



REVISTA CIENTÍFICA



GUACAMAYA

Volumen 2

Octubre 2018 – Marzo 2019

ISSN 2616-9711



©2018, Flores de Panamá

**Universidad de Panamá
Centro Regional Universitario de Coclé
Dr. Bernardo Lombardo**

**ELABORACIÓN DE PORCIONES NUTRICIONALES A
BASE DE ZAPALLO (*Cucurbita sp*), YUCA (*Manihot
esculenta*) Y PEZ AGUJA (*Tylosorus s.p*) COMO PARTE
DEL MENÚ ESCOLAR DE LA REGIÓN DE COCLÉ EN LA
REPÚBLICA DE PANAMÁ**

PREPARATION OF NUTRITIONAL PORTIONS BASED ON
PUMPKIN (*Cucurbita sp*), YUCCA (*Manihot esculenta*) AND
NEEDLEFISH (*Tylosorus s.p*) AS PART OF THE SCHOOL
MENU OF THE COCLE REGION IN THE REPUBLIC OF
PANAMA

**Por: Manuel Ulises Solís¹ Eliecer Cunningham² y Jessica
González²**

1. Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Coclé. Departamento de Ciencias y Tecnología de Alimentos. Escuela de Alimentos.
Email: solismu@yahoo.com
2. Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Coclé. Licenciados en Ciencias y Tecnología de Alimentos.

Págs.: 1-18

Recibido: 20/abr/2018

Aprobado: 01/jun/2018

Artículo

1

RESUMEN

El objetivo de este trabajo consistió en mezclar diversos tubérculos tales como zapallo y yuca, con una especie pesquera de bajo valor comercial conocida como pez aguja, para la elaboración de porciones. La mezcla de los productos se establecieron en porcentajes de 40 hasta 70 % para zapallo y de 20 hasta 30 % para yuca, manteniéndose el nivel de pez aguja en un 20 % para la mezcla de tres pruebas, sin embargo el grupo control se mantuvo en un 0 % de pescado. Los resultados demuestran que cuando se mantienen los niveles de zapallo hasta un 60 %, yuca con un 20 % y pescado con 20 % las porciones muestran buena aceptación de panelistas adultos y niños. No se encontraron diferencias significativas para

los atributos olor, color, sabor y textura en las muestras con pescado $p > \mathbf{de\ 0.05}$.

Palabras Clave: Zapallo, Pez aguja, Yuca, Porciones de Pescado, Menú Escolar.

Abstract

The objective of this work was to mix different tubers such as pumpkin and cassava, with a low-value commercial fish specie, known as needlefish to make portions. The mixture of both products were established in percentages from 40 to 70 for pumpkin and 20 to 30 for cassava, the level of needlefish was kept at 20% for the mixture of three tests, however the control group remained in 0% of fish. The results show that when the levels of pumpkin were maintained at to 60%, cassava with 20% and fish with 20% the portions show good acceptance in adult and children panelists. No significant differences for all the attributes tested such as, smell, color, flavor and texture were found for portions with fish $p > \mathbf{of\ 0.05}$.

Keywords: Pumpkin, Needle fish, Cassava, Fish portions, School Menus.

Introducción.

La mezcla de pescado tubérculos y verduras no es nueva para la elaboración de productos empanizados, esta mezcla se realiza con la finalidad de aumentar el valor nutritivo de los productos elaborados con pescado y obtener un producto alimenticio de alta calidad que satisfaga las necesidades diarias de la población a cualquier edad.

Los productos empanizados tradicionales tales como porciones, deditos o palitos de pescado se elaboran ya sea con los filetes de pescado o una mezcla de producto molido de pescado congelado, que son cortados en pequeña piezas alargadas y luego sometidas a un baño con batido y finalmente empanizadas. (Santos, Rivas Plata, y Pérez, 1999).

El empleo de tubérculos y verduras así como también de saborizantes, facilitan el procesamiento de productos moldeados a base de pescado y satisfacen los distintos sabores de los consumidores locales (Bertullo, 1986). Por lo que es conveniente decir que la yuca (*Manihot esculenta*) es unos de los tubérculos, con excelente fuente de energía y muy bajo

costo, si lo comparamos con otros productos tropicales ricos en carbohidratos, su contenido de proteínas y grasas es muy bajo, pero que puede ser mejorado si se combina con otros productos ricos en estos elementos (Mera, Cobeña, y Alvarez, 1995).

Muchos Investigadores consideran que la yuca es un alimento energético de primera importancia en los trópicos, pero que debe dejarse de lado el factor proteína, la que se debe proporcionar en la dieta, mediante la mezcla con otro alimento que la posea tales como harina de maní, soya o en todo caso pescado (Montaldo, 1972).

Por otro lado el zapallo, que también es de bajo costo, se utiliza en la preparación de diversos platos; tienen un valor nutritivo alto y, su pulpa es de color amarillo- naranja tiene un olor característico cuando esta crudo, pero que una vez cocido desaparece, además es rico en vitamina A, C y E (Pineda, 2012). Sin embargo al igual que la yuca, es pobre en proteínas y grasa pero que combinado con otros alimentos ricos en aminoácidos y ácidos grasos bien podrían ser utilizados para incentivar su consumo en la dieta diaria del ser humano.

En la Provincia de Coclé (República de Panamá), en el año 2010 -2011, se cosecharon 20025 unidades (Quintales) de zapallo de las cuales se vendieron solamente 13518 unidades (Quintales), indicativo de su poco consumo en la provincia. Por otra parte, la yuca, carece también de demanda en el mercado nacional, puesto que de 70251 quintales cosechados, se vendieron alrededor de 7498 quintales en ese período. (Censo Nacional Agropecuario, 2011).

Por lo descrito arriba, cabe destacar que tanto el zapallo como la yuca son verduras que bien se podrán utilizar para la elaboración de productos análogos a base de pescado para utilizar la sobre oferta de estos dos rubros.

El pez aguja (*Tylosorus pacificus*), es una especie pelágica que vive prácticamente en la superficie, su presencia ha sido detectada prácticamente en todos los puertos de desembarque de la República de Panamá. Se distribuye prácticamente desde baja california hasta los mares de Colombia en el Pacífico. Llega a alcanzar una longitud máxima de hasta 80 cm (Castro, 2008).

Según reportan los pescadores del área del litoral panameño, esta especie de pez aguja se pesca casi todo el año, sin embargo es considerado en nuestro país como pescado de poco

valor comercial y muchas veces es regalado o vendido a muy bajo precio. Por estas características es la especie indicada para elevar el valor proteínico de nuestro producto a elaborar ya que su contenido proteínico es relativamente alto, entre 20 -21.8 % (Ver. Tabla 5). El pez aguja por su bajo valor comercial fue clasificado en el Censo Nacional Agropecuario realizado en 2011 como otras especies, por lo que no se tienen datos exactos de captura.

Por otro lado, de acuerdo con los resultados de la Encuesta de Niveles de Vida (ENV) 2008, se estimó que en Panamá 20,6 por ciento de la población menor de cinco años de edad presenta desnutrición, es decir, que tiene una baja estatura para su edad. El 6,8 por ciento de la población menor de esa misma población tiene desnutrición global o insuficiencia ponderal y el 1.3 % padece de desnutrición aguda, medida por la relación peso/ talla. (Ministerio de Economía y Finanzas MEF, 2008).

Viendo esta realidad en la República de Panamá, de que prácticamente un gran porcentaje de niños en edad escolar están sufriendo de una desnutrición, urge la necesidad de colocar en la dieta escolar productos con alto contenido calórico y proteínico para amortiguar en gran medida este fenómeno de la desnutrición. Se conoce que la carne de res, cerdo y otros productos de alto contenido de proteínas son caros y la población estudiantil es grande, por lo tanto se hace difícil suplir la demanda para satisfacer los requisitos nutritivos. Siendo así, vemos la alternativa de la combinación de productos agrícolas ricos en carbohidratos y pescado marino de bajo valor comercial rico en proteínas como una alternativa de colocarlo en la dieta estudiantil escolar en forma de porciones.

Pero para lograr esto es necesario, la unión entre la empresa privada, el Ministerio de Educación y la Universidad de Panamá, para desarrollar productos análogos a base de pescado para que sean suministrado a la hora del comedor escolar.

El proyecto se sustenta, a raíz que la asamblea legislativa en febrero de 2016 adoptó una medida para regular los comederos escolares de la República de Panamá con los criterios que los alimentos suministrados a los estudiantes sean los adecuados y de alto valor nutritivo. Los proponentes de la ley manifiestan que los comederos escolares son una herramienta

básica para el buen aprendizaje y rendimiento del estudiante, ya que contribuyen a reducir la deserción escolar, la desnutrición y las deficiencias nutricionales.

Por tal razón, se realizó esta investigación, basada en la elaboración de porciones nutricionales a base de tubérculos como el zapallo (*Cucurbita máxima*) y yuca (*Manihot esculenta*), dándole un valor agregado mediante la adición de proteínas pesqueras obtenidas del pez aguja (*Tylosurus s.p*). De esta manera se podría ayudar a los estudiantes de edad escolar para que reciban a la hora del almuerzo un producto rico en calorías y proteínas y reducir sus deficiencias nutricionales diarias. Estas materias primas utilizadas en esta investigación se muestran en la figura 1.



Figura 1. Materias primas utilizadas para la elaboración de porciones.

Materiales y Métodos.

Este estudio es de tipo experimental, en donde se establecen tres (3) formulaciones a base de zapallo, yuca y pescado, para la elaboración de porciones y una (1) formulación como Prueba Control que no contiene pescado. Las formulaciones establecidas respectivamente con harina de trigo y sal para mejorar consistencia y sabor se muestran en la *Tabla 1*.

Tabla 1.

Cuadro de porcentajes de zapallo, yuca y pescado en la formulación de las porciones.

Prueba	Porcentaje de Ingrediente (%)				
	Zapallo	Yuca	Pescado	Harina de trigo	Sal
P. Control	70	20	--	8.5	1.5
Prueba #1	60	10	20	8.5	1.5
Prueba #2	50	20	20	8.5	1.5
Prueba #3	40	30	20	8.5	1.5

La materia prima para esta investigación fue recolectada en diferentes sitios de la Provincia de Coclé, es decir los tubérculos fueron adquiridos en huertos caseros de subsistencia y el pescado a través de donaciones de pescadores de la Guías de Oriente, específicamente en la Playa la Pacora.

Una vez recolectada la materia prima, fue trasladada a la planta piloto de la Escuela de Ciencias y Tecnología de Alimentos del Centro Regional Universitario de Coclé-Penonomé (C. R. U.), para el procesamiento de las porciones con las formulaciones respectivas. Para su preparación, se siguió el flujograma descrito en esta investigación.



Figura 2. Batido, empanizado y el producto final

Análisis Sensorial:

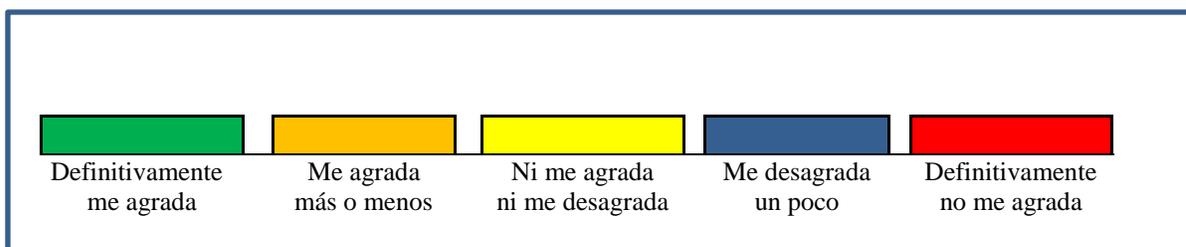
Esta prueba se llevó a cabo mediante dos etapas de aplicación, así:

Primera Etapa

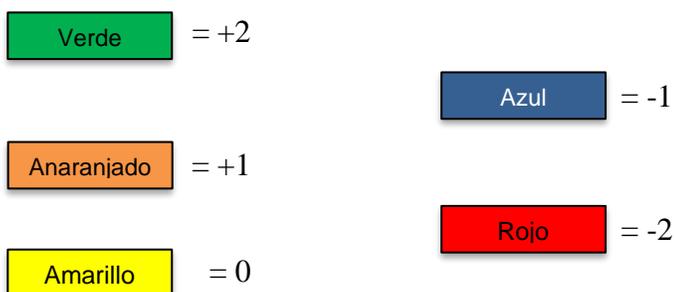
La prueba se aplicó a un grupo de panelistas no entrenado, perteneciente al C. R. U. de Coclé, mediante una hoja de evaluación que se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3.

Hoja de evaluación sensorial de las porciones aplicada a panelistas no entrenados del C.R.U. de Coclé.



En donde los valores para cada color fueron dados así:



Fuente: Single stimulus-Consumer testing panel. Kramer and Twigg. (1970)

Segunda Etapa:

Se aplicó a un grupo de niños de entre 9 a 11 años del Centro de Educación Básica General República Dominicana, en el distrito de Antón, mediante escala hedónica sonriente como se muestra en la figura 3.



Fuente: Reyna Liria. Guía para el análisis sensorial de alimentos (2007)

Figura 3. Escala hedónica sonriente para niños.

De los lotes procesados y analizados sensorialmente tales como (Prueba Control, #1, #2 y #3), es necesario recalcar que un estricto BPM (Buenas Prácticas de Manufacturas) deben ser seguidos para obtener una calidad microbiológica aceptable y que el producto se encuentre en los límites microbiológicos permisible como dictan las Normas Internacionales establecidas para porciones de pescado que se muestran en la Tabla 4, además un análisis proximal de las porciones por tanteo empleando la Tabla de composición de alimentos del Instituto de Nutrición de Centroamérica y del Caribe y la composición de las porciones establecidas en esta investigación, ver Tabla 1 y Tabla 5.



Figura 4. Análisis sensorial y presentación del producto a los panelistas.

Tabla 4.

Norma para los tipos de análisis microbiológicos en porciones de pescado de pescado.

Tipo de Análisis	Norma	Límite	
		m	M
Recuento de E. Coli y Coliformes Totales	Norma Peruana- Productos Empanizados (palitos, deditos, croquetas, queques y hamburguesas)	10 ufc/ g/mL	10 ² ufc/ g/mL
Recuento de Staphylococcus	Norma Peruana- Productos Empanizados (palitos, deditos, croquetas, queques y hamburguesas)	10 ² ufc/g/mL	10 ³ ufc/g/mL

Fuente: Minsa/Digesa – V.01. 2008 – Digesa – Perú.

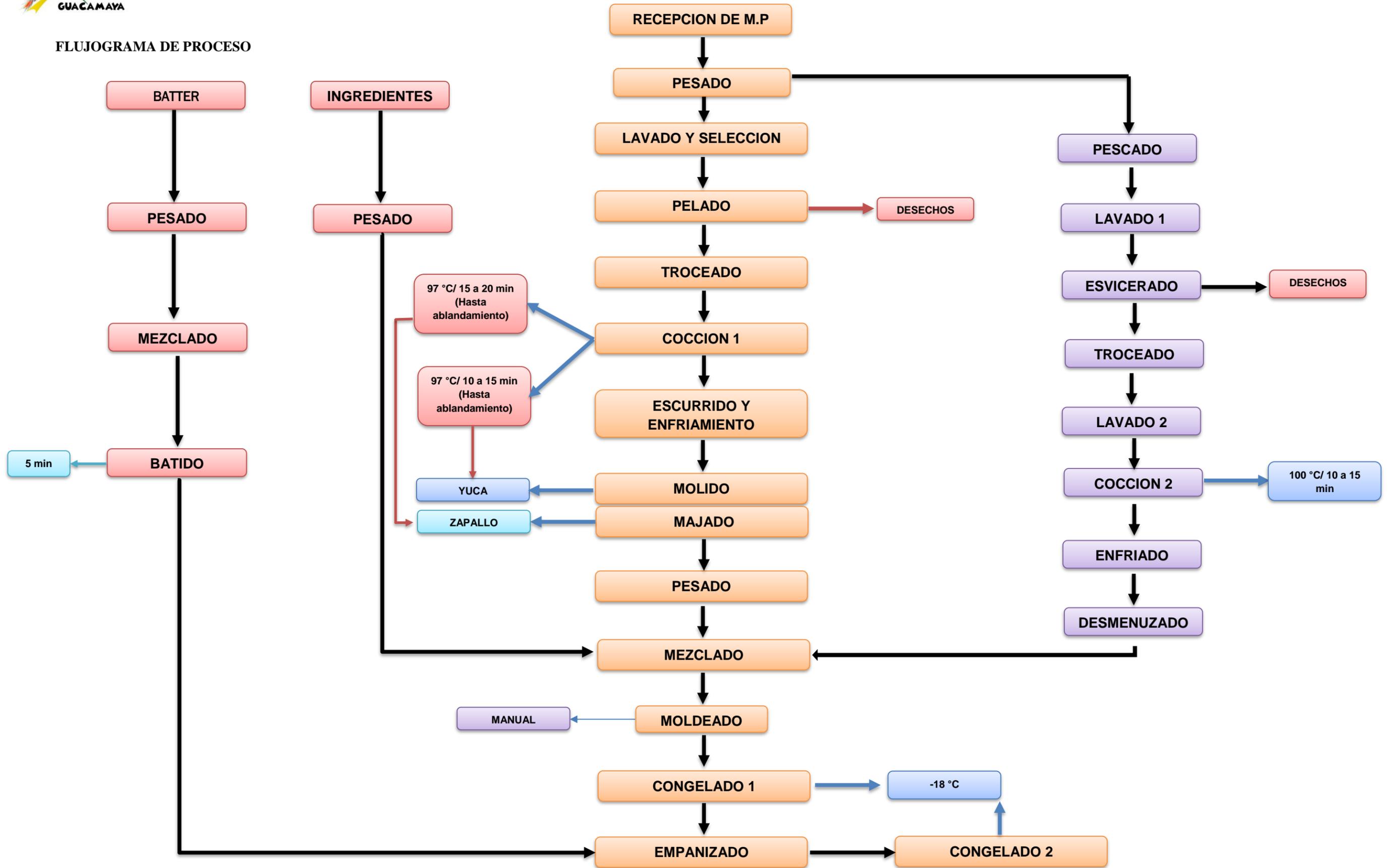
Tabla 5.

Porcentaje de macronutrientes en 100 g de alimento según la TCA.

Alimento	Nutriente				
	Agua	Carbohidrato	Proteína	Grasa Total	Cenizas
Zapallo	92.80 %	5.50 %	1.00 %	0.20 %	0.50 %
Yuca	59.68 %	38.06 %	1.36 %	0.28 %	0.62 %
Pescado	72.30 %	0.00 %	21.80 %	4.60 %	1.30 %
Harina	11.92 %	76.31 %	10.33 %	0.98 %	0.47 %
Sal	0.20 %	0 %	0 %	0 %	99.80 %

Fuente: Valores extraídos de la Tabla de Composición de Alimentos para Centroamérica (TCA) del Instituto de Nutrición de Centroamérica y el Caribe 2012.

FLUJOGRAMA DE PROCESO



Resultados Y Discusión.

La puesta en marcha de este proyecto de investigación requirió de la implementación de varias fases de desarrollo para el correcto procesamiento, codificación e interpretación de datos. Por consiguiente, los resultados arrojados muestran que cuando se degustaron los productos con estudiantes adultos, la prueba 1 y la prueba 2 dieron los mejores resultados en cuanto al olor, color, sabor y textura, por lo tanto se utilizaron estas mismas pruebas (1 y 2) para realizar el análisis organoléptico para niños de la escuela primaria. A continuación en la Tabla 6 podemos ver los resultados de estos parámetros cuando se utilizaron estudiantes adultos.

Tabla 6.

Tabla de medias para las variables de las porciones en panelistas adultos.

Pruebas	Medias			
	Olor	Color	Sabor	Textura
Control	0.4	0.9	0.3	0.4
Prueba 1	1.6	1.7	1.5	1.2
Prueba 2	1.5	1.0	1.6	1.5
Prueba 3	0.6	0.8	0.8	0.6

Segunda Etapa:

Como se describió anteriormente en la segunda etapa se realizó el análisis sensorial con niños de entre 9 y 11 años del Centro de Educación Básica General República Dominicana, en el distrito de Antón, Provincia de Coclé, (República de Panamá), mediante una escala hedónica sonriente para niños de los atributos olor, color, sabor y textura. Los resultados se muestran en las siguientes figuras.

Olor

Los resultados para el atributo olor de la croqueta evaluada por niños del C. E. B. G. República Dominicana se muestran en el gráfico de cajas y bigote de la *Figura 5*.

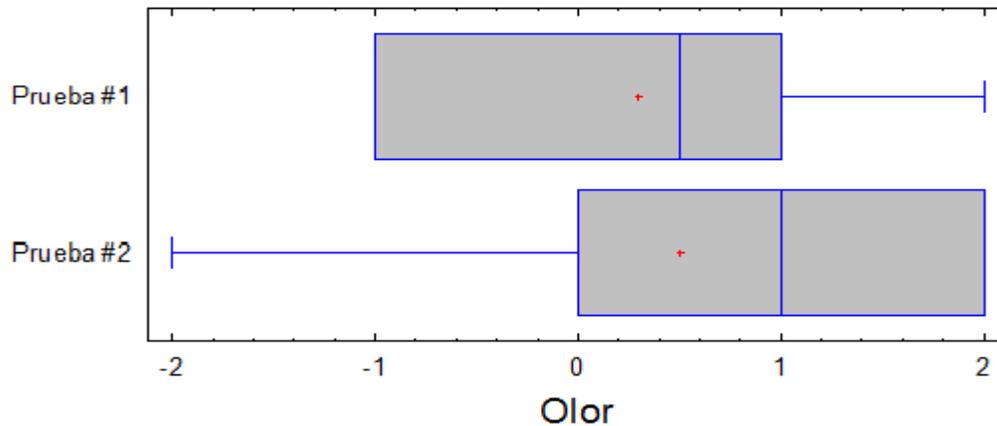


Figura 5. Evaluación del olor de las porciones aplicada niños del C. E.B. G

La figura 5 para el atributo olor no presentó discrepancias relativamente grandes entre las pruebas evaluadas. Sin embargo, pudo apreciarse notablemente una mayor tendencia de aceptación del atributo olor en la Prueba #2.

Color

Para el atributo color de las porciones, un análisis de cajas y bigotes se muestra en la figura 6.

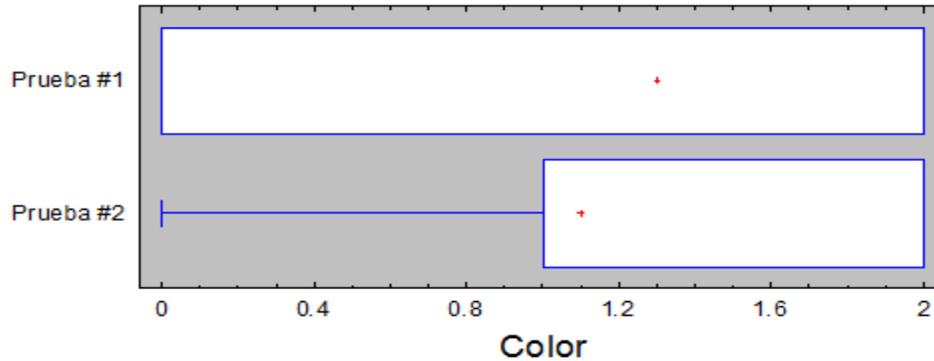


Figura 6. Evaluación del color de las porciones aplicada a niños del C. E. B. G República Dominicana.

La Prueba #1 muestra que se obtuvieron valores de evaluación entre 0 y +1, inclinándose la mayoría de los panelistas por el atributo color de la Prueba #2; las diferencias no resultaron significativas en este atributo $p > 0.05$.

Sabor

Para el atributo sabor de las porciones, un análisis de cajas y bigotes se muestra en la figura 7.

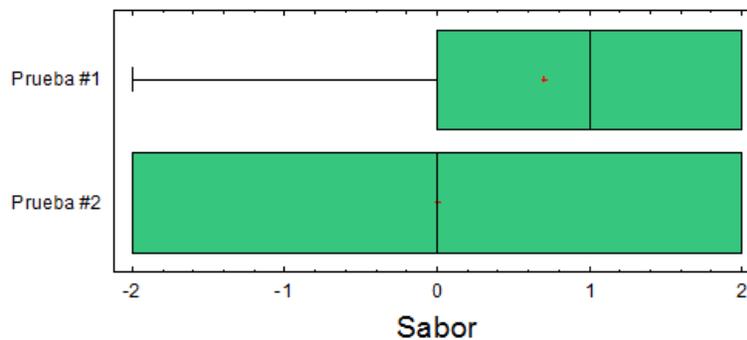


Figura 7. Evaluación del sabor de las porciones aplicada a los niños del C. E. B. G República Dominicana

En la figura 7, para el sabor de las porciones no se muestra diferencias grandes entre ambas pruebas, sin embargo, se ve reflejada una mayor aceptación para este atributo en Prueba #1.

Textura

Para el atributo textura de las porciones, un análisis de cajas y bigotes se muestra en la figura 8:

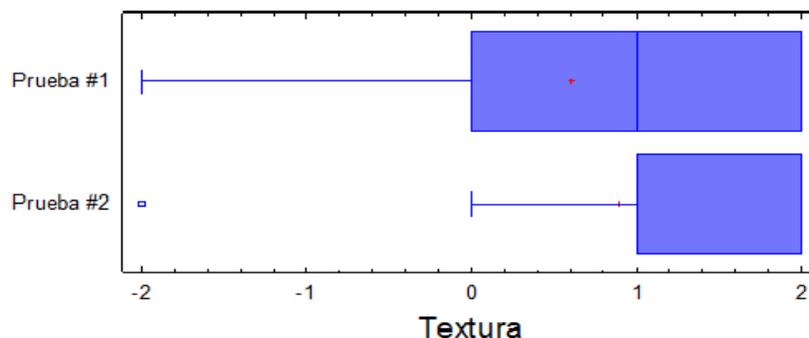


Figura 8. Evaluación de la textura de las porciones aplicada a los niños del C. E. B. G

La figura no mostró diferencias grandes en evaluación de la textura entre las pruebas, no obstante, refleja una tendencia a mayor aceptación en la Prueba #2.

Para el análisis proximal de nuestra porción, basada en la composición inicial de la croqueta Tabla 1 y el porcentaje de nutrientes mostrado en la Tabla 5, podemos establecer una nueva composición proximal de nuestra croqueta, la cual mostramos a continuación:

Tabla 7.

Porcentaje de macronutrientes por prueba de la porción final.

Prueba	Nutriente				
	Agua	Carbohidrato	Proteína	Grasa Total	Cenizas
P. Control	78 %	18 %	1.9 %	0.27 %	1.9 %
Prueba #1	77 %	13.6 %	6.0 %	1.2 %	2.2 %
Prueba #2	74 %	17 %	6.2 %	1.1 %	2.2 %
Prueba #3	70.5 %	20.3 %	6.0 %	1.2 %	2.0 %

Conclusión

Es posible elaborar croquetas de tubérculos, cuyo mayor componente sea zapallo, dándole propiedades crocantes mediante la aplicación de una cubierta de empanizado.

El valor proteico de la croqueta aumenta de entre 4,1 a 4.3% al añadirle materia pesquera a la mezcla.

Las Pruebas #1 y #2 mostraron mayor aceptación de todos los atributos (olor, color, sabor y textura) evaluados durante la Primera Etapa de la evaluación sensorial con los panelistas no entrenados del C. R. U.

La Segunda Etapa del análisis sensorial aplicada a niños del C. E. B G. República Dominicana utilizando las Pruebas #1 y #2 no mostraron diferencias estadísticamente significativas. No obstante, la Prueba #2 reflejó mayor aceptación de los atributos olor, color y textura.

Se evita el rechazo del zapallo en el menú de los comedores escolares, incluyéndolo en este como una croqueta y mezclándolo con producto pesquero de bajo valor comercial.

Referencias:

- Bertulo, E. (1986). La industria del desmenuzado de pescado y derivados de américa latina. Fao, Informe de pesca, 412, 55 -60
- Castro, M. B. (2008). Caracterización del desove del pez aguja. *Tylosurus s.p*, orden Beloniforme, familia belonidae, en el Golfo Dulce. Tesis de grado. Universidad de Costa Rica, Península de Osa, Costa Rica.
- Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP). (2012). Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica. Segunda Edición. Tercera Reimpresión.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2011). Censo Nacional Agropecuario en la República de Panamá.

- Kramer, A., and Twigg, B.A. (1970). Quality Control for The Food Industry. Wesport, Connecticut, USA. The AVI publishing Company, INC.
- Mera, Flor Maria; Cobeña Gloria; Alvarez Hugo (1995). Utilización de la yuca en la alimentación Humana. Publicación Miscelánea N° 64, Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, 64, 5 – 8.
- Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá (MEF). (2006). Pobreza y Desigualdad en Panamá: La equidad, un reto impostergable.
- MINSA/DIGESA-V.01. (2008). Normas sanitarias que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas para consumo humano. Perú.
- Montaldo, A. (1972). Cultivo de raíces y tubérculos tropicales. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Lima, Perú.
- Reyna Liria, M.D. (2007). Guía para el análisis sensorial de alimentos. Instituto de Investigación Nutricional – IIN. Lima Perú. Pág. 27. Recuperado de:
<https://es.slideshare.net/evytaguevara/gua-para-la-evaluacin-sensorial-de-alimentos>
- Pineda, M.D. (2012). Usos alternativos gastronómicos del zapallo en la elaboración de sopas y cremas. Tesis de Grado. Universidad Técnica del Norte Ecuador.
- Santos M; Rivas Plata; H, Pérez; R. (1999). Elaboración experimental de palitos de pescado empanizado.. Bol. Inv. Inst. Tecn. Pesq, 3(1), 97 -106.

**ENSEÑANZA DE INGLÉS POR MEDIO DE ESP: PROYECTO
DE EXTENSIÓN REALIZADO EN EL PARQUE EÓLICO
“LAUDATO SI” PENONOMÉ**

TEACHING ENGLISH THROUGH ESP: AN EXTENSION PROJECT
CONDUCTED AT “LAUDATO SI”, PENONOME WINDFARM

Por: Edith González

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Coclé.
Escuela de Inglés.

Email: eadygonzalez@gmail.com

Págs.: 19-29

Recibido: 24/may/2018

Aprobado: 01/jun/2018

Artículo

2

RESUMEN

El parque eólico de Penonomé, en la provincia de Coclé, es uno de los principales atractivos de esta región, no solamente desde una perspectiva estética sino también ambiental ya que representa un gran logro en términos de generación de energía limpia para todo el país. Todo esto implica frecuentes visitas de extranjeros, muchos de habla inglesa, quienes hacen preguntas con respecto al funcionamiento del parque. De allí la necesidad que los colaboradores de este importante proyecto tengan un dominio de inglés técnico para lograr un mejor desempeño dentro de su área laboral facilitándoles la comunicación con los visitantes. Este proyecto de enseñanza de ESP (por sus siglas en inglés), que nace en las aulas de clases del Centro Regional Universitario de Coclé – Extensión de Aguadulce, tiene el objetivo de facilitar la adquisición del lenguaje técnico que le permita a un grupo de once colaboradores de la empresa UEP Penonomé II incrementar su competitividad laboral al desarrollar habilidades básicas conversacionales en el idioma inglés dentro de su contexto laboral. De igual forma, promover en los estudiantes el aprendizaje por medio de experiencia e investigación mientras diseñan, planifican y ejecutan seis sesiones conversacionales de inglés técnico y ponen en práctica diversas técnicas de enseñanza del idioma inglés.

Palabras Claves: ESP, parque eólico, inglés técnico, enseñanza del inglés.

ABSTRACT

The Penonome windfarm, inside the Province of Coclé, is one of the main attractions of the region. Not only is it attractive from an aesthetic view, but also from an environmental perspective as it produces clean energy for the country. This generates frequent visits of English speaking foreigners who ask about the windfarm's operations. Hence, the employees' need for a certain level of technical English required for a better performance inside their working area in order to facilitate the communication with the visitors. This ESP (English for Specific Purposes) teaching project, which originates from the Regional University of Coclé, Branch of Aguadulce, seeks to facilitate the acquisition of technical English. It allows a group of 11 employees at UEP Penonome II, to increase their job performance as they develop basic conversational skills in the English language. Similarly, it aims to foster experiential and inquiry-based learning among our university students as they design, plan, and develop six conversational classes of ESP; ultimately putting into practice varied techniques for teaching English as a second language.

Key Terms: ESP, windfarm, technical English, teaching of English.

1. LA NECESIDAD DEL DOMINIO DEL IDIOMA INGLÉS PARA UN MEJOR DESEMPEÑO LABORAL EN UEP PENONOMÉ, II.

Desde que el inglés se convirtió en el idioma universal de la ciencia, la tecnología, los negocios y el internet, su dominio se hace indispensable y se traduce en una comodidad dentro de un mundo global cada día más competitivo (Murray y Christison 2014).

Es por ello que actualmente estamos viviendo la necesidad de hablar inglés para comunicarnos o expresarnos acerca de algo en algún momento de nuestras vidas (BBC 2010).

Los coclesanos podemos percibir esta necesidad gracias al auge turístico de nuestra provincia luego de la creación de una cadena hotelera internacional, la construcción del aeropuerto internacional, belleza natural y atractivos tales como: el parque eólico, el cual no solamente genera

energía con la fuerza de nuestros vientos alisios, sino que se ha convertido en una imagen icónica de la provincia de Coclé. De hecho, es el parque eólico de Penonomé el principal protagonista de este proyecto académico sobre la importancia del idioma inglés en el contexto laboral y el enfoque ESP para su enseñanza.

Es importante mencionar que antes de que surgiera la idea de este proyecto, en el año 2016, ya la empresa UEP Penonomé II, tuvo la iniciativa de financiar a sus colaboradores cursos de inglés. Esto con el objetivo de ayudarles a desarrollar ciertas destrezas lingüísticas en el idioma requeridas para intercambiar información básica a cerca del funcionamiento del parque “LAUDATO SI” con visitantes extranjeros. Por tanto, desde aquel momento la empresa identifica la necesidad del dominio del idioma como un factor clave para un mejor desempeño de su equipo de trabajo en el área laboral.

Sin embargo, existen dos factores claves que impiden que el grupo se mantenga hasta completar los distintos niveles de dominio del idioma. El primero son los horarios de clases, las cuales se impartían luego de la jornada laboral, lo que representaba la principal limitante para aquellos que tenían que trasladarse fuera de Penonomé. Esto sumado al hecho de que con el cansancio físico y mental generado luego de una jornada de trabajo, la disposición cognitiva para el aprendizaje es limitada.

El segundo factor, y tal vez el más determinante, es que las clases seguían un modelo académico de la enseñanza del inglés (EAP), y muy poco contextualizado al área de trabajo de los participantes quienes expresaron sentirse desmotivados por las tareas y ejercicios gramaticales que debían completar en los libros de textos utilizados por la institución. Si bien es cierto, esto no desmerita, de ninguna forma la calidad de los cursos y de los instructores a cargo, simplemente la metodología empleada no satisfacía la necesidad de adquirir vocabulario o estructuras específicas que le permitieran al grupo desarrollar la habilidad de intercambiar información básica sobre el parque eólico en el idioma inglés y que les diera una motivación adicional para culminarlo.

Es allí donde surge la idea de desarrollar este proyecto académico de enseñanza de ESP a este grupo de colaboradores dentro de las instalaciones del UEP Penonomé II, en el parque eólico, a través de los estudiantes del cuarto año de la Licenciatura en Inglés de la Extensión Universitaria de Aguadulce, bajo la guía y coordinación de su facilitadora en la materia Fundamentos de la

Lengua Inglesa. Este proyecto de extensión tenía como principal objetivo motivar la enseñanza de inglés técnico requerido para la interacción en el área de trabajo siguiendo el enfoque ESP. De igual forma, se busca brindarles a los estudiantes la oportunidad de lograr un aprendizaje significativo por experiencia a través de este estudio de caso a fin de analizar la situación y motivar estudios o proyectos futuros.

2. CONCEPTO Y UTILIDAD DEL ENFOQUE ESP (ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES) EN LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS.

2.1 Concepto e Implicaciones

ESP (English for Specific Purposes) o inglés áreas específica no es un enfoque nuevo, puesto que ha estado presente desde más de tres décadas. Tampoco es exclusivo para a la enseñanza del inglés; por el contrario, puede ser empleado en la enseñanza de cualquier otro idioma.

En 1987, Hutchinson y Waters definen ESP como un enfoque para la enseñanza del idioma en el cual las decisiones del facilitador con relación al contenido y método de enseñanza se basan en la razón o motivación que tiene un estudiante para su aprendizaje. En otras palabras, este enfoque no busca enseñar un inglés de la misma forma como generalmente se aborda en la enseñanza de inglés como segunda lengua o lengua extranjera (EFL y ESL). Por el contrario, el objetivo es diseñar un curso para un grupo específico de personas, en un contexto específico y cubriendo contenidos relevantes a su área de especialidad de estudio o trabajo. Por ejemplo, un curso de inglés para los colaboradores del restaurante de un hotel todo incluido, un curso de inglés para personas que trabajan en el departamento de inmigración de un aeropuerto y que tienen que hacer preguntas específicas a las personas que entran y salen del país, o incluso un curso dictado a los estudiantes que necesitan tomar la prueba de inglés para culminar su carrera y optar por su título de licenciatura. Si analizamos, en cualquiera de las tres situaciones, el objetivo es el mismo: enseñar el inglés que estas personas necesitan para desempeñarse bien en sus estudios o en su campo laboral.

Este tipo de enseñanza tiene algunas implicaciones que es importante considerar al momento de diseñar un curso o entrenamiento. En primer lugar, recordar que el objetivo principal es satisfacer la necesidad del estudiante en términos de uso del idioma, y para ello es necesario investigar aspectos como el vocabulario utilizado dentro del área, los registros del lenguaje que condicionan

el modo de comunicarse dentro de ese contexto (formal o informal), y como se da la comunicación oral entre las personas.

Por otra parte, también es importante reconocer que el objetivo del entrenamiento no es que los participantes alcancen el más alto nivel de dominio del idioma expresándose de forma correcta de la forma en que un hablante nativo lo haría, sino más bien cumplir con la función de comunicarse ya sea para intercambiar información o cumplir con alguna función laboral como explicar algo por medio de una presentación o conferencia. (The Handbook of ESP 2013).

No podemos dejar de un lado el factor de la motivación. Cuando se trata de enseñar un segundo idioma o una lengua extranjera, es necesario enfocarse en las motivaciones que tiene una persona para aprenderlo Silva (2002). Por ejemplo, hay personas que entran a un curso de inglés para viajar y comunicarse; otros lo necesitan para pasar algún examen requerido para entrar alguna universidad extranjera (TOEFL); y otros porque lo necesitan para tener mejor oportunidades de empleo o desempeñarse mejor en el empleo que ya tienen.

Si analizamos esto en cuanto a la enseñanza de ESP, podremos comprender que estos cursos por lo general resultan motivadores para los participantes puesto que los contenidos y metodologías se concentran específicamente a lo que necesitan aprender para lograr un mejor desempeño en lo que requieran, incluso cuando el aprender inglés no sea una motivación intrínseca, siempre estará presente ese factor externo que impulsará el aprendizaje del lenguaje. Podemos concluir este párrafo distinguiendo tres puntos importantes de la enseñanza de ESP: evaluar las necesidades de los aprendices, investigar contenidos y considerar las motivaciones de cada estudiante como punto de apoyo para promover el aprendizaje.

2.2 Características del Enfoque ESP

Evans y St. John (1997) presentaron una versión modificada de las características del enfoque ESP y las cuales fueron presentadas en un principio por Stevens en 1988. Estas características son divididas en dos grupos: las absolutas y las variables. El primero corresponde a aquellas que no varían sin importar el área para la cual se dicte tales como: satisfacer las necesidades de un estudiante, lo cual podría decirse es el objetivo principal de los cursos ESP. Por otra parte, la metodología y las actividades a realizarse deben enfocarse a las actividades correspondientes a la disciplina que sirve el área laboral. Por ejemplo, un curso de inglés para hotelería debe enfocarse

en las actividades que se realizan dentro del área hotelera tales como: tomar una reserva, atender quejas de las habitaciones, dar información sobre las facilidades del hotel entre otras.

Por otro lado, tenemos las características variables, las cuales tal como dice el término puede variar dependiendo de las situaciones. Entre ellas destacaré que estos cursos están diseñados principalmente para adultos que lo requieran para un desempeño laboral. Sin embargo, este tipo de cursos también suelen ofrecerse a jóvenes estudiantes de escuelas vocacionales o bachilleres industriales como construcción, electricidad o mecánica, en las cuales las clases de inglés se enfocan en desarrollar contenido específicos a estas áreas.

Entre otra de las características variables tenemos que se desarrolla mejor con estudiantes que tengan un dominio básico o intermedio del idioma, ya que ese será su apoyo para una mejor comprensión de los contenidos específicos y producción oral. Esto también indica que el aprendiz será capaz de comprender y producir el idioma fuera del contexto laboral. Por ejemplo, contestar un saludo de cortesía o entablar una conversación sencilla y amable fuera del tema de trabajo. Ésta última característica se considera variable ya que no es estrictamente necesario el dominio del idioma para participar de un curso de ESP.

Analizando el proyecto expuesto a continuación, veremos que el entrenamiento de ESP diseñado para un grupo de colaboradores del parque eólico, encaja perfectamente con las características anteriormente descritas. Esto se debe a que los once participantes son adultos profesionales en su mayoría con un dominio básico del idioma inglés quienes necesitan desarrollar la habilidad de intercambiar información en inglés dentro de área de trabajo. Luego de realizar este análisis se concluye con que la mejor opción para este grupo de once estudiantes es ofrecerles un curso de ESP que les permita satisfacer una necesidad comunicativa, y que a la vez nos diera una experiencia de aprendizaje con miras a motivar futuros estudios investigativos dentro del área lingüística y socio-lingüística.

3. IMPLEMENTACIÓN DEL CURSO DE INGLÉS TÉCNICO A TRAVÉS DEL ENFOQUE ESP

La idea de implementar un curso conversacional de ESP para los colaboradores de la empresa UEP Penonomé II, nace en las aulas de clases de la Extensión Universitaria de Aguadulce en donde los estudiantes de cuarto año de la Escuela de Inglés bajo de la guía de una de sus facilitadoras trabajan

en conjunto para diseñar, planificar y ejecutar sesiones de inglés técnico conversacional para un grupo de 11 colaboradores de la empresa antes mencionada. Previamente al proceso de organización y planificación, se realizó una visita a las instalaciones de la empresa para reunirse con este grupo de personas y conocer sus necesidades, inquietudes, experiencias con el aprendizaje del idioma y por supuesto sus expectativas con respecto al curso a llevarse a cabo.

Luego de conocer más a fondo sobre sus necesidades comunicativas en el idioma inglés, se pone en marcha el proyecto que tiene como uno de los objetivos principales reforzar los conocimientos básicos del idioma inglés de los participantes mediante el desarrollo de sesiones conversacionales que les permitieran adquirir más confianza al expresarse. Esto considerando que ya el grupo ha participado en cursos de inglés dictado en otra institución lo que les da un dominio básico del mismo y el cual fue puesto a prueba en una entrevista previa al inicio de las sesiones. También se busca incrementar el vocabulario técnico requerido para poder nombrar equipo existente o explicar cómo funciona el parque eólico y que para el final de las sesiones los participantes pudieran contestar, de manera fluida en el idioma, las preguntas más frecuentes que hacen los visitantes al parque eólico. Por último, usar de forma correcta frases o expresiones de cortesía requeridas para mantener una conversación básica en inglés de acuerdo a los registros de su contexto laboral.

El proceso de planificación para el desarrollo de las sesiones conversacionales requirió una investigación a fondo por parte de los estudiantes del vocabulario e información relacionada al funcionamiento de parque eólico. Sin embargo, considerando las limitaciones del tiempo para el desarrollo del proyecto, la investigación y la traducción de materiales se concentró en tres aspectos esenciales: nombre del equipo que forma parte del parque, las preguntas más frecuentes de los visitantes y descripción sencilla del parque y funcionamiento de los aerogeneradores.

Una vez recopilada la información se dosifica la misma y se distribuye en seis sesiones conversacionales de dos horas, cada una en las cuales los estudiantes deben poner en prácticas diversas técnicas de enseñanza del idioma inglés, procurando darle a los participantes la mayor exposición posible al idioma, por medio de diversas experiencias de aprendizaje que requerían en todo momento la interacción por medio de la expresión oral y comprensión de material audiovisual presentado. Todo esto bajo el enfoque de la enseñanza de ESP para promover el dominio de inglés como una herramienta valiosa para el desempeño laboral.

Es importante destacar que antes de cada sesión se llevaba a cabo una reunión con el grupo de los estudiantes universitarios en el cual se hacía una revisión de los contenidos a presentar y la secuencia de éstos con relación a la sesión anterior. De igual forma, se verificaban y se hacían recomendaciones sobre las técnicas a utilizar para el desarrollo de la clase. También se realizaron reuniones posteriores a cada sesión, en las cuales se hacían observaciones acerca del desempeño de los estudiantes y del grupo de participantes, recomendaciones para las siguientes sesiones e incluso una autoevaluación de los estudiantes a cargo de la clase a fin de que pudieran reflexionar sobre su propio desempeño y su incidencia en el éxito del proyecto.

Entre las fortalezas de este proyecto puedo mencionar: en primer lugar al apoyo y disposición de los colaboradores de la empresa para participar en clases a lo largo de las seis sesiones, incluso facilitándonos el espacio, el mobiliario y los equipos audiovisuales requeridos para el desarrollo de las mismas. Otro factor favorable fue el hecho de que la mayoría de los participantes tienen un dominio básico del idioma, producto de experiencias anteriormente mencionadas, lo cual fue un apoyo importante para el manejo y comprensión de los contenidos presentados.

También nos favoreció la experiencia en enseñanza de algunos de nuestros estudiantes (seis de un grupo de nueve) quienes, debido a la demanda de docentes de inglés por la implementación de Panamá Bilingüe y los programas que se dan paralelamente al mismo, trabajan como maestros de inglés en escuelas primarias de la provincia. Esto sumado al apoyo de los contenidos teóricos discutidos y trabajados en clase les dio la ventaja de tener una idea de la labor a realizar incluso cuando fue ésta su primera vez enseñando al frente de un grupo de adultos profesionales.

Por otro lado, no podemos dejar de mencionar las limitantes que también encontramos a lo largo del desarrollo del proyecto. La primera, y tal vez la más influyente, fue el factor tiempo puesto que en ocasiones resultó bastante complicado coincidir con el horario de los colaboradores y las responsabilidades académicas de los estudiantes para acordar el día y la hora apropiada para desarrollar la sesiones. Otra limitante importante fue el hecho de que debido a compromisos laborales, al menos cinco de once participantes no pudieron participar de las seis sesiones lo cual representó una desventaja para ellos en términos de aprendizaje por exposición y práctica; y también para nosotros en cuanto al logro de los objetivos del proyecto.

Sin embargo, vale la pena destacar que a pesar de las limitantes e imprevistos el proyecto pudo llevarse a cabo con una metodología dinámica y enfocada en el propósito inicial. Los participantes tuvieron la oportunidad de involucrarse en diversas actividades comunicativas tales como simulación de visitas al parque en la cual ellos tenían que contestar preguntas en inglés tales como:

How many wind turbines are there? ¿Cuántos aerogeneradores hay en el parque?

How tall are the wind turbines? ¿Qué tan altos son los aerogeneradores?

How large is the windfarm? ¿Qué tan grande es el parque eólico?

De igual forma, una de las actividades de cierre de las sesiones fue la elaboración y sustentación de un poster en el cual los técnicos de mantenimiento y operación explicaban cómo los aerogeneradores producen energía con la fuerza del viento. Éstas, entre muchas otras actividades que buscaban el aprendizaje del vocabulario técnico, la comprensión del idioma, la práctica constante de pronunciación y la comunicación por medio de la ejecución de funciones del lenguaje específicas a su contextos laboral, permitieron que el desarrollo de estas seis sesiones representara una experiencia de significativa de aprendizaje; tanto para el grupo de estudiantes y docente como para el grupo de colaboradores de la empresa. “Ésta es una excelente forma de aprender inglés” indicó, Javier Sánchez, jefe de Operaciones y Mantenimiento en UEP Penonomé II.

Este tipo de experiencias de aprendizaje deja un compás abierto dentro del área humanística de nuestro de Centro Regional Universitario de Coclé, específicamente en la Escuela de Inglés. Lo cual motiva el desarrollo de otros estudios y proyectos de extensión que no sólo busquen el aprendizaje de nuestros estudiantes sino también proyectarnos dentro de la comunidad coclesana. Toda vez que se trata de una institución educativa a nivel superior comprometida con el progreso de nuestra sociedad en sus diversos sectores y actividades, por medio de la investigación o estudios de caso como forma de generar nuevos conocimientos y soluciones a problemáticas emergentes.

CONCLUSIONES

La demanda del dominio del inglés seguirá aumentando en la medida en que nuestro país crece en los diversos contextos tecnológicos, científicos y comerciales. Esto implica analizar las necesidades reales de los estudiantes y profesionales que buscan aprender un inglés más práctico y comunicativo que les permita lograr un mayor desempeño en su área de especialización. En consecuencia, esto también implica la responsabilidad que tienen los profesionales de instituciones públicas y privadas dedicadas a la enseñanza del inglés, de incursionar en el campo de ESP por medio de estudios o investigaciones que les permitan desarrollar competencias en el diseño e implementación de una instrucción más contextualizada con las demandas de los diferentes campos de desarrollo profesional. Este artículo sobre el estudio de caso y el desarrollo de las sesiones conversacionales en el parque eólico de Penonomé, busca incentivar la implementación del enfoque ESP como una opción que puede generar resultados muy satisfactorios para el desarrollo de habilidades comunicativas en inglés por instrucción directa a grupos de un área específica sin hacer tanto énfasis en la precisión gramatical de lenguaje y dándole prioridad al desarrollo de la fluidez al ejecutar diversas funciones del lenguaje en un determinado contexto.

AGRADECIMIENTO

A UEP Penonomé II y el grupo de once colaboradores por su disposición, hospitalidad y compromiso que hicieron posible el desarrollo de este proyecto. Al grupo de estudiantes de cuarto año de la Licenciatura en Inglés, por su dedicación y compromiso con la planificación y desarrollo de las seis sesiones conversacionales. A la profesora Yelissa Zambrano de la Escuela de Inglés en el CRUC, por su compañía y apoyo para la evaluación de estudiantes y de algunas de las sesiones desarrolladas.

REFERENCIAS.

Boulton, A., Carter-Thomas, S., Rwoley-Jolivet, E. (2012). Corpus-Informed Research and Learning in ESP: Issues and Applications. John Benjamins. Disponible en:

<https://books.google.com.pa/books?id=iorVSzuro6AC&pg=PA265&lpg=PA265>

Christison, M. & Murray, D. (2014). What English Language Teachers Need to Know Volume III. Routledge. New York, NY: Taylor & Francis.

Paltridge, B. & Starfield, S. (2012). The Handobook of English for Specific Purposes. Wiley Online Library. Disponible en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118339855>

Porcaro, J. (2013). Teaching English for Science and Technology: An Approach for Reading with Engineering English. *English Teaching Forum* 51. (32-38)

Rosen, M. (2010, diciembre). Cómo el Inglés se convirtió en un Lenguaje Global. (en línea).

Disponible en: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2010/12/101220_ingles_global

**ACTITUDES NO ÉTICAS DEL PROFESOR UNIVERSITARIO EN
RELACIÓN CON LOS ALUMNOS EN EL AULA**

**NON-ETHICAL ATTITUDES OF THE UNIVERSITY PROFESSOR IN
RELATION TO STUDENTS IN THE CLASSROOM**

Por: Yuliana Vásquez

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Coclé.
Facultad de Humanidades, Escuela de Inglés.

Email: yuly7blue@gmail.com

Págs.: 30-41

Recibido: 14/may/2018

Aprobado: 01/jun/2018

Artículo

3

RESUMEN

Este artículo aborda como tema central las actitudes no éticas que un profesional docente universitario debe enfocarse no cometer principalmente en el salón de clases. Se fundamentó en textos con la opinión de otros autores que muestran la perspectiva de la sociedad, los alumnos y hasta de los mismos colegas docentes hacia el tema expuesto. “Un docente, en su buena práctica de la profesión adquiere un carácter o personalidad ética. La ética docente ha de tomar en cuenta la forma de trato que ha de ejercer el profesor con sus educandos” Hernández (2010).

¿Por qué son un problema las conductas no éticas en el ámbito universitario? ¿Quiénes son los más afectados? ¿Cuáles son esos comportamientos de los docentes universitarios que la sociedad considera no éticos? ¿Cuáles son las razones por el cual algunos profesores a nivel universitario presentan actitudes y comportamientos no éticos en un aula de clases? ¿Cómo la sociedad en general considera un docente universitario debe conducirse dentro y fuera de un aula de clases? ¿Qué actitudes y comportamiento los alumnos esperan ver en un docente universitario? ¿Cómo los docentes consideran sus colegas deben conducirse ante sus alumnos en el aula? Son algunas de las cuestionamientos que nos llevaron a realizar una serie de reflexiones que se han de mostrar en el presente trabajo y así incentivar el pensamiento crítico-reflexivo sobre lo que estamos

haciendo u observando durante la práctica docente, los que hemos decidido seguir el maravilloso y significativo mundo de la enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: Conductas no éticas, ética docente, educandos, nivel superior.

ABSTRACT

This article addresses as a central issue, the unethical attitudes that a higher level education professor should focus on not primarily committing in the classroom. It was based on texts with the opinion of other authors that show the perspective of society, students and even the teachers themselves towards the subject under discussion. "A teacher, in his/her good practice acquires an ethical character or personality. The teaching ethics must take into account the form of treatment that the teacher has to exercise with their students "Hernández (2010).

Why are the unethical behaviors at higher education a problem? Who are the most affected? Which are those university teachers' behaviors that society considers an unethical practice? Which are the reasons why some professors at the university level show unethical attitudes and behaviors in a classroom? How does society in general consider a university teacher should conduct himself/herself inside and outside a classroom? What attitudes and behavior do students expect to see in a higher education teacher? How do teachers consider their colleagues should conduct themselves in front of their students in the classroom? These are some of the questions that led us to make a series of reflections on this work and thus encourage critical-reflective thinking about what we, those who have decided to follow the wonderful and significant world of teaching and learning, are doing or observing during the teaching practice.

Keywords: Unethical behavior, teaching ethics, students, higher level education.

Problema

“Dar ejemplo no es la principal manera de influir sobre los demás, es la única.” Esa era uno de los ideales de Albert Einstein. El docente es un elemento considerado importante en la enseñanza. Las conductas, comportamientos y actitudes que desarrolla ante sus alumnos dentro o fuera de la sesión de clase son siempre observados y analizados por la sociedad. Cuando se observa al profesor podemos encontrar una serie de comportamientos: de formación, de organización, de relación con los alumnos, etc. Todas éstas son conductas que llevan a cabo durante el proceso de enseñanza - aprendizaje. Sin embargo, en la actualidad si divisamos a nuestro alrededor, la ética profesional se encuentra altamente amenazada ya que encontramos profesores en el nivel superior lejos de conocer sobre ética profesional docente y la forma como deben conducirse como entes y modelos de enseñanza para la sociedad. En efecto, “...el mal ejercicio de la profesión, envilece y denigra la vida, la propia profesión, arruinando así las esperanzas de un mejor futuro para las generaciones” (Álvarez, 2014, p.13). En fin, son muchos los comportamientos y actitudes que se posan del lado no ético afectando a sus semejantes: alumnos y colegas, ya que no son considerados los más adecuados.

Respuesta

Es aquí en donde la ética actúa. La ética es el ideal de la conducta humana, orientando sobre lo que es bueno y correcto y se consolida cuando se internalizan las normas sin que exista obligación para su cumplimiento. La ética de un profesional se gesta desde la formación del mismo, por ello el docente debe actuar de manera adecuada desde que empieza su formación académica universitaria, y para realizar esta labor tiene que instruirse y conocer a la vez de ética profesional y comportamiento como docente de nivel universitario. Al respecto Martínez (2010), agrega “por todo ello, parece necesario que el profesional de la docencia tenga ocasión de formarse en cuestiones éticas.”

Aprendizaje universitario y conducta no-ética del docente

Según Domínguez y Macías, citado por Hirsch (2012), 222-223), las consecuencias de las conductas no éticas influyen en que: los recursos públicos son limitados y podrían destinarse a otros fines igualmente importantes; las faltas a la ética afectan directamente a uno de los pilares más importantes del quehacer educacional, que es la honestidad;...se perjudica a todos (no sólo al infractor), incluidos los alumnos en formación. Un profesor debe presentar una conducta

intachable, tanto en su vida privada como pública. El simple hecho de faltar a la confianza y seguridad que la sociedad deposita en el docente, repercute y atenta contra la credibilidad y el buen perfil del lugar para el cual labora.

El contexto de educación es sumamente delicado, en virtud de que se trabaja con recurso humano en formación “es por ello que las personas que constituyen a las instituciones de educación deben procurar mantener una conducta que sea imitable, es decir, predicar con el ejemplo en un ejercicio de congruencia total” “Esto obliga al docente a revisar su conciencia y su ley moral como fuente de comportamiento en contexto...” Díaz (2007).

Actitudes no éticas del docente

Según Barragán, citada por Hirsch (2012), se pueden encontrar cuatro categorías no éticas de los profesores a saber:

- En relación con el alumnado: favoritismo, relacionarse sentimentalmente con las alumnas, acosar a las alumnas y extorsionar.
- Durante su desempeño en el aula: humillar, discriminar, insultar u ofender a los alumnos; abuso de autoridad; falta de interés por su materia; falta de respeto; falta de compromiso, presentar contenidos deficientes, inventar información; y mentir.
- En torno de las evaluaciones: aceptar sobornos por calificaciones, beneficiar a algunos alumnos con calificaciones, no evaluar correctamente, evaluar arbitrariamente, cobrar o pedir dinero por calificación y no leer, revisar o calificar los trabajos.
- Ante sus obligaciones como docente: faltar a clases, no dar clase, llegar tarde, no terminar la clase, impuntualidad, irresponsabilidad y corrupción.

¿Quiénes son los más afectados?

Cada día se pueden ver o percibir conductas no éticas por parte de algunos docentes en las universidades a nivel nacional y muchas de estas no pasan desapercibidas ya que las mismas han sido publicadas por medios de comunicación o reportadas por alumnos u otros docentes que han sido afectados o consideran no son las actitudes más correctas. Así también lo percibe Hirsch (2012), cuando dice lo siguiente:

“...este tipo de conductas no sólo perjudica a quienes las cometen. Se trata de una fuerte llamada de atención para combatir lo que aparentemente son comportamientos aislados, y que según los infractores, y los que ocultan esos hechos, tienen poca repercusión; la realidad es que las malas conductas afectan seriamente la imagen de la universidad, de la ciencia, de los académicos y de los estudiantes.” (Hirsch, 2012)

Ríos, citado por Galeano (2012), a su vez sostiene que "las actuaciones contrarias a la ética no sólo dañan a quienes las sufren, sino principalmente a la comunidad humana en que acontecen"

Las conductas no éticas “no sólo afecta a las víctimas que las sufren, aunque ellas sean las primeras perjudicadas. Consecuencias hay muchas... la baja de autoestima de quienes las cometen y del prestigio de la profesión... se destruye la confianza pública y se frustra la esperanza de los sectores sociales, que justamente esperan la realización correcta del trabajo de los individuos que fueron privilegiados con una formación profesional.” Galeano (2012)

Razones o causas que generen estas actitudes no éticas

La práctica docente permite de muchas maneras conocer si se trabaja por convicción o por una mera forma de obtener un beneficio económico. Una de las razones por el cual se perciben comportamientos no éticos en un docente es la falta de vocación. “El profesor tiene la obligación de impartir conocimiento, para enriquecer el capital cultural de sus estudiantes, pero no lo puede hacer si antes no tiene plena convicción de que esta es la actividad para la cual ha nacido, es decir, si no tiene vocación para la docencia...” Díaz (2007). Un docente con vocación para la enseñanza conoce que debe seguir parámetros y normas de conducta dentro y fuera de un aula de clases, ya que el simple hecho de ser figura pública le transforma en un agente de motivación y modelo a seguir. Un docente con vocación tiene claro el sentido del respeto, equidad y justicia para con sus semejantes “dejando de un lado las percepciones del mundo, estereotipos, gustos, preferencia y prejuicios para poder establecer una comunicación pertinente con sus alumnos”.

Otro aspecto que sale a relucir, es que ambiente en donde se desenvuelve el docente, muchas veces resulta en mala influencia; aun siendo adulto, si sus convicciones no son claras, un ambiente negativo, colmado de violencia y malas actitudes repercuten en su vida, por lo tanto tiende a llevar su vida personal al aula de clase. Caballero (2015), manifiesta que en la actualidad la corrupción ha ensuciado a la sociedad panameña, la cual se encuentra en vive momentos críticos y el docente del nivel superior no escapa a ello, razón por la cual se considera un gran desafío del

siglo XXI. “Se hace patente que el ciudadano panameño adolece de un sistema de valores cuya influencia se sienta en su diario vivir, pareciera que vivimos una cultura liviana, en donde todo es permisible, de apariencias, sin sustento real.” agrega.

Por su parte, Beens, citado por Caballero (2015), expresa que vivimos en una sociedad condescendiente; en dónde la permisividad, el relativismo y el hedonismo prevalecen. Existe una alta degradación social, las personas ya casi no actúan con la razón sino por instinto. En Panamá factores como la pobreza, el desempleo, la falta de vivienda, la desunión familiar, la baja calidad educativa influyen en los valores que actualmente practicamos.

Imagen del docente ante la sociedad

El profesor universitario es un profesional altamente público. Sus acciones tienen repercusión social, pues van a reflejarse en la confianza que la sociedad deposita en él y es en el aula, el medio fundamental donde el docente despliega sus recursos personales y didácticos para cumplir con su labor, que tiene como eje medular la relación con el alumno. De esta forma se considera que:

A la intensidad, variedad e irracionalidad de las reacciones, de los comportamientos, de las actitudes y de las motivaciones de los alumnos, el profesor debe responder con paciencia, ecuanimidad, prudencia y exigencia en su actuar, en sus juicios y en las manifestaciones de su carácter. La relación de docencia es una relación interpersonal pero no amical. Primero, porque la relación amistosa se establece entre dos personas en su concreta individualidad, es decir, conociéndose mutuamente. Segundo, esa relación estrictamente personal consiste en un mutuo querer y procurar, cada uno, los fines personales e individuales del otro. (Camere 2009).

Es sumamente claro que “La sociedad necesita de seres humanos con verdaderos valores y es precisamente en esa sociedad donde van a desempeñarse los egresados de nuestras universidades.” así comparten su punto de vista Hodelín y Fuentes (2014). Quienes a su vez sostienen que “... se necesitan profesores preparados en la teoría y en la práctica donde su actuar sea un vivo ejemplo, paradigma para los educandos. No es posible educar en valores si no se es ejemplo permanente,...desde una posición de relación directa con la sociedad y en constante integración con los valores.”

Así, alcanzar un título universitario implica, adoptar un determinado modo de vida y, al mismo tiempo, aceptar un compromiso con la sociedad” (Álvarez, 2014, p.13). Por ello, Galeano (2012), señala que “un profesional debe ejercer su trabajo de manera apropiada, ya que éste tiene un fin social, que consiste en atender adecuadamente cada una de las necesidades que la sociedad debe satisfacer, para contribuir así al bien común.” Ambas aportaciones nos permiten afirmar que ética y profesión están altamente ligadas.

Un transmisor de enseñanza como lo es un profesor, debe estar consiente que al decidir esta profesión ya no es una persona común y corriente y que no debe actuar igual a como el resto de la sociedad lo hace. No es algo que podamos percibir solamente en la actualidad sino desde la antigüedad cuando el docente es considerado, quien después de la familia, debe fomentar y promulgar la ética-moral a través de su propio modelo publicitario, su comportamiento y actitud ante los demás. Así lo hacían ver las diferentes corrientes, tal como la mayéutica socrática como método. Antolínez y Gaona citados por Ramírez (2015), sostienen “dar cuenta de sí, constituirse en sujeto que hace de su existencia una obra de arte de la enseñanza”. De igual manera lo presenta la propuesta cristiana en uno de los libros más antiguos como lo es La Biblia, “Pero en cuanto a ti, enseña lo que está de acuerdo con la sana doctrina” (Tito 2:1). Así también lo deja entrever el apóstol Mateo:

"Vosotros sois la luz del mundo, una ciudad asentada sobre un monte no se puede esconder. Ni se enciende una luz y se pone debajo de un almud, sino sobre el candelero, y alumbra a todos los que están en casa. Así alumbre vuestra luz delante de los hombres, para que vean vuestras buenas obras, y glorifiquen a vuestro Padre que está en los cielos." (Mateo 5:14-16).

Imagen del docente ante sus colegas

En un estudio realizado por Prieto, Zambrano y Rincón (2014), a un grupo de estudiantes universitarios, los mismos se inclinaron en que los valores éticos-morales son fundamento principal en la formación del docente universitario. “los entrevistados han puesto de manifiesto que la formación debe estar dirigida al cambio en las conductas, lo cual evidencia cambios en las actitudes. En cierta medida, las actitudes de los alumnos se desarrollan al amparo de esta iniciativa.” sostuvieron las investigadoras. Al respecto González y González (2008), manifiestan que los estudiantes perciben al profesor como un profesional que “debe transmitir entusiasmo,

confianza y respeto...; así mismo, demostrar auto confianza, generar lealtad y compromiso, comportarse de forma honesta y coherente, ser respetado por lo que hace y producir satisfacción...”

Lombardi, citado por González y González (2008), a su vez agrega que los docentes universitarios deben “mantener una imagen positiva en la mente de sus seguidores, estableciendo expectativas desafiantes para éstos, mostrándoles respeto y confianza a través del comportamiento de modo que refuerce la misión y visión.” Por el mismo camino Galeano (2012), comparten “el profesor debe cultivar una actitud de justicia y trato igualitario para con sus alumnos, con relación a la atención y consideración, independientemente de las condiciones sociales y económicas de los mismos...”

Por su parte Díaz (2007), igualmente sostiene que “un profesor se torna en una figura pública que se puede constituir en un referente para sus alumnos si su trayectoria y proceder están en congruencia...se espera que su comportamiento sea adecuado de forma que se transforme en autoridad moral...”

Se debe marcar la objetividad por encima de la subjetividad en el aula. Las normas deben ser claras y aplicadas para la función que fueron creadas. Los alumnos esperan que las reglas se cumplan, al docente le corresponde directamente el control disciplinario del aula; sin embargo, el uso indebido o la no aplicación de las mismas cuando es debido puede causar inconformidad o desvalorización del docente como mero ejemplo.

Trasladar por comodidad, por debilidad o por no afectar su ‘popularidad’ la corrección y la sanción, supone una pérdida de prestigio para el propio docente...representa una manera sutil de minar su autoridad, pues, al ejercerla, sin elementos de juicio objetivos, deciden parcializándose, lo que perjudica a una de las partes: al alumno o al profesor. (Camere 2009).

Perfil de un docente ante sus alumnos

Según la revista educativa *Universia* (2016), un docente debe esforzarse por tener las mismas expectativas y estándares que exige a sus alumnos. Debe ser justo e igualitario. Ser un ejemplo y no hacer lo que no quiere que hagan sus alumnos... “Para evitar que los alumnos se vean afectados por las actitudes negativas que tengas como docente, deberás enfocarte en los

contenidos, tener un amplio conocimiento de ellos y trabajarlos de manera que los estudiantes reciban los conocimientos de forma clara.”

Por su parte Camere (2009), opina que la actitud de un docente es la de instruir, motivar, corregir, formar y orientar. “Cuando el docente es íntegro conoce su materia, es cálidamente exigente por ser ejemplar, logra el afecto y la admiración de sus alumnos. Su prestigio mueve al alumno a responder con respeto, atención e interés por su curso.”

Igualmente para Hodelín y Fuentes (2014), “los profesores deben mantener una adecuada conducta en cada una de sus actuaciones, en cada toma de decisión porque la enseñanza es ante todo ejemplo.” Una vez más quedan enmarcados los términos “modelo y ejemplo” como ejes centrales en la conducta de un pedagogo.

Implicaciones de una actitud no ética de un docente universitario en sus alumnos

La actitud o comportamiento que adopte un docente en el aula de clases puede influir significativamente en sus alumnos. El profesor universitario debe conocer que aunque sus estudiantes sean considerados “adultos”, no debe asumir el hecho de que la persona cuenta con suficiente madurez como para entender o dejar pasar en alto comentarios fuera de orden o de cierto modo humillantes que a su vez bajen el estado de ánimo o atente contra una buena auto-estima. Como por ejemplo, “Una conducta que debe ser evitada por el profesor es la de comentar peyorativamente las pruebas de los alumnos en público. Tampoco es ético ridiculizar a los alumnos teniendo a la vista sus pruebas con los errores en ellas señalados.” Galeano (2012). Por su parte Romero (2007), agrega “...los castigos humillantes. Estos en lugar de cambiar el comportamiento indeseable, muchas veces lo mantienen como una fuerza de agresión (hetero o auto-agresión).”

De la misma manera, es común escuchar por los pasillos o en medios de comunicación que tal profesor mostró una actitud no ética al tratar de enamorar o acosar a un/una estudiante. Dicho comportamiento atenta contra la integridad y es considerado para muchos un abuso de confianza. “El profesor que establece relaciones de tipo amoroso con el alumno, generalmente pierde la fuerza moral frente a su curso y deja en el ánimo del resto del grupo de alumnos la poco edificante convicción de que está protegiendo especialmente a "alguien".” Galeano (2012).

Otro punto a mostrar es la parcialidad que dirigen algunos docentes hacia ciertos alumnos o grupos en el aula; haciéndoles sentir a los demás hasta cierto punto discriminados. Para un

profesor no debe existir “favorito”, todos los alumnos deben ser tratados por igual, no importa la raza, condición social, o manera de actuar. Ramírez (2011), habla al respecto lo siguiente:

“Las implicaciones de firmar un compromiso ético con la educación abarcan una actuación constante y coherente con ciertos principios, pues la percepción del alumno sobre su profesor lo influye de una determinada manera. El docente debería ser explícito con sus alumnos e integrar y atender a todos en el aula sin excepción alguna.” (Ramírez, 2011: 5)

Al respecto Ramírez (2011), agrega que la forma de actuar de un docente debe ser congruente con sus principios y valores personales y con los de la institución, de lo contrario el ambiente en el aula no será democrático, ni mucho menos el docente un modelo a seguir. El profesor es considerado para muchos de sus alumnos una figura que debe predicar con el ejemplo. Si el mismo muestra grandes faltas en su comportamiento en el aula, entonces será en la mayoría de los casos, no respetado por sus estudiantes, ni mucho menos puede exigir. De igual manera, todo tipo de actitud no ética del docente en el aula, dificultaría el desarrollo de experiencias significativas de aprendizaje en el alumnado. El profesor aumenta la probabilidad de que el alumno, adquiera y mantenga comportamientos deseables y excluya los no deseables, si su comportamiento y actitud son las adecuadas.

Formación ética del docente universitario

De acuerdo a Galeano (2012), “El Profesional de la Docencia no puede esquivar o eludir su responsabilidad ante una sociedad en plena transformación.” Toda actitud y comportamiento docente debe complementarse con un Código de Ética de marcado seguimiento; toda mala conducta es una amenaza a la institución educativa donde se desenvuelve profesionalmente. “Los Códigos de Ética, se pueden presentar como elementos de equidad, que se reflejarán en la Organización social, la Competitividad, la Transparencia y la Excelencia en el desempeño de funciones y prestación de servicios.” agregan.

Igualmente Ramírez (2015), opina lo siguiente:

La actual coyuntura mundial, caracterizada por un pluralismo cultural y axiológico, plantea grandes retos y no pocos dilemas. Las éticas tradicionales apoyadas en anquilosados edificios metafísicos y teóricos, ceden paso a concepciones más actuales y de carácter

interdisciplinario, pero a la vez más complejas por la dificultad de justificación. De estos debates no está excluido el tema de la educación moral, protagonista de primera línea por estar inmersa en ámbitos ideológicos de un mundo globalizado, en donde el educador tiene la enorme tarea de ayudar a sus alumnos a ser responsables y autónomos para que enfrenten los posibles dilemas morales que tendrán. (Ramírez, 2015: 62-63).

Fritz (1998), citado por Rodríguez (2015), por su parte sostiene que delimitar y conocer sobre los contenidos éticos y morales evitará el relativismo, adoctrinamiento, cinismo, conocimiento superficial, insensibilidad a las reivindicaciones morales, falta de coraje moral y escepticismo. (Fritz, 1998: 335).

CONCLUSIONES

Para la sociedad el docente o pedagogo, es un agente moral público, cuya profesión debe ir de la mano con la práctica de buenos valores. El mismo debe prepararse no solo en conocimiento, sino que se espera maneje y aplique normas éticas tanto en su vida personal como laboral. La labor docente no debe apartarse de lo que dicta la moral, es por eso que es sumamente importante conocer y cultivar el conocimiento sobre los contenidos ético-morales a medida se forma como profesional de la docencia; así evitará caer en prácticas no éticas que afectan su figura pública e influyan negativamente en sus educandos como lo son: favoritismo, relacionarse sentimentalmente o acosar, extorsionar, humillar, discriminar, insultar u ofender a los alumnos, abuso de autoridad, falta de respeto; falta de compromiso, presentar contenidos deficientes, inventar información; y mentir, entre otras.

Finalmente y a manera de reflexión, la docencia no es un trabajo común y corriente. Quienes tengamos a bien la potestad de influir y transmitir conocimiento a otras personas a través de la docencia, debemos antes hacernos un examen de conciencia sobre nuestro trabajo y así revisar si hemos conducido nuestras acciones por la vía correcta. Un profesor es un modelo y ejemplo a seguir por muchos. Si su actitud y conducta no han sido las más adecuadas es tiempo de rectificar, sino entonces declinar. Ser docente debe ser por vocación no por conveniencia ni apariencia ya que es un trabajo delicado en el que se transforman vidas de las cuales depende nuestro futuro y el de las próximas generaciones.

Referencias.

- Álvarez, F. (2014). La Universidad de Panamá y la formación profesional ético-humanista. La imprenta de la Universidad de Panamá v.1n.1p.13
- Bolívar, A. (2005). El lugar de la ética profesional en la formación universitaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, pp 93-123. Recuperado de <http://www.uacm.kirj.redalyc.org/articulo.oa?id=14002406>
- Caballero, P. (2015). Ética profesional y formación en valores. Recuperado de <http://pastorcaballero8.blogspot.com/>
- Díaz, D. (2007). Hacia un desempeño ético del profesor universitario: Crónica de una realidad modificable. Recuperado de http://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/20_iv_jun_2009/casa_del_tiempo_eIV_nu_m20_12_22.pdf
- Galeano, S. (2012). El Docente, la enseñanza y su formación ética. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos69/docente-enseanza-formacion-etica/docente-enseanza-formacion-etica.shtml> p.1-5.
- González, O. y González O. (2008). Percepciones de los estudiantes universitarios, frente al liderazgo del docente. *Revista Mexicana de Orientación Educativa* v.5 n.13
- González, V. (2004). El profesorado universitario: su concepción y formación como modelo de actuación ética y profesional. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de <file:///C:/Users/YULIANA/Downloads/741Gonzaez258.pdf>
- Hdez, F. (2010). El Comportamiento Ético del Docente. Recuperado de <http://maestriafelix.blogspot.com/2010/10/el-comportamiento-etico-del-docente.html>
- Hirsch, A. (2012). Conductas no éticas en el ámbito universitario. *Perfiles educativos* vol.34 ISSUE, UNAM. México.
- Prieto, A.; Zambrano, E. y Rincón, Y. (2014). Principios éticos y valores en la formación del docente universitario. Recuperado de <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/viewArticle/3667/4699>
- Revista Universia. (2016). Cómo influyen las actitudes de los docentes en los alumnos. Recuperado de <http://noticias.universia.edu.pe/educacion/noticia/2016/07/05/1141472/docentes-como-afectan-actitudes-alumnos.html>
- Rodríguez, C. (2015). Ética profesional docente. EUNED, San José, C. R. 248 p.

ESTUDIO DEL TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES Y SU EFECTO SOBRE EL CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. AÑOS: 2000-2015

STUDY OF THE TRANSPORTATION, STORAGE AND COMMUNICATIONS AND ITS EFFECT ON THE CREATION OF THE GROSS DOMESTIC PRODUCT (GDP) OF THE REPUBLIC OF PANAMA. YEARS: 2000-2015

Por: Alexander Herrera¹; González, Jaime Manuel²

¹Estudiante del Curso de Macroeconomía; Centro regional de Coclé (C.R. Coclé); Ingeniería Industrial. Universidad Tecnológica de Panamá (UTP).

Email: alexander.herrera@utp.ac.pa

²Docente Universitario (ULP, UP y UTP); Lic. En Economía, Máster en Economía y Desarrollo.

Email: jaime_manuelg@hotmail.com

Págs.: 42-57

Recibido: 21/abr/2018

Aprobado: 01/jun/2018

Artículo

4

RESUMEN

El estudio de los sectores económicos de una región es una herramienta indispensable para conocer los diferentes elementos que afectan a la economía de un país. Los análisis mediante **regresión lineal** o de orden superior nos permite determinar el grado de relación que tiene una variable con respecto a otra. En este trabajo, particularmente, se estudia la relación del desarrollo de un sector con el incremento o disminución de la riqueza general de una nación. El sector seleccionado para el estudio es el **Transporte, Almacenamiento y comunicaciones**. Para Panamá, donde gran parte su economía se centra en el transporte de mercancías y personas, al ser un centro logístico internacional; al igual que el almacenamiento de productos y en menor grado las telecomunicaciones, un estudio de este tipo ¿podría arrojar numerosos datos nuevos y valiosos para análisis de mayor profundidad y más especializado. Este estudio se basó en el crecimiento de PIB

real, con base en el año 2007, de la República de Panamá y en el crecimiento particular del sector seleccionado, durante los años **2000** hasta el **2015**.

Palabras Claves: Regresión lineal, transporte, almacenamiento, comunicaciones, PIB.

ABSTRACT:

The study of the economic sectors of a region is an indispensable tool to know the different elements that affect the economy of a country. The analysis by **linear regression** or higher order allows us to determine the degree of relationship that has one variable with respect to another. In this paper, we study the relation of the development of a sector with the increase or decrease of the general wealth of a nation.

The sector selected for the study is **Transport, Storage and Communications**. For Panama, where much of its economy focuses on the transportation of goods and people, being an international logistics center; As well as the storage of products and to a lesser extent telecommunication, a study of this type could yield numerous new and valuable data for deeper and more specialized analysis.

This study was based on real GDP growth, based on 2007, of the Republic of Panama and on the growth of the selected sector, during the years **2000** to **2015**.

Key words: Linear regression, Transport, Storage, Communications, GDP.

INTRODUCCIÓN:

El análisis mediante **regresión lineal** es una herramienta muy útil al momento de analizar la relación que tienen las distintas variables. Pero debemos ser muy cuidadosos al seleccionar cual será la variable dependiente y cual la independiente ya que un error en esta elección nos dará resultados totalmente erróneos.

Para iniciar un análisis de este tipo se necesitan:

- Los datos numéricos de cada variable, en este trabajo esos datos fueron obtenidos del **Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)**.

- El conjunto de métodos estadísticos necesarios para hacer la econometría.

Las bases de datos utilizadas en este artículo son proporcionadas por el INEC, la mismas fueron depuradas para hacerlas útiles en nuestra investigación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las etapas de la metodología utilizada en este informe son las siguientes:

1. Modelización mediante **mínimos cuadrados** o **regresión lineal simple**.
2. Análisis gráfico de las variables de manera independiente.
3. Análisis de las variables dependiente e independiente en conjunto.
4. Interpretación de los resultados de la regresión lineal y el coeficiente **R²**.

MARCO TEÓRICO

1. Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones.

En el sector de transporte y almacenamiento, se incluyen actividades de transporte regular o no regular de pasajeros o de carga por ferrocarril, por carretera o por vía acuática o aérea, así como las actividades de transporte auxiliar, como los servicios de terminal y de estacionamiento de la carga. También se incluyen las actividades relacionadas con el alquiler de equipo de transporte con conductor u operario para los medios de transporte.

Esta clase abarca también los servicios regulares de transporte urbano, suburbano o interurbano de pasajeros que tienen itinerarios fijos y horarios con arreglo a los cuales cargan y descargan pasajeros en las paradas indicadas en esos horarios, excepto los servicios de transporte interurbano por ferrocarril. Los servicios incluidos en esta clase pueden ser prestados utilizando autobuses, tranvías, trolebuses, trenes subterráneos, trenes de viaducto, etc. También se incluyen actividades de transporte tales como las de servicios de autobuses escolares, de enlace con aeropuertos o estaciones de ferrocarril, de autobuses de excursión, funiculares, teleféricos, etc.

La manipulación de la carga, funcionamiento de instalaciones de almacenamiento de todo tipo de productos también se incluyen en esta clase. No se incluyen: el mantenimiento, reparación y la modificación de equipo de transporte.

En cuanto a comunicaciones, abarca la recolección. El transporte y la entrega de correspondencia y paquetes; se incluyen también la transmisión de sonidos, imágenes. Datos u otro tipo de información por cable, por estaciones de difusión y retransmisión, o por satélite; se incluyen el mantenimiento de las redes de comunicación, las comunicaciones telefónicas, telegráficas y por télex.

2. Producto Interno Bruto.

Es el valor total de los bienes y servicios producidos en el territorio de un país en un periodo determinado, libre de duplicaciones. Se puede obtener mediante la diferencia entre el valor bruto de producción y los bienes y servicios consumidos durante el propio proceso productivo, a precios comprador (consumo intermedio). Esta variable se puede obtener también en términos netos al deducirle al PIB el valor agregado y el consumo de capital fijo de los bienes de capital utilizados en la producción.

Determinación del PIB: El PIB puede calcularse a través de tres procedimientos:

- Enfoque basado en gastos.
- Enfoque basado en ingresos o de la distribución.
- Enfoque de la oferta o del valor agregado.

2.1. Enfoque basado en gastos

En el enfoque basado en gastos, el PIB se mide sumando todas las demandas finales de bienes y servicios en un período dado. En este caso se está cuantificando el destino de la producción. Existen cuatro grandes áreas de gasto: el consumo de las familias (C), el consumo del gobierno (G), la inversión en nuevo capital (I) y los resultados netos del comercio exterior (exportaciones-importaciones). Obsérvese que las exportaciones netas son iguales a las exportaciones (X) menos

las importaciones (M). Desde el punto de vista del gasto o demanda, el PIB resulta ser la suma de los siguientes términos:

$$PIB_{pm} = C + G + I + (X - M)$$

Donde PIB_{pm} es el producto interno bruto valorado a precios de mercado, C es valor total del consumo final nacional, G es el consumo de la administración pública, I es la formación bruta de capital también llamada inversión. X es el volumen monetario de las exportaciones y M el volumen de importaciones.

2.2. Enfoque basado en ingresos o de la distribución

Este enfoque suma los ingresos de todos los factores que contribuyen al proceso productivo, como, por ejemplo, sueldos y salarios, comisiones, alquileres, derechos de autor, honorarios, intereses, utilidades, etc. El PIB es el resultado del cálculo por medio del pago a los factores de la producción. Todo ello, antes de deducir impuesto:

$$PIB_{pm} = R_L + R_K + R_r + B + A + (I_i - S_b)$$

Donde R_L representa los salarios procedentes del trabajo, R_K las rentas procedentes del capital o la tierra, R_r los intereses financieros, B los beneficios, A las amortizaciones, I_i los impuestos indirectos, S_b los subsidios.

2.3. Enfoque de la oferta o del valor agregado:

En términos generales, el valor agregado o valor añadido, es el valor de mercado del producto en cada etapa de su producción, menos el valor de mercado de los insumos utilizados para obtener dicho producto; es decir, que el PIB se cuantifica a través del aporte neto de cada sector de la economía.

Según el enfoque del valor agregado, la suma de valor añadido en cada etapa de producción es igual al gasto en el bien final del proceso de producción

Luego de haber establecido una definición de los sectores que serán analizados con el objetivo de establecer las actividades que son tomadas en cuenta al realizar la recolección de los datos necesarios, este proyecto contempla un análisis del sector en cuestión; su aporte al total del Producto Interno Bruto (PIB) de Panamá y además también se analizar la importancia del crecimiento de este sector y el grado de desarrollo que está alcanzando.

3. Regresión lineal:

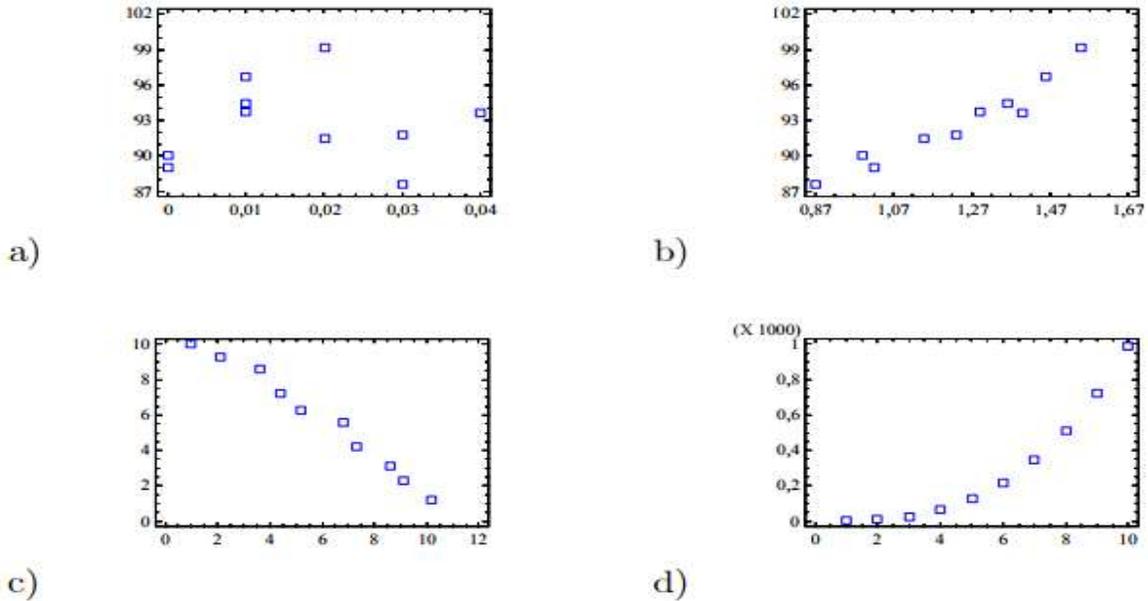
Uno de los aspectos más relevantes de la Estadística es el análisis de la relación o dependencia entre variables. Frecuentemente resulta de interés conocer el efecto que una o varias variables pueden causar sobre otra, e incluso predecir en mayor o menor grado valores en una variable a partir de otra. Por ejemplo, supongamos que las alturas de los padres influyen significativamente en la de los hijos. Podríamos estar interesados en estimar la altura media de los hijos cuyos padres presentan una determinada estatura. Los métodos de regresión estudian la construcción de modelos para explicar o representar la dependencia entre una variable respuesta o dependiente (Y) y la(s) variable(s) explicativa(s) o independiente(s), X. En este Tema abordaremos el modelo de regresión lineal, que tiene lugar cuando la dependencia es de tipo lineal, y daremos respuesta a dos cuestiones básicas:

- ¿Es significativo el efecto que una variable X causa sobre otra? ¿Es significativa la dependencia lineal entre esas dos variables?
- De ser así, utilizaremos el modelo de regresión lineal simple para explicar y predecir la variable dependiente (Y) a partir de valores observados en la independiente (X).

En principio no sabemos si las variables en cuestión están relacionadas o no, o si en caso de haber dependencia es significativa o no. De haber entre ellas una dependencia lineal significativa, podríamos expresar la Compresión (Y) a partir de la Presión (X) mediante una recta, y a partir de ella predecir la compresión que se daría para un determinado nivel de presión. Una forma de determinar si puede existir o no dependencia entre variables, y en caso de haberla deducir de qué

tipo puede ser, es gráficamente representando los pares de valores observados. A dicho gráfico se le llama nube de puntos o **diagrama de dispersión**.

Ejemplos de casos que podrían darse:



- En a) hay ausencia de relación (independencia).
- En b) existe asociación lineal positiva (varían en general en el mismo sentido).
- En c) existe asociación lineal negativa (varían en sentido contrario).
- En d) existe fuerte asociación, pero no lineal.

3.1.El modelo de regresión lineal

La estructura del modelo de regresión lineal es la siguiente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$$

En esta expresión estamos admitiendo que todos los factores o causas que influyen en la variable respuesta Y pueden dividirse en dos grupos:

el primero contiene a una variable explicativa X y el segundo incluye un conjunto amplio de factores no controlados que englobaremos bajo el nombre de perturbación o error aleatorio, ε , que

provoca que la dependencia entre las variables dependiente e independiente no sea perfecta, sino que esté sujeta a incertidumbre.

Lo que en primer lugar sería deseable en un modelo de regresión es que estos errores aleatorios sean en media cero para cualquier valor x de X , es decir, $E[\varepsilon/X = x] = E[\varepsilon] = \mathbf{0}$, y, por lo tanto:

$$E[Y/X = x] = \beta_0 + \beta_1 X + E[\varepsilon/X = x] = \beta_0 + \beta_1 X$$

En dicha expresión se observa que:

- La media de Y , para un valor fijo x , varía linealmente con x .
- Para un valor x se predice un valor en Y dado por $y = E[Y/X = x] = \beta_0 + \beta_1 X$, por lo que el modelo de predicción puede expresarse también como $Y = \beta_0 + \beta_1 X$
- El parámetro β_0 es la ordenada al origen del modelo (punto de corte con el eje Y) y β_1 la pendiente, que puede interpretarse como el incremento de la variable dependiente por cada incremento en una unidad de la variable independiente. Estos parámetros son desconocidos y habrá que estimarlos de cara a realizar predicciones.

Además de la hipótesis establecida sobre los errores de que en media han de ser cero, se establecen las siguientes hipótesis:

- i. La varianza de ε es constante para cualquier valor de x , es decir,

$$Var = \left(\frac{\varepsilon}{X} = x \right) = \sigma_2$$

- ii. La distribución de ε es normal, de media 0 y desviación σ .
- iii. Los errores asociados a los valores de Y son independientes unos de otros.

En consecuencia, la distribución de Y para x fijo es normal, con varianza constante σ_2 , y media que varía linealmente con x , dada por $\beta_0 + \beta_1 x$. Además, los valores de Y son independientes entre sí.

3.2. Estimación de los parámetros del modelo

Partimos de una muestra de valores de X e Y medidos sobre n individuos:

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n),$$

y queremos estimar valores en Y según el modelo $Y = \beta_0 + \beta_1 X$, donde β_0 y β_1 son por el momento desconocidos. Debemos encontrar entonces de entre todas las rectas la que mejor se ajuste a los datos observados, es decir, buscamos aquellos valores de β_0 y β_1 que hagan mínimos los errores de estimación. Para un valor x_i , el modelo estima un valor en Y igual a $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i$ y el valor observado en Y es igual a y_i , con lo cual el error de estimación en ese caso vendría dado por $e_i = y_i - \hat{y}_i = y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i)$. Entonces tomaremos como estimaciones de β_0 y β_1 , que notamos por $\hat{\beta}_0$ y $\hat{\beta}_1$, aquellos valores que hagan mínima la suma de los errores al cuadrado, que viene dada por:

$$SSE = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i))^2$$

De ahí que al método de estimación se le llame método de mínimos cuadrados. La solución se obtiene por el mecanismo habitual, derivando SSE con respecto a β_0 y β_1 e igualando a 0. Los estimadores resultan:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{SS_{xy}}{SS_{xx}}$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$$

siendo:

$$SS_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \sum_{i=1}^n x_i y_i - n\bar{x}\bar{y},$$

$$SS_{xx} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2 = n\sigma_x^2$$

A la recta resultante $Y = \beta_0 + \beta_1 X$ se le llama recta de regresión lineal de Y sobre X.

Un último parámetro que estimar en el modelo es la varianza de los errores (σ_2). A su estimador se le denomina varianza residual y viene dada por:

$$s_R^2 = \frac{SSE}{n - 2} = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n - 2} = \frac{SS_{yy} - \beta_1 SS_{xy}}{n - 2}$$

3.3.El coeficiente de correlación lineal y el coeficiente de determinación

Nuestro objetivo en adelante será medir la bondad del ajuste de la recta de regresión a los datos observados y cuantificar al mismo tiempo el grado de asociación lineal existente entre las variables en cuestión. A mejor ajuste, mejores serán las predicciones realizadas con el modelo. La evaluación global de una recta de regresión puede hacerse mediante la varianza residual, que como sabemos es un índice de la precisión del modelo. Sin embargo, esta medida no es útil para comparar rectas de regresión de variables distintas, o comparar el grado de asociación lineal entre distintos pares de variables, ya que depende de las unidades de medida de las variables.

3.3.1. El coeficiente de correlación lineal

Como solución al inconveniente planteado, para medir la asociación lineal entre dos variables X e Y se utiliza una medida adimensional denominada coeficiente de correlación lineal, dado por:

$$r = \frac{E[(X - E(X))(Y - E(Y))]}{\sqrt{\text{VAR}(X)\text{VAR}(Y)}} = \frac{\sqrt{\text{VAR}(X)}}{\sqrt{\text{VAR}(Y)}} \beta_1$$

El coeficiente de correlación lineal toma valores entre -1 y 1 y su interpretación es la siguiente:

- Un valor cercano o igual a 0 indica respectivamente poca o ninguna relación lineal entre las variables.
- Cuanto más se acerque en valor absoluto a 1 mayor será el grado de asociación lineal entre las variables. Un coeficiente igual a 1 en valor absoluto indica una dependencia lineal exacta entre las variables.
- Un coeficiente positivo indica asociación lineal positiva.
- Un coeficiente negativo indica asociación lineal negativo. Nótese que si $\beta_1 = 0$ entonces $r = 0$, en cuyo caso hay ausencia de linealidad. Por lo tanto, contrastar si el coeficiente de correlación lineal es significativamente distinto de 0 sería equivalente a contrastar si β_1 es significativamente distinto de cero.

3.3.2. El coeficiente de determinación

Según hemos visto, el coeficiente de correlación lineal puede interpretarse como una medida de la bondad del ajuste del modelo lineal, concretamente, un valor del coeficiente igual a 1 o -1 indica dependencia lineal exacta, en cuyo caso el ajuste es perfecto. No obstante, para cuantificar la bondad del ajuste de un modelo, lineal o no, se utiliza una medida que se denomina coeficiente de determinación lineal R^2 , que es la proporción de variabilidad de la variable Y que queda explicada por el modelo de entre toda la presente, y cuya expresión es:

$$R^2 = 1 - \frac{SSE}{SS_{yy}}$$

que en modelo de regresión lineal coincide con el cuadrado del coeficiente de correlación lineal:

$$R^2 = r^2$$

El coeficiente de determinación toma valores entre 0 y 1, y cuanto más se aproxime a 1 mejor será el ajuste y por lo tanto mayor la fiabilidad de las predicciones que con él realicemos. Nótese que si el coeficiente de correlación lineal r es igual a 1 o -1 entonces $R^2 = 1$ y por lo tanto el ajuste lineal es perfecto.

3.4. Predicción a partir del modelo

Recordamos que, en el modelo ajustado de la recta de regresión,

$$y = \beta_0 + \beta_1 x$$

y, por otro lado,

$$E[Y/X = x] = \beta_0 + \beta_1 x$$

luego y puede interpretarse de dos formas:

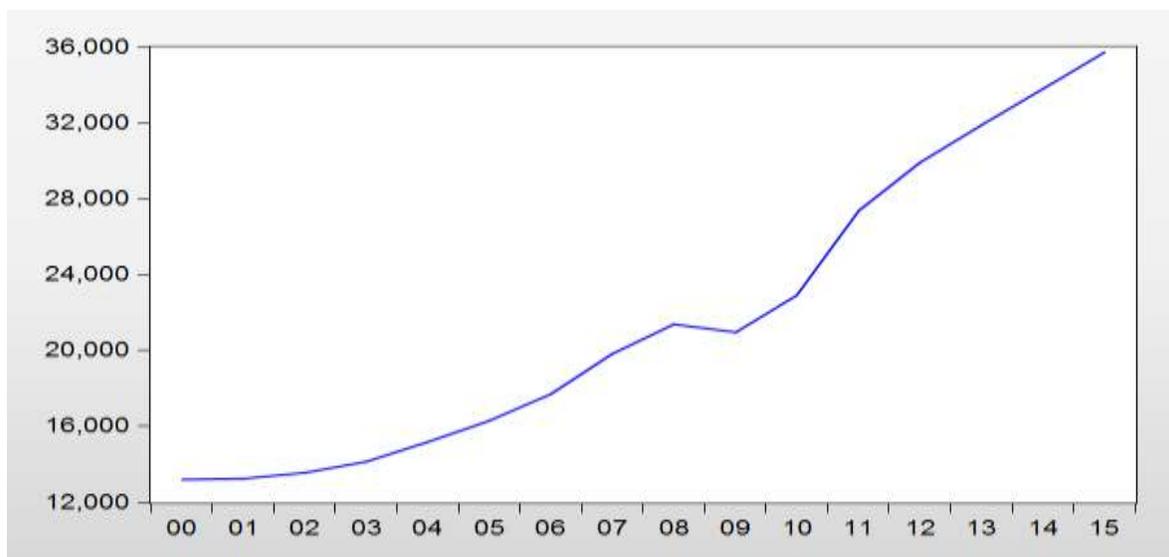
1. Como predicción del valor que tomará Y cuando $X = x$.
2. Como estimación del valor medio en Y para el valor $X = x$, es decir, $E[Y/X = x]$.

Ambas cantidades están sujetas a incertidumbre, que será tanto mayor cuanto peor sea el ajuste realizado mediante la recta de regresión. Para concluir el tema, establecemos un intervalo de confianza para estas cantidades.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Aplicando la metodología descrita y utilizando los datos extraídos del INEC tenemos un periodo de dieciséis (16) años, los cuales son suficientes para realizar un análisis de este tipo

Primeramente, analizamos las variables de manera independiente como sigue:



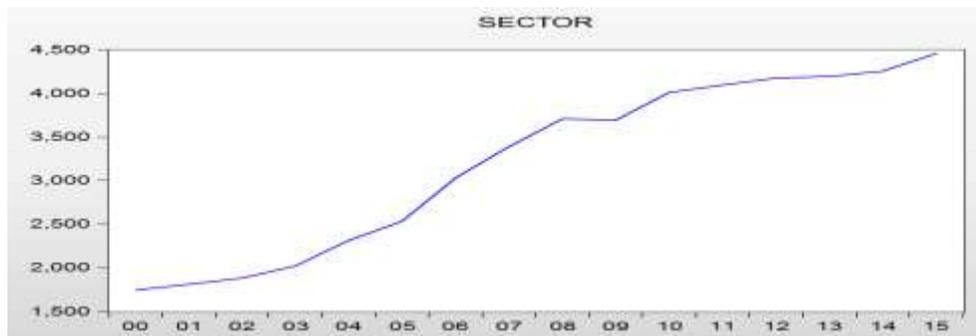
Fuente: INEC. Cuentas nacionales.

**FIGURA 1. PIB DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. AÑOS 2000-2015. (EN MILLONES DE BALBOAS)
(AÑO BASE 2007)**

El PIB nacional siempre ha mostrado un crecimiento, pero se aprecia un declive de este crecimiento entre los años 2007 y 2009. Se debe recalcar que en el año 2008 existió un periodo de crisis económica que afecto al mundo entero.

A partir del año 2010 se muestra claramente un crecimiento casi lineal, confirmando así la solidez de la economía panameña.

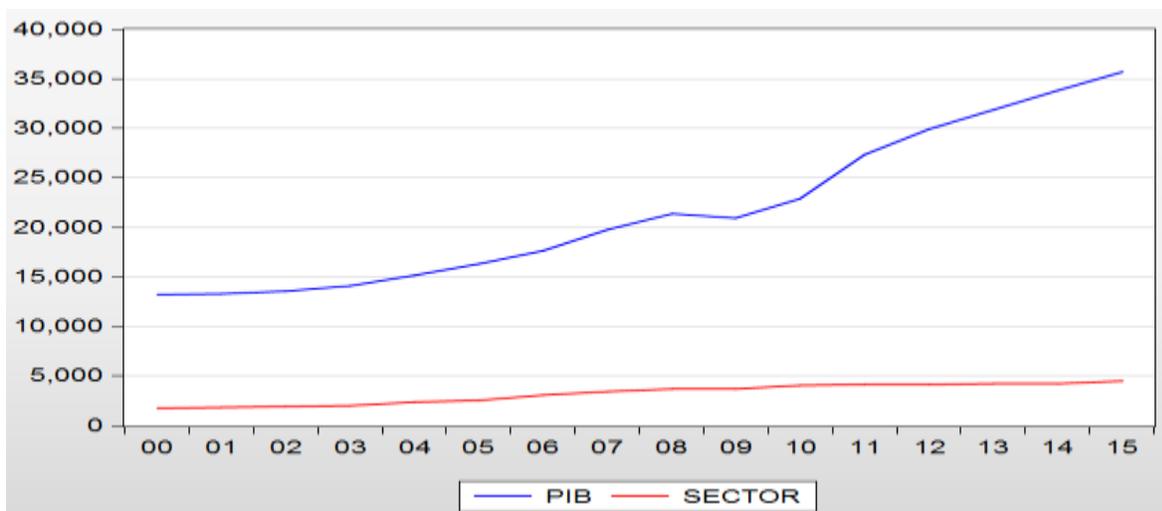
Esta es la variable dependiente, porque su crecimiento depende de los sectores de los cuales está formada la economía de un país, en este caso Panamá. Sectores como el transporte, el almacenamiento y las comunicaciones aportan un gran porcentaje del **PIB** total, aquí radica la gran importancia de este análisis.



Fuente: INEC. Cuentas nacionales.

FIGURA 2. PIB DEL TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES. AÑOS 2000-2015. (EN MILLONES DE BALBOAS) (AÑO BASE 2007)

El sector estudiado ha mostrado un crecimiento progresivo, pero con una disminución en la tasa de crecimiento a partir del año 2012.

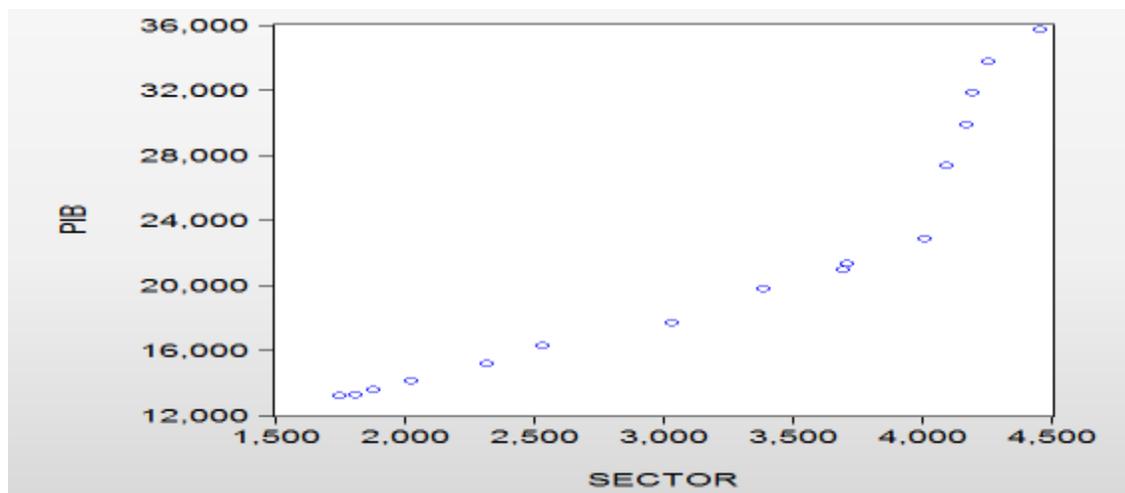


Fuente: INEC. Cuentas nacionales.

FIGURA 3. PIB TOTAL Y DEL TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES. AÑOS 2000-2015.

(EN MILLONES DE BALBOAS) (AÑO BASE 2007)

Independientemente del sector en estudio representa, en promedio, el 15 % del total del PIB del país, es un porcentaje bastante alto. Así que se puede presumir que al momento de realizar la relación lineal habrá un grado de correlación relativamente alto.



Fuente: INEC. Cuentas nacionales. Elaborado con EViews 9.

FIGURA 4. DIAGRAMA DE DISPERSIÓN PIB TOTAL Y DEL TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES. AÑOS 2000-2015. (EN MILLONES DE BALBOAS) (AÑO BASE 2007)

El diagrama de dispersión generado a partir de los valores de cada sector nos muestra una relación aceptable entre las variables, lo que quiere decir que efectivamente el crecimiento o decrecimiento del sector si afecta al total del PIB del país.

La línea de tendencia es positiva, significa que al aumentar el PIB particular del sector, también lo hará el PIB total según la actuación:

$$PIB = -1236.48 + 7.1408PIB_{sector} \pm 2731$$

TABLA N°1. RESULTADOS DE LA REGRESIÓN LINEAL REALIZADA CON EL SOFTWARE EIEWS 9.

Dependent Variable: PIB
 Method: Least Squares
 Date: 07/11/17 Time: 12:50
 Sample: 2000 2015
 Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SECTOR	7.140794	0.815062	8.761049	0.0000
C	-1236.481	2731.667	-0.452647	0.6577
R-squared	0.845740	Mean dependent var		21672.64
Adjusted R-squared	0.834722	S.D. dependent var		7774.616
S.E. of regression	3160.727	Akaike info criterion		19.07146
Sum squared resid	1.40E+08	Schwarz criterion		19.16803
Log likelihood	-150.5717	Hannan-Quinn criter.		19.07641
F-statistic	76.75598	Durbin-Watson stat		0.227671
Prob(F-statistic)	0.000000			

Ahora tenemos en este cuadro un resumen de los datos estadísticos que el modelo econométrico nos ha proporcionado. EViews es una gran herramienta para este tipo de análisis.

Las constantes encontradas son: -1236.48 y 7.1408 con un error $\varepsilon = 2731.67$.

El coeficiente de determinación R^2 indica una buena relación entre las variables, el valor es 0.8457. esto quiere decir que con el modelo encontrado se pueden predecir el 84.57% del comportamiento del PIB total.

CONCLUSIONES

Se concluye que el efecto del sector Transporte Almacenamiento y comunicaciones en el PIB total de país es bastante alto, por ejemplo, si el sector disminuye su PIB, se verá afectado el total en una magnitud que puede ser calculada con la ecuación antes descrita.

Referencias:

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. and Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. México, D.F.: McGraw-Hill Education. Pág. (34-43)

Índice de deflación del PIB (el año base varía según el país). Disponible en:

<http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.DEFL.ZS?locations=PA>

Panamá - Deflactor del PIB .Disponible en:

<http://www.indexmundi.com/es/datos/panam%C3%A1/deflactor-del-pib>

Panamá en cifras. Disponible en: <http://www.contraloria.gob.pa/INEC/>

Regresión lineal simple. Disponible en:

<http://www4.ujaen.es/~dmontoro/Metodos/Tema%209.pdf>

OBTENCIÓN, CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL HUEVO EN POLVO Y SU EMPLEO EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

OBTENTION, PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF EGG POWDER AND ITS USE IN THE FOOD INDUSTRY IN THE REPUBLIC OF PANAMA

Por: Orlando Ruíz Sánchez¹, José Guerrell² y Estefany V. Reyes Quiroz².

¹Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Coclé.
Centro de Investigación de Tecnología de Alimentos.
Email: kenyopa2001@yahoo.com

²Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Coclé.
Licenciados en Ciencias y Tecnología de Alimentos.

Págs.: 58-69

Recibido: 08/may/2018

Aprobado: 01/jun/2018

Artículo

5

RESUMEN

Panamá importa entre 7 a 10 toneladas de huevo en polvo cada año, para suplir las necesidades de la producción local. La industria avícola empacadora de huevos, presenta una merma diaria del 5 % de la producción total, lo que se traduce en alrededor de 7000 huevos rotos diarios, que finalmente se pierde o debe ser refrigerada para su posterior venta en panaderías como huevo roto y frío representando un riesgo sanitario por las malas prácticas de manufactura que se aplican en este proceso. En este trabajo se produce huevo en polvo, a través de un método inicial de secado por microonda acidificando la mezcla proteica con ácido cítrico reduciendo las posibilidades de oxidación debido a la enzima glucosa oxidasa, consiguiendo un producto organolépticamente de excelente calidad sin variaciones extremas de color y libre de patógenos. De gran utilidad en la industria procesadora de alimentos y como agente clarificante para la industria de vinos. Lo que

debe representar una alternativa tecnológica de aprovechamiento de los huevos rotos, para la industria avícola de Panamá.

Palabras claves: ácido cítrico, oxidación, glucosa oxidasa y patógenos.

ABSTRACT

Panama imports between 7 and 10 tons of egg powder each year, to meet the needs of local production. The egg-packing poultry industry presents a daily loss of 5% of the total production, which translates into about 7000 broken eggs per day, which is finally lost or refrigerated for later sale in bakeries such as broken and cold eggs representing a health risk due to the bad manufacturing practices that are applied in this process. In this work powder egg is through an initial method of microwave drying by acidifying the protein mixture with citric acid reducing the chances of oxidation due to the enzyme glucose oxidase, obtaining a product organoleptically of excellent quality without extreme variations of color and free of pathogens. Very useful in the food processing industry and as a clarifying agent for the wine industry. What should represent a technological alternative to the use of broken eggs for the poultry industry in Panama.

Keywords: citric acid, oxidation, glucose oxidase and pathogens.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad una empresa dedicada a la producción de huevos comerciales en Panamá, produce alrededor de 144,000 huevos diarios y presenta una pérdida de 7,200 huevos rotos (5% de la producción diaria), Pérez (2013).

El presente estudio plantea la posibilidad de convertir esas pérdidas en huevo en polvo. El huevo entero luego de ser inspeccionado para separar los no aptos, es enviado a la quebradora para obtener huevo entero líquido. El ovoproducto crudo es bombeado hacia el tanque de pasteurizado. Posteriormente, el producto pasteurizado es secado en un spray vertical y por último, se lleva a cabo el envasado en una sala especialmente acondicionada, para su posterior almacenamiento. Esta es la forma de obtener huevo en polvo. Francioni y Martínez (2017).

El huevo en polvo tiene un alto valor nutricional como proteínas, grasa, vitaminas, minerales y tiene enorme utilidad en los procesos de elaboración de alimentos. En Panamá no existen empresas dedicadas a la producción del huevo en polvo.

Las exportaciones de huevo deshidratado crecieron de menos de 8,000 toneladas en 2000 a más de 19,000 toneladas en 2009 o 33 por ciento del total mundial de poco más de 57,000 toneladas. Fácilmente el protagonista es EUA, que representa el 80 por ciento del total. Tendencias Avícolas Mundiales 2011.

El huevo en polvo tiene diversas aplicaciones en la industria de alimentos de las cuales podemos citar: colorante en el área de la repostería, como aglutinante y emulsificador en embutidos y como agente clarificantes para la industria de vinos y zumos, entre otros usos. Brown y Mendoza (1980).

Para lograr obtener huevo en polvo; a los huevos inicialmente se les agregó ácido cítrico (p/p) de concentración conocida para evitar oxidación excesiva e inmediatamente fueron secados parcialmente al microondas. El producto obtenido se licuó para dividir en finas partículas y se sometió a un proceso de secado en secador túnel a corrientes paralelas a 54°C hasta humedad constante de 5%; el proceso de secado duró 4 horas. Bernal A. (2013).

Al producto obtenido (huevo en polvo) se le realizó un análisis fisicoquímico para conocer su composición porcentual. A la vez que se efectuaron los análisis de *Escherichia coliforme* y *Salmonella sp* para evaluar su estado higiénico y sanitario. Ficha técnica huevo en polvo pasteurizado.

Con el presente trabajo se pudo demostrar que es técnicamente posible la obtención de huevo en polvo bajo los lineamientos establecidos en la hipótesis de trabajo (acidificando la mezcla de huevo y secado con microondas).

Finalmente con el objetivo de verificar la aplicación del producto obtenido se hicieron dos tipos de prueba: la primera consistió en la preparación de pan de huevo con el huevo en polvo logrado y la segunda prueba observar el efecto clarificante que tenía el producto sobre vino de piña.

MATERIALES Y MÉTODOS

Muestra

Los huevos con pequeñas roturas fueron suministrados por una Finca de Postura Comercial ubicada en el sector de Penonomé, provincia de Coclé. Los huevos fueron recolectados en diferentes fechas para mantener un criterio de selección uniforme. Fueron trasladados al Centro de Investigaciones de Tecnología de Alimentos del CRU de Coclé. Para los cálculos de obtención del producto se tomó como referencia una docena de huevos.

Acidificación

Para evitar el oscurecimiento del huevo deshidratado se utilizó ácido cítrico (adquirido a un proveedor nacional) como agente antioxidante en concentraciones de 0.1, 0.25 y 0.5 % en peso.

Secado

a. Microondas: se utilizó un microondas marca Panasonic ubicado en el laboratorio de Procesamiento de Alimentos de la Escuela de Ciencias y Tecnología de Alimentos de CRU de Coclé para la deshidratación parcial del huevo.

b. Secador Túnel: para lograr reducir los niveles de humedad del huevo hasta un punto de 5 % de humedad. Se utilizó el secador tipo túnel a corrientes paralelas de la Escuela de Ciencias y Tecnología de Alimentos con una temperatura máxima de operación de 54 °C y con un tiempo de secado de 4 horas.

Proceso de molienda

Para tales fines se utilizó una licuadora marca Oster de 5 velocidades procurando obtener un producto finamente dividido (tipo polvo).

Almacenamiento del huevo en polvo

El producto deshidratado se conservó en frascos de vidrio totalmente estériles, al abrigo de la luz, aire y a temperatura ambiente.

Pruebas Físicoquímicas

Para la caracterización físicoquímica del huevo en polvo se utilizaron las técnicas tradicionales propuestas por Tejada Irma en su libro Control de Calidad y Análisis de Alimentos para Animales (1992); donde se encuentran descritos los métodos oficiales sugeridos por AOAC (1990). Tejada (1992).

Caracterización Microbiológica

La caracterización microbiológica pretende dos objetivos: primero examinar la muestra determinando el número total de bacterias aerobias y establecer período de vida útil y como segundo objetivo evaluar la calidad sanitaria del huevo en polvo a través de dos determinaciones *Escherichia coliforme* y *Salmonella*; dos

patógenos que se encuentran comúnmente en los huevos frescos. Para tales fines se utilizaron las metodologías sugeridas por 3M para el recuento de bacterias aerobias (AOAC 990.12)(7) y *Escherichia coliforme* (AOAC 991.04)(8). **AOAC oficial method (990.12) y AOAC oficial method Método AOAC (997,16).**

Para *Salmonella sp* se realizó un preenriquecimiento con agua de peptona bufferada a 37°C por espacio de 24 horas. El esquema siguiente muestra las etapas seguidas en la detección de este patógeno. Método AOAC 997,16. **R-BIPHARM RHONE LTD.**

Pruebas tecnológicas

Se realizaron dos pruebas con el objetivo de validar el uso del huevo en polvo.

a. **Agente clarificante:** se utilizó huevo en polvo junto a clara de huevo y gelatina comercial sin sabor a los efectos de evaluar las características clarificantes del producto logrado. Los agentes clarificantes se probaron en vino de piña turbio y se midió el grado de turbidez final luego de 7 días de clarificación. El equipo utilizado fue un turbidímetro de la marca HACH (modelo 2100).

b. **Ensayo de panificación:** se elaboró pan de huevo con huevos frescos y huevo en polvo para evaluar las características organolépticas de ambos productos.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Se utilizaron los laboratorios de la Escuela de Ciencias y Tecnología de Alimentos y del Centro de Investigaciones de Tecnología de Alimentos para el procesamiento, caracterización y elaboración de las pruebas tecnológicas de obtención de huevo en polvo. Las muestras de huevo fresco fueron lavadas con solución de hipoclorito de sodio a 10 ppm, porque algunos huevos presentaron restos de materia fecal; este lavado permite minimizar los riesgos de contaminación microbiana.

En total se trabajó con 10 docenas de huevos logrando un promedio de 14.5 % de obtención para el proceso de secado. Lo que significa que para una industria avícola que tiene un 5 % de rotura por día, se obtendría entonces 61.2 Kg de huevo en polvo diariamente.

El ácido cítrico añadido se utilizó como antioxidante y fue añadido al inicio del proceso para minimizar la acción de la enzima D-glucosa. Buisedera, G y col. (2005).

Durante el proceso de secado aumentan las posibilidades de pardeamiento del producto ya que hay aumento de temperatura y grandes cantidades de aire disponible ya que el secado es por convección forzada.

Podemos afirmar que para el secado inicial se utilizó un equipo de microondas. Secando volúmenes de 100 ml de huevo líquido en tiempos cortos de 1.30 minutos. Esta etapa juega un

papel importante evitando la oxidación del huevo en polvo, ya que el producto líquido es secado muy rápido perdiendo humedad y minimizando la actividad de la enzima.

Posteriormente la muestra previamente secada en microondas fue colocado en bandejas para el secado en secador túnel a corrientes paralelas. El secado fue monitoreado cada 30 minutos y la humedad resultante cada hora. Podemos decir entonces que a una temperatura de 54 °C, temperatura de secado de nuestro túnel se logra alcanzar la humedad final (5.2%) del huevo en polvo en 4 horas.

El producto obtenido se dejó enfriar por espacio de 30 minutos y luego fue convertido en polvo con la ayuda de una licuadora.

El análisis fisicoquímico practicado al huevo en polvo arrojó los siguientes resultados:

Humedad 5.2 %. Proteína 49 %, grasa bruta 38.5 %, cenizas 3.6 % y carbohidratos totales 3.4 %. Los valores presentados corresponden al promedio de tres determinaciones y son muy concordantes con los de la referencia bibliográfica.

La caracterización microbiológica practicado a 4 muestras: muestra patrón de huevo en polvo sin agregado de ácido, muestras de huevos en polvo acidificada con ácido cítrico al 0.1, 0.25 y 0.5 % muestran que a las que se agregó ácido cítrico, permite la conservación efectiva del producto deshidratado. El estudio de vida útil practicado a las muestras antes señaladas al cabo de un mes indican ausencia de *E. coli* y *Salmonella* para las muestras acidificadas.

El modelo lineal con el programa Startgraphic Plus versión 5.0 describe la relación entre el porcentaje de ácido cítrico y el volumen del pan. La ecuación encontrada y ajustada es la siguiente:

$$\% \text{ A.C} = 1.20181 - \text{volumen}(0.03721)$$

El p-valor de la tabla de ANOVA es inferior a 0.01, existe relación estadísticamente significativa entre el porcentaje de ácido y el volumen del pan para un nivel de confianza del 99 % de la variabilidad en % de ácido.

El coeficiente de correlación es igual a -0.0732564 indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables.

A la muestra que no se le agregó ácido presentó gran crecimiento de microorganismos y fue desellada al cabo de 20 días. El recuento total de aerobios de esta muestra a 37 °C fue incontable, las muestras rotuladas con 0.1 y 0.25 % los recuentos de bacterias aerobias fueron de 600 y 100 unidades formadoras de colonia por gramo respectivamente.

Se efectuó un segundo estudio de vida útil de las muestras secadas y acidificadas con 0.1 y 0.25 % de ácido cítrico, presentando conteos de 8500 y 4000 unidades formadoras de colonia lo que representa incremento notables de microorganismos aerobios, luego de este período de almacenamiento a temperatura ambiente, sin embargo podemos decir que bajo estas circunstancias el producto fue utilizado para las pruebas tecnológicas y los resultados indican excelente comportamiento funcional del huevo en polvo.

La prueba de clarificación en vino de piña turbio durante 12 días pudo demostrar que el mejor agente clarificante bajo las condiciones establecidas es la clara de huevo.

Tabla 1. Prueba de turbidez en (NTU) en vino de piña turbio luego de 12 días de clarificación.

Medición de la turbidez con equipo de la marca HACH (modelo 2100).

Días	Patrón	Clara de huevo	Gelatina	Huevo en P. (0.25 % AC)
0	657	657	657	657
6	657	383	571	621
12	657	11.37	15.92	130

Huevo en P: huevo en polvo, 0.25 % ácido cítrico

Se elaboró pan con huevos frescos y con huevo deshidratado, obtenido por secado en los laboratorios. Los panes con y sin ácido fueron sometidos a una prueba de degustación por 15 panelistas no entrenados que calificaron los siguientes atributos: color, olor, sabor y textura.

Tabla N°2. Análisis de varianza simple realizado a las muestras de pan de huevo con diferentes porcentajes de ácido cítrico y muestra patrón de huevo.

Atributo	P-Valor
Color	0.0642
Sabor	0.4780
Olor	0.6628
Textura	0.3394

Se observa en la Tabla N°2 que no hay diferencias estadísticas significativas respecto a los atributos color, sabor, olor y textura debida a que el P-valor obtenido en el análisis estadístico muestra que P-valor es mayor a 0.05.

En el análisis de varianza realizado con el programa Startgraphic plus versión 5.0 no se observaron diferencias significativas con respecto a los parámetros analizados (color, sabor, olor y textura) de las muestras 0.5, 0.25 y 0.1 al ser comparados con la muestra patrón.

Respecto del volumen de pan elaborado con huevos frescos y con ácido cítrico a diferentes concentraciones el cuadro N°3 muestra los valores medidos.

Tabla N°3. Volumen del pan con diferentes concentraciones de ácido cítrico.

Concentración (%)	A.C (0.5)	A.C (0.25)	A.C (0.1)	Patrón
Volumen (ml)	200	260	280	320
	230	220	240	310
	270	270	270	320
Promedio (ml)	233.33	250	263.33	316.67

CONCLUSIONES

A partir de una docena de huevos enteros, se obtiene en promedio 102 gramos de huevo en polvo con un promedio de obtención de 14.5 %. Lo que significa que para una industria Avícola que tiene un 5 % de rotura diaria se obtendría entonces 61.2 Kg de huevo en polvo por día.

Las concentraciones utilizadas de ácido cítrico de: 0.1, 0.25 y 0.5 % en peso fueron efectivas en la inhibición de la D-glucosa responsable del oscurecimiento del huevo en polvo. Concentraciones inferiores a 0.1 % no actúan en la inhibición.

La humedad final promedio que se logra en la elaboración del huevo en polvo fue de 5.2 % a temperatura de 54 °C y tiempo de secado de 4 horas.

La caracterización fisicoquímica realizada al huevo en polvo arrojó los siguientes valores en promedio: humedad 5.2 %, grasa 38.5 %, cenizas 3.6 %, proteína 49.2 %, carbohidratos 3.4 %.

Luego de 6 meses de almacenamiento a temperatura ambiente el huevo en polvo elaborado con distintas concentraciones de ácido cítrico mantiene excelentes cualidades de olor y color.

Al huevo en polvo que no se le agregó ácido cítrico se deterioró antes de completar un mes de almacenamiento, mostrando elevados conteos de bacterias aerobias a 37 °C, cambios de color y olor.

Al realizar la prueba tecnológica de elaboración de pan de huevo, se pudo observar, que el pan de huevo con una concentración de 0.1 en ácido, fue el que mejor resultado obtuvo al medirse el volumen del pan.

El poder gelificante del huevo en polvo es inferior a la clara de huevo y gelatina tal como queda documentado al medir turbidez.

Se pudo demostrar al finalizar la presente investigación que es posible la utilización del huevo en polvo obtenido en nuestros laboratorios en procesos tecnológicos asociados a la panificación y pastelería.

Referencias.

Bernal A. (2013). Elaboración de un caramelo a partir de la harina obtenida de las semillas de tamarindo (*tamarindo indica L.*). Centro Regional Universitario de Coclé.

Brown, M.H ; B.C. S. Mendoza. (1980). Ecología Microbiana de los alimentos. Volumen 2. Zaragoza (España). Editorial Acribia.

Buisidera,G; Gil, M; y Salinas S. (2005). Eliminación de glucosa en huevo líquido por vía enzimática. Recuperado de:<http://www.dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4384393>.

Ficha Técnica huevo en polvo. Recuperado de: <http://www.depa.fquimiva.unam/criterios> microbiológicos para huevo en polvo

Francioni, A. y Martínez L. (2017). Producción de huevo en polvo. Recuperado en: docplayer.es/73715024-Producción-de-huevo-en-polvo.html

Instructivo técnico para Recuento de Microorganismos Aerobios Mesófilos mediante técnica de Petrifilms AOAC oficial method 990.12

Instructivo técnico para Recuento de Microorganismos E. coli/coliformes totales mediante técnica de Petrifilms AOAC oficial method Método AOAC 997,16.

Pérez, A. (2013). Empresa Arce Avícola S. A. Panamá, Panamá

R-BIPHARM RHONE LTD. West of Scotland Science Park, Unit 3.06 kelvin Campus, Maryhill Road, Glasgow.

Tejada Irma. (1992). Control de Calidad y Análisis de Alimentos para Animales. Sistema de Educación Continua en Producción Animal. México D.F.

Tendencias Avícolas Mundial (2011). Exportación de productos deshidratados de huevo en un área de crecimiento para América. Recuperado de:

<http://www.elsitioavicola.com/articles/2146/Tendencias-Avicolas-Mundiales>