos de Sarín, Curgos, Chugay, Sartimbamba y Cochorgo) tributarios del río Chungón y Marañón, y la Cuenca del Crisnejas (red hidrográfica de Huamachuco, Sanagorán y Marcabal), tributarios del río Condebamba, luego Crisnejas y al río Marañón.

2.3 Potencial agrícola, ganadero, forestal.

Plano de usos mayores del suelo. ONERN presenta una clasificación interpretativa en base a antecedentes y estudios de información edafológica, ecológica y topográfica de las

7 Marta Vilela Malpartida, 2009. tesis de doctorado en el "Arte de Construir y Urbanismo", de la Facultad de Ciencias Aplicadas, Departamento de Arquitectura, Geología y construcción – ArGenCo, Universidad de Lieja – Ulg. Bélgica. "Construcción de un modelo especial de Redes territoriales para Ciudades Intermedias" Redes de Ciudades en el valle bajo del Jequetepeque, costa norte del Perú.

8 Webb.- Vincula la dispersión poblacional con los ingresos rurales y la pobreza. Se refiere a la geografía y la dispersión poblacional como sinónimos, considerando que en una economía no industrializada no comercial, el patrón de asentamiento se encuentra determinado por las posibilidades para la agricultura y la ganadería y por lo tanto, por la Geografía.

tierras. Destacan: las tierras de protección asociadas a áreas de pastoreo y cultivo en limpio, categoría X-P-A, en zonas de pendiente moderada a alta, principalmente en los distritos de Huamachuco, Sanagorán, Sarín, Saltimbanca (70% de la superficie provincial). Igualmente, las tierras de protección, categoría X-P-C, para uso de pastoreo o cultivo de frutales y forestales, ubicadas en los intervalles de los ríos Chungón y Maraón, (distritos de Chugay, Sartimbamba y Cochorco), representan el 18% de la superficie provincial. Así mismo, ONERN ha identificado tierras de protección asociadas a áreas de pastoreo (X-P), ubicadas en los distritos de Marcabal, Huamachuco y Sarín.

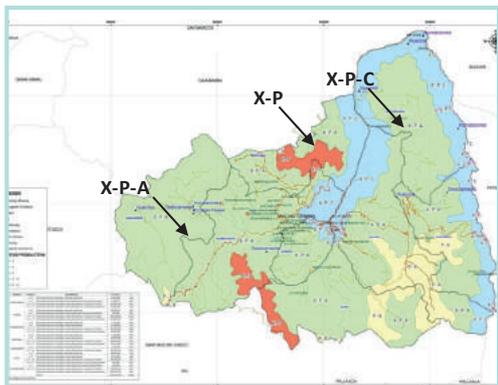


Figura 4: ONERN Aptitud de Suelos Provincia Sanchez Carrión: Elaboración: Equipo Técnico PDU-PAT M.P.Sanchez Carrión 2016.

Potencial agrícola limitado

Por su relieve muy accidentado, sólo el 39% de la superficie territorial (98,059 Has) está destinado para fines agrícolas, encontrándose bajo riego sólo el 17%. Los principales distritos agrícolas son: Huamachuco (19%), Chugay (19%) y Sarín (18%).

En el distrito de Huamachuco la superficie agrícola es de 18,205 Has, de la cual el 72.4% es de tipo seco.

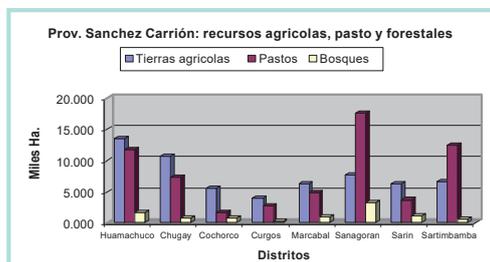


Gráfico N° 01: Provincia de Sánchez Carrión: Recursos Agrícolas, Pastos y Forestales.

Superficie forestal – Estimación del potencial forestal

La provincia cuenta con un importante potencial forestal principalmente para eucaliptos. La superficie con bosques naturales y cultivados se estima en 43,153 Hás (17% de la superficie provincial), ubicados principalmente en los distritos de Huamachuco (17%), Cochorco (16%), Sarín (16%), Sartimbamba (14%). Figura 5

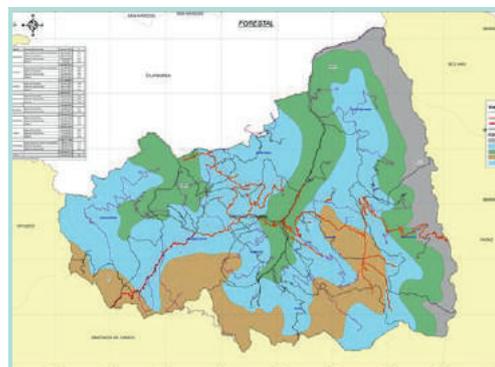


Figura 5: Superficie Forestal - Estimación potencial Fuente: ONERN – Imágenes satelitales Rapideye 2011-2012 Elaboración: Equipo Técnico-PDU-PAT MPSC 2016.

Potencial ganadero – Superficie de pastizales

En base a datos de ONERN se estima que el 7% de la superficie provincial son de pastos naturales; 16,230 Has, idóneas para el desarrollo de la ganadería (vacuna, ovina, caprina y de camélidos americanos). Las zonas de pasturas y potencial ganadero se encuentran distribuidos en los distritos de Sartimbamba (23%), Cochorco (17%), Chugay (15%), Huamachuco (14%).



Figura 6: Superficie de Pastizales - Potencial Ganadero
Fuente: ONERN – Imágenes satelitales Rapideye 2011-2012 Elaboración. Equipo Técnico-PDU-PAT – MPSC 2016.

2.4 Potencial minero: metálico y no metálico – Concesiones mineras

La provincia de Sánchez Carrión posee grandes extensiones con potencial minero metálico (principalmente oro y cobre) y minero no metálico (caliza), localizado principalmente en los distritos de Huamachuco, Sarín, Curgos y Marcabal. El plano de Concesiones Mineras (año 2013), muestra que el 70% del territorio provincial ha sido concesionado para fines de actividades de exploración o explotación de recursos minerales, debiendo cumplir con los requisitos de protección y excelencia ambiental, apoyo de proyectos de desarrollo productivo. De la totalidad de concesiones autorizadas, 86% se relacionan a concesiones metálicas y 13% a sustancias no metálicas.

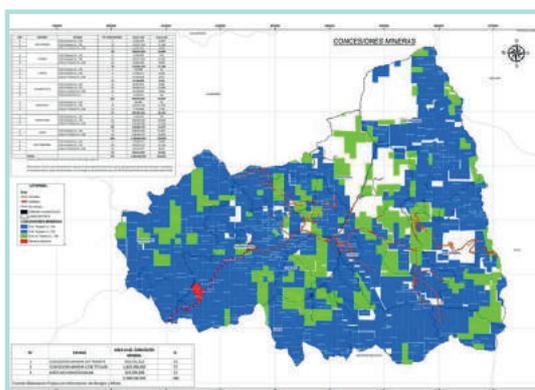


Figura 7: Concesiones Mineras 2013 – Estimaciones de superficies
Fuente: ONERN – Imágenes satelitales Rapideye 2011-2012 Elaboración. Equipo Técnico- PDU-PAT – MPSC 2016.

En el período 2001-2007 destaca el crecimiento de la actividad minera (en 189%), contribuyendo en el crecimiento general de las actividades económicas y el auge económico productivo de la región. Sin embargo, en gran medida la actividad de explotación minera, se realiza de manera informal, en los sectores de Cerro El Toro, Casgabamba, Cuncush, Caure.

Recursos turísticos

La provincia de Sánchez Carrión cuenta con valioso patrimonio de valor natural y valor cultural que, en conjunto, constituyen el potencial turístico de la provincia y la región.

Áreas de valor arqueológico

El Complejo Arqueológico Marcamachuko, recinto amurallado que ocupa una extensión de 5 km², y tuvo una enorme importancia económica y militar en el reino de los Wamachukos y posteriormente el Imperio Inca. Sobresalen notablemente las altas murallas en piedra, que lo circundan, construidas sobre peligrosos abismos y profundas quebradas. La construcción y distribución de los recintos, demuestran un alto grado del urbanismo y dominio de la arquitectura y las ingenierías constructivas e hidráulicas.

La ciudadela de Wiracochapampa. Ubicado a 3 km al norte de la ciudad de Huamachuco, comprende espacios y edificaciones donde se evidencian haber sido un centro Administrativo de la cultura Wari, Comprende recintos trapezoidales de 580m por 580m dentro del cual se pueden identificar plazas y divisiones internas con muros de diversas alturas.

Sitios de valor natural

Sánchez Carrión posee numerosos sitios de valor turístico y/o recreacional por sus importantes variados recursos naturales paisajísticos como son: las Lagunas de Susacocha, Collasgón, Huangacocha, Verdes; las fuentes de Aguas Termales de Yanasara, El Edén, los Pantanos de Cahuadán, el Cerro Huaylillas, Catarata del Diablo, Ojo de Agua "Agua Blanca", entre otros.

3. LA ESTRUCTURACIÓN Y CONFIGURACIÓN ESPACIAL DEL TERRITORIO

Retomamos conceptualmente el enfoque de "causalidad geográfica" citada por Webb⁹ para la interpretación de los principales efectos que la "geografía" ha generado, condicionado la ocupación y configuración espacial del territorio, con dispersión poblacional y atomización de los centros poblados. Los principales efectos negativos vinculado a la débil articulación e integración de los centros poblados y deficiente relación entre producción y consumo son: el incremento de los costos de producción, de transporte y de comercialización; la deficiente dotación de infraestructura y redes de servicios (de salud, educación, comercialización, transporte); y una economía de subsistencia en la zona rural y fuerte proceso de migración.

Marta Vilela¹⁰ en su enfoque territorial apuesta por la relación de las ciudades o de las actividades que sustenten dicha relación (como el transporte y el intercambio), configurando las redes territoriales. Focaliza su atención en "la mejora constante y progresiva de la calidad de vida de la población de un determinado territorio, en condición de pobreza, en armonía con su medio natural". Así mismo apuesta por el enfoque población – territorio, en la construcción de redes territoriales que mejore las condiciones de desarrollo.

En la perspectiva del "desarrollo humano" se busca "mejorar las oportunidades de las personas, aumentando sus derechos y capacidades" PNUD¹¹. En el ámbito de estudio, un aspecto que se ha tenido en cuenta es el tema de la "pobreza", vinculado a la dispersión poblacional y la escasa accesibilidad, articulación y conectividad entre los centros poblados.

Dispersión poblacional – Atomización de centros poblados.

Los datos censales del 2007 muestran una

gran dispersión poblacional y atomización de los centros poblados. A nivel provincial predomina la población rural (73.1%) sobre la población urbana (26.9%), cuyo incremento se viene dando muy lentamente. Siendo la población provincial de Sánchez Carrión de 136,221 habitantes. Las cifras muestran que en sólo 03 distritos: Huamachuco, con 52,459 hbs (39%); Chugay, con 17,236 hbs (12.7%); y Marcabal, con 14,807 hbs (10.9%), se concentran el 62.6% de la población provincial. Con excepción de la ciudad capital que cuenta con el 57% de población urbana, la mayoría de los distritos se caracterizan por ser mayoritariamente población rural, configurando la dispersión poblacional y atomización de centros poblados¹².



Figura 8: Dispersión Poblacional – Atomización de CCPP
Fuente: Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Sánchez Carrión - 2016.

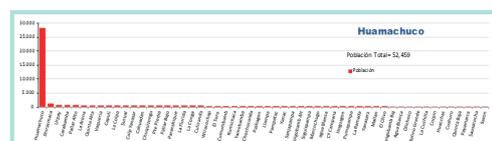


Gráfico 2: Tamaño Poblacional de Centros Poblados Elaboración. Equipo Técnico-PDU-PAT – MPSC 2016.

9 WEBB, Richard, Marzo 2013, Conexión y despegue rural. rural, Instituto del Perú, Universidad San Martín de Porres.

10 Vilela Malpartida, 2009. Tesis Doctorado en el "Arte de Construir y Urbanismo", de la Facultad de Ciencias Aplicadas, Departamento de Arquitectura, Geología y Construcción – ArGenCo, Universidad de Lieja – Ulg. Bélgica. "Construcción de un modelo espacial de Redes Territoriales para Ciudades Intermedias" Redes de Ciudades en el valle bajo del Jequetepeque, costa norte del Perú.

11 PNUD, Informe sobre Desarrollo Humano 2016

12 Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huamachuco y Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Sánchez Carrión – Ferias Distritales. Agosto 2015, Documento elaborado por el Equipo Técnico- PDU-PAT – MPSC 2016

Dinámica económica de los centros poblados – Aporte al PBI %

El PBI % estimado al 2007, la participación del distrito de Huamachuco al PBI provincial se estima en un 93%; le sigue Chugay (2%), Marcabal (1,6%). De otro lado, en el estimado por actividad y distrito, son las actividades terciarias (comercio, hoteles, restaurantes, otros servicios) las que contribuyen con cerca del 49,6% del aporte al PBI, destacando Huamachuco y Chugay las que aportaron con el 52% y 35% respectivamente. En otros distritos son las actividades primarias (agrícolas, pecuarias, forestal, minería) segundo sector de importancia.

Niveles de pobreza e índice de desarrollo humano.

Siendo que los Indicadores de Pobreza reflejan la situación de nivel de bienestar socialmente aceptable, el INEI asocia la pobreza con la incapacidad de las personas para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación. El concepto más amplio incluye la salud, la educación, el empleo, las condiciones de vivienda y acceso a los servicios básicos de agua, alcantarillado, que en conjunto permiten elevar el bienestar individual.

Ranking de distritos a nivel de Región – según Nivel de Pobreza.

En la Región La Libertad, de un total de 83 localidades, 07 de los 08 distritos de la provincia de Sánchez Carrión, están comprendidos en el ranking con mayor incidencia de pobreza, con más del 77% de población en condición de pobreza total. El distrito de Cochorgo y Chugay con 84% y 82% de población pobres, ocupan el 3ero y 7mo lugar; Curgos y Sanagorán con 81% de pobres, ocupan el 11vo y 13vo lugar. Sarín y Marcabal con 80% y 79% de población pobre el 15vo y 16vo lugar y Sartinbamba con 77% de población pobres ocupa el 22vo lugar.

Articulación de los centros poblados – Débil accesibilidad y conectividad

Una tarea urgente, es mejorar la accesibilidad y transitabilidad de la Red Vial Provincial, principalmente la Red Vial Vecinal, para permitir la conectividad de los centros

poblados. El 63% de los centros poblados de la provincia se conectan a los ejes viales de articulación provincial a través de caminos vecinales y trochas de la Red Vial Vecinal, cuyo estado de conservación no permiten su transitabilidad.

La Red Vial Vecinal es la más extensa el territorio provincial, con 1,741 km, representa el 84% de la red vial provincial, permitiendo relativa accesibilidad de los centros poblados. De éstas, 1.2% (3.2km) son asfaltadas, 14.3% (249 km) son afirmadas, 6.8% (118.3km) son sin afirmar y el 78.3% (1,370.8 km) son trochas. En cuanto al estado de conservación de estas vías vecinales, el 57% se encuentran en mal estado de conservación, el 19% en muy mal estado y 2% en situación de intransitable.

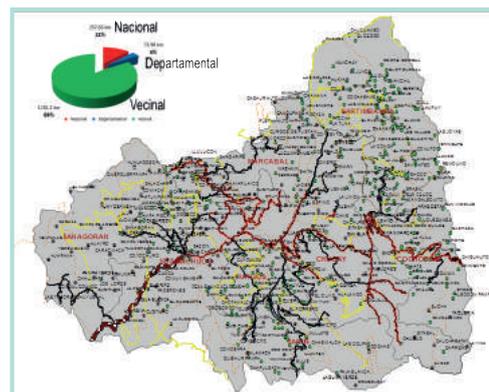


Figura 9: Red Vial Provincial – Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Sánchez Carrión - 2016
Elaboración. Equipo Técnico-PDU-PAT – MPSC 2016.

4. ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL: Retos y perspectivas

4.1 Fortalecer la articulación de la Red Provincial con la Vial Regional - Nacional

La Red Vial Provincial forma parte de dos importantes circuitos viales de integración regional. Es importante fortalecer la Articulación Vial de la Red Vial Regional – Nacional: Zona de integración con Cajamarca y Zona de integración con San Martín, Amazonas – Cajamarca, priorizados en el Plan de Desarrollo Regional Concertado La Libertad¹³.

13 Plan de Desarrollo Regional Concertado (PDRC) La Libertad 2016-2021, Centro Regional de Planeamiento estratégico (Cerplan – Gobierno Regional La Libertad) Aprobado mediante Ordenanza Regional N° 034-2016-GRLL/CR, del 16.01.2017



Figura 10: Red Vial Regional - Nacional - Zona Integración Cajamarca
Elaboración: Equipo Técnico CERPLAN – GRLL, 2017.

4.2 Fortalecimiento de la articulación territorial – Red de centros poblados.

La ocupación urbana rural se produce en mayor relación de proximidad y accesibilidad a algún tipo de recurso natural para actividades económicas (minería, agricultura, ganadería) y a vías de comunicación. Estos centros urbanos ocupan el territorio de manera dispersa, pero en relación a la proximidad de infraestructura, accesibilidad de recursos y/o mercado y distintas relaciones con otros centros urbanos. Como estrategia para el desarrollo territorial se propicia la articulación territorial, en la perspectiva de construcción de redes de ciudades con roles y actividades que permita la complementariedad productiva y mejores condiciones para el desarrollo sostenible.



Figura 11: Red Vial Regional - Nacional - Zona Integración San Martín,
Elaboración: Equipo Técnico CERPLAN – GRLL, 2017.



Figura 13: Análisis de la Articulación Territorial del distrito Capital,
Fuente: PDU – PAT de la Provincia de Sánchez Carrión al 2024.



Figura 12: Articulación a la Red Vial Regional - Nacional
Elaboración: Equipo Técnico - PDU-PAT – MPSC 2016.

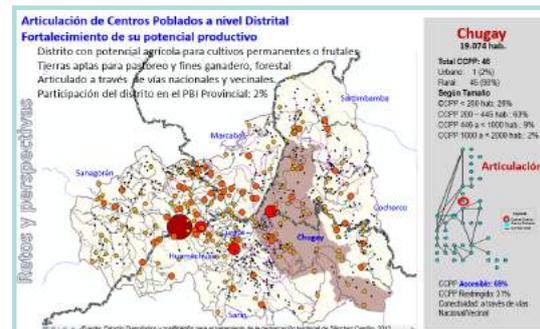


Figura 14: Análisis de la Articulación Territorial del distrito de Chugay,
Fuente: PDU – PAT de la Provincia de Sánchez Carrión al 2024
Elaboración: Equipo Técnico - PDU-PAT – MPSC 2016.

En la perspectiva del desarrollo territorial, de un ámbito con ocupación dispersa de la población y sus actividades económicas, estimamos de importancia el análisis de la relación de proximidad y accesibilidad con los mercados de consumo y las características del sistema vial de soporte. Las Figuras 13, 14 y 15, muestran una primera aproximación al estudio, mediante los Grafos de Articulación de capitales de distritos con los centros poblados. A futuro se requiere una mayor aproximación de análisis espacial territorial vinculado a las vocaciones, potencialidades y limitaciones (accesibilidad, recursos, producción...) del área.

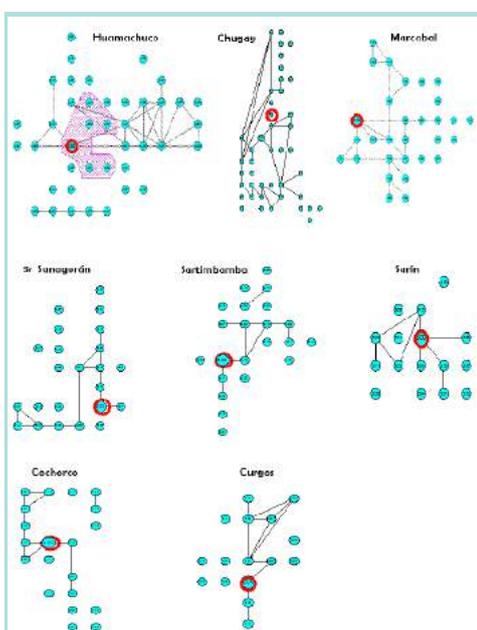


Figura 15: Grafos de Articulación de Centros Poblados y Capitales Distritales de la Provincia de Sánchez Carrión:
Fuente: Gobierno Regional La Libertad. Estudio de Demarcación Territorial, 2022.

La aplicación de la Teoría de Grafos nos ayuda a visualizar y evaluar la articulación territorial a través de las redes viales y ejes de transporte. Su aplicación en el Estudio de Diagnóstico y Zonificación para el tratamiento de la demarcación territorial de Sánchez Carrión (2010), nos permite visualizar el bajo nivel de conectividad entre los centros poblados de la provincia de Sánchez Carrión, con excepción de los distritos de Huamachuco, Chugay y Marcobal, que cuentan con relativa articulación vial.

4.3 Red de ferias distritales.- Estrategia dinámica de articulación territorial.

La ocupación urbana rural se produce en relación de mayor proximidad y accesibilidad a algún recurso natural en relación con las actividades económicas, y a las vías de comunicación y/o ejes de transporte. La problemática de la conectividad entre centros poblados frente a la dispersión de la ocupación en el territorio, está sujeta a la accesibilidad y la articulación vial, principalmente mediante la Red de Vías Vecinales (1741 km – 84% de la Red Vial Provincial) de las cuales 78% son trochas, en muy mal estado de conservación.

Las Ferias distritales son redes económicas de comercialización, que se realizan creando circuitos comerciales donde los pobladores concurren a efectuar intercambio de productos principalmente agropecuarios y abarrotes; mercería - bisutería, vestimenta; herramientas y utensilios, en menor escala. Administrado por la Municipalidad, y/o una Junta de Moradores; surgen como estrategia dinámica de articulación espacial, frente a las restricciones y limitaciones del territorio.

En el ámbito de estudio se han identificado como principales Ferias Distritales:

- La Feria Agocàs – distrito de Marcobal; día viernes, desde 1994.
- La Feria de Cochabamba – distrito de Chugay; día sábado, desde 1988.
- La Feria de Huamachuco – distrito de Huamachuco, Domingo de Feria, desde 1970
- La Feria de Sanagorán – distrito de Sanagorán, día jueves, desde 1984.
- La Feria de Sarín – distrito de Sarín, día domingo, desde aproximadamente 2008.
- La Feria de Curochos – distrito de Curochos, día miércoles, desde 1989

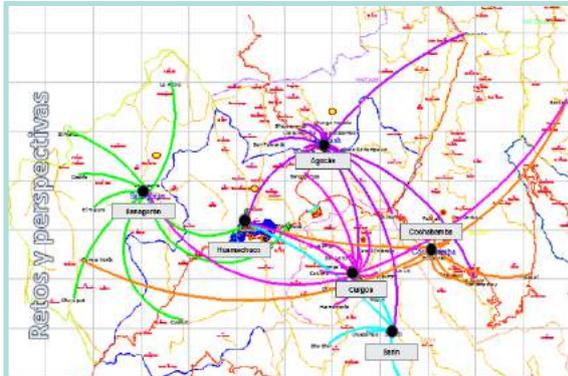


Figura 16: Red de Ferias Distritales – Provincia Sánchez Carrión. Estrategia dinámica de Articulación territorial Fuente: PDU-PAT de la Provincia de Sánchez Carrión al 2024 Elaboración: Equipo Técnico- PDU-PAT – MPSC 2016.

4.4 Avances y perspectivas

La configuración de Redes de Centros Poblados por cuencas y la presencia de Ferias Distritales que se han venido consolidando en la provincia de Sánchez Carrión, como estrategia de adaptación y sobrevivencia de las poblaciones andinas en un territorio agreste, con desarticulación vial-espacial y fuerte dispersión poblacional; no han podido superar sus limitaciones frente a las necesidades primarias de la población. Situación que ha colocado a 07 de sus 08 distritos en los últimos puestos del Ranking de IDH (Índice de Desarrollo Humano) 2012, por distritos del Perú.

Es de urgente necesidad la participación interinstitucional política y administrativa, en el nivel provincial y regional, conjuntamente con la participación de los actores locales, para abordar con visión prospectiva territorial las oportunidades y perspectivas de intervención para el desarrollo integral y sostenible de la provincia de Sánchez Carrión.

REFERENCIAS

1. WEBB, R.. (2013). Conexión y Despegue Rural. Lima-Perú: USMP. usmp.edu.pe/idp/wp-content/uploads/2016/06/resumen_ejecutivo_marzo_final.pdf
2. VILELA, M (2007) *Aspectos topológicos y Reticulares en la comprensión del territorio y la ciudad*. Disponible en <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/28685>.
3. VILELA, M (2007) *Construcción de un modelo espacial de redes territoriales para ciudades intermedias. Redes de ciudades en el valle bajo del Jequetepeque, Costa norte del Perú* www.pucp.edu.pe/profesor/marta-vilela-malpartida/publicacion/11
4. Centro Regional de Planeamiento Estratégico (2016) *Plan de Desarrollo Regional Concertado PDRC La Libertad 2016 - 2021. Trujillo – Perú.*
5. INEI (2009). *Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2009*. Disponible en https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0952/Libro.pdf
6. PNUD-Perú (2010). *Índice de Desarrollo Humano departamental, provincial y distrital 2012*. Disponible en www.pe.undp.org/content/.../peru/.../pe.Indice de Desarrollo Humano Peru.
7. Gobierno Regional La libertad (2010). *Estudio de Diagnóstico y Zonificación para el tratamiento de la Demarcación Territorial de la Provincia Sánchez Carrión*. Disponible en http://sdot.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2016/06/sanchez_carrion.pdf.



ACERCA DEL AUTOR (AUTORES)

La Mg Nelly Amemiya Hoshi estudió la licenciatura en Arquitectura en la Universidad Nacional de Ingeniería - Perú. Posteriormente se graduó como Magister en Gestión Urbano Ambiental en la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO) de Trujillo, Perú y Máster de Primer Nivel en GIS para la Planificación Territorial en la Università degli Studi Roma Tre. Egresada del Doctorado en Ciencias Ambientales - Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Trujillo, Perú. Actualmente es Decana y Docente a tiempo completo en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la UPAO.

La Arquitecta Talía Luz Rodríguez Peláez estudió la licenciatura de Arquitectura en la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO) de Trujillo - Perú. Egresada de la Maestría en Gestión Urbano Ambiental de la UPAO. Realizó Estudios de Postgrado en Gestión Internacional de Zonas Costeras y Estuáricas en el Dpto. de Ingeniería Hidráulica de la Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España y Master de Primer Nivel en GIS para la Planificación Territorial en la Università degli Studi Roma Tre. Actualmente es Docente a tiempo parcial en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la UPAO.

TRABAJOS FUTUROS

Profundizar en el conocimiento del territorio, no solo en su dimensión física geográfica, sino también en los aspectos de organización y dinámica social y económica de la población, asociados al proceso de desarrollo local.

AUTORIZACIÓN

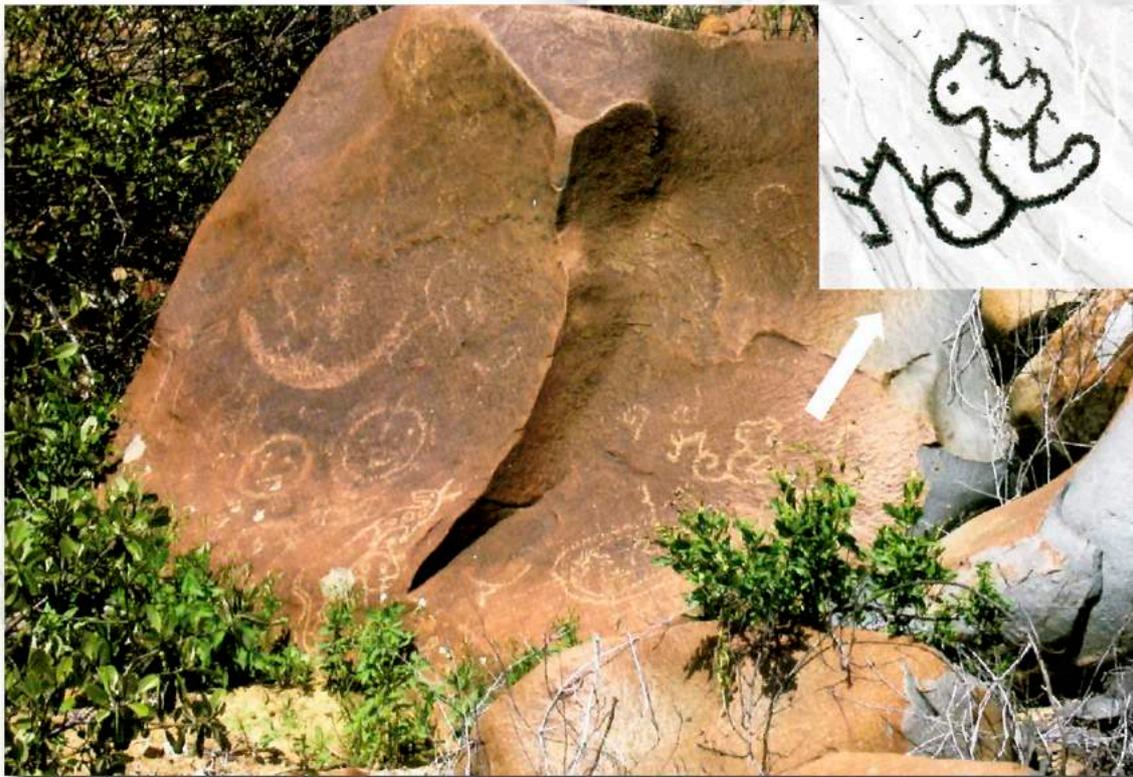
Los autores del presente artículo autorizan su publicación en la Revista *Pueblo Continente* de la Universidad Privada Antenor Orrego; y asumen la responsabilidad del contenido e implicaciones de lo expresado en el escrito.



CIENCIA COMUNICADA



AS DE LA
CACCIÓN



Piedra central del "Altar del Sur".
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.

La cultura pedagógica y los indicadores de la función docente para la acreditación de la Universidad Privada Antenor Orrego

The pedagogical culture and the indicators of the teaching function for the accreditation of the Universidad Privada Antenor Orrego

Ramos Atilio León-Rubio¹

Recibido: 05 de setiembre de 2018
Aceptado: 07 de octubre de 2018

RESUMEN

En esta investigación la comprensión y análisis de la cultura pedagógica han sido realizados, fundamentalmente, con el auxilio de las teorías implícitas del profesorado. Para el estudio de la calidad de la cultura pedagógica se han empleado datos obtenidos de directores, expertos, profesores y alumnos de la Universidad Privada Antenor Orrego mediante encuestas construidas con base en matrices de análisis de contenido de las variables de investigación. Los resultados ponen en evidencia las características más saltantes de la cultura pedagógica general y permiten constatar la ausencia de relación significativa entre la cultura pedagógica acreditable y los indicadores - para la acreditación - de la función docente de los profesores de la Universidad Privada Antenor Orrego. Se postula que la acreditación de los docentes universitarios incluya la acreditación de su cultura pedagógica, para lo cual se presentan 26 indicadores de la función docente. El cumplimiento de todos los indicadores será sinónimo de calidad y liderazgo de los profesores de la Universidad Privada Antenor Orrego.

Palabras clave: Cultura pedagógica, función docente, acreditación.

ABSTRACT

In this research, the understanding and analysis of the educational culture has been primary carried out with the help of the "Implicit theories of the teaching staff". In order to study the quality of the educational culture we have used facts obtained from directors, experts, professors and students of the Antenor Orrego Private University. We have used surveys that were designed using matrixes of analysis of contents from the

1 Doctor en Educación. Docente principal de la Universidad Privada Antenor Orrego.

variables of the research. The results of the research give us the possibility to headline the most relevant characteristics of the educational culture in general. In order to come to conclusions we have considered 26 indicators of the teaching function. The fulfilment of all of them will mean quality and leadership of the professors of the Antenor Orrego Private University.

Keywords: Educational culture, teaching function, accreditation.

INTRODUCCIÓN

La calidad de la labor docente se mantiene o mejora en la medida que sea evaluada de manera integral, esto es, incluyendo la cultura pedagógica del docente universitario, considerada como el conjunto de creencias, saberes, valores y patrones de comportamientos concernientes a la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación del aprendizaje, la motivación y la tutoría al estudiante, pertinentes para una acción educativa de calidad.

En la comprensión de las instituciones educativas, la cultura pedagógica representa la forma distintiva en que los profesores de una universidad entienden su trabajo y se relacionan con los demás. Abarca las ideas básicas asumidas y compartidas por ellos sobre el significado y propósitos de su labor y las formas de trabajo aceptadas por los miembros de la institución. En las organizaciones educativas implica el pensamiento sobre futuros cambios en la institución (Fiddler, 1997).

La cultura pedagógica se exterioriza en la realización de la función docente o práctica educativa en la que el profesor, a través de sus acciones en el aula, pone de manifiesto su(s) teoría(s) pedagógicas. De manera que mediante la identificación de la cultura pedagógica es posible deducir las teorías pedagógicas implícitas de los profesores y determinar su proximidad con la visión relacionada a la acreditación del factor docente.

La cultura pedagógica del docente universitario puede ser vista desde las teorías implícitas. Estas teorías, según Marrero (1991), se abstraen, principalmente, a partir de un conjunto de experiencias almacenadas en la memoria. Se trata de un modelo de aprendizaje de teorías basado en la adquisición de "ejemplares" o "experiencias de conocimiento directo del objeto"

y en la información comunicada lingüísticamente o "experiencia de conocimiento directo". Es decir, las teorías educativas no son productos cognitivos conscientes, resultado de una elaboración de parte de los profesores. Se trata de síntesis que permanecen habitualmente implícitas.

Al hablar de teorías implícitas, Hernández y Sancho (1992) se refieren al concepto de "concepciones organizadoras en la práctica" como aquellas que posee cada profesor universitario y que orienta sus decisiones en la programación, la actuación en el aula o la evaluación y que guían el sentido de su práctica (...).

En el ámbito educativo, las teorías implícitas del profesorado se definen como "teorías pedagógicas personales reconstruidas sobre la base de conocimientos pedagógicos históricamente elaborados y transmitidos a través de la formación y en la práctica educativa" (Marrero, 1991:245). Consecuentemente, la cultura pedagógica expresa elaboraciones individuales basadas en experiencias sociales; es decir, los profesores universitarios construyen conocimiento sobre cómo realizar el trabajo lectivo con sus alumnos y esa construcción, aun siendo personal, está directamente relacionada con el contexto universitario en el que se produce. (Marrero, 1991:12). Cognición y cultura se integran en un proceso denominado socioconstructivismo mediante el que se generan las teorías implícitas sobre un cierto ámbito (Rodrigo, M. J.; Rodriguez, A. y Marrero, J., 1993).

Los docentes de la Universidad Privada Antenor Orrego han desarrollado una cultura pedagógica, individual o relegada a pequeños grupos, que se manifiesta en la realización y en los resultados de su trabajo docente. En este contexto, no

exento de deserción estudiantil, bajo rendimiento, desmotivación por el aprendizaje y reducida participación estudiantil espontánea en el aula, cabe preguntarse:

- ¿Cómo percibe el docente la cultura pedagógica de quienes ejercen la docencia en las distintas carreras profesionales?
- ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la cultura pedagógica de los docentes?
- ¿Cómo se relaciona la experiencia docente con la cultura pedagógica?
- ¿Cómo se relaciona la autopercepción de la cultura pedagógica de los docentes con la de los directores de escuelas profesionales?
- ¿Cuáles son los indicadores de la función docente para la acreditación universitaria?
- ¿Posee el docente una cultura pedagógica acorde con los indicadores de la función docente para la acreditación universitaria?

Estas interrogantes fueron el acicate para focalizar nuestro interés investigativo en torno a las siguientes preguntas:

1. ¿El estado actual de la cultura pedagógica del docente de la Universidad Privada Antenor Orrego guarda relación con los indicadores de la función docente para la acreditación universitaria?
2. ¿Cuáles son las características de la cultura pedagógica del docente de la Universidad Privada Antenor Orrego?

No hemos encontrado estudios realizados con similar o cercana intención, pero es pertinente referir que, a nivel nacional, existen publicaciones sobre el perfil del docente universitario en el que se incluye aspectos de la cultura pedagógica desde una perspectiva global (Lazo, 2002, Rossi 1999).

En el análisis de la actitud del docente universitario, Lazo (2002, pp. 66-69) concluye que el profesor debe procurar máxima atención al perfeccionamiento de sus deberes didácticos, crear un ambiente adecuado de comprensión, inducir a sus alumnos a realizar su trabajo de buena voluntad; es decir, postula una cultura pedagógica plena de valores y patrones de comportamiento.

Rossi (1999, pp. 60-69), en su investigación sobre el perfil del licenciado en educación y las universidades del Perú, presenta el perfil

profesional de tres universidades peruanas (UNCP, UNC y UPSMP) y reporta la existencia de elementos comunes denominados áreas de desempeño personal, social y profesional; sostiene que se percibe la necesidad de brindar al futuro profesor formación pedagógica básica, formación especializada y práctica profesional. Para este investigador, el éxito del profesor se sustenta en su liderazgo en el aula y en ello subyace la cultura pedagógica.

La razón fundamental de esta investigación ha sido contribuir a reducir la carencia de un perfil de cultura pedagógica del docente orreguiano a partir del autopercepción de quienes realizan trabajo lectivo en la universidad.

La significatividad de este estudio radica en la necesidad de proponer indicadores para la autoevaluación cualitativa de la función docente, como poderosa palanca de innovación y desarrollo de la formación profesional.

La pesquisa es importante por la reflexión que genera la evaluación cualitativa de los saberes, valores y patrones de comportamiento del docente en su interrelación con sus alumnos, con el objetivo de que estos aprendan con su propio esfuerzo.

Nuestro gran propósito indagatorio ha sido determinar la relación de la cultura pedagógica con los indicadores de la función docente para la acreditación de la Universidad Privada Antenor Orrego.

MATERIALES Y MÉTODOS

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la investigación se utilizaron dos juegos de cuatro (4) instrumentos, uno para el recojo de datos sobre la cultura pedagógica general (de 44 ítems) y otro para los datos sobre la cultura pedagógica acreditable (de 26 ítems).

La información sobre la cultura pedagógica general (Cpg) y la cultura pedagógica acreditable (Cpa) fue reunida utilizando los siguientes instrumentos:

- a. Las **encuestas a docentes** referidas a la autopercepción de la cultura pedagógica
- b. Las **encuestas a directores de las escuelas profesionales** como variantes de las encuestas a los docentes.

- c. Las **encuestas a alumnos** como variantes de las encuestas destinadas a recoger información de los docentes.
- d. Las **encuestas a expertos-UPAO** elaboradas en base a las encuestas administradas a los directores de las escuelas profesionales, así como a la población muestral discente.

La estructuración de los instrumentos de recojo de datos de los docentes fue orientada por la correspondiente matriz de contenidos elaborada en base a los componentes e indicadores de las variables de estudio.

Estos instrumentos fueron validados por el criterio de 44 jueces (para Cpg) y de otros 26 jueces (para Cpa). En este proceso se utilizó el Ji Cuadrado y su confiabilidad se determinó mediante el Alfa de Crombach.

Estructura de los instrumentos de recojo de datos

La estructura del instrumento base para el recojo de datos sobre la cultura pedagógica general se sustenta en la matriz estructural del concepto de cultura pedagógica (general), que se muestra en el cuadro 1, y para acopiar información referente a la cultura pedagógica acreditable se tuvo en cuenta la matriz estructural del concepto de "acreditación de la cultura pedagógica" (cuadro 2), cuya elaboración se sustentó en el marco teórico inherente a la función docente en la relación alumno-profesor; es decir, los ítems de este instrumento, por el aval tecno-educativo, denotan los indicadores de la función docente universitaria.

	Enseñanza	Aprendizaje	Evaluación	Motivación	Tutoría
Creencias y saberes	1,2,3,4,5	6,7,8,9,10	11,12,13,14,15,16	17,18	19,20,21
Valores	22,23,24	25,26	27,28,29	30,31	32,33
Patrones de comportamiento	34,35	36,37	38,39	40,41,42	43,44

Cuadro 1: Matriz estructural del concepto de cultura pedagógica general.

	Enseñanza	Aprendizaje	Evaluación	Motivación	Tutoría
Creencias y saberes	1,2,3	4,5	6	7,8	9,10
Valores	11,12,13	14	15	16	17
Patrones de comportamiento	18,19,20	21,22	23	24,25	26

Cuadro 2: Matriz estructural del concepto para el instrumento de acreditación de la cultura pedagógica acreditable.

Población

La población fue conformada por cuatro sub-poblaciones: 1) docente, 2) directores de todas las escuelas profesionales, 3) alumnos de todas las escuelas profesionales y 4) expertos o profesores de la universidad involucrados en actividades institucionales para la acreditación (cuadro 3).

A nivel docente, la información de la muestra conformada por docentes - en actividad de aula - se obtuvo de cada una de las escuelas profesionales, cuya muestra satisface los siguientes criterios de inclusión:

- Docentes con carga lectiva mayor a 20 horas de clase.

- Docentes que perciben bonificación por grado académico de maestro o doctor.
- Docentes ordinarios y contratados.
- Docentes con más de 10 años de experiencia docente en la Universidad.

A nivel de directores de las escuelas profesionales, se trabajó con la población muestral integrada por los directores de las 17 carreras profesionales.

A nivel de alumnos de las escuelas profesionales, se obtuvo la información de la población muestral integrada por alumnos del último ciclo académico, ubicados en el tercio superior, con una nota promocional mayor o igual a 14.

A nivel de docentes involucrados en actividades institucionales para la acreditación, se obtuvo la información de la población muestral integrada por profesores capacitados por la universidad

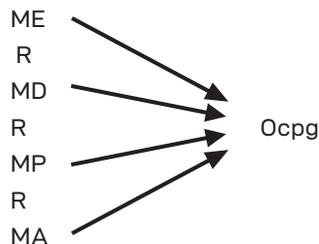
para tomar parte activa en el proceso de autoevaluación académica, orientado a la acreditación de la Universidad Privada Antonio Orrego.

Sujetos	Total	Muestra	Población muestral
Directores	17		17
Docentes	357	164	
Alumnos	180	41	
Expertos	10		10
TOTAL	564	205	27
			232

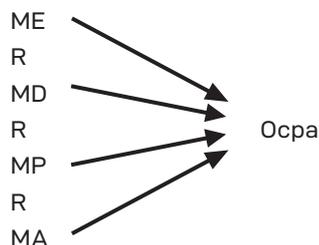
Cuadro 3: Conformación de la población y muestra de estudio.

Diseño de investigación

Los diseños de investigación utilizados se circunscribieron a la observación de la cultura pedagógica general (Ocpg) y de la cultura pedagógica acreditable (Ocpa) por parte de las muestras de expertos (ME), directores (MD), profesores (MP) y alumnos (MA). Los esquemas de los diseños fueron los siguientes:

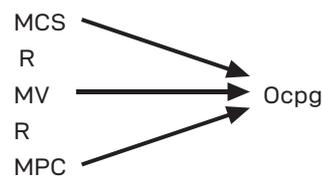


A nivel de percepción de la cultura pedagógica (general) (cpg) por parte de los expertos (E), los directores (D), los profesores (P) y de los alumnos (A), el esquema fue:

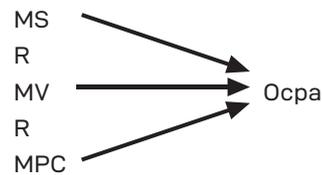


A nivel de percepción de la cultura pedagógica acreditable (a través de los indicadores de la función docente de la cultura pedagógica para la acreditación) (cpa), por parte de expertos (E) o profesionales de la institución mejor informados sobre autoevaluación y acreditación de D (directores), de P (profesores) y alumnos de la universidad.

Para ME, MD, MP y MA a nivel de creencias y saberes (CS), valores (V) y patrones de comportamiento (PC), el esquema fue:



Para MS, MV, MP a nivel de saberes (S), valores (V) y patrones de comportamiento (PC), el esquema fue:



Procedimiento de recolección de datos

Las encuestas a directores (D), expertos (E) y alumnos (A) fueron administradas a través de dos "visitas exprofeso" a cada uno de ellos, por parte del investigador, en junio-julio para la cultura pedagógica general - cpg y octubre-noviembre del 2006 para la cultura pedagógica acreditable - cpa.

En los lapsos antes referidos se administraron de manera similar las encuestas (cpg y cpa) a los docentes. Este proceso estuvo a cargo de un equipo de apoyo, con amplia experiencia de encuestadores, cuya labor se realizó en horarios de clase, a fin de evitar la contaminación informativa.

RESULTADOS

Los resultados se presentan de acuerdo a los objetivos específicos de la investigación.

Objetivo específico 1:

Identificar las peculiaridades de la cultura pedagógica general de los docentes de la Universidad Privada Antenor Orrego.

Las peculiaridades de la cultura pedagógica general docente han sido identificadas en cada una de sus áreas, desde la percepción de alumnos, expertos, directores y docentes.

En el área de creencias y saberes se obtuvo:

Sujetos	Enseñanza	Aprendizaje	Evaluación	Motivación	Tutoría
	1-5	6-12	13-16	17-18	19-21
Alumnos	19.5	27.7	15.8	7.6	10.1
Expertos	19.6	28.9	16.1	7.9	11.0
Directores	20.1	28.5	15.2	7.4	9.5
Profesores	21.4	29.1	16.4	8.1	11.9
\bar{x}	20.15	28.55	15.87	7.75	10.62

Cuadro 4: Percepción de la cultura pedagógica general.

En cuanto al componente enseñanza (ítems 1 – 5), por su promedio (20.15) la percepción alcanzó el nivel bueno (17.50 – 23.75).

En lo concerniente al componente aprendizaje (ítems 6 – 12), en el que el promedio ascendió a 28.55 la percepción se ubicó en el nivel bueno (24.50 – 33.25).

La percepción del componente evaluación (ítems 13 – 16), en virtud a su promedio (15.87) se ubicó en el nivel bueno (14 – 19).

El componente motivación (ítems 17 – 18) fue percibido con un valor promedio de 7.75 que lo ubicó en el nivel regular (7.5 – 9.0).

El último componente referido a la tutoría (ítems 19 – 21) fue percibido con un valor promedio de 10.62 que corresponde al nivel regular (7.5 – 9.0).

En el área valores se observaron los puntajes de percepción del cuadro 5:

Sujetos	Enseñanza	Aprendizaje	Evaluación	Motivación	Tutoría
	22-24	25-26	27-29	30-31	32-33
Alumnos	11.9	7.8	11.6	7.6	6.8
Expertos	13.6	8.7	12.8	8.0	6.2
Directores	11.7	8.0	11.1	7.6	6.7
Profesores	12.7	8.3	12.6	8.4	8.0
\bar{x}	12.47	8.20	12.02	7.90	6.92

Cuadro 5: Percepción de la cultura pedagógica general.

La percepción del componente enseñanza (ítems 22 – 24), con promedio 12.47 se ubicó en el nivel regular (10.2 – 15.0).

El componente aprendizaje (ítems 25 – 26) ha sido percibido con un valor promedio de 8.2, razón por la que se ubicó en el nivel regular (7.5 – 9.0).

El valor promedio (12.02) del componente evaluación (ítems 27 – 29) se ubicó en el nivel regular (10.5 – 15.0).

El componente motivación (ítems 30 – 31) fue percibido con un valor promedio de 7.9 que se ubicó en el nivel regular (7.5 – 9.0).

La tutoría como componente (ítems 32 – 33) alcanzó un promedio de percepción (6.92) que lo ubicó en el nivel deficiente (6.0 – 7.5).

Nótese que los componentes enseñanza, aprendizaje, evaluación y motivación

alcanzaron un nivel regular de percepción y un nivel deficiente en lo que concierne a la tutoría.

En el área patrones de comportamiento las percepciones de cada componente se aprecian en el cuadro 6:

Sujetos	Enseñanza 34-35	Aprendizaje 36-37	Evaluación 38-39	Motivación 40-42	Tutoría 43-44
Alumnos	8.2	7.9	8.0	12.0	6.8
Expertos	8.6	9.9	7.2	12.5	6.0
Directores	8.4	8.3	7.1	13.1	7.1
Profesores	8.5	8.4	8.1	12.6	7.6
\bar{x}	8.42	8.62	7.60	12.55	6.87

Cuadro 6: Percepción de la cultura pedagógica general.

El valor promedio 8.42 correspondió a la percepción del componente enseñanza (ítems 34 – 35), por lo que este componente tuvo un nivel de percepción regular (7.5 – 9.0).

El componente aprendizaje (ítems 36 – 37) alcanzó un promedio de percepción de 8.62 que lo ubicó en el nivel regular (7.5 – 9.0).

El valor promedio (7.6) de la percepción del componente evaluación (ítems 38 – 39) lo ubicó a este en el nivel regular (7.5 – 9.0).

La motivación como componente (ítems 40 – 42) fue percibida con un valor promedio de 12.55, lo que determinó su ubicación en el nivel regular (10.5 – 15.0).

El último componente tutoría (ítems 43 – 44) fue percibido en el nivel deficiente (6.0 – 7.5) por haber obtenido un valor promedio de percepción de 6.87.

Lo expresado anteriormente se sintetiza en el cuadro 7 sobre los niveles de percepción de la cultura pedagógica general.

Componente	Creencias y Saberes	Valores	Patrones de Comportamiento
Enseñanza	Bueno	Regular	Regular
Aprendizaje	Bueno	Regular	Regular
Evaluación	Bueno	Regular	Regular
Motivación	Regular	Regular	Regular
Tutoría	Regular	Deficiente	Deficiente

Cuadro 7: Niveles de percepción de la cultura pedagógica general.

Del análisis de este cuadro y de los datos que ofrecen los cuadros 4, 5 y 6 se obtuvo las siguientes peculiaridades de la cultura pedagógica general:

En el área creencias y saberes:

1. La motivación del aprendizaje mediante la difusión de los objetivos de cada clase (ítem 1).
2. El estilo de enseñanza del profesor es

independiente de su experiencia como profesor universitario (ítem 3).

3. La evaluación en las asignaturas es permanente y tiene carácter formativo (ítem 6).
4. La evaluación formativa se utiliza para incentivar el interés de los alumnos (ítem 13).
5. El interés por aprender se fomenta a través de los debates en clase (ítem 18)

En el área valores:

1. Deficiente cumplimiento de la ejemplificación, en la realidad, para que los alumnos aprenden (ítem 25)
2. Deficiente responsabilidad en la elaboración técnica de las pruebas de examen (ítem 28).
3. Deficiente puntualidad en la ejecución del plan de tutoría (ítem 32).
4. Deficiente cumplimiento de la presentación de los informes de tutoría (ítem 33).

En el área patrones de comportamiento:

1. Deficiente relación afectiva del profesor con los alumnos, al dar a conocer el por qué de las clases (ítem 38).
2. Deficiente asignación de notas a los alumnos con comportamiento desagradable (ítem 39).
3. Deficiente relación con los alumnos en la elaboración del programa de tutoría (ítem 43).
4. Deficiente coordinación del profesor al elaborar su horario y número de entrevistas de tutoría (ítem 44).

Objetivo específico 2:

Identificar las fortalezas de la cultura pedagógica general de los docentes.

Han sido consideradas como fortalezas las características cuyo valor de percepción, a nivel de cada área, fue mayor que el límite superior del intervalo medio, establecido al sumar y restar D.S. / 2 al valor promedio. Nótese Cuadro 4 CPG, C&S.

Área: Creencias y saberes

Fuente de datos:

A. Alumnos

$$x = 663.4$$

$$D.S. = 292.39$$

$$\text{Intervalo medio: } (517.2 - 809.2)$$

De manera que las fortalezas se ubican en el componente aprendizaje, en particular en lo concerniente a los ítems 6 y 8.

B. Expertos

$$x = 167$$

$$D.S. = 73.14$$

Nótese que las fortalezas se ubican en el componente aprendizaje, y en lo referente al ítem 6 y 8.

C. Directores

$$x = 275.4$$

$$D.S. = 129.4$$

$$\text{Intervalo medio: } (210.7 - 340.1)$$

En este caso, las fortalezas, que son superiores a 340.1, se ubican en los componentes enseñanza y aprendizaje, ítems 4, 6 y 12, respectivamente.

D. Profesores

$$x = 2856.2$$

$$D.S. = 1205.5$$

$$\text{Intervalo medio: } (2253.45 - 3458.95)$$

Nótese que las fortalezas, con valor mayor que 3458.95, pertenecen a los componentes: enseñanza, aprendizaje y se ubican en especial en los ítems 1, 6 y 12, respectivamente.

Área: Valores

Fuente de datos:

A. Alumnos

$$x = 376$$

$$D.S. = 88.47$$

$$\text{Intervalo medio: } (331.77 - 420.23)$$

Por sobre el valor superior del intervalo se encuentran los valores del componente enseñanza y evaluación, correspondiendo a las fortalezas los contenidos de los ítems 23 y 29, respectivamente.

B. Expertos

$$x = 89.6$$

$$D.S. = 28.57$$

$$\text{Intervalo medio: } (84.31 - 110.89)$$

Los valores ubicados sobre el intervalo medio pertenecen a los componentes 6 y 8, en sus ítems 23 y 29, respectivamente.

C. Directores

$$x = 153.8$$

$$D.S. = 34.18$$

$$\text{Intervalo medio: } (136.71 - 170.89)$$

Las fortalezas se encuentran en los componentes enseñanza y evaluación, específicamente en los ítems 23 y 27, respectivamente.

D. Profesores

$$x = 1648$$

D.S. = 356.32

Intervalo medio: (1469.84 – 1826.16)

En este caso, las fortalezas están asociadas a los componentes enseñanza y evaluación, en sus ítems 24 y 27, respectivamente.

Área: Patrones de comportamiento

Fuente de datos:

A. Alumnos

x = 352.8

D.S. = 72.46

Intervalo medio: (316.57 – 389.03)

En el componente motivación se ubican las fortalezas, específicamente en el ítem 40.

B. Expertos

x = 88.4

D.S. = 22.5

Intervalo medio: (77.15 – 99.65)

Las fortalezas se ubican en el componente: motivación, en el ítem 42.

C. Directores

x = 150.6

D.S. = 37.40

Intervalo medio: (131.9 – 169.3)

El valor superior al del intervalo medio corresponde al componente: motivación, asociado en particular al ítem 41.

D. Profesores

x = 1486.6

D.S. = 296.35

Intervalo medio: (1338.43 – 1634.77)

Las fortalezas se ubican en el ítem 42 del componente motivación.

Objetivo específico 3:

Determinar el nivel de cultura pedagógica general de los docentes.

El siguiente cuadro 8, que presenta la valoración global de la cultura pedagógica general, da pie para proyectar en términos amplios el nivel (bueno) de la referida cultura, tanto a nivel de sujetos como de aspectos.

Sujetos	Creencias y Saberes	Valores	Patrones de Comportamiento	Nivel General
Alumnos	Bueno (80.9)	Bueno (45.8)	Bueno (43.0)	Bueno (169.7)
Expertos	Bueno (83.5)	Bueno (49.3)	Bueno (44.2)	Bueno (177.0)
Directores	Bueno (81.0)	Bueno (45.3)	Bueno (44.3)	Bueno (170.0)
Profesores	Bueno (87.1)	Excelente (68.5)	Bueno (45.3)	Bueno (200.0)

Cuadro 8: Nivel global de la cultura pedagógica general.

Objetivo específico 4:

Identificar el nivel de autopercepción de los docentes sobre su cultura pedagógica general.

A partir del cuadro 9 fue bosquejada la autopercepción docente, en base a los intervalos medios de las áreas creencias y saberes, valores y patrones de comportamiento.

Componente	Creencias y Saberes	Valores	Patrones de Comportamiento
Enseñanza	3515	2089	1397
Aprendizaje	4775	1366	1387
Evaluación	2696	2079	1329
Motivación	1330	1382	2070
Tutoría	1964	1325	1250
\bar{x}	2856.20	1648	1486.60
DS / 2	602.75	178.16	148.17

Cuadro 9: Valores medios de la autopercepción docente de las áreas de la cultura pedagógica general.

En el área de las creencias y saberes, los profesores perciben mejor las características del aprendizaje que promueven sus formas de enseñanza y ligeramente menos a la evaluación.

En el área de los valores, con intervalo medio 1469.84 – 1826.16, la percepción de la enseñanza fue un tanto mejor que la de la evaluación. La autopercepción docente de los patrones de comportamiento, con intervalo medio 1338.43 – 1634.77, alcanzó la valoración de sobresaliente a nivel de motivación. La autopercepción docente de la tutoría fue tipificada como precaria en las áreas de creencias y saberes, valores y patrones

de comportamiento. La autopercepción de la motivación a nivel de patrones de comportamiento llegó a ser significativa por estar por sobre el extremo superior del intervalo medio.

Objetivo específico 5:

Correlacionar la percepción de la cultura pedagógica de los directores, expertos y alumnos con la de los profesores.

Esta correlación ha sido estudiada con el Ji cuadrado para las dimensiones sujetos y áreas de la cultura pedagógica (cuadro 10).

Area	Directores	Expertos	Alumnos	Profesores	T
Creencias y Saberes	81.0	83.5	80.9	87.1	332.5
Valores	45.2	49.3	45.8	68.5	208.8
Patrones de comportamiento	44.3	44.2	43.0	45.3	176.8
T	170.5	177.0	169.7	200.9	718.1

Cuadro 10: Valores de la percepción global de la cultura pedagógica general.

$X^2_c = 3.5216$

$gdl = (4 - 1) (3 - 1) = 3 \times 2 = 6$

Con 6 grados de libertad (gdl) y una significación al nivel 0.05, el Ji cuadrado tabular es 12.592.

Nótese que el Ji cuadrado calculado (X^2_c) igual a 3.5216 es menor que el Ji cuadrado tabular ($X^2_T = 12.592$).

Objetivo específico 6:

Proponer indicadores de la cultura pedagógica para la acreditación de la función docente.

La función docente es lo que el profesor, En la relación alumno – profesor, la función docente

consiste en facilitar el logro de los aprendizajes previstos para una situación o hecho pedagógico. Los indicadores derivados de los ítems-CPA figuran en el cuadro correspondiente a la conclusión 4.

Objetivo Específico 7:

Correlacionar la cultura pedagógica a nivel de función docente para la acreditación, de los directores, expertos y alumnos con la de los profesores.

Esta correlación fue estudiada mediante el Ji cuadrado calculado y el Ji cuadrado tabular de los datos que muestra el cuadro 11.

Area	Directores	Expertos	Alumnos	Profesores	T
Saberes	40	40	39	45	164
Valores	27	28	28	31	114
Patrones de Comportamiento	36	40	35	40	151
T	103	108	102	116	429

Cuadro 11: Valores de la percepción global de la cultura pedagógica para la acreditación.

$$X^2_c = 0.301$$

Siendo gdl = 6, para una significación al nivel 0.05, se obtuvo:

$$X^2_T = 12.592$$

De manera que no existe relación entre la percepción de los evaluadores de la cultura

pedagógica acreditable y las áreas o aspectos de la cultura pedagógica.

La correlación entre la percepción de los responsables de la evaluación del trabajo docente (directores) y la autopercepción docente de la Cultura Pedagógica Acreditable, se estudió con los datos del cuadro 12 y el procedimiento de cálculo del Ji cuadrado.

	Directores	Profesores	T
Saberes	40	45	85
Valores	27	31	58
Patrones de Comportamiento	40	40	80
T	107	116	223

Cuadro 12: Valores de la percepción de la cultura pedagógica acreditable.

$$X^2_c = 0.20247$$

Si gdl = 2 para el nivel de significación 0.05, el Ji cuadrado tabular asciende a 5.991; por lo tanto no existe relación entre la percepción de los directores sobre la cultura pedagógica acreditable y la percepción de los profesores sobre su propia cultura pedagógica.

Hipótesis N° 1:

Hi: La cultura pedagógica del docente UPAO guarda relación significativa con los indicadores de la función docente para la acreditación universitaria.

Ho: La cultura pedagógica del docente UPAO no guarda relación significativa con los indicadores de la función docente para la acreditación universitaria.

La prueba de la hipótesis ha sido realizada utilizando el cuadro 13 que muestra los valores acopiados de la autopercepción activa (CPa) y los correspondientes a la autopercepción óptima (CPo).

	CPa	CPo	T
Saberes	45	60	105
Valores	31	42	73
Patrones de comportamiento	40	54	94
T	116	156	272

Cuadro 13: Valores de la autopercepción docente de la cultura pedagógica acreditable.

El valor del Ji cuadrado es:

$$X^2 = 0.0278$$

Como gdl = 2, el Ji cuadrado tabular es 5.991 al nivel 0.05 de confianza. Esto significa que con dos grados de libertad se necesita un valor de

5.991 o mayor para que haya significación. Pero, el valor obtenido de X² es más pequeño y, por lo tanto, carece de significación estadística.

DISCUSIÓN

1. La cultura pedagógica general por áreas

La ubicación de las peculiaridades positivas en el área de las creencias y saberes guarda relación con los planteamientos de Hernández y Sancho (1992) en el sentido de que las concepciones organizadoras que posee cada profesor guían el sentido de su actuación en el aula.

Esto indica que los docentes universitarios, en su práctica lectiva, hacen uso de esquemas asociados a su visión de la acción educativa, que de ninguna manera preferencia valores ni patrones de comportamiento en su labor de tutoría. Entonces, la actuación pedagógica del profesorado ha de poner en manifiesto la necesidad de establecer un nexo entre su conocimiento pedagógico y su acción docente, tal como lo plantea Marreros (1993).

2. Las fortalezas de la cultura pedagógica general docente

La "dedicación de los alumnos a aprender por la incentivación de su profesor" pone en relieve el uso, con beneficio ya comprobado, de su acción y verbalización como respuesta a una situación que enfrenta. Esta fortaleza no son más que respuestas elaboradas ad hoc por el profesor frente a demandas contextuales específicas.

"Aplicar el aprendizaje luego del dominio del contenido teórico" realza el fomento y transferencia del aprendizaje por parte del profesor, en formatos de interacción social y comunicativo.

El "uso de métodos de enseñanza en base a la interacción estudiantil en amistad" pone de manifiesto el trabajo docente mediante el diálogo. Al actuar de esta manera, el profesor lo hace como resultado de su experiencia como alumno en el que la amistad estudiantil le sirvió para comprender, aclarar, complementar o compartir el aprendizaje.

La "información oportuna de la finalidad de las evaluaciones" fortalece la seguridad del alumno de estar siendo respetado por el profesor, cuya actuación podría estar determinada por sus "contactos sociales" o por el fomento de la interacción entre los alumnos y la discusión sobre el tema (Pozo, 1996).

La "estimulación de la intervención de los alumnos empleando multimedia" expresa el uso de representaciones multimediales con fines motivacionales a favor de la participación discente en clase. El hecho es que los profesores saben provocar la intervención del alumno como respuesta a la estimulación estratégica audiovisual a través de una vista o una secuencia de diapositivas que copan la atención y por cierto lo hacen participar. Todo esto debido a la posesión de entidades desde las que el profesor interpreta y fomenta el conocimiento (concordante con el principio epistemológico de las teorías implícitas, cfr. Pozo y Gómez Crespo (1998)).

El "uso de preguntas de estímulo de la curiosidad de los alumnos" pone de manifiesto la concepción docente sobre la gestión de los intereses y expectativas en entornos de aprendizaje. Es obvio que este proceso llegue a ser hasta intuitivo; pero en tanto el profesor busque en el alumno respuestas creativas y elaboradas, sus preguntas serán siempre generadoras de curiosidad e inventiva estudiantil (concordante con el principio conceptual de las teorías implícitas, cfr. Pozo y Gómez Crespo (1998)).

3. Nivel global de cultura pedagógica general

La valoración de las creencias y saberes, valores y patrones de comportamiento está influenciada por lo subjetivo. Y cuando esta es sobre uno mismo lo subjetivo genera un incremento a favor de la autopercepción que premia la necesidad de admiración del sujeto que se percibe. Esta es la razón por la que la cultura pedagógica docente valorada por los propios docentes supera el promedio de la percepción de los alumnos, expertos y directores, hecho que ocurre hasta en casos de "choque con la realidad". (Esteve, 1993).

El nivel global de la percepción de la cultura pedagógica docente responde a las ideas de cada sujeto que percibe, construidas a partir de sus expectativas y autorregulación de su conducta en sus experiencias cotidianas. Este nivel de percepción es consecuencia de la satisfacción de una o más necesidades propuestas por Rotter (1996) en su teoría del aprendizaje social.

4. Autopercepción docente de la cultura pedagógica general.

La triangulación del aprendizaje, la enseñanza y la motivación establece un nuevo esquema que guía el sentido de la práctica y orienta las decisiones docentes en la evaluación. Esto significa que la apreciación de los valores docentes en cuanto a evaluación es de valor inferior que el correspondiente al nivel de la enseñanza.

La triangulación de las creencias y saberes, los valores y los patrones de comportamiento, con relación a la tutoría, genera una voz de alerta ante una situación perceptiva precaria, muy propia de aquellos docentes que dan preferencia al aprendizaje teórico posponiendo la labor tutorial del profesor universitario.

5. La percepción de la cultura pedagógica por parte de directores, expertos y alumnos con relación a la autopercepción de los profesores

La percepción desde el exterior es siempre menos generosa que la percepción desde sí mismo. De ninguna manera esto implica cuestionamiento a la autopercepción de los profesores (cuadro 10) ni mucho menos a la predominancia de la autovaloración por efecto de la autoestima. Lo que sucede es que el sujeto que se observa a sí mismo aprovecha toda ocasión para intentar satisfacer sus necesidades de admiración y poder (académico y pedagógico) y lo que hace es dar respuesta a demandas de situaciones conocidas (cfr. Teoría de esquemas, en Rodrigo, Rodríguez y Marrero (1993)).

La gradiente de la percepción de la cultura pedagógica debiera ir en la secuencia: expertos – directores – alumnos en razón a la magnitud del conocimiento que se posee del trabajo pedagógico (docente) en las aulas. Pero, los datos (cuadro 10) establecen la secuencia alumnos – directores – expertos, que expresa que los alumnos son perceptores más exigentes que los directores y expertos o que los expertos realizaron una valoración de la cultura pedagógica de protección a los profesores en atención a su necesidad de

afiliación. Esto concuerda con la regla de la contigüidad temporal entre la causa y efecto de la teoría de trazos (el efecto está asociado a la causa más reciente).

6. Indicadores de la cultura pedagógica para la acreditación de la función docente.

En la percepción de la cultura pedagógica general y la de la cultura pedagógica acreditable, la valoración de lo cognitivo se ubica en primera línea.

En términos de componentes de la cultura pedagógica general, la percepción de las creencias y saberes es mejor a nivel de aprendizaje, la percepción de los valores es mejor a nivel de evaluación y la percepción de los patrones de comportamiento es mejor a nivel de motivación (cuadro 8). Esta secuencia, aprendizaje – evaluación – motivación no se mantiene en la percepción de la cultura pedagógica acreditable en la que la percepción de los saberes es mejor a nivel enseñanza, sigue la percepción de los valores a nivel enseñanza y en tercer lugar se encuentra la percepción de los patrones de comportamiento a nivel de enseñanza. De manera que la autopercepción docente de la cultura pedagógica es mejor en términos de saberes, valores y patrones de comportamiento a nivel de enseñanza.

Esto significa que los indicadores que demandan atención prioritaria se refieren a la enseñanza. Entonces, continúa vigente el paradigma del aprendizaje en base a la prioridad de la función de enseñanza del profesor universitario. El hecho refleja que en la memoria permanente del profesor existe una superposición de trazos de información sobre "enseñanza" adquiridos por aprendizaje asociativo y organizado en el momento de su almacenamiento. De esta información, el profesor recupera aquella que mejor se adapta a las características de las demandas que las hace necesarias (cfr. Teorías del procesamiento distribuido en paralelo, en Pozo (1996)).

7. Correlación de la cultura pedagógica a nivel de la función docente para la acreditación de los directores, expertos y alumnos con la de los profesores.

Los valores de la percepción global de la cultura pedagógica para la acreditación (cuadro 11) de los directores, expertos, alumnos y profesores no tienen relación significativa con las áreas de la cultura pedagógica y, consecuentemente, tampoco existe relación significativa entre las percepciones de los directores, expertos y alumnos con las percepciones de los profesores, tanto por la presencia del sujeto en la autopercepción como por la dosis de imparcialidad y objetividad que suele haber en la heteroapreciación de la función docente. Otra razón de la ausencia de relación antes referida es la probabilidad de la carencia de una cultura de auto percepción que promueva una actitud crítica en el permanente desarrollo del facilitador del aprendizaje: el profesor. Sin embargo, en esta situación están implícitas las funciones del profesor con significados propios del escenario educativo y sociocultural; por esta razón, la cultura pedagógica es percibida con doble representación: conocimiento y creencia (concordante con lo sostenido por las teorías implícitas como unidades organizativas para el conocimiento social, cfr. Caldeiro (2005)).

8. Relación entre la cultura pedagógica del docente UPAO y los indicadores de la función docente para la acreditación universitaria

Al confrontar la percepción de la cultura pedagógica activa (CPa) con la percepción de la cultura pedagógica óptima (CPo), hemos buscado identificar la proximidad de CPa a CPo, en las tres áreas de la cultura pedagógica acreditable. La distancia existente entre ellas (de 40 unidades) nos dice que la cultura pedagógica deberá vitalizarse y que con la valoración alcanzada la acreditación de la cultura pedagógica – UPAO seguirá siendo un anhelo.

En términos de hipótesis y por el valor del Ji cuadrado calculado con relación al Ji cuadrado tabular, no puede rechazarse la hipótesis de nulidad. La cultura pedagógica (actual) del docente UPAO, por lo tanto, no guarda relación significativa con los indicadores de la función docente para la acreditación universitaria.

CONCLUSIONES

En la investigación se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. Las singularidades de la cultura pedagógica se ubican en el nivel de bueno (enseñanza, aprendizaje y evaluación) en el área de "Creencias y saberes" y en las áreas de "Valores" y patrones de comportamiento" alcanzan los niveles de regular, a excepción de tutoría que alcanza el nivel deficiente.

2. Las fortalezas de la cultura pedagógica general y sus relaciones causales se expresan como sigue:

Fortalezas

- a. Dedicación del discente a aprender.
- b. Aplicación del aprendizaje.
- c. Métodos de enseñanza.
- d. Información de los propósitos de la evaluación.
- e. Información de los resultados.
- f. Debates.
- g. Intervención estudiantil en el aula.
- h. Preguntas de orden superior.

Causas

- a. Incentivación docente.
- b. Dominio del contenido temático.
- c. Interacción estudiantil en amistad.
- d. Necesidad de conocimiento de las evaluaciones.
- e. Calificación justa de los exámenes.
- f. Cordialidad en el aula.
- g. Uso de multimedia.
- h. Curiosidad cognitiva estudiantil.

3. En términos generales, el nivel de cultura pedagógica general percibido por los alumnos, expertos, directores y profesores se ubica predominantemente en el nivel de bueno.

4. La autopercepción de la cultura pedagógica por los docentes, en las áreas estudiadas (Creencias y saberes, valores y patrones de comportamiento) se muestra favorable y

superior al promedio en los componentes enseñanza y aprendizaje en el área de "Creencias y saberes". En los componentes enseñanza y evaluación del área de los "Valores" y en el componente motivación, en el área de "Patrones de comportamiento", siendo inferior al promedio en los componentes evaluación, motivación y tutoría, en el área "Creencias y saberes"; aprendizaje, motivación y tutoría, en el área "Valores", y enseñanza, aprendizaje, evaluación y tutoría en el área "Patrones de comportamiento".

5. La percepción de la cultura pedagógica entre los profesores y entre los directores, expertos y alumnos en las tres áreas estudiadas (C&S, V y PC) no guarda una relación estadística significativa directa, el valor del Ji cuadrado tabulado (12.592) es mayor que el valor del Ji cuadrado calculado (3.5216).
6. Los indicadores de la cultura pedagógica para la acreditación de la función docente son los que a continuación se presentan:
 - a. Los métodos de enseñanza son los adecuados a los saberes previos y a la naturaleza de los aprendizajes de los alumnos.
 - b. Los profesores logran que sus alumnos apliquen en la realidad los aprendizajes logrados.
 - c. Los profesores reajustan su desempeño docente en base a los resultados de la evaluación formativa.
 - d. Los profesores logran que sus alumnos aprendan por sí mismo contenidos conceptuales y procedimentales.
 - e. Los profesores dan tareas de solución de problemas significativos de la realidad.
 - f. Los profesores realizan actividades de retroalimentación.
 - g. Los profesores emplean eficientemente métodos activos adecuados a los contenidos y a las características de sus alumnos.
 - h. Los profesores usan la co-evaluación estudiantil de los logros de aprendizaje.
 - i. Los profesores asesoran a sus alumnos a solicitud de estos.
 - j. Los profesores orientan a sus alumnos en problemas de índole cultural o humana.
 - k. Los profesores respetan las diferencias individuales de sus alumnos.
 - l. Las estrategias metodológicas desarrollan la participación de los estudiantes.
 - m. Los profesores respetan el amor propio de sus alumnos al comunicar los resultados de sus evaluaciones.
 - n. Los profesores logran la generalización del aprendizaje con el trabajo cooperativo de los alumnos.
 - o. Los profesores respetan el nivel de logro de los aprendizajes de sus alumnos.
 - p. La co-evaluación discente es objetiva e imparcial.
 - q. La orientación a los alumnos es en grupos pequeños.
 - r. Los profesores coordinan con sus colegas al analizar y seleccionar los contenidos de su curso.
 - s. Los profesores promueven el aprendizaje por descubrimiento y transferencia del mismo.
 - t. Los profesores establecen situaciones de respeto y libertad de los alumnos para constatar el logro de los aprendizajes.
 - u. Los profesores asignan trabajos a ser realizados con fuentes físicas y virtuales.
 - v. Los profesores reciben y evalúan los informes de los trabajos cooperativos estudiantiles.
 - w. Los profesores promueven el logro de los aprendizajes empleando la retroalimentación.
 - x. Los profesores capturan la atención de los alumnos utilizando presentaciones multimedia.
 - y. Los profesores son participantes motivados en las dinámicas grupales de los alumnos.
 - z. Los profesores se interesan en brindar tutoría a sus alumnos

7. No existe correlación significativa y directa entre la cultura pedagógica para la acreditación percibida por directores, expertos y alumnos con la de los profesores. El valor del Ji cuadrado tabular (12.592) es mayor que el calculado (0.301).
8. No existe correlación significativa y directa entre la cultura pedagógica actual y la cultura pedagógica óptima o deseada. El valor del Ji cuadrado tabular (5.991) es mayor que el Ji cuadrado calculado (0.0276).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fiddler, B. (1997) *School leadership: some key ideas*. School Leadership and Management. Vol 17. Num. 1
2. Hernández, F. y Sancho, J.M. (1992) *Para enseñar no basta con saber la asignatura*. Barcelona: Paidós.
3. Lazo, J. (2002). *La enseñanza universitaria*. Lima: San Marcos
4. Marrero, L. (1991) *Teorías implícitas del profesorado y currículo*. Cuadernos de Pedagogía N° 197. Barcelona.
5. Rodrigo, M.J.; Rodríguez, A. y Marrero, J. (1993) *Las teorías implícitas*. Madrid: Visor.
6. Rossi, E. (1999). *El perfil profesional y la planificación curricular a nivel universitario*. Lima: ER

Propuesta para la implementación de una radio escolar: Necesidades y actitudes de los estudiantes de la I.E. Santísimo Sacramento, La Esperanza

Proposal for the implementation of a school radio: Needs and attitudes of the students of the Santísimo Sacramento Educational Institution, district of La Esperanza

Andrea De Fátima Cruzado-Paredes¹,
Milagros Elizabeth Torres-Aguirre¹,
María Isabel Bardales-Vásquez²

Recibido: 08 de setiembre de 2018
Aceptado: 07 de octubre de 2018

RESUMEN

La presente investigación, de carácter cuali-cuantitativo, fue realizada con la finalidad de identificar cuáles son las necesidades y actitudes de los estudiantes para la implementación de una radio en la I.E. Santísimo Sacramento, La Esperanza. Se utilizaron la encuesta y el grupo focal. Entre los principales resultados se advierte que las principales necesidades de los estudiantes están relacionadas a la participación y organización de actividades; respecto a las expectativas, señalan que sus docentes deben estar actualizados con las nuevas tecnologías; como motivaciones identificaron que sus docentes mantengan siempre los incentivos en clase. En cuanto a sus actitudes predomina la predisposición a realizar trabajo académico, práctica de expresión fluida, influencia sobre sus compañeros y participación constante en clase. Realizado el diagnóstico, se concluye que la propuesta de implementación sí genera aceptación por parte de ellos; valoran que se involucre a todos los actores de la comunidad educativa en actividades de preproducción y producción, realizando tareas de edición de música o productos radiofónicos, generación de contenido y en la conducción de los mismos, pues los ayudará a complementar sus aprendizajes. Asimismo, la programación debe producirse y emitirse durante los horarios de tutoría con la participación activa de todos los estudiantes y docentes tutores dado que se tratarán diversos temas relacionados con esta área.

Palabras clave: Radio escolar, necesidades, actitudes.

1 Licenciada en Ciencias de la Comunicación - Universidad Privada Antenor Orrego

2 Magíster en Ciencias de la Comunicación - Universidad Privada Antenor Orrego

ABSTRACT

The present investigation was carried out with the purpose of identifying the needs and attitudes of the students for the implementation of a radio in the I.E. Santísimo Sacramento, La Esperanza and was framed in the type of qualitative research-quantitative. The survey and the focus group were used. Among the main results, it is noted that the main needs of students are related to the participation and organization of activities; Regarding expectations, they point out that their teachers must be updated with new technologies; As motivations were identified that their teachers always maintain incentives in class. Regarding their attitudes, the predisposition to perform academic work, practice of fluent expression, influence on their peers and constant participation in class predominates. Once the diagnosis was made, it is concluded that the implementation proposal if it generates acceptance by them; they value that all the actors of the educational community are involved in preproduction and production activities, performing tasks of music or radio products editing, content generation and in the conduction of the same as it will help them to complement their learning. Likewise, the programming must be produced and issued during the tutoring schedules with the active participation of all the students and tutors, given that various topics related to this area will be discussed.

Key words: school radio, needs, attitudes.

INTRODUCCIÓN

Educación y comunicación son términos que tienen diversas acepciones. Kaplún, (1997) propone tres modelos: El modelo transmisor, que concibe la educación como transmisión de conocimientos para ser memorizados y "aprendidos" por los educandos, sitúa a estos últimos como objetos recipientes y depositarios de informaciones. Otro hace referencia a la educación y el empleo de los medios tecnológicos. Esta enseñanza se autoproclamó "moderna" porque desplegaba aparatos y recursos audiovisuales. Pero la pedagogía que estos llevan tiene mensajes monológicos, expositivos y cerrados en sí mismos. El alumno sigue sin reflexionar y no tiene un espacio de participación. Creyendo "usar y aprovechar los medios", lo que aquella tecnología educativa hizo, en realidad, fue someterse a la lógica de estos: reproducir acríticamente su modalidad unidireccional sin buscarle alternativas dialógicas. Sin embargo, existe un modelo educativo que pone como base del proceso de enseñanza/aprendizaje la participación activa

de los educandos; que los considera como sujetos de la educación y ya no como objetos-receptáculos; y plantea el aprendizaje como un proceso activo de construcción y de recreación del conocimiento. Para esta concepción, todo aprendizaje es un producto social; el resultado de un aprender de los otros y con los otros.

Por ello, se consideran a los medios de comunicación, en este caso la radio, y la tecnología como herramientas pedagógicas porque generan crítica y educación. La radio presenta amplias posibilidades para trabajar en el área educativa y enriquecer la labor pedagógica. En el aula es preciso crear nuevas estrategias didácticas y la radio puede ser un instrumento adecuado para motivar, aprender y acercarse a la comunidad. (Szyszko y Cataldi, 2010, p.2).

Para aprender de medios no basta con una clase donde se expongan sus características o elementos genéricos. Según Jiménez (2001), "elaborar programas de radio es una de las

mejores fórmulas para el aprendizaje sobre los medios". Además, el autor señala que "introducir los medios de comunicación en los centros supone una forma de hacer una escuela diferente: activa, participativa, abierta, investigadora, innovadora y motivadora" (pp.201-299).

De esta manera, se contribuye al refuerzo de las capacidades expresiva, oral y escrita de los estudiantes y tanto medios como escuela cumplen su función social y formativa.

Kaplún (1997) plantea que "uno de los objetivos fundamentales de la educación es el de potenciar a los educandos como emisores, ofreciéndoles posibilidades, estímulos y capacitación para la autogeneración de mensajes". Señala que "la comunicación educativa debe ser fluida y cercana si quiere lograr sus objetivos de comprender y transformar de algún modo la realidad"

En base a sus intereses, los estudiantes serán los constructores y descubridores de sus propuestas radiofónicas, en tanto conozcan sus realidades, su barrio, su escuela e identifiquen los problemas que les afectan para ser capaces de proponer soluciones, lograr comunicarse y generar empatía con los oyentes.

En Latinoamérica, las radiodifusoras que asumieron la función educativa generalmente surgieron en las zonas rurales, muchas de ellas asociadas a instituciones campesinas que cumplían una labor social, lo consideraban como una estrategia para favorecer el acceso de los campesinos a la educación formal escolarizada. (Arteaga y otros, 2004).

Asimismo, en Latinoamérica las emisoras católicas impulsaron la función educativa de la radio. Incluso, en 1972 se crea la Asociación Latinoamericana de Educación Radiofónica (ALER). En Argentina, desde el 2010, 130 escuelas tienen sus radios y transmiten para sus respectivas comunidades. Estas se caracterizan por realizar actividades educativas y recreativas en tiempos y espacios complementarios a la jornada escolar. Es así que se integran la inserción social y la formación de los adolescentes. (Olabbarría, 2014).

En el Perú se hace muy poca radio escolar, pero "existen experiencias particulares como Voces Escolares (Lima) que lleva doce años trabajando con los jóvenes." (Delgado, 2012).

En La Libertad, Chami Radio es una asociación

civil de radiodifusión marianista comprometida con el desarrollo político, social, económico, evangelizador y cultural de Otuzco. En su parrilla programática encontramos el programa "El aula en la radio" que cuenta con la participación de niñas y niños del 4°, 5° y 6° grado de educación primaria.

Este tipo de proyectos contribuyen al desarrollo de las capacidades comunicativas, se utilizan elementos radiofónicos dinámicos y divertidos que ayudan a mejorar el pensamiento crítico, creativo y el acceso a una educación inclusiva dignificante y de calidad, desde la perspectiva de sus derechos como personas.

En Trujillo, proyectos de instituciones educativas como Sagrado Corazón y Modelo no han tenido éxito, pues su modo de operar era transmitir música en las horas de recreo. Actualmente, las instituciones educativas asumen de manera superficial la enseñanza del uso de los medios de comunicación social. La radio escolar por su accesibilidad práctica y capacidad expresiva fomenta la participación activa de los estudiantes, quienes podrán crear contenidos que les permitan satisfacer sus necesidades y expectativas para cumplir su función formativa.

De Carram y otros (2013), en su trabajo "La radio en la escuela ¿Solo un medio para aprender más?, Razón y Palabra" (49),7-8, encontraron que pensando la realidad de la escuela y sobre el ámbito escolar en general, donde nos encontramos con una serie de problemáticas complejas como dificultades de aprendizaje, dificultades en la relación docente-alumno, violencia, etc., el espacio-radio puede aportar al diálogo y al trabajo colectivo y colaborativo en todos estos sentidos, haciendo del espacio escolar un lugar de apropiaciones y vivencias diversas pero deseables para todos y todas, aún en el marco de situaciones conflictivas que pueden ser evidenciadas y trabajadas desde aquí con un sentido transformador: recuperando y construyendo la identidad de nuestro lugar, aprendiendo, dándole un sentido transformador al estar en la escuela, el lugar donde compartimos mucho de nuestra existencia y trabajamos desde lo que sabemos junto con los otros y otras con quienes nos toca compartir este espacio.

De Correa y López (2011), en la tesis de pregrado "La radio escolar como una estrategia de enseñanza-aprendizaje en el Colegio Hernando Vélez Marulanda" (Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia), concluyeron que el proyecto dio buenos resultados en la medida que se pudo desarrollar y sacar adelante la propuesta comunicativa radial. Cabe resaltar que este es un primer paso dado desde la academia,

la cual le brinda al estudiante en su proceso de formación la posibilidad de comprender como se da la locución e identificar los distintos lenguajes sonoros discursivos que posee la radio como tal, como el proceso mismo de sensibilización a las instituciones educativas sobre la importancia de adoptar dentro del proyecto educativo institucional el montaje de emisoras escolares, en consecuencia la meta es desarrollar y fomentar la comunicación a nivel escolar local, rural y comunitario.

De Szyszko, Neri y Cataldiz (2010), en el artículo "La radio en la escuela media como agente participativo. Nuevas tecnologías y sociedad", encontraron que al interactuar con los medios y con la dinámica propuesta se provee a la práctica educativa de una nueva metodología de trabajo que favorece el aprendizaje en los estudiantes del nivel secundario. Asimismo pudieron comprobar que la radio es un recurso transformador del aprendizaje y enriquecedor de la práctica educativa, que permite optimizar el proceso de enseñanza - aprendizaje en la labor áulica, ampliando el uso favorable y beneficioso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la experiencia pedagógica.

Esta investigación se basa en la teoría de la omnipotencia de los medios que plantea que los mensajes inciden directamente sobre el individuo, y que estos estímulos son recibidos de manera uniforme por todos los miembros del público que reaccionan inmediatamente a los mismos. Las interacciones producidas al crear espacios comunicacionales a través de la radio generan ciudadanos con capacidades críticas que recrean sus conocimientos dejando de ser objetos para convertirse en sujetos de la comunicación.

Actualmente, las instituciones educativas asumen de manera superficial la enseñanza del uso de los medios de comunicación social. La radio escolar por su accesibilidad práctica y capacidad expresiva fomenta la participación activa de los estudiantes, quienes podrán crear contenidos que les permitan satisfacer sus necesidades y expectativas para cumplir su función formativa.

Este tipo de proyectos contribuyen al desarrollo de las capacidades comunicativas, se utilizan elementos radiofónicos dinámicos y divertidos que ayudan a mejorar el pensamiento crítico, creativo y el acceso a una educación inclusiva dignificante y de calidad, desde la perspectiva de sus derechos como personas.

En la presente investigación se planteó como objetivo identificar cuáles son las necesidades y actitudes de los estudiantes de educación secundaria con relación a la implementación de una radio escolar en su I.E. Santísimo Sacramento.

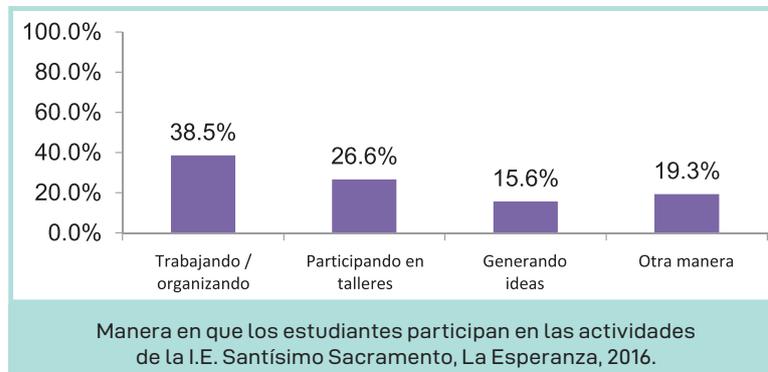
MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue de tipo cuali-cuantitativo, se utilizaron la encuesta y el grupo focal. La población de estudio estuvo constituida por 8 docentes y 151 estudiantes que cursan del 1° al 5° año del nivel secundario, de la I.E. Santísimo Sacramento del distrito de La Esperanza. La muestra obtenida fue de tipo aleatorio simple, de acuerdo a la fórmula de tamaño muestral para poblaciones finitas, y estuvo conformado por 109 estudiantes que cumplieron los criterios de selección, considerándose que los estudiantes se encuentren matriculados en el año escolar y cursan entre el primero y quinto año de educación secundaria.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se obtuvieron en la presente investigación indican que las necesidades y actitudes de los estudiantes que cursan el 1 al 5 año en la I.E. Santísimo Sacramento son: la necesidad de superarse, lograr sus metas trazadas, los objetivos y sus anhelos, participar de las actividades de su I.E. Así, un 26% indica que participa trabajando y organizando dichas actividades a través de talleres extracurriculares como la danza y el deporte; implementando talleres extracurriculares dentro de la institución, con una buena predisposición para realizar sus trabajos, contar con una expresión fluida y clara, poseer un nivel de influencia alta sobre sus compañeros, participar en todo momento de la clase, ser premiado en su desempeño por sus docentes y que siempre hagan uso de dinámicas y diapositivas.

De otro lado, en el gráfico 2 se advierte que el 38.5% de los estudiantes de la I.E. Santísimo Sacramento de La Esperanza indican que participan en las actividades de su I.E. trabajando u organizándolas; un 16.6% lo hace generando ideas y solo un 19.3% lo hace de otra manera.

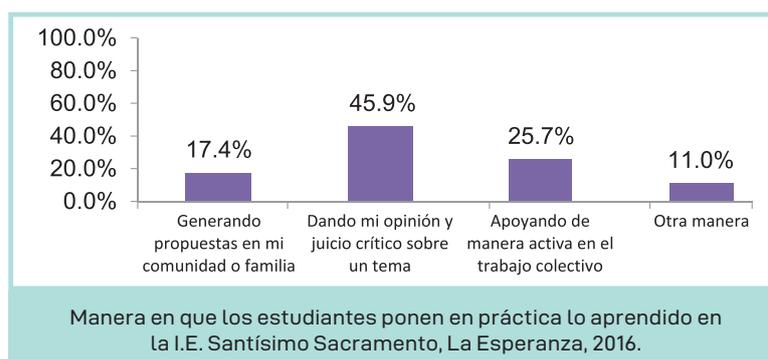


Ubillos, Páez y Mayordomo (2004) confirman estos resultados, pues indican que las actitudes son un estado mental y neutral de disposición para responder, organizado por la experiencia, directiva o dinámica, sobre la conducta respecto a los objetos y situaciones con los que se relaciona.

En cuanto a las expectativas y motivaciones de los estudiantes que cursan el 1° al 5° año de la I.E. Santísimo Sacramento, señalan que sus docentes deben mantener siempre una motivación en clase, establecer una comunicación con sus compañeros cara a cara y vía Facebook, utilizar las tecnologías siempre y adecuadamente, que estén acordes con las nuevas tecnologías; así como escuchar siempre la opinión de sus compañeros. Esto confirma lo señalado por Ramírez (s.f.), quien considera que una persona tiende a actuar de cierta manera con base

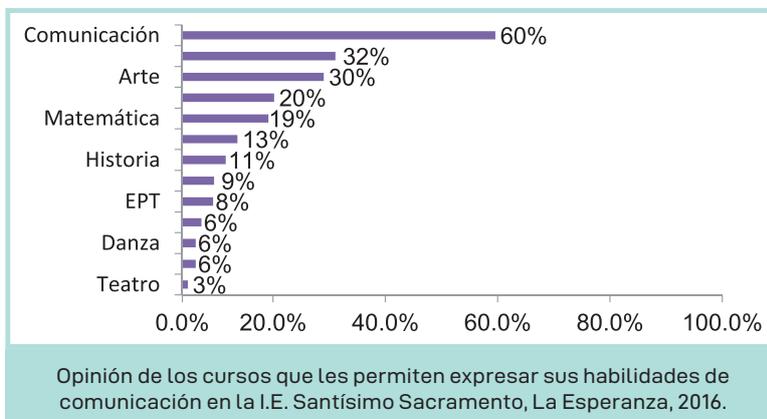
en la expectativa de que, después del hecho, se presentará un resultado atractivo para el individuo.

De otro lado, las necesidades formativas de los estudiantes de la I.E. Santísimo Sacramento son poner en práctica lo aprendido en clase, generar su propia opinión o juicio crítico, apoyar de manera activa en el trabajo colectivo, considerar de mucha importancia su formación integral, promover el trabajo en equipo por parte de sus docentes, trabajar en grupos de cuatro a más y que sus ideas siempre sean escuchadas en clase. Lo señalado se ratifica por Camargo et al., (2004) cuando afirma que el docente puede formular necesidades de formación directamente relacionados con el saber científico del que proceden las asignaturas y áreas privilegiadas en el currículo escolar; tal como se advierte en el gráfico 08.



Las necesidades pedagógicas de los estudiantes de la I.E. Santísimo Sacramento son considerar a la radio como un medio de comunicación importante, incluir a la radio dentro del currículo escolar para que los estudiantes refuercen sus conocimientos, se fomente la participación y se implemente durante las horas de clase, abordar temas de tecnología y problemática social. Camargo et al., (2004) ratifican estas necesidades pedagógicas cuando señalan que

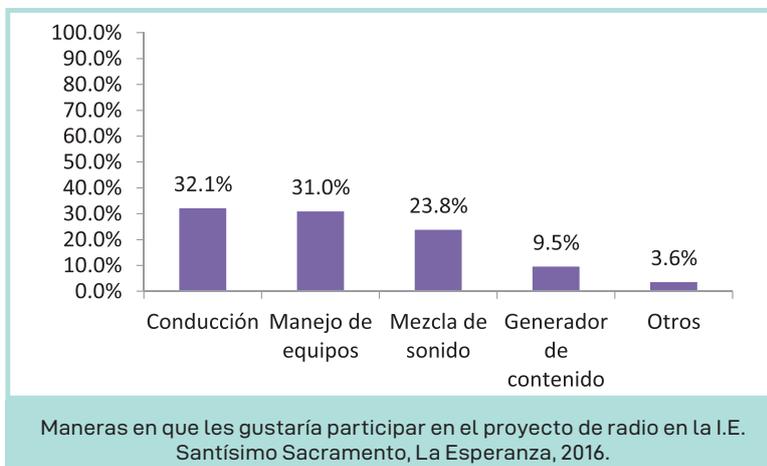
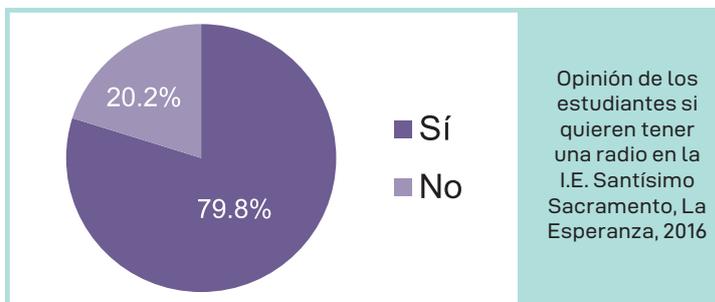
esta perspectiva profesional se basa en el dominio de reglas, operaciones, modelos y estrategias que orientan la toma de decisiones profesionales. Las necesidades que podría plantear el docente en esta dirección tienen que ver con los enfoques y modelos pedagógicos y curriculares, con la didáctica y con los componentes fundamentales del proceso de enseñanza y aprendizaje (contenidos, clima, recursos, evaluación, materiales e interacciones).



En este gráfico se puede identificar que las áreas curriculares más adecuadas para poder generar una propuesta de radio escolar son los cursos de comunicación y temáticas relacionadas con salud, cine, novelas, teatro, chistes, para enviar comunicados a través de la radio, poemas, pensamientos, espacios de opinión, publicidad, trabajar en conjunto con la posta de la comunidad, entrevistas, películas y literatura. A decir de Szyszko y Cataldiz (2010) la radio es un recurso transformador del aprendizaje y enriquecedor de la práctica educativa, que permite optimizar el proceso de enseñanza - aprendizaje en la labor

áulica, ampliando el uso favorable y beneficioso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación durante la experiencia pedagógica.

Los formatos radiales más convenientes para la implementación de una radio escolar son lúdicos que entretengan y eduquen, noticias informativas, dramatizadas y géneros musicales tales como el reggaetón, baladas y rap. Así lo reafirma Balsebre (1994), quien define al lenguaje radiofónico como el "conjunto de formas sonoras y no sonoras representadas por los sistemas expresivos de la palabra, la música, los efectos sonoros y el silencio" (p.121).



A los estudiantes de la I.E. Santísimo Sacramento sí les gustaría contar con una radio dentro de su institución ya que les ayudará a complementar las clases, participar de ese proyecto con todos los grados del nivel secundario, en la conducción, mezclando música y generando contenido. Los docentes apoyarían en la elaboración de los guiones, en que se realice el proyecto durante las horas de tutoría, en la motivación para participar de este proyecto, trabajar los temas como novelas, teatro, chistes, enviar comunicados a través de la radio, poemas, pensamientos, espacios de opinión, publicidad, trabajar en conjunto con la posta de la comunidad, entrevistas, películas y libros y que lleve un nombre acorde con la I.E.

Kaplún (2006) ratifica estos resultados cuando señala que las radios educativas o escolares son todas aquellas que procuran la transmisión de valores, la promoción humana, el desarrollo integral del hombre y de la comunidad; las que se proponen elevar el nivel de conciencia, estimular la reflexión y convertir a cada persona en agente activo de la transformación de su medio natural, económico y social.

CONCLUSIONES

- La implementación de una radio escolar en la I.E. Santísimo Sacramento permitirá que los estudiantes de educación secundaria puedan satisfacer necesidades de autorrealización al superarse y desarrollar el potencial y la capacidad de convertirse en lo que es capaz de ser y hacer como por ejemplo lograr sus metas trazadas, los objetivos y sus anhelos, también necesidades relacionadas con la participación y organización de actividades, danza, deportes; así como fortalecer su aprendizaje y capacidades a través de talleres extracurriculares. De otro lado, los estudiantes consideran que sus docentes deben reconocer y valorar su esfuerzo e incentivar su participación utilizando dinámicas grupales que les permitan fortalecer su aprendizaje. Asimismo, los estudiantes consideran que las principales actitudes que permitirá la implementación de una radio escolar es la predisposición favorable para la realización del trabajo académico y que dicha propuesta les permitirá mejorar la fluidez en su expresión oral y escrita, así como pueden ser influenciadores para que sus compañeros participen constantemente tanto en clase como en la programación de la radio escolar. Se advierte que los estudiantes de educación

secundaria de la I.E. Santísimo Sacramento valoran la comunicación que realizan cara a cara y vía Facebook; así como el que sus docentes estén acordes con las nuevas tecnologías. Esto les permite establecer mayor interacción con sus compañeros de aula y docentes facilitando la implementación de una radio escolar en su I.E.

- Las expectativas que señalan los estudiantes de educación secundaria de la I.E. Santísimo Sacramento se corresponden directamente con las motivaciones identificadas puesto que ellos señalan que sus docentes deben mantener siempre la motivación en clase, así como en las actividades extracurriculares que realizan, que demuestren dominio y adecuación al uso de las nuevas tecnologías y que faciliten la escucha activa durante el desarrollo de sus actividades.
- A decir de los docentes de la I.E. Santísimo Sacramento, las principales necesidades formativas que tienen los estudiantes están relacionadas con el hecho de poner en práctica lo aprendido en clase, generar su propia opinión o juicio crítico, apoyar y participar de manera activa el trabajo en equipo, escuchar y hacer escuchar sus ideas en clase; así como valorar, en gran medida, su formación integral. Todas estas necesidades formativas manifestadas permitirán con mayor facilidad la implementación de la radio escolar, ya que la propuesta está estructurada y fundamentada en función al cumplimiento de dichos objetivos. De otro lado, con relación a las necesidades pedagógicas de los estudiantes de educación secundaria de la I.E. Santísimo Sacramento, los docentes señalan que es importante considerar a la radio como un medio de comunicación que debe ser incluido en la formación académica de los estudiantes, pues la propuesta de la implementación de una radio escolar les permitirá reforzar sus conocimientos, fomentar su participación, estar al tanto de lo que sucede en la actualidad, abordar problemáticas de interés para ellos, como por ejemplo problemáticas cotidianas y tratar temas relacionados con la tecnología.
- La propuesta de una radio escolar en la I.E. Santísimo Sacramento se relaciona directamente con las áreas curriculares que los estudiantes de educación secundaria consideran como las más adecuadas, siendo éstas el área de comunicación pues es la que mejor se vincula con temáticas relacionadas con poemas, pensamientos, espacios de opinión, entrevistas, comentarios de libros

y/o películas, así como otras temáticas como salud, cine, publicidad y el trabajo conjunto que pueden realizar con actores sociales próximos a su I.E.

- Para los estudiantes de la I.E. Santísimo Sacramento es importante que la propuesta programática de su emisora escolar cuente con formatos, es decir formas específicas de realizar los programas, que les permitan difundir mensajes educativos e informativos. Los formatos que más valoran son las notas informativas, dramatizadas, y los géneros musicales tales como el reggaetón, baladas y rap.
- Realizado el diagnóstico a los estudiantes de educación secundaria de la I.E. Santísimo Sacramento se determina que la propuesta de programación de una radio escolar sí genera aceptación. Así valoran que se involucre la participación de todos los actores de la comunidad educativa: estudiantes, docentes, directivos en actividades de preproducción y producción de los mismos, realizando tareas de edición de música o productos radiofónicos, generación de contenido para los programas y en la conducción de los mismos. Asimismo, la propuesta de programación de la radio escolar es valorada por los docentes de la I.E. Santísimo Sacramento ya que manifiestan su compromiso e involucramiento en las actividades de preproducción y producción a través de la elaboración y revisión de los guiones, fomentar la participación de los estudiantes asignados a sus horarios de tutoría y motivar a otros docentes a participar del proyecto. Proponen y valoran, al igual que los estudiantes, formatos como radionovelas, dramatizaciones de obras teatrales, poemas, pensamientos, espacios de opinión, entrevistas, comentarios de libros y películas de cine. Y, finalmente, indican que el nombre de la emisora debe estar acorde con la filosofía de la I.E.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arteaga et al. 2004. La radio como medio para la educación. *Razón y Palabra*. (36), 1-13. Recuperado el 27 de abril de 2016 <http://www.razonypalabra.org.mx/antecedentes/n36/carteaga.html>
2. Balsebre, A. 2004. *El lenguaje radiofónico*. Cátedra.
3. Camargo et al. 2004. Las necesidades de formación permanente del docente. *Educación y Educadores*, (7),79-112.
4. Carram et al. 2013. La radio en la escuela ¿Solo un medio para aprender más? *Razón y Palabra*, (49),7-8. Recuperado el 24 de noviembre de 2016 de <http://www.razonypalabra.org.mx/antecedentes/n49/bienal/Mesa%2013/Ponenciallimos.pdf>
5. Correa L. y López A. 2011. *La radio escolar como una estrategia de enseñanza-aprendizaje en el Colegio Hernando Vélez Marulanda*. (Tesis de pregrado). Recuperado el 24 de noviembre de 2016 de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2709/1/3845443C824.pdf>
6. Delgado, G. 12 de octubre de 2012. *Radio escolar-Una nueva visión para educar*. [Mensaje en un blog]. Recuperado el 17 de noviembre de 2015 de <http://glens-unprg.blogspot.pe/2012/07/radio-escolar-una-nueva-vision-para.html>
7. Jiménez, P. 2016. *Manual de recursos humanos*. Madrid, España: Esic.
8. Kaplún, M. 2006. *Radio escolar: Una onda juvenil para una comunicación participativa*. Colombia: Paulinas Centro de Comunicación Social.
9. Kaplún, M. 1997. De medio y fines en comunicación. *Chasqui* (58). 4-5. Recuperado el 21 de julio de 2015. Disponible en: <http://www.revistachasqui.org/index.php/chasqui/article/view/1120/114>

10. Olabarría, G. 26 de octubre de 2014. Las radios que hacen escuela. *Página 12*. Recuperado el 14 de noviembre de 2015 de <http://www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/3-258385-2014-10-26.html>
11. Ramírez, E. s.f. *Teoría de las expectativas de Vroom* [Mensaje en un blog]. Recuperado el 21 de mayo de 2016 de <https://erandiramirez.wordpress.com/teoria-de-las-expectativas-de-vroom/>
12. Szyszko, N., Neri, C. y Cataldi, Z. 2010. La radio en la escuela media como agente participativo. *Nuevas tecnologías y sociedad*, (61), 11-12. Recuperado el 23 de octubre de 2016 de <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/238095>
13. Ubillos, S., Páez, D., y Mayordomo, S. 2004. *Psicología social, cultura y educación*. Madrid, España: Pearson Educación

acruzadop1@upao.edu.pe



NATURA



*Seres antropomorfos llamados "guitarras".
Alto de Las Guitarras, Moche.
Fotografía, Cristóbal Campana.*

El poeta Blas Valera¹

The poet Blas Valera

Íbico Rojas²

Recibido: 09 de noviembre de 2018

Aceptado: 15 de noviembre de 2018

1 LOS MANUSCRITOS DEL PADRE BLAS VALERA

A principios del siglo pasado, José Toribio Polo (1906) y Manuel González de la Rosa (1907), recuperaron al jesuita Blas Valera (Chachapoyas 1545-Málaga 1597) como primer historiador peruano. Aun cuando, lo que se conoce hasta ahora de su obra cronística son solo algunas citas extensas de su «Historia occidentalis», escrita en el Perú, en elegante latín, entre 1579 y 1594, traducidas al castellano y transcritas por el mestizo Garcilaso de la Vega en ambas partes de sus *Comentarios reales de los incas* ([1609]1943, [1617]1944), aprovechando los fragmentos manuscritos que le facilitó el jesuita Pedro Maldonado de Saavedra, a fines del siglo XVI. Fragmentos que, siendo muy valiosos, corresponden a una pequeñísima parte de la Historia íntegra.

El mercedario González de la Rosa, al mismo tiempo, atribuyó a Valera, la autoría de la relación conocida como *De las costumbres antiguas de los naturales del Pirú* que, por cierto, es obra del padre jesuita Luis López (Rojas 2018: 208-209) y no del ilustre chachapoyano. A fines del siglo pasado, sobre la base de unos documentos apócrifos, se pretendió hacer creer que Valera era el autor de la *Nueva corónica y buen gobierno*. Felizmente, los

estudiosos de Guaman Poma lograron desbaratar ese intento de fraude histórico. Todo lo cual contribuyó a fortalecer la figura de Blas Valera, como el primer cronista del Perú. Pues, hasta mediados del siglo XX, solo se le conocía como el mejor predicador de indios en el virreinato peruano, gracias a su condición de quechuófono singular y gramático de la lengua quechua. Asimismo, como autor de un «Vocabulario histórico», que solo es un cuaderno de notas (Rojas 2018: 193).

En «Historia occidentalis», Blas Valera evidencia su interés por todo lo concerniente a la cultura andina, con la clara intención de reivindicarla y, sobre esa base, humanizar el proceso de la evangelización, de acuerdo con los criterios y métodos ignacianos. Entendía que se debía respetar las diferencias culturales que mostraban los vencidos y no menospreciarlas y erradicarlas drásticamente. Había que persuadir a los naturales sobre las concepciones del cristianismo y no imponérselas. Actitudes que eran indispensables para impulsar una transculturación no violenta.

Identificado plenamente con la situación de los desposeídos y gracias a su cercanía con

1 En la primera parte de este trabajo, referida al poema Çumac Ñusta, utilizamos algunos párrafos de nuestro libro *Blas Valera. Primer cronista, poeta y lingüista peruano* (Rojas 2018: 220-226). La segunda parte, dedicada al poema «Apu Inka Atawallpaman» es completamente inédita.

2 Master of arts en Lingüística por la State University of New York. Autor de los libros *Origen y expansión del quechua* (1980), con el que ganó el premio nacional de ensayo "José Gálvez Barrenechea". *Teoría de la comunicación: una introducción crítica* (1990), *Estudios de lingüística general* (1989), *Saussure: signo y principios lingüísticos* (1995), *Lingüística y comunicación* (1997), *Introducción al estudio de la comunicación* (1998) y *Teoría de la información* (1998). Actualmente es profesor de las escuelas de posgrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Universidad Nacional Federico Villarreal y Universidad Nacional de Trujillo.

los quipucamayos, Blas Valera llegó a aprender la descodificación de los mensajes nemónicos configurados en los quipus, tanto de notación numérica como de información general y literaria, lo cual le habría permitido conocer, de primera mano, además de los hechos registrados en su «Historia», las leyendas, los mitos y los cantos incaicos, en especial, los impregnados de misticismo. Recursos que habría empleado en las doctrinas en las que le tocó trabajar. Puesto que, en los momentos de culto y de regocijo popular, el fervor religioso se expresaba en la alegría de las danzas y los cantos, así como en las declamaciones, dramatizaciones y en la policromía del arte textil andino, que habrían hecho vibrar su espíritu poético, tantas veces evidenciado en las misiones de Huarochirí.

2 EVANGELIZACIÓN Y LITERATURA

En el presente trabajo, la intención es relevar este talento artístico del mestizo Blas Valera, casi desconocido o inadvertido, tal vez, porque existen escasos testimonios, pero al parecer, suficientes para evidenciar su capacidad poética, cuyas primeras manifestaciones noticiadas pueden ser ubicadas en las citadas misiones. Precisamente, acerca de estas el padre Juan Gómez le cuenta al prepósito general Francisco de Borja, en una carta de principios de 1571, que el año anterior -a solo tres o cuatro meses de la llegada de los jesuitas a esos lares-, la comunidad celebró la fiesta del

«Corpus Christi con mucha solemnidad y salieron a ella nueve niños vestidos de tafetán carmessí y verde; y con gracioso tono cantaron algunas canciones en su lengua, en loor del Sanctissimo Sacramento, cosa que dio mucho gusto a los indios. Demás destas canciones, salieron los indios con sus danzas muy vistosas»

Respecto a la parte festiva, el padre Gómez agrega:

«La más singular destas danzas fue la de los nobles que se llaman ingas, y el más noble dellos decía la letra, de quatro silabas cada berso. Y de repente dio a los Padres y españoles que allí estaban, porque en la letra dezían epítetos muy buenos a Nuestro Señor (Egaña 1954-1986, I: 423-424).

Indudablemente, habría sido un acontecimiento muy alentador para los misioneros, sin embargo, en el relato hay aspectos que no quedan muy esclarecidos, por lo que deben ser examinados. Por ejemplo, llama la atención que solo a tres o cuatro meses de evangelización elemental, los indígenas de Huarochirí hubiesen estado en condiciones de crear canciones y versos, para glorificar a Jesús en quechua, y ensalzar la sagrada eucaristía, sin entender plenamente el significado de la compleja simbología de la iglesia cristiana. Lo que obliga a pensar que para tales hechos habría sido indispensable la intervención de un religioso idóneo para esas actividades. Y, por supuesto, el más indicado habría sido el hermano Blas Valera que, gracias a su talento literario, habría podido arreglar algunas canciones e himnos dedicados al sol, para loar al santísimo sacramento. Adelantándose a la teoría de la inteligencia artística, desarrollada por H. Gardner (1983, 2001, 2007) o, tal vez, siguiendo las lecciones de su maestro Diego Corne, intuía bien el efecto dinamizador de la música en los procesos cognitivos y la usó como un recurso pedagógico, sumamente eficaz.

De igual modo, los versos de cuatro sílabas -como los que volveremos a encontrar más adelante- habrían sido escritos originalmente o traducidos y adaptados por el mismo novicio, que conocía la literatura incaica y, gracias a sus estudios humanísticos, dominaba muy bien las técnicas de versificación tanto de los españoles como de los autores clásicos griegos y latinos que, en algún momento, habría aplicado a las traducciones poéticas. Información extrañamente ignorada u ocultada por el padre Juan Gómez ³, puesto que desde entonces el hermano Blas gozaba de la celebridad como quechuista, predicador y versista. Era el único, en Huarochirí, con sensibilidad, ingenio y conocimientos apropiados para alentar esas manifestaciones artísticas, según lo acreditan los padres Diego de Bracamonte y Joseph de Acosta, que las admiraban desde que conocieron al padre Valera. Sus apreciaciones, aun siendo comprensiblemente parcas, resultan valiosas. El primero destacaba que, además de polígloto, es «gran latino y versista» (Egaña 1954-1986, I: 252) y el segundo decía: «algunos [entre ellos Valera] se aplican bien a las letras [esto es, a las humanidades] y salen con ellas» (Egaña 1954-1986, III: 272).

3 Este sacerdote no estuvo en las misiones de Huarochirí. Y escribió la carta en Lima, en 1571. Extrañamente en esa misiva solo menciona a los padres Bracamonte, Barzana y Sánchez y no a los padres Sebastián Amador y Cristóbal Sánchez, y menos al hermano Blas Valera que fue enviado a Huarochirí, específicamente, para catequizar en quechua. Allí, el hermano Valera evidenció, además, su notable competencia en la predicación.

En cuanto a las artes prehispánicas, el insigne cronista peruano hace algunas referencias interesantes en sus *Comentarios*. Relata que se acostumbraba a escenificar las grandes hazañas de los incas y de otros varones heroicos, con actores nobles, mientras que la agricultura, la hacienda, las cosas caseras y familiares eran motivos de comedia. Los incas poetas también perennizaban la gloria de los incas guerreros en poemas épicos conformados por versos «compendiosos, como cifras», de fácil memorización, sin rimas forzadas: «los versos todos eran sueltos». Y eran abundantes «sus cantares amorosos con tonadas diferentes», en «versos cortos y largos, con medida de sílabas» y estrofas cortas. Garcilaso añade: «Por la mayor parte semejaban a la natural compostura de la española que llaman redondillas». Y se acuerda de esta canción amorosa de versos quechuas tetrasílabos y trisílabos, alternos, de fácil musicalidad en la flauta, que los traduce al castellano:

Caylla llapi Puñunqui Chauptuta Samusac	quiere decir	Al cantico Dormiras Media noche Yo vendre
--	--------------	--

Según Garcilaso, otra de las muchas formas de versificación que tuvieron los incas fueron los «*harauec*, que en propia significación quiere dezir inventor⁴».

3 UN POEMA MÍTICO: ÇUMAC ÑUSTA

El mestizo Garcilaso también cuenta que, entre los papeles de Valera, halló unos versos – llamados por este– «spondaicos: todos son de a cuatro sílabas». Según el relato, el tema lo habría encontrado

en los ñudos y cuentas de unos anales antiguos, que estaban en hilos de diversos colores, y que la tradición de los versos y de la fábula se la dixerón los indios contadores, que tenían cargo de los ñudos y cuentas historiales,

por lo común, elocuentes y buenos declamadores. Sin embargo, no queda claro si el texto del mito y los versos, por igual, estaban contenidos en los quipus. Por cierto, la alusión a los versos «spondaicos» correspondía a la versión latina del poema Çumac Ñusta. Y hay razones para pensar con certeza que la descodificación de los quipucamayos correspondía solo a la forma tradicional en que circulaba el relato mítico, en el que se basaban los versos. Pues, Garcilaso afirma: «Yo me acuerdo haver oído esta fábula en mis niñezes con otras muchas que me contaban mis parientes, pero, como niño y muchacho, no les pedí la significación, ni ellos me la dieron». Es interesante resaltar que el cronista cuzqueño dice que se acuerda solo de la «fábula» pero no de los versos. Declaración que refuerza la idea de que en los quipus circulaba únicamente el relato de la «fábula» y no los versos. Tal vez por eso, el cuzqueño Garcilaso de la Vega anota, luego, que el padre Valera «escribió los versos y los tomó de memoria para dar cuenta dellos» (Vega [1609]1943, I: 122-123), a fin de testimoniar su admiración a los conocimientos de los amautas, incas poetas y quipucamayos.

El mismo cronista transcribe la «fábula»:

Dizen que el Hazedor puso en el cielo una doncella, hija de un Rey, que tiene un cántaro lleno de agua, para derramarla cuando la tierra la ha menester, y que un hermano della lo quiebra a sus tiempos, y que del golpe se causan los truenos, relámpagos y rayos. Dizen que el hombre los causa, porque son hechos de hombres feroces y de mujeres tiernas. Dizen que el granizar, llover y nevar lo haze la doncella, porque son hechos de más suavidad y blandura y de tanto provecho. Dizen que un Inca poeta hizo y dixo los versos, loando las ecccelencias y virtudes de la dama, y que Dios se las había dado para que con ellas hiziesse bien a las criaturas de la tierra.

El padre Valera escribió el poema en versos quechuas tetrasílabos y con admirable maestría compuso la versión latina con versos métricos spondaicos, que contienen dos pies espondeos conformados por dos sílabas largas (Hefestión [s.

4 La palabra quechua «harauec», utilizada por Garcilaso en forma castellanizada, corresponde a «haravi» que, según el *Vocabulario y phrasis* de 1586, significa: 'canciones de Indios a manera de endechas, de cosas de amores. Por fusión de estas canciones de dulce y profunda melancolía con la música trovadoresca de los conquistadores, comienza a surgir, a fines del siglo XVII, en la sierra sureña del Perú, el amoroso yaraví mestizo (yaraví < «haravi»), que se acuna en Arequipa y alcanza sus cadencias culminantes en los versos de Mariano Melgar.

II]2009: 57, Sánchez [1939]1965: 133), típicos de la versificación grecolatina clásica, cuya acentuación coincide con el compás musical. En atención a los que «no entienden indio ni latín», dice Garcilaso

me atreví a traducir los versos en castellano, arrimándome más a la significación de la lengua que mamé en la leche que no a la ajena latina, porque lo poco que della sé lo aprendí en el mayor fuego de las guerras de mi tierra, entre armas y caballos, pólvora y arcabuzes, de que supe más que de letras.

Agrega que en tal sentido «diremos lo menos mal que supiéremos, sin salir de la propia significación del lenguaje indio». Estas son las tres versiones del poema:

EN QUECHUA (Blas Valera)	EN LATÍN (Blas Valera)	EN CASTELLANO (Garcilaso de la Vega)
Çumac Ñusta	Pulchra Ninpha	Hermosa doncella,
Toralláiquim	Frater tuus	Aquese tu hermano
Puiñuy quita	Urnam tuam	El tu cantarillo
Páquir cayan	Nun infringit	Lo está quebrando,
Hina mantara	Cuius ictus	Y de aquesta causa
Cunuñunum	Tonat fulget	Truena y relampaguea,
Illapántac	Fulminatque	También cayen rayos.
Camri Ñusta	Sed tu Ninpha	Tú, real donzella,
Uniquita	Tuam Limpham	Tus muy lindas aguas
Para munqui	Fundens pluis	Nos darás lloviendo;
Mai ñimpiri	Interdumque	También a las veces
Chichi munqui	Grandinem, seu	Granizar nos has,
Riti munqui	Nivem mittis	Nevarás assimesmo.
Pacha rúrac	Mundi factor	El Hazedor del mundo,
Pacha cámac	Pacha camac,	El Dios que le anima,
Vira cocha	Viracocha	El gran Viracocha,
Cai hinápac	Ad hoc munus	Para aqueste oficio
Churasunqui	Te sufficit	Ya te colocaron
Camasunqui	Ac praefecit	Y te dieron alma.

Tanto en quechua como en latín, la belleza de este poema acredita suficientemente la calidad poética del mestizo Blas Valera. Y la publicación trilingüe de Çumac Ñusta (Vega [1609]1943, I: 122-123) lo convierte en el primer poeta peruano editado.

Y si bien Garcilaso no adecuó su versión a los preceptos de la versificación silábica ni de la métrica, es innegable el efecto estético que logró. El cronista concluye la referencia a este poema con palabras que reafirman su enorme admiración por el trabajo intelectual del padre Blas Valera y obvian cualquier otro comentario: «Esto puse aquí por enriquecer mi pobre historia, porque cierto, sin lisonja alguna, se puede decir que todo lo que el Padre Blas Valera tenía escrito eran perlas y piedras preciosas. No mereció mi tierra verse adornada de ellas».

4 UNA ELEGÍA QUECHUA: APU INKA ATAWALLPAMAN

Por cierto, en su prolongado periplo de evangelizador, Valera no habría escrito solo un poema, su temprana fama de versista hace pensar en una producción mayor. Desde este punto de vista, es razonable suponer que, las páginas de la *Historia occidentalis* destrozadas por la censura o descartadas por Garcilaso, hubiesen contenidos otros poemas más. Y no es menos posible que algunos hubiesen quedado solo en la memoria colectiva de algunas doctrinas, cantados entre otras composiciones anónimas. Pues, en el método de evangelización de los jesuitas –concordantes con los criterios pedagógicos más avanzados de entonces–, la música y las expresiones versificadas eran consideradas como recursos didácticos muy eficaces y Valera los habría utilizado con suma destreza y frecuencia.

Uno de esos poemas, conservado entre los cantares populares, habría sido «Apu Inka Atawallpaman», que lo leí por primera vez a fines de los años setenta, en el libro *Poesía quechua* de Jesús Lara, cuando escribía mi ensayo sobre el *Origen y expansión del quechua*. Pero como mi atención, en ese momento, estaba centrada en ese tema, el poema anónimo quedó rezagado en algún escondrijo de mi memoria. Felizmente, el poeta Jorge Najar, a propósito de su alentador comentario en torno a *Blas Valera: primer cronista, poeta y lingüista peruano*, me hizo una oportuna referencia a dicho poema, estudiado prolijamente por el poeta Odi Gonzales, quien, en su libro *Elegía Apu Inka Atawallpaman, primer documento de la resistencia inka (siglo XVI)*, sobre la base de un cuidadoso estudio filológico, hipotetiza que la autoría de este extenso poema podría ser atribuida al padre Blas Valera. En las líneas siguientes nos proponemos evidenciar la certeza de esta conjetura.

4.1 Origen y hallazgo de la elegía

Según la primera información conocida sobre la obra que nos ocupa, esta fue recopilada, en los primeros treinta años del siglo pasado, en un cuadernillo, una especie de cancionero, organizado por el músico y compositor Cosme Ticona, en el cual también había registrado otros poemas y canciones de dominio público, recogidos mayoritariamente en Pisac –su tierra natal– y en Canchis, esto es, en el espacio geográfico del Valle Sagrado de los Incas. Extrañamente el cuadernillo llegó a manos del profesor sanmarquino José Mario Benigno

Farfán Ayerbe (citado a menudo solo como J. M. B. Farfán), gracias al arpista Carlos Flores Pino, miembro del elenco artístico de Ticona (Arguedas 1955: 7. Citado por Gonzales 2014: 34). Elenco que viajaba periódicamente a Lima, para participar en espectáculos folclóricos, organizados en grandes escenarios populares como las carpas del *Luna Park* y del *Coliseo Nacional*, ubicados en el distrito de La Victoria. En realidad, eran lugares de encuentro de paisanos procedentes de los pueblos de la Sierra.

En 1942, el profesor Radamés Altieri –recordado por su interés permanente en las fuentes históricas peruanas–, director de la *Revista del Instituto de Antropología de la Universidad de Tucumán*, incluyó en el vol. 2, n.º 12, un anejo titulado «*Poesía folklórica quechua*» que contiene «117 poemas quechuas en el idioma original y traducidos al castellano» por J. M. B. Farfán. En esas páginas se publicó por primera vez en quechua la elegía «Apu Inka Atawallpaman» y en castellano con el título «Al Poderoso Inka Atawallpa» (Gonzales 2014: 34, 69-73). Ambos textos fueron transcritos por el lingüista boliviano Jesús Lara en su libro *Poesía quechua* (1942). En la segunda edición (1947), Lara incorporó una nueva versión castellana de la elegía que, según Arguedas (1955: 7. Citado por Gonzales 2014: 35) –sin indicar ninguna fuente confirmatoria–, también fue realizada por el profesor Farfán, con el título modificado: «Al gran Inca Atawallpa». Ocho años después, el editor y librero Juan Mejía Baca, publicó la transcripción quechua de la elegía y la correspondiente traducción castellana de José María Arguedas. Desde entonces hasta ahora, se han producido no menos de diez ediciones

del poema (Gonzales 2014: 36-38), siendo una de las más recientes, la del poeta cuzqueño Odi Gonzales. Por cierto, las traducciones castellanas de Farfán y Arguedas son básicamente literales, aun cuando el segundo, poseedor de talento lírico –presuntamente tan notable, que desdeñaba la calidad poética de *Trilce* de César Vallejo⁵–, podría haber optado por una interpretación poética, sin embargo, no se aventuró en un trabajo de esa índole, como sí lo hizo Gonzales y logró una versión de notable calidad estética, con seguridad, la que mejor traduce al castellano la sensibilidad de los vencidos, específicamente, la del autor de la elegía en quechua.

Para facilitar una aproximación gozosa a la elegía, nada mejor que transcribir en estas páginas, las versiones quechua y castellana, realizadas por el poeta cuzqueño Odi Gonzales.

Apu inka Atawallpaman

Ima k'uychin kay yana k'uychi
Sayarimun?
Qosqoq awqanpaq millay wach'i
Illarimun.
Tukuy imapi seqrachikchi
T'akakamun.
Watupakurqan sunqollaymi
Sapa kutin,
Musqoyniypipas ch'eqmi ch'eqmi
Uti uti,
Chiririnka qhenchataraqmi,
Aqoy phuti.
Inti turayan q'elluyaspan,
Huk waruypi;
Atawallpa ayachaspa
Chay sutinpi,
Wañuynillanta chikachaspa

5 Siguiendo el sentido crítico de E. A. Westphalen, en relación a la poesía de Vallejo, Arguedas, al contestarle una carta, anotaba:

Lo que me dices de Vallejo; me parece acertadísimo, y ya después de sabido muy sencillo, que el fracaso o la endeblez de *Trilce* sea por el mismo Vallejo. Es claro, del olmo no han de nacer peras. Cuando leí *Trilce* por primera vez, sufrí una sorpresa grande. Y esa sorpresa no se debió solo a la brusquedad del cambio que hay entre *Los heraldos negros* y *Trilce*, en el 99% de *Trilce* no encontré nada que me convenciera; no me tocaba, y me esforcé en leerlo muchas veces, y siempre permanecí quieto. Hay hasta cuatro poemas que me gustaron, y que me siguen pareciendo hermosos. Pero yo también creo a Eguren inmensamente superior, y cada vez me parece más esta distancia (Arguedas, Westphalen 2011: 71).

Por cierto, los juicios de Westphalen eran más desoladores:

En *Trilce* se siente una falla, un fracaso. Pero no creo que haya que achacar estos al idioma, sino al mismo Vallejo... Provisionalmente, podría definirse la sensación desconcertante que deja *Trilce*, como producida por un deseo de abstracción chocando y haciéndose trizas contra un sentimentalismo desbordante. Sería de desear que alguien, una vez, nos dijera lo definitivo sobre Vallejo, es decir, en qué medida nos puede servir actualmente, nos puede ayudar en la búsqueda de la expresión poética (Arguedas, Westphalen 2011: 58-59).

Paradójicamente, ninguno de los dos amigos ha trascendido con la intensidad poética de Vallejo, durante cien años.

Huk ch'illmiypi.
 Umallantas wit'unkuña
 Millay awqa;
 Yawar mayus puriskanña
 P'alqa p'alqa
 Q'eqmaq kirus yarphachachakunña
 Llakiy salqa.
 Titiyanñas Inti ñawillan
 Apu Inkaq.
 Chiriyannas hatun sunqollan
 Atawallpaq.
 Tawantinsuyus waqallaskan
 Hik'isparaq.
 Pacha phuyus tiyaykamunña
 Tutayaspa.
 Mama killas q'anparmananña
 Wawayaspa;
 Tukuy imapas pakakunña
 Llakikuspa
 Allpas mich'akun meqllayllanta
 Apullanpaq,
 P'enqakoq hina ayallanta
 Munaqninpaq
 Manchakuq hina huamink'antan
 Millp'unqampaq.
 Qaqapas ch'illan apunmanta
 Wankhakupspan;
 Mayupas qaparin phutiyamanta
 Hunt'akuspan.
 Wiqekuna kuska tanta
 Michu'kuspa.
 Pi runan mana waqanmanchu
 Munaqninpaq
 Ima churin mana kanmanchu
 Yayallanpaq?
 ¡Anchhiq, phutiq sunqo k'irilla
 Mana taklla!
 Ima urpin mana kanmanchu
 Yananmanta?
 Musphaykachaq t'illa luychu
 Sunqonmanta?
 Yawar wiqe qechu-qechu
 Kusinmanta,
 Lirp'uy phaqa wiqellanwan
 Ayallanta
 Armanykuspa wawa sunqonwan
 Meqllayllanta.
 Chunka maki kamarinninwan
 lulusqanta
 Sunqonllanpa raphrallanwan
 P'intuykuspa
 Qhasqollanpa llikallanwan
 Qataykuspa
 Llakiq ikmaq qhaqyaynillanwan
 Qaparispa.
 Pallakunan muyuykunña
 Yanakama

Willaq umun llaqollakunña
 Arphankama;
 Llapa runan wachurikunña
 P'uytunkama.
 Wañuy p'itin, llaki musphan
 Mama qoya
 Mayu mayu wiqen phawan
 Q'ello aya!
 Tikay tikay uyallanpas
 Simillampas.
 Maytan rinki chinkarispayki
 Ñawiyamanta,
 Kay suyuta saqerispayki
 Llakiymantan,
 Wiñayllapaq t'aqakuspayki
 Sunqoyamanta?
 Wasi hunt'a qori qolqewan
 Yuraq awqa,
 Atiy millp'uy millay sunqowan
 Tanqa tanqa;
 Aswan aswan t'ituy munaywan
 Phiña salqa
 ¡Tukuy imata qoshaqtiyki
 Sipisunki!
 Munayninman hunt'aykachinki
 Qan sapayki
 Qaqa-markapi wañuspayki
 P'uchukanki.
 Thukuruyanñan sirk'aykipi
 Yawarniyki;
 Qhoqayarinnan ñawiykipi
 Rikuyniyki
 Ancha qoyllur lliplliynillanpi
 Qhawayniyki.
 Anchhin, phutin, purín, phawan
 Urpillayki
 Musspha muspha llakin, waqan
 Sunqollayki.
 Aqoyraki ñak'ariywan
 Sunqo p'aki.
 Chhullmi chhullmi qori wantu
 K'irawniyki,
 Tukuy ima qori puytu
 Raki raki.
 Huk makipi ñak'ay qotu
 T'ipi t'ipi,
 Tunki tunki yuyaymanaspa
 Sapallayku,
 Mana llanthuyoq rikukuspa
 Waqasqayku,
 Mana pi mayman kutirispaspa
 Musphasqayku
 Atinqachu sunqollayki,
 Apu Inka,
 Kanaykuta chinkay chaki
 Mana kuska
 Ch'eqe ch'eqe hoqpa makinpi

Saruchasqa?
 Ñakñu wach'eq ñawillaykita
 Kicharimuy,
 Ancha qokoq makillaykita
 Mast'arimuy
 Chay samiwan kallpanchasqata
 Ripuy niway.

Al patriarca, inka Atawallpa

*¿Qué arco iris nefasto es este negro arco iris
 que se encima?
 Un resplandor horrendo amaneció
 para hostigar al Cusco
 Granizada incontenible arremete
 contra todo
 Ya mi corazón lo presentía
 una y otra vez
 Y en mis sueños también, azorado,
 sumido
 advertí el funesto moscardón de la muerte
 fatalidad, infortunio.
 En uno de los presagios el sol amarillea,
 se oscurece
 amortajando el cadáver de Atawallpa,
 extinguiendo su nombre, su estirpe
 en un cerrar y abrir de ojos.
 Dicen que ya decapitaron su testa
 torvos enemigos
 Dicen que ya discurre un río de sangre
 bifurcándose en ramales.
 Dicen que su firme dentadura empieza ya a roerse,
 dolencia inaguantable
 Dicen que ya se empañan sus ojos fulgentes
 del gran patriarca.
 Dicen que ya se ha helado el gran corazón
 de Atawallpa
 Dicen que en sus cuatro señoríos le lloran
 hasta desgañitarse.
 Dicen que ya descendió la densa neblina
 oscureciendo
 Dicen que ya se encoje la madre luna
 como si volviera a nacer
 Y dicen que ya todo se va sumiendo
 con pesar.
 Dicen que la propia tierra se niega a cobijar en su seno
 a su Señor
 como si le abochornara el cadáver
 del que la amó,
 como si temiera engullirlo,
 sumir a su guardián.
 La dura roca también ceja por su hacedor
 horadándose.
 También el río brama de pesar
 cuando se desborda.
 Las lágrimas juntas, vertidas,
 se entremezclan
 ¿Qué mortal no habría de llorar*

*por quien le amó?
 ¿Qué vástago no estaría del lado
 de su progenitor?
 Doliente, compungida; malherida del corazón,
 sin sosiego
 ¿Qué doncella, qué paloma no cuidaría
 de su galán?
 ¿Y qué apasionado ciervo cerril
 no se deja llevar por sus pulsiones?
 Se desangran lágrimas disputadas a la quita-quita
 de su regocijo
 Y con reverberante cascada de lágrimas
 lava el cadáver
 en su regazo cobijado
 con infinita ternura.
 Los que fueron rozados
 por sus diez dedos forjadores
 Los que fueron alcanzados por sus brazadas,
 arropados por su corazón
 Los que fueron abrigados
 con la fina malla de su torso
 chillan con gritería
 de viudas plañideras
 Ya las castas oficiantes se aglomeran
 vestidas de luto,
 El celebrante o Memoria Parlante se ha ceñido
 ya su manto
 más oscuro
 Y el resto se ha alineado
 camino a sus fosas.
 Cunde la muerte, el dolor aturde
 y las lágrimas de la reina madre
 fluyen como riadas,
 cadáver amarillento!
 su rostro de fría natilla,
 sus labios yertos.
 ¿A dónde vas, desvaneciéndote
 ante mis ojos?
 Dejando este reino
 abandonando a su pena
 Separándote para siempre
 de mi corazón?
 No obstante el recinto de oro y plata
 el enemigo foráneo
 rapaz y voraz,
 precipitándose en tumulto
 con su afán irrefrenable;
 hoscas alimañas
 a quienes díste todo,
 te dieron muerte.
 Les colmaste de sus antojos
 sólo tú
 Mas con tu muerte, en Cajamarca,
 todo se extinguió.
 Ya coaguló la sangre
 en sus venas
 Ya se hizo borrosa la visión*

*en tus ojos
 Tu mirar se disuelve en el lado oscuro
 de la estrella más radiante.
 Sola se conduce, solloza, deambula, deambula,
 discurre
 tu paloma, tu compañera
 Su febril corazón pena
 gime
 Se desgarrar por la desgracia
 de tu perecimiento.
 Tu dorada litera, descoyuntada,
 tu solio
 Y todo cuanto fue urdido con fibras de oro
 vil repartija.
 Regidos por una mano que nos hacina en el dolor,
 disgregados
 Atolondrados, enajenados, sin juicio,
 aislados
 Contemplando nuestro cuerpo sin sombra
 sollozamos
 Sin recurrir a nadie
 entre nosotros desvariamos
 Permitirá tu corazón,
 gran patriarca,
 que deambulemos sin norte
 dispersos
 Separados; en manos ajenas,
 humillados?
 Condesciende a abrir tus ojos
 que irradian claridad
 Extiéndenos
 tus manos generosas
 Y con esta buena seña alentados
 dinos: ¡regresen!*

Hay consenso entre los estudiosos en que «Apu inka Atawallpaman» es el poema quechua conocido de más alta calidad literaria, reconocimiento que tiene como punto de partida la feliz decisión del profesor J. M. B. Farfán, de publicarlo y, de esa forma, evitar su pérdida y olvido y, a la vez, propiciar su difusión. Gracias a él, hoy se puede intentar la identificación del autor, aunque el texto original no haya sido hallado hasta el momento, cuando ya han transcurrido, posiblemente, más de cuatrocientos cincuenta años de haber sido escrito.

4.2 Ubicación temporal de la elegía

En cuanto a la fecha de escritura de este poema, Arguedas (1965: 24) afirma: «Consideramos que pertenece al siglo XVII», aunque, en otro momento, admite que pudo haber sido escrita «a fines del siglo XVI» (Arguedas [1961]1997). Citado por Gonzales 2014: 39), sobre la base del

supuesto que, para una valoración adecuada de los hechos, es indispensable «cierta distancia histórica» (Arguedas 1957: 54. Citado por Gonzales 2014: 38). Apreciación historicista de discutible aplicabilidad al proceso de creación literaria –tan estrechamente vinculado con la inteligencia emocional–, en el cual, por cierto, el efecto estético no es generado por el proceso de construcción de un saber, cualquiera que fuere el referente. Haciendo cierta concesión y con criterio flexible, Odi Gonzales (2014: 38) ubica la escritura de la elegía en la segunda mitad del siglo XVI, específicamente, al finalizar este (Gonzales 2014: 43). Sin embargo, es necesario precisar que la fijación de la fecha de elaboración del poema al término de muchos años, entrañaría un riesgo. Pues, un lapso muy extenso, mayor de cuarenta o cincuenta años, habría afectado, inexorablemente, la vívida frescura de los recuerdos de los testigos y del poeta. Observación valiosísima que no puede ser obviada en la búsqueda del autor.

Desde luego, tampoco se puede exagerar la cercanía temporal entre la muerte del inca y la producción de la elegía, como lo hace Jesús Lara ([1947]1979: 92) al afirmar: «Debió ser compuesta al difundirse la noticia de la muerte de Atawallpa, pues todo su contenido habla de una desgracia reciente, no esperada "sucedida en un instante"». Pareciera reforzar esta idea, la imploración de la última estrofa que, como ninguna otra, revela cierta inmediatez entre la muerte de Atawallpa y el enunciado de tal hecho. Si bien el razonamiento es coherente, no se puede deducir, tan solo, que el autor debió ser un testigo indígena que escribió con la inmediatez de un cronista. Y que, de no ser así, «hubiera sido difícil presentarnos este torrente que salpica sangre acabada de verter, que junto con aquellos "ojos de sol" que "se han vuelto de plomo" va arrastrando sin remedio la libertad y bienestar de toda una raza».

Para imaginar al autor y conjeturar el momento de producción de su obra, no se puede obviar la observación de algunos aspectos formales y semánticos de esta. Por ejemplo, la gran extensión del poema: 138 versos, y la de estos, muy diferente a los breves poemas quechuas, conformados por versos cortos, para facilitar su aprendizaje y memorización. Otro aspecto es el referente a la estructuración de los significados. Estos hacen pensar, más bien, en un indígena aculturado o en un mestizo, con una singular competencia de la lengua quechua y un buen conocimiento de la literatura española

y, como es evidente, ni uno ni el otro podría haber existido en el momento de la tragedia de Cajamarca. Su aparición se produciría después de algunas décadas como productos del coloniaje. Por consiguiente, el poema no pudo haber sido escrito inmediatamente después de la muerte de Atahualpa. Por entonces, los indígenas no escribían en quechua con un sistema fonemográfico (como el castellano) y los colonizadores solo practicaban la escritura de su lengua o del latín.

Algo más –de sumo interés–, el estilo del discurso indirecto marcado por «Dicen que...» (versos 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 37) revela que los hechos referidos en el poema no fueron presenciados ni constatados por el poeta, sino que se los contaron, sin precisar quiénes; de lo que se infiere, que el poeta no fue testigo de tales hechos. Aspecto que, también, está remarcado en la versión quechua por lo que Wölck (1987) llama morfema validador, en este caso, //–s //, usado para significar, aproximadamente «Se dice...», con una implicancia de impersonalidad. Todo esto nos aproxima, indudablemente, a un poeta mestizo y a una escritura quechua hispanizada.

Recuérdese que, decretada la caída del Estado inca con el asesinato de Atahualpa, en pocas semanas, los vencidos fueron reducidos a una simple fuerza de trabajo, destinada a generar la riqueza de los conquistadores, quienes tomaron como concubinas, regularmente, a mujeres relacionadas con la decaída clase gobernante nativa. Los cambios políticos, económicos y sociales fueron tan rápidos y drásticos, que los parientes maternos del joven Garcilaso de la Vega comentaban compungidos: «Trocósenos el reinar en vasallaje» (Vega [1609]1943, lib. I, cap. XV). En tal situación, es razonable pensar que los indígenas aculturados, mediante el sistema educativo español, habrían comenzado a escribir en castellano y latín, solo después de la fundación de los colegios para curacas y familiares sobrevivientes de la nobleza incaica, esto es, después de 1570. Si el autor hubiese sido un indígena aculturado, el poema podría haber sido escrito a fines de los años noventa del siglo XVI, posiblemente, a más de sesenta años de la caída del Tahuantinsuyo. Los recuerdos, por entonces, ya habrían sido un tanto borrosos y no tan emotivos.

En cuanto a los mestizos, las circunstancias habrían sido muy diferentes. Estos, muy pronto, habrían adquirido la cultura cristiana de sus

padres, aunque en las primeras décadas del coloniaje, su acceso a los colegios y órdenes sagradas habría sido restringido. Se tenía recelo de su acceso a uno de los centros de poder más importantes de entonces: el clero (Coello 2008). Por eso, solo se habría permitido el ingreso de unos pocos mestizos escogidos, con la finalidad de emplearlos en la catequización de los indígenas. Uno de ellos, según suponemos, sería el autor de la elegía. Pensamos, específicamente, en el chachapoyano Blas Valera, bilingüe de cuna que desde niño evidenció poseer «don de lenguas». Habló quechua y castellano en forma excepcional y tal vez la lengua «*chacha*» de su primer entorno social.

Por otro lado, la minuciosidad con que se relatan los hechos, como la presencia inerte de Atahualpa, el llanto de los deudos y la carga sentimental de los versos, se puede pensar, con Nathan Wachtel (1976: 30), que la elegía no pudo haber sido compuesta a mucha distancia temporal de la ejecución del inca (1533), pero tampoco en un muy plazo muy corto. Tendría que haber transcurrido el tiempo necesario para que los mestizos alcanzaran un buen nivel educativo, como el que se vislumbra a través de la elegía. Y esto solo podría haber ocurrido, en el mejor de los casos, al concluir el período que abarcaría la conformación de una generación de mestizos, esto es, por los años sesenta.

4.3 Acerca del autor

El poeta Odi Gonzales (2014: 58), después de examinar la posible existencia de un «juglar del Valle Sagrado» –tal vez familiar de Manco inka– como autor de la *Elegía*, plantea la hipótesis de que Blas Valera «bien pudo haber escrito el poema, tan afín a su ideología» (Gonzales 2014: 60). Alega a favor los siguientes hechos: La buena información que recibió Blas de su madre, hablante de quechua, ligada a la nobleza cusqueña; el buen dominio que tuvo el padre Valera del quechua; su talento de escritor; su estancia, durante «sus últimos años (siglo XVI) en una comunidad quechua del Cusco»; y «los singulares incidentes de su vida» (Gonzales 2014: 60).

A partir de este derrotero, nos proponemos examinar las evidencias suficientes a fin de demostrar la hipótesis de que el autor de la *Elegía* es el mestizo chachapoyano Blas Valera. En tal sentido podemos argumentar:

a) *Memoria histórica*. Es indudable que, para

escribir con solvencia sobre la caída del Estado incaico, marcada por la sangrienta batalla en la que fue capturado Atahualpa y el posterior asesinato de este, en julio de 1533, se requería información veraz y muy detallada sobre tales acontecimientos. Al respecto, doña Francisca Pérez y el padre de esta, cuzqueños, afincados en Chachapoyas como mitimaes de privilegio, gracias a la cercanía geográfica y temporal, a aquel acontecimiento de tanta trascendencia histórica, debieron conocerlo muy pronto y con minuciosidad. A través de muchos informantes habrían obtenido noticias de primera mano, amplias y puntuales, gracias a la buena memoria de las sociedades ágrafas. Noticias que, ordenadas y enriquecidas por varios años serían sumamente valiosas.

Casi un año después, don Luis Valera llegaba a Cajamarca, cuando Pizarro y sus colaboradores más cercanos ya estaban en Cuzco. En aquella ciudad de la sierra norteña solo quedaban, por propia voluntad, unos cuantos conquistadores que, de seguro, le informaron con lujo de detalles la forma en que derrotaron a Atahualpa y cómo se repartieron el tesoro del rescate. Bien enterado del tema, Luis Valera, de inmediato, se incorporó a la organización de la entrada a los Chachapoyas, dirigida por el mariscal Alonso de Alvarado, quien le confió el cargo de capitán de arcabuceros –según se señaló antes–. Seguramente, después de consolidar la conquista de esa región, Luis Valera tomó como concubina a la bella Francisca Pérez.

Se puede inferir, entonces, que Blas Valera, nacido en 1545, obtuvo una información valiosísima desde la infancia, a través de los relatos y cantos quechuas que entonaba su madre, doña Francisca Pérez –identificada por razones de familiaridad (González 1907: 183; Hyland 2003: 21) con la causa del último inca–, de los diálogos con su abuelo y demás familiares maternos, así como de los relatos de su padre, el conquistador y encomendero Luis Valera, sobre la sangrienta batalla en la que fue capturado Atahualpa y la cruenta muerte que le dieron. Hechos que recuerda y registra en su *Historia occidentalis* (1579-1594), como consta en las transcripciones de Garcilaso en sus *Comentarios*. Añádase a esto que, por su propio interés, el adolescente Blas habría ampliado y profundizado tales conocimientos, a su paso por Cajamarca –en tránsito hacia Trujillo–

en diálogos con maestros, quipucamayos y otros exfuncionarios incaicos, con los que hablaba en quechua, constantemente, sobre la cultura incaica. En Trujillo habría conocido un documento que contenía las palabras del padre Valverde, pronunciadas en el diálogo con Atahualpa, sobre el motivo de la conquista y el requerimiento final de su rendición (Vega [1617]:1944, l: 64-65). El relato de Valera sobre este hecho es conmovedor. El afecto que sentía por Atahualpa era incuestionable. Su solidaridad no podría haber sido más elocuente en los versos finales de la elegía:

*Condesciende a abrir tus ojos
que irradian claridad
Extiéndenos
tus manos generosas
Y con esta buena seña alentados
dinos: ¡regresen!*

Hay un hecho colateral, que vale la pena resaltar. Acierta Odi Gonzales (2014: 49) cuando piensa que el autor de la elegía podría haber estado en el Cuzco en el momento de la ejecución de Tupac Amaru (1572) y que este hecho podría haberlo conmovido, sensibilizado. Por supuesto, Blas Valera estaba en esa ciudad, pero no participó en tal acontecimiento, como sí lo hizo el jesuita Alonso de Barzana. Recuérdese que este sacerdote, antes de la decapitación, persuadió a Tupac Amaru para que, ante los indígenas reunidos en plaza mayor de esa ciudad, se declare cristiano y les pidiera que abandonen sus creencias (Vargas 1963, l: 148). Tarea para la cual el novicio Blas Valera estaba más capacitado. Sin embargo, su ausencia en ese acto hace suponer que, de la mejor forma posible, habría rehusado realizarla. Actitud que revelaría, una vez más, su identificación con los vencidos. Para entonces, la elegía ya habría sido escrita, como vamos a ver luego.

- b) *Quechua y «don de lenguas»*. Debe tenerse presente, asimismo, que Blas Valera en 1560, a la edad de quince años, ingreso al primer colegio de Trujillo, fundado y dirigido por el célebre latinista francés Diego Corne, con quien adquirió una sólida formación intelectual, durante los estudios de latinidad (tres años) y los superiores (cinco años). Con él aprendió latín, hebreo, griego y música. Estudió además gramática, literatura clásica griega, latina y española,

y teología, sin dejar de practicar la lengua quechua, ni de investigar sobre la cultura andina y la historia de los incas (Rojas 2018: 101, 323). Esta formación humanística explica el porqué, cuando en noviembre de 1568 ingresó a la Compañía de Jesús, desde los primeros días de su noviciado salió a predicar en quechua a los indios de Lima. Esto porque ya tenía conocimientos suficientes de teología. Al mismo tiempo enseñaba gramática de esta lengua a los sacerdotes y novicios que venían de Europa. Solo dos meses después, el padre Diego de Bracamonte, S. J., destacaba en un informe el «don de lenguas» del novicio Blas: «gran lengua en muchas lenguas de acá» (Egaña 1954-1986, I: 252).

Cuando fue ordenado como sacerdote en el Cuzco, en 1573, se convirtió en el primer jesuita peruano, mestizo, y ya estaba considerado como el predicador quechuófono y aimarófono más ilustre del virreinato peruano. Sus competencias quechua y aimara eran tan notables que, en 1583, el Tercer Concilio Limense le encargó una tarea de enorme responsabilidad: supervisar las traducciones quechuas de la *Doctrina*, el *Confesionario* y el *Sermonario* (Rojas 2018: 243-247; Medina 1966, I), libros fundamentales para la evangelización de la población nativa. Asimismo, la traducción de dichos documentos conciliares a la lengua aimara y la respectiva revisión. También, la elaboración de un *Arte y Vocabulario en la lengua general del Perú llamada Quichva, y en la lengua Española*, obra que lo consagra como el primer lingüista del Perú y América. Todo esto prueba, en forma fehaciente, su condición de gramático de la lengua quechua y quechuófono excepcional. Luego, se verá cómo se conjuga esta capacidad lingüística con la vivacidad de los recuerdos.

- c) *Talento poético*. En el citado documento que el padre Bracamonte remite al prepósito general de la Compañía de Jesús, el 21 de enero de 1569, aparece la primera información que tenemos sobre el ingenio literario de Blas Valera. Anota que este estudiante es «gran latino y versista» (Egaña 1954-1986, I: 252). De lo que se puede inferir que para considerarlo «gran... versista», el padre Bracamonte habría visto –no uno sino– varios poemas originales de Valera, muy bien escritos, unos, en latín y otros, en quechua. Es posible que, también, hubiese leído algunos

poemas y cánticos originalmente dedicados a los dioses andinos, adaptados por Blas Valera para loar a las divinidades cristianas, tal como pudo observar en la primera celebración del *Corpus Christi*, realizada en la reservación de Huarochiri en 1570. Sin embargo, la única evidencia conservada por el cronista Garcilaso en sus *Comentarios* es el poema «Çumac Ñusta», que Valera había incluido en los manuscritos de su «Historia occidentalis». Pero, la cantidad de evidencias rescatadas no es un criterio suficiente para valorar una obra literaria. Lo importante y pertinente es la calidad de la evidencia, la importancia de su significación intrínseca y extrínseca. En este caso, en los versos de la elegía se vislumbra que el autor fue una persona de gran sensibilidad poética, que conocía bien la historia cultural incaica –en especial, el capítulo del trágico regicidio de Atahualpa– y las técnicas de versificación de la lengua quechua y de la castellana. Es posible que la elegía tuviese como antecedente «Las coplas a la muerte de su padre» del poeta prerrenacentista Jorge Manrique.

Por consiguiente, se puede afirmar que Blas Valera concentraba todos los atributos históricos, lingüísticos y literarios, como para producir una gran poesía en quechua y tal vez en aimara, lengua que también practicó con destreza magistral. Y se puede agregar, con mucha certeza, un hecho que habría tenido una especial incidencia en la concepción de la elegía: Blas Valera habría sido uno de los pocos mestizos –en el área de predominio cuzqueño– que simpatizó con Atahualpa, por influjo directo de su madre. Pues, los pobladores sureños del antiguo Tahuantinsuyo, sobre todo, los del Cuzco, no olvidaban las crueldades cometidas por los guerreros de Atahualpa y menos le perdonaban el asesinato de Huáscar, como bien lo recuerda el cuzqueño Garcilaso de la Vega en más de una ocasión (Vega [1617]1944, lib. I, cap. XVIII). Sin lugar a dudas, el mestizo Blas Valera era el único que reunía todas las cualidades intelectuales para escribir la bella elegía Apu Inka Atawallpaman, cuya musicalidad se estructura sobre la base de abundantes rimas consonantes, tantas como las flexibles asonantes, pero sin ninguna distribución estrófica rígida, como era habitual en la poesía europea.

- d) *¿Cuándo se escribió la elegía?* Si se considera,

en primer lugar, la intensa emotividad del poema, que sugiere una cercanía temporal entre el hecho histórico y el relato lírico, sin llegar al extremo de la inmediatez, como supone Lara. Y si, en segundo lugar, se conviene en que el poema no pudo ser escrito por un indígena aculturado, sino por un mestizo bilingüe; entonces, es inevitable coincidir con Wachtel, en que debió ser escrito en un plazo intermedio, como el que corresponde, según quedó anotado, a una determinada generación de mestizos, ya sea de los nacidos en los años treinta o en los años cuarenta del siglo XVI. En este período se ubica Blas Valera, nacido en 1545, con una esmerada formación académica (1560-1568) culminada en el colegio de Trujillo del maestro Diego Corne, a mediados de 1568. Como debe recordarse, en noviembre del mismo año ingresó al Colegio Mayor de San Pablo de la Compañía de Jesús, en Lima.

Por otro lado, si se toma como punto de referencia el límite de su generación, sería posible conjeturar que Blas Valera podría haber escrito la elegía a fines de los sesenta o a principios de los setenta. Mas, por la atmósfera poco propicia para los mestizos en el ámbito conventual de los jesuitas, sería más razonable pensar que la escribió por 1567 o 1568 en Trujillo, donde habría accedido a ciertos documentos sobre la captura y ajusticiamiento de Atahualpa (Vega [1617]1944, lib. I, cap. XXII); en un colegio no religioso en el que tenía más libertad y podría haber sido alentado por su mentor, Diego Corne, hombre de mentalidad abierta.

Agréguese a esto, que la emotividad que traslucen los versos de la elegía, tal vez corresponda mejor a la sensibilidad y exaltación de un joven inteligente y no a las de un hombre mayor de edad que podría mirar las cosas, tal vez, con más agudeza, pero también con la serenidad que da la experiencia. Razones por las cuales se puede aseverar que Valera escribió la elegía cuando tenía veintidós o veintitrés años, específicamente, para honrar la memoria del último inca tahuantinsuyano, por quien sintió un especial afecto, mantenido a lo largo de toda su vida. Al respecto, téngase presente que, en el viaje del ostracismo, durante la escala que hizo en Quito (1593-1594) tuvo la oportunidad de conocer a deudos y algunas personas que trabajaron al servicio de Atahualpa y obtener de ellos

cierta información que le habría servido para dar algunos toques finales a su «Historia occidentalis». El mestizo Garcilaso (Vega [1609]1943, II: 265-266) transcribe una anécdota, recogida por Valera en esa ciudad, según la cual la entonación del canto de los gallos corresponde a la unidad tonal del nombre Atahualpa, por lo que se decía que los gallos cantaban para rememorar por siempre el nombre de «tan grande varón». Garcilaso opone la versión cuzqueña, agravante para el inca. Valera conocía ambas versiones, pero prefirió la primera, en la que se glorifica a Atahualpa.

- e) *¿Cómo llegó la elegía al Cuzco?* Indudablemente, de la mano de su autor. Pues, concluida la fructífera experiencia en la reservación de Huarochiri, Blas Valera, junto con el padre Alonso de Barzana, fue enviado, en los últimos meses de 1571, al colegio jesuítico del Cuzco, recién fundado en mayo de ese año, bajo la dirección del padre Luis López. Allí trabajó, como predicador de indios, por lo menos, hasta fines de 1576. El año siguiente fue enviado a la nueva doctrina de Juli, a trabajar con aimarófonos. Después pasó a Potosí y en 1582 regresó a Lima. A fines de 1592 inició el viaje de expatriación a España, donde falleció en 1597. Pero, mientras permaneció en la otrora capital incaica, debió haber predicado en muchas doctrinas cercanas, en especial, en las más densamente pobladas, incluidas, posiblemente, las del Valle Sagrado. Y no sería extraño que en alguna o algunas de estas hubiese quedado una copia del extenso poema.

En conclusión, a la luz de toda esta información concurrente, se puede asegurar que la elegía «Apu Inka Atawallpaman» es una obra juvenil del poeta Blas Valera.

Y al terminar este artículo, nada es más gratificante que congratular al poeta Odi Gonzales por la actualización textual de la versión quechua de la elegía y por su magnífica traducción poética a la lengua castellana, de tanta calidad, que lo enaltece. Asimismo, por su perspicaz intuición hipotética acerca del autor. Es de esperar que, con las páginas precedentes se complete, en forma satisfactoria, la identificación del célebre mestizo chachapoyano como el autor de la bella elegía «Apu Inka Atawallpaman».

BIBLIOGRAFÍA

1. ADORNO, Rolena
[1999]2002 «La invención de Guaman Poma. Reflexiones del fin del milenio». En William Mejías López (ed). *Morada de la palabra. Homenaje a Luce y Mercedes López-Baralt*, vol. 1, pág. 19-32. San Juan: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- 2001 «En torno a la figura histórica de Felipe Guaman Poma». Entrevista de Luis Arana y David Rodríguez. En *Alma Mater*. N.º 20, pág. 5-16. Lima: UNMSM.
- 1999 «Contenidos y contradicciones: La obra de Felipe Guaman Poma y las aseveraciones acerca de Blas Valera» En *Ciberletras*. Vol. 1, N.º 2, enero 2000.
- 1998 «Criterios de comprobación: El manuscrito Miccinelli de Nápoles y las crónicas de la conquista del Perú». En *Anthropologica*. N.º 16, pág. 369-394. Lima: PUCP.
2. ANÓNIMO [VALERA, Blas S. J.]
[1586]2009 *Arte, y vocabulario en la lengua general del Perú llamada Quichua, y en la lengua Española*. Edición facsimilar. Madrid: Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
- [1586]1951 *Vocabulario y phrasis en la lengua general de los indios del Perú, llamada Quichua*. Edición de Guillermo Escobar Risco. Lima: Instituto de Historia de la Facultad de Letras de la UNMSM.
3. ARGUEDAS, José María
1965 *Poesía quechua*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
4. ARGUEDAS, José María y Emilio Adolfo WESTPHALEN
2011 *El río y el mar. Correspondencia José María Arguedas-Emilio Adolfo Westphalen*. Lima: Fondo de Cultura Económica.
5. BIRCKEL, Maurice
1977 «Sobre los extranjeros en Lima: El proceso inquisitorial contra un catedrático francés de la Universidad de San Marcos (siglo XVI)». En *Histórica*, Vol. I, Núm. 2, diciembre, pág. 161-182. Lima: PUCP.
6. CARANDE, Rocío
2008 «Espondaicos epigráficos». En *Studia Philologica Valentina*. Vol. 11, N.º 8, pág. 1-25. Sevilla: Universidad de Sevilla.
7. COELLO, Alexandre
2008 «De mestizos y criollos en la compañía de Jesús (Perú, siglos XVI-XVII)». *Revista de Indias*. Vol. LXVIII, N.º 243, págs. 37-66. Madrid: Instituto de Historia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Recuperado de <http://revistadeindias.revistas.csic.es/index.php/revistadeindias/article/view/646/713>
- 2006 *Espacio de exclusión, espacio de poder. El Cercado de Lima colonial (1568-1606)*. Lima: Fondo Editorial de la PUCP, Instituto de Estudios Peruanos.
8. EFESTIÓN de Alejandría
[s. II]2009 *Métrica griega*. En Efestión: *Métrica griega*, Aristóxeno: *Harmónica-Rítmica* y Ptolomeo: *Armónica*, pág. 7-214. Madrid: Editorial Gredos.
9. EGAÑA, Antonio de
1954-1986 *Monumenta peruana*. Vol. I-V. Apud *Monumenta historica societatis Iesu*. Romae: Typ. Pontificiae Universitatis Gregorianae.
10. EGUIGUREN, Luis Antonio
1951 *Historia de la universidad*. Tomo I: *La universidad en el siglo XVI*. 2

- vol. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- 1956 *Las huellas de la Compañía de Jesús en el Perú*. Lima: Librería e Imprenta Gil.
11. ESTENSSORO, Juan Carlos
- 1997 «¿Historia de un fraude o fraude histórico?» En *Revista de indias*. N.º 210, pág. 566-578. Madrid: Instituto de Historia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Recuperado de <http://revistadeindias.revistas.csic.es>
12. FEIJÓO, Miguel
- [1763]1984 *Relación descriptiva de la ciudad, y provincia de Trvixillo del Peru*. Madrid: Imprenta del Real, y Supremo Consejo de las Indias. Edición facsimilar, vol. I. Lima: Fondo del Libro del Banco Industrial del Perú.
13. GONZÁLEZ, Odi
- 2014 *Elegía apu inka Atawallpaman. Primer documento de la resistencia inca (siglo XVI)*. Lima: Grupo Pakarina.
14. GONZÁLEZ DE LA ROSA, Manuel
- 1907 «El padre Valera, primer historiador peruano. Sus plagarios y el hallazgo de sus tres obras». En *Revista Histórica*, tomo II, pág. 180-199. Lima: Instituto Histórico del Perú.
- 1908 «Objeciones a mi tesis sobre las obras de Valera. Réplica al señor Riva Agüero». En *Revista Histórica*, tomo III, pág. 190-204. Lima: Instituto Histórico del Perú.
- 1912 «Las obras del padre Valera y de Garcilaso. Réplica inevitable y única, a la tesis sostenida ante la Facultad de Letras para optar el grado de doctor por José de la Riva Agüero». En *Revista Histórica*, tomo IV, pág. 301-311. Lima: Instituto Histórico del Perú.
15. GUZMÁN BETAMCOURT, Ignacio
- 2002 «Antonio del Rincón (1556-1601). Primer gramático mexicano». Conferencia en el Museo Universitario de Arqueología de Manzanillo, Colima: 25 de setiembre de 2000. En *Estudios de cultura náhuatl* 33, pág. 253-265. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
16. HIDALGO, Esteban
- 1936 «El primer historiador peruano, el padre Blas Valera». En la revista *Letras*, N.º 2, pág. 109-113. Lima: Facultad de Letras de la UNMSM.
17. LARA, Jesús
- [1947]1979 *Poesía quechua*. México: Fondo de Cultura Económica.
18. LEÓN-PORTILLA, Ascensión y Miguel
- 2009 *Las primeras gramáticas del Nuevo Mundo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- 1993 «Estudio introductorio y transliteración». En *Arte de la lengua mexicana*, pág. XI-XCIX. Madrid: Ediciones de Cultura Hispánica. Instituto de Cooperación Iberoamericana.
19. MARTÍNEZ, José Luis
- [1983]2014 *Pasajeros de indias. Viajes trasatlánticos en el siglo XVI*. México: Fondo de Cultura Económica.
20. MEDINA, José Toribio
- 1966 *La imprenta en Lima (1584-1824)*. 4 vol. Con prólogo de L. A. Sánchez. Santiago de Chile: Impreso en el Instituto Geográfico Militar.
21. POLO, José Toribio
- 1906 «Blas Valera». En *Revista Histórica*, tomo II, pag. 544-552. Lima: Instituto Histórico del Perú.
22. ROJAS, Íbico
- 2018 *Blas Valera. Primer cronista, poeta y lingüista peruano*. Lima: Editorial Polisemia.

- [1980]2014 *Origen y expansión del quechua*.
Lima: Editorial San Marcos.
23. SÁNCHEZ, Luis Alberto
[1939]1965 *Breve tratado de literatura general*. Santiago de Chile: Ediciones Ercilla.
24. TERCER CONCILIO LIMENSE
[1584]1984 *Doctrina christiana, y catecismo para instrucción de los indios*. Edición facsimilar. Lima: Industrial gráfica.
25. VALCÁRCEL, Carlos Daniel
1975 *Breve historia de la educación peruana*. Lima: Editorial Educación.
26. VARGAS, Rubén, S. J.
1963 *Historia de la Compañía de Jesús*, 4 tomos. Burgos: Imprenta Aldecoa.
27. VEGA, Garcilaso de la
[1617]1944 *Historia general del Perú*. Segunda parte de los *Comentarios reales de los Incas*, 3 tomos. Edición de Ángel Rosenblat. Elogio de José de la Riva Agüero. Buenos Aires: Emecé Editores.
[1609]1943 *Comentarios reales de los Incas*, 2 tomos. Edición de Ángel Rosenblat. Prólogo de Ricardo Rojas. Buenos Aires: Emecé Editores.
28. WÖLCK, Wolfgang
1987 *Pequeño breviario quechua*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
29. Zevallos Quiñones, Jorge
1981 «La instrucción de niños criollos». En *Amauta*, Revista de Investigación Educativa, vol. VII, núm. 2, julio-diciembre, pág. 33-36. Trujillo: Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Trujillo.

AUTORIZACIÓN PARA EDICIÓN Y PUBLICACIÓN DE ARTÍCULO CIENTÍFICO EN REVISTA *PUEBLO CONTINENTE*

Artículo

Autor(es)

Fecha

Por el presente documento autorizo la edición y publicación del artículo científico indicado, para la revista Pueblo Continente (ISSN 1991-5837; hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 99-1509) en su versión impresa y en su versión digital. Se hará efectivo cuando el trabajo sea aceptado por el Comité Editorial.

Confirmo (confirmamos) también que el escrito no contiene materia cuya publicación viole algún otro

derecho de propiedad intelectual de autor de cualquier otra persona o entidad.

Firma (s)

Documento(s) de Identidad

Nota: el trabajo no será procesado para su publicación en tanto que los editores no reciban esta autorización debidamente firmada en copia de esta hoja. Si el artículo no es publicado en la revista Pueblo Continente, este documento no tendrá efecto alguno.

INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES

1. Los artículos enviados a la revista deben ser originales e inéditos; redactados en español, impresos en papel bond blanco tamaño A4 , por una sola página, a doble espacio y con márgenes de por lo menos 25mm.
2. La extensión del manuscrito, incluyendo la bibliografía, en promedio debe ser de unas doce (12 páginas), con caracteres de 12 puntos, estilo Times New Roman.
3. Debe enviarse un original y dos copias impresas, más un CD, en formato Word y tablas en Excel. Las páginas se numerarán correlativamente.
4. El artículo original comprende las siguiente partes:
 - a. Título en español e inglés.
 - b. Nombre y apellidos del autor o autores.
 - c. Resumen y palabras clave.
 - d. Abstract y key words.
 - e. Introducción.
 - f. Material y métodos.
 - g. Resultados (tablas y cuadros).
 - h. Discusión.
 - i. Conclusiones .
 - j. Agradecimientos (si fuera el caso)
 - k. Referencias bibliográficas.
5. El artículo de revisión comprende las siguiente partes:
 - a. Título en español e inglés.
 - b. Nombre y apellidos del autor o autores.
 - c. Resumen y palabras clave.
 - d. Abstract y key words.
 - e. Introducción.
 - f. Material y métodos.
 - g. Contenido.
 - h. Discusión.
 - i. Conclusiones y/o recomendaciones .
 - j. Referencias Bibliográficas.
6. Un reporte de caso (o estudio de casos), en general, debe comprender :
 - a. Título en español e inglés.
 - b. Nombre y apellidos del autor o autores.
 - c. Resumen y palabras clave.
 - d. Abstract y key words.
 - e. Introducción.
 - f. Contenido.
 - g. Discusión.
 - h. Conclusiones
7. Un trabajo de ensayo u opinión, en general , comprende las siguientes partes:
 - a. Título en español e inglés.
 - b. Nombre y apellidos del autor o autores.
 - c. Resumen y palabras clave.
 - d. Abstract y key words.
 - e. Introducción.
 - f. Contenido (y discusión).
 - g. Conclusiones
8. Los trabajos serán sometidos a revisión y evaluación por pares de la misma área, profesión y especialidad (arbitraje).
9. El título o grado académico del autor o autores y su filiación institucional aparecerá en el pie de la primera página del artículo , separado del texto por una línea horizontal continua .
10. Las unidades de media se escriben según el sistema Internacional de Unidades; las cifras deben agruparse en tríos a la derecha e izquierda de la coma decimal y separadas entre sí por espacio simple.
11. Las figuras y cuadros (tablas) con sus números, títulos y leyenda respectivos , deben numerarse correlativamente. Los cuadros o tablas no deben llevar subrayado interior.
12. En general el formato de las referencias bibliográficas seguirán el estilo vancouver para las ciencias formales, y APA para las ciencias no formales.

Las referencias en el texto , en el caso del estilo vancouver, se numerarán consecutivamente en orden de mención con número arábigos exponenciales pequeños. En ese orden se agruparán al final trabajo . Se asignará un solo número a cada referencia.
13. Cuando se describan trabajos realizados en personas o con animales debe declararse haber cumplido con las normas éticas internacionales respectivas.
14. En general debe declararse cualquier situación que implique conflicto de intereses del autor en relación con el artículo presentado.
15. Al final del artículo debe consignarse la dirección del autor o de uno de los autores, con fines de correspondencia.
16. Presentado el trabajo para su publicación, no puede ser enviado al mismo tiempo a otras revistas. Una vez aprobada su publicación, todos los derechos de reproducción total o parcial pasan a la revista "Pueblo continente".
17. Los originales no se devolverán al autor.
18. Una vez publicada la revista, cada autor tiene derecho a cinco (5) ejemplares del número respectivo .