



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ



**DIRECCION GENERAL
DE CENTROS REGIONALES
Y EXTENSIONES UNIVERSITARIAS**



**Publicación semestral
Volumen 8 , N° 1.
Enero a junio de 2019.**

ISSN 2304-604X



Revista científica CENTROS
30 de enero de 2019 – Vol.8 No. 1
ISSN: 2304-604X pp. 1- 16

Recibido: 30/06/18; Aceptado: 20/12/18

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros>
indexada en



<http://www.latindex.unam.mx/>



<http://miar.ub.edu/issn/2304-604X>



CHITRE: ENTRE DESARROLLO SOCIOECONOMICO Y AMENAZAS AMBIENTALES

CHITRE: BETWEEN SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT AND ENVIRONMENTAL THREATS

Bolívar E. Franco R¹. y Ana E. Patiño M.²

¹ Universidad de Panamá, sociólogo, profesor del Centro Regional Universitario de Los Santos.

² Universidad de Panamá, economista, profesora de la Facultad de Economía.

anaelvira.patino.cife@gmail.com

RESUMEN

El análisis detallado del distrito de Chitré, en sus aspectos económicos, sociales y culturales es determinante para el establecimiento de políticas públicas que coadyuven al desarrollo económico y social a través de la ejecución de proyectos eficientes y eficaces. De igual forma se puede medir el grado de permeabilidad del crecimiento y desarrollo económico alcanzado el distrito frente al desarrollo nacional.

Este histórico distrito es un polo de atracción para las comunidades aledañas, ello obedece a que este distrito tiene el mayor desarrollo urbano de la Península de Azuero y en especial en el sector de los servicios tanto públicos como privados, en este sentido, es de principal y especial interés, ya que el desarrollo provincial está íntimamente ligado al desarrollo distrital. Por otra parte, a pesar de que los datos estadísticos proporcionados por el Censo Poblacional muestran el potencial de un pueblo que no sucumbe ante los embates de la globalización y arrojan avances en cuanto a la tenencia de las viviendas y la calidad de vida; también se evidencia que muchos problemas persisten, como es el caso de los pisos de tierra, la falta de letrinas y de agua potable. Llama la atención el bajo crecimiento poblacional y la constante en cuanto a la migración de los chitreños jóvenes fuera de la provincia.

El sector agropecuario sigue siendo golpeado, no solo por los problemas propios de un clima cambiante y bajo rendimiento de las tierras ya deterioradas y erosionadas, sino por la falta de organización de la población para hacer frente a estos problemas. La amenaza ambiental un papel fundamental en el desarrollo futuro del distrito de Chitré, la falta del agua como fuente de vida, a

causa de la sequía y la contaminación ambiental, productos de la inadecuada disposición de los desechos sólidos son hechos ineludible, la población debe organizarse en función de sus prioridades y el ambiente una de ellas.

Palabras clave: aspectos culturales, históricos, crecimiento económico, demografía, población, migración, educación, ambiente, sequía y contaminación.

ABSTRACT

The detailed analysis of the district of Chitré, in its economic, social and cultural aspects, is determinant for the establishment of public policies that contribute to the economic and social development through the execution of efficient and effective projects. The degree of permeability of growth and economic development achieved by the district can also be measured against national development.

This historic district is a pole of attraction for the surrounding communities, due to the fact that this district has the largest urban development of the Azuero Peninsula and especially in the sector of public and private services, in this sense, is the main And special interest, since provincial development is closely linked to district development. On the other hand, although the statistical data provided by the Population Census show the potential of a people who do not succumb to the onslaught of globalization and show progress in housing tenure and quality of life; It is also evident that many problems persist, such as ground floors, lack of latrines and drinking water. It is noteworthy the low population growth and the constant migration of young Chitreans outside the province.

The agricultural sector continues to be hit not only by the problems inherent in a changing climate and poor performance of already deteriorated and eroded lands, but also by the lack of organization of the population to deal with these problems. The environmental threat a key role in the future development of the district of Chitré, the lack of water as a source of life, due to drought and environmental pollution, products of the inadequate disposal of solid waste are unavoidable, the population must Organize themselves according to their priorities and the environment one of them.

Keywords: Cultural, historical, economic growth, demography, population, migration, education, environment, drought and pollution.

1. Introito

Este artículo ofrece al lector una visión social, económica y cultural de la población del distrito de Chitré, provincia de Herrera. En el cual se describen y analizan diversos aspectos referentes a su historia, educación, infraestructuras, salud, empleo, la actividad económica, entre otras, pero también va acompañado de acontecimientos que han marcado la realidad de los chitreanos durante la última década, basados en datos secundarios provenientes del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010 y de fuentes primarias, a través de entrevistas a profundidad a sus principales actores claves.

2. Su historia

La provincia de Herrera, creada en 1915, está conformada por siete distrititos que son: Chitré, Las Minas, Los Pozos, Ocú, Parita, Pesé y Santa María. Los cuales fueron creados entre los



años 1836 a 1850. Sin embargo, según el historiador Humberto Huertas, la fecha la fundación de Chitré no es exacta, ya que según sus investigaciones, surge una confusión sobre la fecha real de la fundación del distrito y así lo plantea:

*"Según escritos de Gaspar de Espinoza, al arribar los conquistadores españoles a la campiña comprendida entre los cursos fluviales de los ríos Parita y Maizales, conformaba un relieve de llanuras distribuidas por la futura demarcación distrital chitreana. Se trataba de suelos productivos, irrigados y nutridos por estaciones lluviosas prolongadas, propicios para abundantes cultivos agrícolas; el sitio asumió una vocación transitista desde la etapa prehispánica, se desplazaban grupos humanos para obtener sal, desarrollar la pesca, aprovechar la ruta de los ríos rumbo al golfo con destino a otras regiones y por la misma vía marítima fluvial. Santa Cruz, se erigió a orillas del río Cubitá, antiguo río Maizales, apegándonos a ese orden cronológico y cristiano de esa época, eso debió ocurrir el 14 de septiembre de 1558: Exaltación de la Santa Cruz, ¿Fue entonces ese emplazamiento colonial de La Santa Cruz, el antiguo sitio histórico de Chitré?
En resumidas cuentas, Chitré comienza como Santa Cruz en 1558, después asume el apelativo de Cubitá y finalmente, Chitré, entre los últimos años del siglo XVI y los primeros del XVII. De lo anterior se colige, aunque temerariamente, que Chitré se fundó el 14 de septiembre de 1558, hace 453 años y se elevó a distrito parroquial el 19 de octubre de 1848... Aun así queda la tentación de profundizar las investigaciones".¹*

Por otra parte, el sociólogo Milciades Pinzón Rodríguez, estudioso de la dinámica azuerense, argumenta que no existen estudios que aborden de forma sistemática la historia de la provincia de Herrera, sin embargo desarrolla interesantes planteamientos con respecto a los orígenes del distrito:

"Para comprender el Chitré contemporáneo, debemos valorar la influencia sobre éste de acontecimientos tales como la construcción de Ferrocarril Transístmico, el intento de construcción del Canal Francés; así como en la vigésima centuria el Canal Norteamericano y su incidencia en la estructuración de un mercado transitista que estimuló la economía campesina de la región azuerense. Chitré se verá integrado a ese mercado mediante el desarrollo de una navegación de cabotaje que irá transformando las formas de pensar y, en consecuencia, los estilos de vida. Compréndase que no sólo se trata del arribo de manufacturas; también ingresan inmigrantes procedentes de España, Italia, Alemania, China, así como de otros países que transforman el lento comercio chitreano en algo diferente a las tiendas de abarrotes. En la actualidad algunos apellidos, distintos a los de procedencia castellana, dan testimonio de ello. En consecuencia, todo hace suponer que es fundamental el estudio del período histórico comprendido desde la segunda mitad del siglo XIX hasta las tres primeras décadas del Siglo XX. Este es el momento cuando una economía campesina da paso a otra centrada en la oferta y la demanda. Poco conocemos, actualmente, de esos ochenta años que son tan claves en la comprensión de lo que somos, de los problemas estructurales del Chitré de ayer y de nuestro tiempo. Pienso que la anterior perspectiva de análisis permitirá clarificar el papel protagónico de la comarca herrerana sobre otras de mayor y prolongada existencia histórica. Tales los casos de Parita, La Villa de Los Santos, Pesé y Las Tablas".²

Ciertamente, en 1915, con la creación de la provincia de Herrera, Chitré fue asignada como su capital. En 1941, bajo la administración del presidente Arnulfo Arias Madrid, se unieron de nuevo las provincias de Herrera y los Santos, bajo la denominación Provincia de Los Santos, estableciéndose la capital en el distrito de Chitré. Bajo la presidencia de Ricardo Adolfo de la

¹ Huerta, Humberto (2011) "Chitré: 453 años de fundación?", en el diario La Prensa, sección de Opinión, un repaso a la historia, 22 de octubre de 2011. Panamá, República de Panamá.

² Pinzón, Milciades, (2003) "Visión de Chitré", en la Revista Agora y Totúma, círculo de escritores de Azuero. Panamá, República de Panamá.

Guardia estas dos provincias volvieron a separarse tal como lo están actualmente, con Chitré como capital provincial de Herrera.

3. Su cultura

Algunos de sus pobladores, consideran que el patrón cultural del distrito de Chitré se focaliza en el área central del pueblo, que incluye principalmente a la Catedral San Juan Bautista y el Parque Unión, lugares que se ubican muy cerca uno del otro.

Desde un enfoque cultural, podemos mencionar que hacia la mitad de siglo XX, se destacan como patrones de identidad cultural las festividades, entre ellas las principales fiestas eran los carnavales celebradas en el mes de febrero, las fiestas patronales de San Juan Bautista en el mes de junio y las fiestas de fundación en el mes de octubre y finalmente, las fiestas de la independencia en el mes de noviembre. Para las fiestas patronales había corridas de toros, celebraciones religiosas como misas y procesiones, fuegos artificiales, bailes populares, etc. Para las fiestas de Corpus Christi salían los tradicionales diabólicos limpios y diabólicos sucios. Desde el 19 de octubre de 1948 se celebran con festividades el centenario de la fundación de Chitré y para su conmemoración se bautizó una calle con el nombre de Avenida Centenario, que además pasa por el parque llamado actualmente Parque Centenario, calle cercana al colegio secundario José Daniel Crespo. Muchas de las fiestas y tradiciones culturales del distrito de Chitré pese a tropiezos y dificultades, siguen practicándose con todo el colorido y empeño de sus pobladores.

Como parte del desempeño cultural de la provincia de Herrera, se presentan las actividades de protección a sitios históricos y emblemáticos, que conservan en su casco antiguo un conjunto histórico compuesto por casas, iglesias, plazas, avenidas y parques, junto a un importante patrimonio museístico. Entre las áreas protegidas en la región de influencia del proyecto tenemos:

- Ciénaga de Las Macanas
- El Cenegón del Mangle
- El Parque Nacional de Sarigua
- Sitio Arqueológico dentro del Parque Nacional de Sarigua
- Sitio Precerámico de Monagrillo y sitios de importancia arqueológica.

Para lograr proteger estas áreas se desarrollan actividades y programas destinados al bienestar de la comunidad y a la conservación del medio ambiente. El principal problema es esa mezcla cultural de lo exógeno y endógeno, de la cultura de lo chitreano enfrentado a una nueva realidad basada en la introducción de elementos foráneos transformadores de la cultura propia en un mundo cada vez más globalizado, así lo plantea Pinzón Rodríguez:

“Hay que comprender que las minorías étnicas de antaño, contrario a lo que acontece contemporáneamente, terminaron por ser asimiladas por la pueblerina cultura que moraba “en la otra banda del río”. Tómese en consideración que la reciente modernidad acoge el influjo de un capital que responde a consorcios nacionales y extranjeros y que, a la postre, no implica necesariamente una fusión con los grupos humanos que pueblan la zona. Pienso que se trata más bien de una superposición de intereses mercuriales que desplazan al capital nativo y que a la larga tendrá su secuela en los hábitos laborales, festivos y, en general, culturales de la chitreanidad”.

En otras palabras pelagra la identidad de lo chitreano, tal como lo conocemos en la actualidad, frente a la intromisión de lo foráneo, principalmente a nivel económico y esto tiene sus repercusiones en la cultura. Sin embargo, la interrogante sería, si se puede apostar a la organización, creatividad y empuje del chitreano en su afán por conservar eso que Pinzón denomina “chitreanidad”.

4. Aspectos demográficos y culturales de la población chitreana

4.1. Crecimiento poblacional decenal

Conforme a datos provenientes del Censo Nacional de Población y Vivienda³ (CNPV) del 2010, la provincia de Herrera tiene 7 distritos, 45 corregimientos y 660 lugares poblados, en una superficie de 2,362.0 Km², con una población total para el año 2010 de 109,955 habitantes y una densidad de población de 46.6 Km². lo que trae como consecuencias una densidad de población media, con alta dispersión y poca accesibilidad de la población en algunas comunidades rurales. Estos datos se presentan en el Cuadro No. 1.

De acuerdo con los datos históricos que nos brinda el censo, se observa de 1990 al 2000 un importante incremento en la población, sin embargo en algunos distritos se da un decrecimiento como es el caso de Las Minas y Los Pozos. Esta provincia junto a la provincial de Los Santos se ha caracterizado históricamente por una constante expulsión de población hacia otras regiones del país o migraciones dentro de la misma provincia. Al respecto se puede notar el crecimiento desproporcionado de Chitré con relación al resto de los distritos, esta situación puede estar dada porque el mismo tiene mayor desarrollo urbano y en el sector de los servicios.

Cuadro No. 1. SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE POBLACIÓN EN PROVINCIA DE HERRERA, SEGÚN DISTRITO: CENSOS DE 1990 A 2010							
Distrito y corregimiento	Superficie (Km2)	Población			Densidad		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Total país	74,177.3	2,329,329	2,839,177	3,405,813	31.4	38.3	45.9
HERRERA	2,362.0	93,681	102,465	109,955	39.7	43.4	46.6
Chitré	87.8	34,747	42,467	50,684	396.0	483.9	577.6
Chitré (Cab.)	12.4	21,726	7,756	9,092	1,757.6	627.4	735.5
La Arena	29.0	4,993	6,429	7,586	172.3	221.9	261.8
Monagrillo	27.2	8,028	9,549	12,385	295.1	351.0	455.3
Llano Bonito	10.9	0	8,088	9,798	0.0	742.0	898.9
San Juan Bautista	8.3	0	10,645	11,823	0.0	1,280.8	1,422.5
Las Minas	468.9	8,439	7,945	7,551	18.0	16.9	16.1
Los Pozos	385.5	8,020	7,827	7,478	20.8	20.3	19.4
Ocú	618.4	15,748	15,936	15,539	25.5	25.8	25.1
Parita	352.8	8,384	8,827	8,885	23.8	25.0	25.2
Pesé	289.0	11,816	12,471	12,397	40.9	43.2	42.9
Santa María	159.6	6,527	6,992	7,421	40.9	43.8	46.5

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1990, 2000 y 2010.

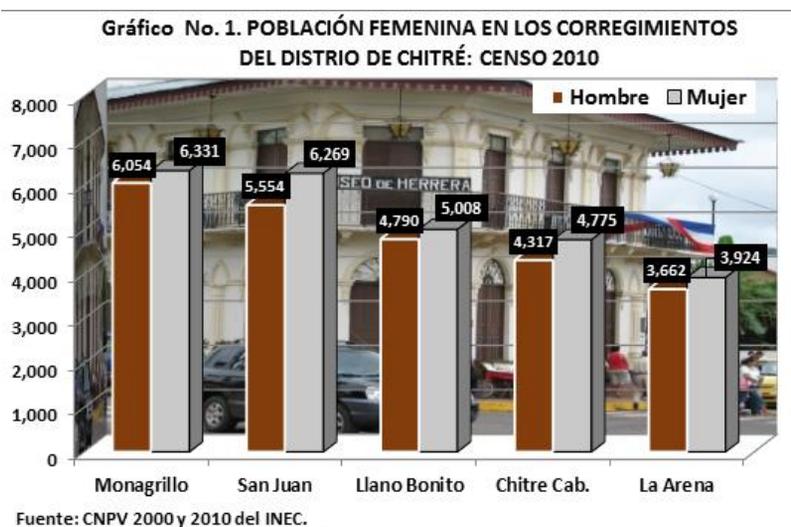
En lo referente a la extensión territorial, de los cinco (5) corregimientos del distrito de Chitré, el más densamente poblado es el corregimiento de San Juan Bautista, el cual cuenta con unas 11,823 personas distribuidas en una superficie de 8.3Km², lo que corresponde a una alta densidad de 1,422.5 personas por Km². Por su parte, el más grande es el corregimiento de Monagrillo, que cuenta con unas 9,549 personas distribuidas en una superficie de 27.2 Km². Los corregimientos de Chitré mayormente poblados son Monagrillo, San Juan Bautista y Chitré cabecera; con 12,385 habitantes, 11,823 y 9,092 habitantes.

Un aspecto importante que ha influido en el comportamiento demográfico de esta provincia, es la migración. En este sentido la migración de herreranos ocurre en menor escala que la migración de la provincia de Los Santos; también se ha caracterizado junto a Coclé, Darién, Veraguas, Los Santos y la comarca Guna Yala como una de las provincias altamente expulsora de población, mostrando mayor tendencia a la migración de la población femenina. En la migración de toda la vida o migración acumulada, a la provincia de Herrera le correspondió el 2.69% (15,159) de inmigrantes del total nacional y el 6.67% (37,522) de los emigrantes nacionales, demostrando mayor tendencia a emigraciones que a migraciones (entrada de personas a la provincia). De los emigrantes de Herrera, se fueron para la provincia de Panamá el 65.69%, para Los Santos el 9.73%, para Veraguas el 8.11% y Coclé el 6.50%.

³ Contraloría General de la República. Censo Nacional de Población y Viviendas, Resultados finales. Total del país. Volumen II. Población, 2010.

4.2. Su estructura etaria y composición por sexo

En referencia a la composición de la población, analizamos el comportamiento de la población por sexo, la distribución de la población a nivel provincial es casi equitativa un 50.45% de hombres y 49.54% de mujeres (49.54%), generando en el 2010 un índice de masculinidad de 101.1 hombres por cada cien mujeres, lo que implica que habría un hombre adicional por cada cien mujeres. El mismo comportamiento sigue la provincia de Herrera, en el cual el 50.5% de la población es masculina y un 49.5% femenina (54,447 mujeres).



Sin embargo, en el distrito de Chitré que tiene 50,684 habitantes, contrario a comportamiento poblacional de la provincia en el cual los hombres superan a las mujeres, existen un 52% de mujeres (26,307). Esta situación responde a las migraciones de hombres jóvenes hacia la capital en busca de fuentes de empleo, principalmente en el sector de los servicios. Este comportamiento de la composición poblacional del distrito de Chitré se replica y aumenta en los corregimientos de Chitré cabecera y de San Juan Bautista, en el cual el porcentaje de mujeres es superior al de los hombres; la población femenina es 52.9% y 53% respectivamente, esta diferencia es más notables en los distritos más poblados. (Gráfica No. 1).

En referencia a la composición de edades de la población, se evidencia el comportamiento de la población total del distrito de Chitré, de sus 50,684 habitantes, el 63.29% de la población, es decir 32,078 se encuentran entre 15 y 59 años de edad, un 22.69% corresponde a la niñez y adolescencia del distrito y apenas un 14.02% corresponde a adultos mayores; exceptuando el corregimiento cabecera, en el cual la tasa de adultos mayores aumenta a 16.4% y de igual forma aumenta en el de San Juan Bautista a un 15.81%, datos en el Cuadro No 2.

Cuadro No. 2. ESTRUCTURA ETÁREA DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE CHITRÉ, POR SEXO, SEGÚN CORREGIMIENTO: CENSO 2010

Lugar y grupos de edad	SEXO		Total	%	
	Hombre	Mujer			
Distrito de Chitré	0 - 14	5,859	5,639	11,498	22.69%
	15 - 59	15,364	16,714	32,078	63.29%
	60 Y MAS	3,154	3,954	7,108	14.02%
	Total	24,377	26,307	50,684	100.00%
Chitré (Cabecera)	0 - 14	870	853	1,723	18.95%
	15 - 59	2,808	3,070	5,878	64.65%
	60 Y MAS	639	852	1,491	16.40%
	Total	4,317	4,775	9,092	100.00%
La Arena	0 - 14	886	875	1,761	23.21%
	15 - 59	2,360	2,531	4,891	64.47%
	60 Y MAS	416	518	934	12.31%
	Total	3,662	3,924	7,586	100.00%
Monagrillo	0 - 14	1,526	1,460	2,986	24.11%
	15 - 59	3,766	4,048	7,814	63.09%
	60 Y MAS	762	823	1,585	12.80%
	Total	6,054	6,331	12,385	100.00%
Llano Bonito	0 - 14	1,250	1,228	2,478	25.29%
	15 - 59	2,990	3,101	6,091	62.17%
	60 Y MAS	550	679	1,229	12.54%
	Total	4,790	5,008	9,798	100.00%
San Juan Bautista	0 - 14	1,327	1,223	2,550	21.57%
	15 - 59	3,440	3,964	7,404	62.62%
	60 Y MAS	787	1,082	1,869	15.81%
	Total	5,554	6,269	11,823	100.00%

Fuente: CNPV 2000 y 2010 del INEC.

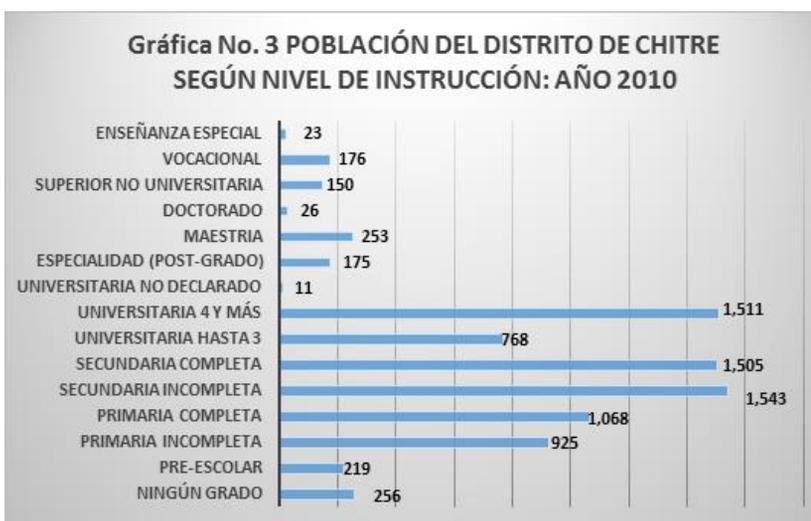
4.3. Avances a nivel educativo del distrito de Chitré

La educación constituye uno de los ejes fundamentales dentro del proceso evolutivo y de desarrollo socioeconómico que refleja el país en su conjunto o en la particularidad de cada uno de los lugares poblados que lo componen. Hace diez años, de acuerdo al CNPV del 2000, la población total de analfabetas de Panamá era de 168,140 personas, un 7.6% de la población total. Sin embargo, para este porcentaje disminuyó en el 2010, al 5.5%, aproximadamente ciento cuarenta y ocho mil setecientos cuarenta y siete (148,747) personas. Específicamente en la provincia de Herrera, estos porcentajes de analfabetismo también disminuyeron de 8,587 analfabetas en el 2000 a 6,322, lo que representan un decrecimiento del 10.4% a 6.8% en diez años, lo cual representa una mejoría significativa en el perfil educativo de la región investigada. (Ver Gráfica No. 2.)

En referencia al distrito de Chitré, para el año 2000 existían 1,515 analfabetas (4.3% de la población total) los cuales se redujeron a 1,183 en el 2010, lo que representa una tasa de 2.7%, muy por debajo de la tasa nacional y del promedio provincial. En este distrito, al igual que en los siete (7) distritos también existe una mejoría en cuanto al porcentaje de analfabetismo si comparamos los resultados del CNPV de 2010 con el del 2000. El porcentaje de analfabetismo mayor está entre los que tienen más de 45 años, cuyo valor oscila entre 10.9% para el grupo de 45 a 49 años y 40.5% para los que tienen 70 y más años. En la relación por sexo las mujeres superan (9.6%) a los hombres (11.2%), en nivel de instrucción, al presentar un porcentaje menor de analfabetismo.



Un análisis más profundo, detalla el nivel de instrucción del distrito, en el que un total de 1,762 personas que no poseen ningún grado educativo, con educación primaria existen unas 16,882, a nivel secundario 17,436 personas y con educación universitaria una 8,951, en total. En la relación por sexo, en todos los casos de estudios secundarios completos y universitarios y postgrados y maestrías, la cantidad de mujeres es superior a la de los hombres, datos que se aprecian en la Gráfica No. 3. Específicamente, en cuanto a educación superior universitaria tenemos que en Chitré, existen unas 8,951 personas con estudios universitarios, de las cuales



el 60.1% (5,378) son mujeres. Sin embargo, en cuanto a estudios primarios y a la primaria completa, la cantidad de hombres supera a la de las mujeres, fenómeno este que se asemeja al comportamiento a nivel nacional, en cuanto a que la deserción masculina inicia en la secundaria y se acentúa en la universidad, los estudios de postgrados y doctorados.

5. Perfil de la Pobreza en Chitré

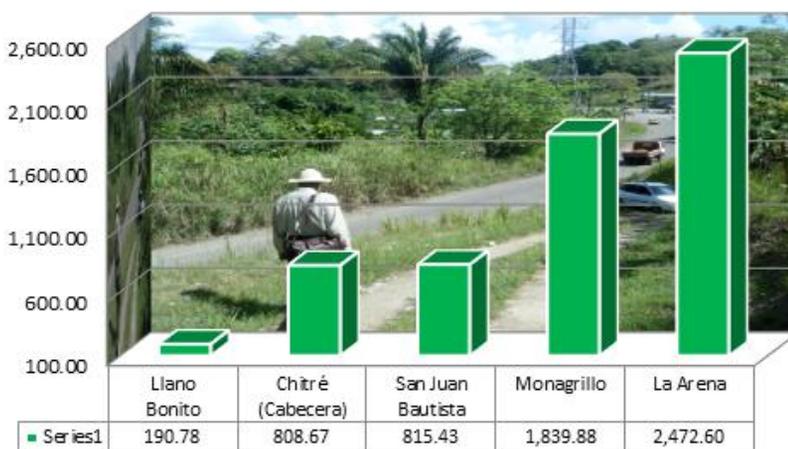
5.1. Tenencia, concentración y uso de las tierras

La estructura agraria describe la relación de la tenencia, concentración y uso de la tierra en una región, en un país o en un área determinada, de igual forma al uso y aprovechamiento que hace el ser humano de la tierra que posee. En este sentido podemos señalar que, según el Censo Nacional Agropecuario⁴ del 2011(CNA) del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), se comprobó que Panamá cuenta con 2,769,528.92Km² aproximadamente el 41.17% de las tierras ocupadas y explotadas en actividades agropecuarias, no poseen títulos de propiedad y el 58.83% de la superficie de las explotaciones agropecuarias poseen título de propiedad.

Específicamente, en la provincia de Herrera, dado que es una provincia eminentemente agrícola y pecuaria, tiene 190,062.30 Km² de explotaciones agropecuarias distribuidas en siete (7) distritos, de los cuales el de mayor extensión es el distrito de Ocú y el de menor extensión es Chitre.⁵ El distrito de Chitré, cuenta con una superficie de 6,127.36 hectareas de explotaciones agropecuarias, distribuidas en sus cinco (5) corregimientos, de los cuales los de mayor actividad agropecuaria son La Arena y Monagrillo, con 2,471.60 Km² y 1,839.88 Km² respectivamente. Los de menor actividad agropecuaria se desarrolla en los corregimiento de Llano Bonito, Chitré (cabecera) y San Juan Bautista, como se desprende de la Gráfica No.4.

Con respecto, a los principales usos agrícolas y pecuarios de las productivas tierras Chitreanas, los tres cultivos que más superficie tienen sembrada en la provincia de Herrera son: la caña de azúcar con 3,721.65 Km² de explotaciones, aproximadamente unos 1,544.14 Km² de maíz y 719 Km² de arroz.⁶ La provincia también se dedica a explotaciones en menor escala de cebolla, tomate industrial y melón. El distrito de Santa María, tiene más alta intensidad de explotación agrícola, llegando a sembrar 554.29 hectáreas de arroz, 2,816 de caña de azúcar y 580 de maíz. Por su parte, en el distrito de Chitré los cultivos que más superficie tienen sembrada son: 82.20 Km² sembrados de melón, 55.89 Km² de sandía, 41.43 Km² de maíz y 24. 60 Km² de zapallo, siendo estos los principales cultivos y en menor proporción se cultiva tomate industrial, cebolla y arroz⁷.

Gráfica No. 4 SUPERFICIE DE LAS EXPLORACIONES AGROPECUARIAS DE LOS CORREGIMIENTOS DEL DISTRITO DE CHITRÉ: AÑO 2011



Fuente: INEC, Censo Nacional Agropecuario, 2011

⁴ Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), Contraloría General de la República, Censos Nacionales Agropecuarios, 2011.

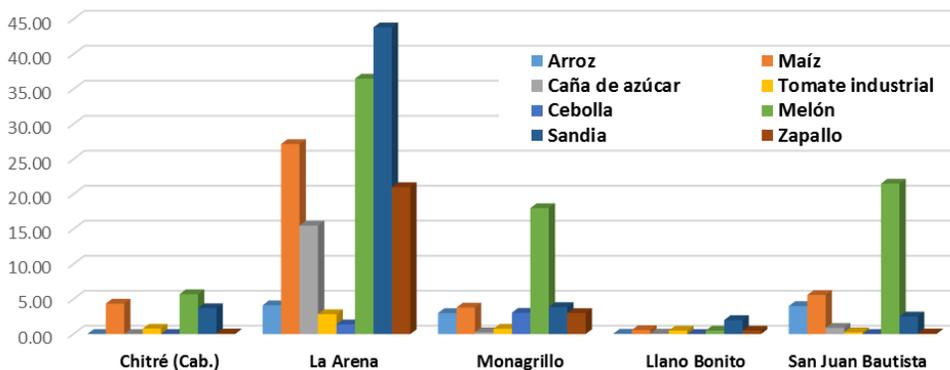
⁵ Contraloría General de la República: Cifras Preliminares. Documento del 28 de junio de 2001. Página 4

⁶ Contraloría General de la República. Censo Nacional Agropecuario. Volumen I, Tomo I. Página 113. Panamá 2011.

⁷ Op. Cit. Pág. 123. Panamá 2011

En cuanto a las explotaciones pecuarias en la provincia, por clase de animal, hay en total 26,315 explotaciones. De éstas el mayor porcentaje lo tiene las fincas dedicadas a la cría de gallinas que representan el 48.45%, en segundo lugar el ganado caballar con el 16.37 %, seguido del ganado vacuno 17.44% y el ganado porcino con el 11.49%.⁸ Las explotaciones de cría de gallinas se concentran en los corregimientos siguientes, en su respectivo orden: Monagrillo (518), La Arena (388), San Juan Bautista (346) y Chitré cabecera (300).⁹

Gráfica No. 5. CULTIVOS AGRICOLAS DEL DISTRITO DE CHITRÉ, SEGÚN CORREGIMIENTO: AÑO 2011



Fuente: INEC, Censo Nacional Agropecuario 2011.

5.2. Niveles de ingreso generados en los hogares chitreanos

El indicador por excelencia del nivel de bienestar económico de la población, es el acceso al ingreso, medido en función a la totalidad de ingreso que se percibe, Panamá de manera substancial, es considerado como un país con un ingreso medio-alto per cápita, el cual para el 2010 era de aproximadamente B/.7,587. Se puede señalar que la mediana de ingreso en la población ocupada oscila entre los B/. 424.50 (B/.250.00 y B/.599.00) para la zona periurbana de Panamá y de B/. 530.00 aproximadamente para las zonas urbanas del Distrito de Panamá.

En referencia al distrito de Chitré, el 46.2% (23,364 personas) de la población posee ingresos por debajo de los B/.100.00, situación que mejora únicamente en el corregimiento de Chitré cabecera, en el cual esta población disminuye al 39.7% con apenas 3,590 personas con este ingreso. Por otra parte, la población con ingresos por encima de B/.1,000 no sobrepasa el 6% del total de la población del distrito de Chitré. Esta situación es particularmente mejor para el corregimiento de Chitré en el cual el porcentaje aumenta al 10.7% con 969 personas con dichos ingresos. Por ello se puede concluir con mucha seguridad que en el distrito de Chitré existe pobreza, medido en función del ingreso. La distribución de ingresos, de acuerdo a los niveles de ingresos se presenta en el Gráfico No.6.

Gráfico No. 6. NIVEL DE INGRESO DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO Y CORREGIMIENTO DE CHITRÉ: AÑO 2010



Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.

En referencia al ingreso promedio mensual por persona en el 2010 para la provincia fue bastante bajo por el orden de los B/.320, el cual disminuye para los distritos de La Minas, Los Pozos y Ocú, con B/.90, B/.104 y B/.192, respectivamente. Por otro lado, el distrito de Chitré y

⁸ Contraloría General de la República: Sexto Censo Agropecuario. Resultados Básicos. Volumen I, Tomo I. 2011.

⁹ Ibidem. Página 287

Santa María presentan mejores ingresos que el resto. En Chitré, el ingreso promedio mensual por persona llega a ser de B/.400. Ello se debe a los ingresos que se generan en sus corregimientos principales, estos son la cabecera y San Juan Bautista, con ingresos de B/.488 y B/. 417 respectivamente. Se espera que Chitré cuente con un mayor crecimiento absoluto por su importancia como centro urbano, y por su incidencia en el desarrollo de la provincia.

Es interesante resaltar que el 74.32% de los núcleos familiares de la provincia tienen al hombre como jefe de hogar, la proporción disminuye en la medida en que el área está más urbanizada, así para el corregimiento de Chitré cabecera el porcentaje disminuye a 64.44% y aumenta en un 84.52% en el distrito de Las Minas. Para conocer la dinámica de este comportamiento y establecer las posibles causas, se requiere de un estudio más profundo.

DISTRITO, CORREGIMIENTO	Porcentaje De Hogares Con Jefe Hombre	Porcentaje De Hogares Con Jefe Mujer	Porcentaje De Población Que No Tiene Seguro Social	Mediana de Ingreso Mensual De La Población Ocupada De 10 Y Más Años	Mediana de Ingreso Mensual Del Hogar	Promedio de Hijos Nacidos Vivos Por Mujer
TOTAL	70.96	29.04	47.40	408.0	576.0	2.3
HERRERA	74.32	25.68	46.63	320.0	423.0	2.3
CHITRÉ	68.22	31.78	34.99	400.0	644.0	1.9
CHITRÉ (CAB.)	64.44	35.56	30.95	488.0	894.0	1.7
LA ARENA	71.88	28.12	38.91	351.5	568.0	1.9
MONAGRILLO	71.86	28.14	38.21	368.0	576.0	1.9
LLANO BONITO	68.92	31.08	37.96	375.0	549.5	2.0
SAN JUAN BAUTISTA	64.66	35.34	29.74	417.0	727.0	1.8
LAS MINAS	84.52	15.48	80.23	90.0	140.0	3.2
LOS POZOS	82.94	17.06	70.13	104.0	150.0	2.9
OCÚ	79.20	20.80	62.44	192.0	240.0	2.8
PARITA	77.95	22.05	43.34	260.0	360.0	2.4
PESE	79.01	20.99	47.23	260.0	338.0	2.5
SANTA MARÍA	75.42	24.58	38.16	313.0	385.5	2.5

Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.

Situación de las viviendas del distrito

Las características de las viviendas son también importantes indicadores socioeconómicos de la población, en este sentido datos del CNPV del 2010 revelan características importantes de las viviendas particulares, en el caso de las viviendas del distrito de Chitré apenas unas 346 viviendas (2.29%) poseen piso de tierra, la mayoría de las viviendas tienen acceso al agua potable, unas 91 viviendas (0.08%) carece de servicio sanitario y el 0.70% no tiene electricidad, unas 306 viviendas (2.38%) cocinan con leña, el 4.02% no tienen televisor y el 50.23% carecen de teléfono residencial en sus viviendas. Estos datos se observan a detalle en el Cuadro No. 4.

Esta situación mejora notablemente para el corregimiento de Chitré cabecera; en el cual todos los índices y porcentajes disminuyen significativamente. Así, tenemos que solo un 1.53% de las viviendas tienen piso de tierra, las viviendas que no tienen agua potable, servicio sanitario y luz eléctrica no alcanzan el 1%, el indicador más elevado corresponde a la telefonía residencial en el que los porcentajes son altos al igual que en el distrito, alcanzando el 38.83 de las viviendas del corregimiento, en términos generales las viviendas carecen sobretodo en la dotación de información a través de el acceso a televisor, radio y telefonía residencial.

Distrito y Corregimiento	Total	Piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial
TOTAL	896,050	81,268	63,679	49,179	111,395	116,210	163,690	263,356	596,486
HERRERA	32,591	3,859	1,114	844	3,187	5,009	5,252	7,330	21,016
CHITRÉ	15,101	346	12	91	106	360	607	3,066	7,585
Chitré (Cab.)	2,753	42	3	7	9	61	125	523	1,069
La Arena	2,253	40	8	24	20	49	102	447	1,274
Monagrillo	3,612	116	1	28	34	98	158	786	2,002
Llano Bonito	2,850	108	0	22	30	86	109	620	1,585
San Juan Bautista	3,633	40	0	10	13	66	113	690	1,655
LAS MINAS	2,130	1,039	528	181	1,095	1,378	1,304	407	1,892
LOS POZOS	2,300	685	177	111	482	1,084	808	566	1,895
LA ARENA	163	38	14	5	28	76	45	25	141
OCÚ	4,562	1,047	326	241	1,069	1,330	1,429	1,098	3,600
PARITA	2,623	222	30	69	121	264	320	620	1,808
PESE	3,758	387	30	95	183	448	499	984	2,688
SANTA MARÍA	2,117	133	11	56	131	145	285	589	1,548

Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.

5.3. Dinámica laboral de la población

A nivel nacional de acuerdo a la Encuesta de Hogares¹⁰ del INEC la población mayor de 10 años es de 2,751,142 personas de las cuales la población económicamente activa (PEA, personas que trabajan y/o buscan trabajo) totaliza 1,412,447 personas que forman parte de la fuerza laboral del país, cuyo índice de desempleo era de 7.17% en marzo de 2010 y las no económicamente activas alcanzaban las 601,237 personas.

En la provincia de Herrera, la PEA totalizaba unas 47,502 personas, de las cuales 44,334 (93.33%) están ocupadas y 3,168 desocupadas, lo que indica una tasa de desempleo del 6.67%, tasa menor que el promedio nacional. El CNPV del 2010, reveló que la PEA era de 24,636 personas, de las cuales 22,830 estaban ocupadas y 1,806 desocupadas, representando el 92.67% del total de la PEA a nivel provincial. (Cuadro No. 5).

Cuadro No. 5 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR DE LA PROVINCIA DE HERRERA, POR DISTRITO: CENSO 2010

Lugar	Mayor de 18 años de edad	POBLACIÓN DE 10 AÑOS Y MÁS						
		Total	Con 3er grado primario	Total ocupada	Ocupada en act. agrop.	Total desocupada	No Económicamente Activa	Con impedimentos
TOTAL	2,233,066	2,751,142	221,224	1,311,075	170,127	101,372	1,314,721	106,375
HERRERA	77,729	93,704	8,830	44,334	9,664	3,168	46,104	5,228
CHITRE	36,753	43,436	1,996	22,830	916	1,806	18,725	2,205
CHITRE (CAB.)	6,950	8,025	305	4,111	114	336	3,540	602
LA ARENA	5,484	6,482	240	3,491	137	258	2,725	369
MONAGRILLO	8,788	10,494	588	5,629	383	416	4,436	404
LLANO BONITO	8,626	8,236	455	4,252	165	365	3,615	385
SUJAN BAUTISTA	8,705	10,199	408	5,347	117	431	4,409	445
LAS MINAS	4,717	6,077	1,377	2,519	1,590	119	3,437	369
LOS POZOS	5,123	6,376	1,236	2,499	1,311	120	3,755	385
LA ARENA	396	489	87	208	116	13	268	29
OCU	10,730	13,260	1,822	5,856	2,592	325	7,077	818
PARITA	6,414	7,641	693	3,388	1,114	259	3,987	438
PESE	10,643	1,128	4,651	1,443	322	5,667	785	700
SANTA MARIA	5,153	6,271	578	2,591	698	217	3,456	313

Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.

Actividades económicas desarrolladas

El desempleo es un problema social que afectaba a toda la República en el 2000 (11.7%), sin embargo esta tasa ha disminuido para el 2010, llegando a ser del 7.18% y particularmente a la provincia de Panamá, que en 2010 enumeró 53,948 casos. Las comunidades que se verán afectadas por el proyecto en el corregimiento cabecera de Chitré tienen una PEA de 4,447 personas, cuya condición es en su mayoría, el 92.44% se encuentra ocupada (4,111 personas) y el 7.55% (336 personas) desempleadas.

En particular el sector terciario o de servicios ha venido atrayendo el interés de muchos panameños en la generación de e ingresos y oportunidades laborales. Gracias a este crecimiento sin precedentes, las oportunidades de empleo han ido aumentando durante los últimos 20 años.



En el distrito de Chitré el 3.95% de la población económicamente activa de 10 años y más se concentra en el sector primario en actividades como la agricultura, ganadería, caza y silvicultura. El 9.38% se encuentra ocupada en la industria manufacturera. El 9.32 % de la población

¹⁰ Encuesta de Hogares, agosto de 2010, INEC, Contraloría General de la República.

económicamente activa labora en la construcción, y el 23.60 % se concentra en el sector del comercio al por mayor, y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas, de efectos personales y enseres domésticos, siendo este sector la principal fuente de empleo de la población del territorio. El 57.5 % de la fuerza laboral económicamente activa de la provincia está integrada por hombres y sólo el 42.5% de la población económicamente activa que se encuentra empleada son mujeres.

El empleo generado por las actividades económicas de la provincia de Herrera, tanto a nivel distrital como a nivel de corregimiento, se generan en primer lugar en el sector de los servicios como son el Comercio al por Menor, Hoteles y Restaurantes e Industrias Manufactureras. Así, tenemos que en el corregimiento cabecera de Chitré el 2.67% de la población económicamente activa de 10 años y más se concentra en el sector primario en actividades como la agricultura, ganadería, caza y silvicultura. El 5.82% se encuentra ocupada en la industria manufacturera. El 7.31 % de la población económicamente activa labora en la construcción, y el 22.40 % se concentra en el sector del comercio al por mayor, y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas, de efectos personales y enseres domésticos, siendo este sector la principal fuente de empleo de la población del territorio.

6. Principales problemas que afectan a la sociedad chitreana

6.1. Diagnóstico

Con el fin de evaluar desde la perspectiva de los actores claves, cuáles se posicionan como los principales problemas de la sociedad chitreana, los cuales no se han podido superar durante la década, se consultó a las autoridades con respecto a su evaluación sobre los principales problemas sociales que afronta el distrito. Se obtuvo interesante y valiosa información al respecto, entre las que se destacan el desempleo, depresión de la actividad agropecuaria y la amenaza ambiental que representa el vertedero de Chitré a cielo abierto; así como los problemas de agua que enfrentan los diferentes distritos, entre ellos contaminación, poco caudal de los ríos a causa de la sequía y distribución de agua potable.

El planteamiento de los actores, devela entre otros aspectos que el crecimiento económico vertiginoso de las región metropolitana de Panamá, no ha permeado el distrito de Chitré, en el cual no se han activado nuevos polos de desarrollo que dinamicen la economía regional y que contribuyan a la disminución de la alta tasa de desempleo del distrito que esta por el orden del 6.7% y por otra parte que frene la migración de la población joven activa que se traslada a la Ciudad de Panamá en busca de mejores oportunidades laborales.

Cuadro No. 6. PERSPECTIVA DE LAS AUTORIDADES CON RESPECTO A LOS PROBLEMAS SOCIALES DEL DISTRITO DE CHITRÉ: AÑO 2016			
Autoridad	Cargo	Problemas detectados	Soluciones aportadas
Rubén Delgado	Secretario general del Municipio de Chitré	<ul style="list-style-type: none"> Desempleo Problemas de vivienda Conflictos familiares (desintegración familiar) Deserción escolar y delincuencia. Problemas ambientales y falta de agua. Poco desarrollo del sector agropecuario. Personas humildes no obtienen una vivienda propia porque están desempleadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con más apoyo del Gobierno Central con planes estratégicos para hacer frente a estos problemas. Implementar educación en las escuelas en cuanto al reciclaje y cuidado de la naturaleza. Combatir el desempleo a través de la atracción de empresas a la región.
George A. Castillo	Honorable Representante del corregimiento de Llano Bonito, del distrito de Chitré	<ul style="list-style-type: none"> Desintegración familiar Drogadicción Nivel educativo bajo. Mala disposición de desechos sólidos en el Vertedero de Chitré. Desaceleración económica, empresas cierran. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con más apoyo del Gobierno Dar más oportunidades a los niños en las escuelas primarias y fortalecer la base. Dotar al 100% de mayor inversión para Chitré. Construir una planta de procesamiento de desechos y mejorar el tema de los alcantarillados.
Olmedo Alonso	Alcalde del Municipio de Chitré	<ul style="list-style-type: none"> Tratamiento final de desechos sólidos Abastecimiento permanente de agua potable Vías de comunicación adecuadas. Sector agropecuario deprimido. 	<ul style="list-style-type: none"> Instituciones públicas deben involucrarse de forma conjunta a resolver problemas del distrito. Reinventar a los empresarios del sector agropecuario. Los ciudadanos también debemos hacer nuestros aportes y no esperar todo de las autoridades.
Delva Delgado	Tesorera Municipal del Municipio de Chitré	<ul style="list-style-type: none"> Destino final de los desechos sólidos en el vertedero Inexistencia de desagües y consecuentes inundaciones. Barriadas de las afueras sin vías de acceso. Sector agropecuario golpeado. Desempleo 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de un nuevo vertedero en Chitré. Construcción de carreteras en las barriadas. Construcción de desagües. Programas de gobierno para dar trabajo al desempleado.

Fuente: Entrevistas realizadas del 11 al 23 de noviembre de 2016 en el distrito de Chitré, provincia de Herrera.

6.2. La amenaza ambiental

Son varios los factores, que atinadamente señalaron los entrevistados, se posicionan como las principales amenazas ambientales del distrito de Chitré, entre ellos el problema de la sequía y el problema de la disposición de desechos sólidos a cielo abierto; sin que ello represente una subestimación de otros importantes problemas ambientales como la contaminación del río La Villa, la tala indiscriminada y otros factores antropogénicos que afectan al distrito en estudio.

a) La sequía

En referencia al problema de la sequía, debemos partir señalando el hecho de que la provincia de Herrera pertenece al Arco Seco al igual que parte de la provincia de Panamá, el litoral de Coclé y Los Santos. De acuerdo con el planteamiento del ambientalista Jorge Castillo, Chitré por su alta densidad poblacional es una de las regiones del Arco Seco que más afecta al ecosistema, en este sentido argumenta lo siguiente:

“La distribución poblacional los distritos de Antón, Aguadulce y Chitré son los de mayor concentración poblacional con el agravante que en Chitré la concentración se da sobre una menor extensión territorial, dándose una mayor presión demográfica que tiene consecuencias sobre los diversos ecosistemas que existen en la eco región. Gran parte de los pobladores del Arco Seco se abastecen de aguas subterráneas (pozos), debido a la escasez de aguas superficiales y lo prolongado de la estación seca en la zona. La vegetación primaria natural ha desaparecido considerablemente en el Arco Seco y son los manglares los únicos ecosistemas que se sostienen casi inalterados a nivel local, pero con una fuerte amenaza por la presión demográfica.

No es para nadie un secreto que el problema de la sequía y la escasez de agua se ha agudizado ya que la mayor parte de la superficie total de las provincias que representan el Arco Seco han sido deforestadas y en la actualidad, un inmenso porcentaje de este territorio se encuentra cubierto por pastizales gramíneos naturales, ocupados en actividades de ganadería intensiva y otro tanto, en actividades agrícolas de siembra principalmente de arroz, caña y maíz. La categoría de uso de suelo agropecuario disminuyó de 1992 a 2000 un 39% su superficie, mientras que la categoría agropecuario de subsistencia la aumentó en un 43%.¹¹

The screenshot shows a news article from 'prensa.com' dated August 14, 2012. The headline is 'Por sequía declaran cinco zonas de emergencia en Azuero'. The article is by Vielka Corro Ríos. It reports that the government has declared five emergency zones in the Azuero region of Los Santos province due to drought. The zones are La Villa, Guararé, Macaracas, El Cedro, and El Corozal. The article mentions that the decision was made by Decree No. 630 of July 25, 2012, signed by President Ricardo Martinelli. It also notes that a multi-ministerial committee has been formed to address the emergency, including the Ministries of Agriculture and Health, the National Institute of Water and Sanitation, and the National System of Civil Protection. The article includes a photo of a person in a field and a video player.

b) Los desechos sólidos

En referencia a la disposición de desechos sólidos La población del distrito de Chitré y áreas aledañas de la provincia de Herrera y Los Santos, atraviesan lamentables situaciones ambientales de nivel de importancia y de alerta considerable,

The screenshot shows a news article from 'NOTICIAS' titled 'Cadena de incendios deja al vertedero de Chitré al borde de la crisis'. The article reports on a series of fires at a landfill in Chitré, which is causing environmental damage and health concerns for the local population. The article includes a photo of a large fire at night and a video player. The article also mentions that the fires are caused by the accumulation of waste and the lack of proper management of the landfill.

¹¹ Castillo, Jorge y Patiño, Ana (2014): "Diagnóstico y propuesta de desarrollo sostenible del arco seco de Panamá, 2012", Universidad de Panamá, República de Panamá.

ocasionados por el descontrol en la disposición de desechos sólidos en el Vertedero de Chitré y del humo tóxico que emana del vertedero de Chitré. La recolección y disposición de desechos sólidos afecta a la población, en tanto que por lo general las fuentes superficiales que recorren las áreas urbanas se convierten en vertederos y transporte de desechos, lo que en períodos de lluvia provoca la obstrucción de los cauces de los ríos, contribuyendo a inundaciones, y contaminación del medio ambiente.

Por otra parte, los vertederos a cielo abierto se han convertido en foco de infecciones, hogar de aves, además de que en sus campos abundan las casas improvisadas de recogedores de basura que no permitan la llegada de extraños. El Ministerio de Salud, a través de un proceso administrativo multó al municipio de Chitré con 5 mil dólares debido al mal manejo y afectaciones del vertedero. De igual forma se involucró, dada la gravedad del problema, el Ministerio de Ambiente con inspección al sitio y recomendaciones posteriores que buscar ayudar a resolver la problemática. La crisis se agudizó a partir de la reiterada ocurrencia de peligrosos incendios por la quema de basura en el vertedero, lo cual provoca que emane humo tóxico con graves afectaciones para la salud de los pobladores.

6.3. Propuestas de políticas para abordar el problema

Para hacer frente a la problemática antes planteada consideramos que se debe hacer énfasis en cuatro estrategias claves, que son la concientización y educación ambiental, la participación ciudadana, la coordinación interinstitucional de instituciones públicas claves y la consideración de una nueva forma de crecimiento económico basado en el desarrollo sostenible. De igual forma recomendamos la realización de talleres de consulta con que incluya la participación ciudadana, para la presentación de recomendaciones específicas que emerjan de la propia sociedad que es la que finalmente padece en carne propia la consecuencia de estos graves problemas, entre ellas la agudización de la pobreza.

- a) **Concienciación a través de la Educación Ambiental:** Considerando como un mandato Estado, plasmado en la Ley General del Ambiente, la Educación Ambiental es considerada como un elemento de mucha importancia. En este sentido dentro de las acciones que se sugieren hacer, resalta el hecho de la necesidad de concientizar a los principales involucrados en la problemática de la tierra y del ambiente. Se resalta la importancia de poner en práctica e implementar a través de seminarios, las guías didácticas de Educación Ambiental y la masificación en los medios de divulgación en temas ambientales, procurar sensibilizar tanto a los políticos directores, gobiernos locales, autoridades y a los usuarios de los recursos naturales. La formación de grupos ambientalistas a nivel comunitario, escolar y en las organizaciones no gubernamentales, como la creación de carreras técnicas intermedias y cursos de ecología y medio ambiente son acciones necesarias como componentes del tema de Educación Ambiental.
- b) **Participación Ciudadana:** Como aspecto medular se sugiere la adopción de un sistema de gestión ambiental moderno y participativo, donde se garantice la participación de la población civil, en la lucha contra la degradación de suelos y la sequía. Se sugiere establecer programas de participación popular, donde se organicen grupos campesinos ofreciéndole capacitación en temas medio ambientales y de adopción de nuevas prácticas de cultivos y tecnologías más amigables con el medio. Estos agricultores capacitados posteriormente se convertirán en capacitadores para poder implementar proyectos pilotos de desarrollo sostenible como una de las acciones prioritarias se recomienda la creación de grupos de acción de protección ambiental en cada región o provincia para que se encarguen de apoyar los aspectos de Educación Ambiental a nivel de las comunidades y el desarrollo de sistemas de ayuda y auto ayuda para las comunidades humanas establecidas en zonas de alto riesgo propensas a desertificación y sequías.

- c) **Estudios e Investigaciones:** El Estado debe fomentar y apoyar presupuestariamente programas permanentes de investigación aplicada en el área de gestión ambiental y recursos naturales, tanto del ámbito público como privado, para tener mayores elementos de juicio en la toma de decisiones en la gestión ambiental nacional y local.
- d) **Coordinación Interinstitucional:** Dicha coordinación interinstitucional, en principio fortalecerá las dispersas actuaciones individuales de la Instituciones, en beneficio de los sectores sociales afectados. De esta forma se deben definir las acciones gubernamentales y no gubernamentales en el ámbito local y regional, que garanticen la eficiente y efectiva coordinación intersectorial, para la protección, conservación y restauración de la calidad ambiental. Se sugiere la elaboración de una hoja de ruta de forma participativa, entre otras cosas que los actores relevantes como lo son las comunidades, organizaciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, gobiernos locales, organizaciones donantes, coordinen y colaboren para el desarrollo de los programas y los implementen.
- e) **Nuevo estilo de Desarrollo Sostenible:** Una vez concienciados los actores involucrados, y diseñada la hoja de ruta, se debe implementar en el distrito un nuevo modelo de desarrollo local sostenible que puede servir de programa piloto a efectuar en otras regiones. Tradicionalmente, el modelo de desarrollo es basado únicamente en el crecimiento económico, dejando de lado la sostenibilidad y futuro de las nuevas generaciones; sin reconocer que el ataque a los problemas del medio ambiente, es un ataque directo al problema de la pobreza. Por ello es imprescindible incorporar dentro de las políticas y estrategias locales de desarrollo, la visión del desarrollo sostenible, que estimula y promueve comportamientos ambientalmente sostenibles y el uso de tecnologías limpia para reducir los niveles de acumulación de desechos y contaminantes del ambiente.

CONCLUSIONES

Chitré siendo la cabecera provincial, tiene una característica fundamental, que es su identidad, asumida como una fortaleza, pero que puede verse afectada por el nuevo contexto global, en donde la asimilación y mezcla de culturas puede afectar a la comunidad local, es la capacidad de organización de la comunidad la que puede en última instancia contribuir a mantener dicha identidad en medio de la mundialización.

A pesar de que los datos estadísticos proporcionados por el Censo Poblacional arrojan avances en cuanto a la tenencia de las viviendas y la calidad de vida, encontramos que muchos problemas persisten, como es el caso de los pisos de tierra, la falta de letrinas y de agua potable. Llama la atención el bajo crecimiento poblacional y la constante en cuanto a la migración de los chitreanos jóvenes fuera de la provincia

El sector agropecuario sigue siendo golpeado, no solo por los problemas propios de un clima cambiante y bajo rendimiento de las tierras ya deterioradas y erosionadas, sino por la falta de organización de la población para hacer frente a estos problemas.

La amenaza ambiental un papel fundamental en el desarrollo futuro del distrito de Chitré, la falta del agua como fuente de vida y la mala disposición de los desechos sólidos son hechos ineludibles, la población debe organizarse en función de sus prioridades y el ambiente una de ellas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berbey, Raúl (Mayo, 1979). Revista Azuero <http://enchitre.blogspot.com/2009/07/chitre-la-historia-no-oficial.html>
- Castillo, Jorge y Patiño, Ana (2014): “Diagnóstico y propuesta de desarrollo sostenible del arco seco de Panamá, 2012”, Universidad de Panamá, República de Panamá.
- Franco, Bolívar (2011): “Panamá: democracia y pobreza en medio de la globalización”, en Cuadernos Nacionales. Tercera Época, IDEN, Universidad de Panamá, p.p. 49-55.
- Huerta, Humberto (2011) “Chitré: 453 años de fundación?”, en el diario La Prensa, sección de Opinión, un repaso a la historia, 22 de octubre de 2011.
- INEC. (2010). Contraloría General de la República. Encuesta de Hogares, agosto de 2010.
- INEC (2011). Contraloría General de la República Censos Nacionales de Población y Vivienda 2010. Panamá, diciembre de 2011.
- INEC (2012). Contraloría General de la República Censos Nacional Agropecuario 2011.
- Moreno, Quintin (2014). “Otra vez suben los niveles de atrazina en el río La Villa”. El Siglo, viernes 19 de septiembre de 2014.
- Pinzón, Milciades, (2003) “Visión de Chitré”, en la Revista Agora y Totúma, círculo de escritores de Azuero. www.sociologiadeazuero.net

Revista científica CENTROS
30 de enero de 2019 – Vol.8 No. 1
ISSN: 2304-604X pp. 17- 26

Recibido: 15/07/18; Aceptado: 20/12/18

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros>
indexada en



<http://www.latindex.unam.mx/>



<http://miar.ub.edu/issn/2304-604X>



Evolución y prevalencia de algunos factores relacionados con el estrés percibido entre estudiantes universitarios

Evolution and prevalence of some factors related to perceived stress among university students

Edwin Pile, Maria de los Angeles Vásquez Aguilar y Marcia Mendieta

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Darién, Email: pileedwin@gmail.com

RESUMEN

Fueron evaluadas la evolución y la prevalencia de algunos factores relacionados con el estrés percibido entre estudiantes universitarios. La investigación, del tipo retrospectiva, fue realizada a partir de datos colectados usando técnicas en minería de textos, de cinco bases de datos con informaciones relacionadas al desarrollo de actividades en salud. Los resúmenes de las publicaciones sobre “estrés y universidad” registrados entre 2000 y 2017 fueron colectados sin restricciones regionales de forma a realizar una investigación global. Los análisis buscaron establecer la evolución de los registros del estrés percibido durante el periodo en estudio, además de identificar los factores prevalentes relacionados al proceso. Métodos comparativos (Kruskal-Wallis; $p \leq 0,05$) y de correlación (Spearman y Kendall; $p \leq 0,1$) fueron realizados en el ambiente de computación estadística R. Los resultados permitieron inferir que el estrés percibido viene afectando a estudiantes universitarios de ambos géneros, con destaque para el género femenino, siendo la ansiedad, las dificultades financieras, las expectativas propias, la competitividad y la frustración las causas más frecuentes del problema. De igual forma los resultados también demuestran que las estrategias de afrontamiento practicadas han sido más eficaces entre las mujeres.

Palabras clave: estrés, estresores, estudiantes, universidad

ABSTRACT

The evolution and prevalence of some factors related to perceived stress among university students were estimated. The research, of the retrospective type, was carried out from data collected using text mining techniques, from five databases with informations related to the development of health activities. The summaries of the publications on "stress and university" registered between 2000 and 2017 were collected without regional restrictions in order to conduct a global investigation. The analyzes sought to establish the evolution of the records of perceived stress during the study period, in addition to identify the prevailing factors related to the process. Comparative (Kruskal-Wallis; $p \leq 0.05$) and correlation (Spearman and Kendall; $p \leq 0.1$) methods were performed in the statistical computing environment R. The results allowed us to infer that perceived stress has been affecting university students of both genders, with highlight for the feminine gender, being the anxiety, the financial difficulties, the own expectations, the competitiveness and the frustration the most frequent causes of the problem. The results also show that the coping strategies practiced have been more effective among women.

Keywords: stress, stressors, students, university

Introducción

El término estrés proviene de la física y hace referencia a la presión que ejerce un cuerpo sobre el otro, siendo aquel que más presión recibe el que puede verse afectado. El término fue adoptado por la psicología que pasó a denominar a ese conjunto de síntomas psicofisiológicos "estrés o síndrome general de adaptación".

En términos fisiológicos, el estrés es una reacción del organismo en el que entran en juego diversos mecanismos de defensa para afrontar una situación que se percibe como amenazante o de demanda incrementada.

El estrés, la ansiedad y la depresión, a menudo concurrentes, son los problemas psicológicos por los que frecuentemente los estudiantes universitarios buscan ayuda. Las investigaciones han revelado tasas de ansiedad y de depresión resultantes de la presencia de estresores frecuentes y, a pesar de las intervenciones cognitivas, conductuales y de atención plena ser efectivas para reducir el estrés, sólo un pequeño porcentaje de los estudiantes afectados recibe tratamiento de los servicios de salud de esas instituciones (Bayram and Bilgel, 2008; Regehr et al., 2013). Este hecho preocupa a las autoridades de salud en el ambiente universitario a nivel mundial e indica la necesidad de diagnóstico para el establecimiento de estrategias adecuadas de afrontamiento (Serlachius et al., 2007).

Según diversos autores, las mujeres son las más afectadas por el estrés percibido, y en los grupos minoritarios este proceso se refleja de forma distinta (Hindman et al., 2015; Stallman and Hurst, 2016; Wei et al., 2011). De igual forma, Pozos-Radillo et al. (2014); Regehr et al. (2013) y Wei et al. (2011) registraron la falta de tiempo, el contenido excesivo de materia, las evaluaciones, exigencias propias, demasiadas actividades extracurriculares, la competitividad, dificultades financieras, falta de sueño, problemas familiares, la carga de trabajo académica, los recursos inadecuados, la baja motivación,

el bajo rendimiento académico, salas superpobladas, instalaciones inadecuadas, la calidad de la enseñanza y la incertidumbre laboral como los estresores citados con mayor frecuencia, situación que según Abu-Ghazaleh et al. (2011) se mantuvo hasta el 2000. Ha sido con base en esos registros que algunas instituciones han establecido diferentes estrategias de afrontamiento en función del género, pudiendo mencionar las actividades de auto-ayuda individualmente adaptables, las meditaciones formales y prácticas informales, y las intervenciones cognitivas, conductuales y de atención plena, entre otras (Day et al., 2013; Hindman et al., 2015; Oswald and Riddock, 2007).

Siendo así, se estableció como objetivo de este trabajo identificar la relación del estrés percibido y los estresores entre las publicaciones disponibles sobre los estudiantes universitarios, en el periodo determinado, de forma a evaluar su evolución y registrar los factores prevalentes, con el afán de que la información pueda contribuir en el mejoramiento de programas estratégicos preventivos ya establecidos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trató de un análisis retrospectivo, recolectando datos a través de técnicas en minería de textos para la aplicación de métodos univariados. La información fue colectada, con auxilio de un gestor de referencias bibliográficas, de cinco bases de datos con reportes relacionados al desarrollo de actividades en salud (Google scholar, Pubmed, Scopus, Web of Science y Science Direct).

Las publicaciones sobre “estrés y universidad” registradas entre 2010 y 2017 fueron utilizadas en los análisis. En la colecta de informaciones no fueron instituidas restricciones regionales, estableciéndose así una investigación global en función de las publicaciones realizadas en los diversos países. La información evaluada durante las observaciones se relacionaron con la presencia de estrés percibido y de estresores, y la práctica de actividades de afrontamiento entre estudiantes universitarios de ambos géneros.

El análisis estadístico fue realizado a partir de matrices construidas de datos no estructurados obtenidos de los resúmenes de cada publicación (Wickham, 2017). Métodos comparativos (Kruskal-Wallis; $p \leq 0,05$) y de correlación (Spearman y Kendall; $p \leq 0,1$) fueron realizados en el ambiente de computación estadística R (R Core Team, 2018).

RESULTADOS

Durante el proceso de evaluación fueron revisados 5818 resúmenes. Los resultados demostraron una reducción de los registros de estrés percibido y de la presencia de estresores entre estudiantes universitarios del género masculino entre 2015 y 2017. La correlación de los registros de prevalencia de estrés entre universitarios y el tiempo fue positiva (ρ , $p \leq 0,05$), y la reducción del número de registros de estresores entre individuos del género femenino también fue significativa (Kruskal-Wallis; $p \leq 0,05$) (Tabla 1).

En la tabla 2 se presentan la ansiedad, la competitividad, las expectativas propias, las dificultades financieras y la frustración como los factores predisponentes identificados en el periodo de estudio. Los resultados indicaron que las dificultades financieras (Prueba t; $p \leq 0,05$) y la frustración (τ ; $p \leq 0,05$) fueron los factores más frecuentes en ambos género, en cuanto la competitividad fue más frecuente entre individuos del género femenino, entre 2012 y 2015, y los registros para las expectativas propias resultaron homogéneos (Kruskal-Wallis; $p \leq 0,05$).

De igual forma, los resultados permitieron verificar una correlación inversa entre los registros de los elementos estresores y la práctica de actividades de afrontamiento entre mujeres (τ ; $p=0,1$).

Tabla 1: Resultados de los análisis comparativos y de correlación de los asuntos identificados en los resúmenes sobre estrés entre estudiantes universitarios publicados de 2000 a 2017.

Información	Año (clases)	$x \pm sd$	Prueba Tukey	Correlación (tiempo)	(PEEU)
Prevalencia de estrés entre universitarios (PEEU) ¹	(2010,2012] ^a	0,12 ± 0,33	a-c	0,07 ²	-
	(2012,2015] ^b	0,18 ± 0,38			
	(2015,2017] ^c	0,19 ± 0,39			
Estrés entre estudiantes del género masculino ¹	(2010,2012] ^a	0,29 ± 0,46	a-b	-0,02	0,21 ³
	(2012,2015] ^b	0,42 ± 0,49	b-c		
	(2015,2017] ^c	0,28 ± 0,45			
Estrés entre estudiantes del género femenino	(2010,2012] ^a	0,27 ± 0,45		-0,02	0,24 ³
	(2012,2015] ^b	0,34 ± 0,47			
	(2015,2017] ^c	0,27 ± 0,44			
Estresores entre universitarios de género masculino ¹	(2010,2012] ^a	0,05 ± 0,21	a-b	-0,013	0,13 ³
	(2012,2015] ^b	0,1 ± 0,29	b-c		
	(2015,2017] ^c	0,04 ± 0,21			
Estresores entre universitarios de género femenino ¹	(2010,2012] ^a	0,05 ± 0,21		-0,019	0,14 ³
	(2012,2015] ^b	0,1 ± 0,3	b-c		
	(2015,2017] ^c	0,04 ± 0,2			
Cronicidad	(2010,2012] ^a	0,02 ± 0,13		-0,04	0,009
	(2012,2015] ^b	0,03 ± 0,16			
Afrontamiento	(2015,2017] ^c	0,01 ± 0,1			
	(2010,2012] ^a	0,17 ± 0,38		-0,001	-0,01
	(2012,2015] ^b	0,22 ± 0,42			
	(2015,2017] ^c	0,17 ± 0,38			

a,b,c

Superíndice identificador del año en clases

¹ Kruskal-Wallis; $p \leq 0,05$

² Correlación de Spearman (ρ); $p \leq 0,05$

³ Correlación de Kendall (τ); $p \leq 0,05$

Tabla 2: Relación de los estresores y procesos patológicos más relacionados al proceso de estrés percibidos entre estudiantes universitarios. Publicaciones de 2000 a 2017

Estresores	Año (clases)	$\bar{x} \pm \sigma$	Prueba Tukey	Tiempo	Afrontamiento	sexo		estresor ⁵
						M	F	
Frustración	(2010,2012] ^a	0,006 ± 0,08		-0,03	0,02	³ 0,07	³ 0,07	0,11
	(2012,2015] ^b	0,0 ± 0,0						
	(2015,2017] ^c	0,0 ± 0,0						
Ansiedad	(2010,2012] ^a	0,016 ± 0,12		-0,03	0,03	-0,004	0,003	0,07
	(2012,2015] ^b	0,013 ± 0,11						
	(2015,2017] ^c	0,006 ± 0,07						
Expectativas propias	(2010,2012] ^a	0,003 ± 0,06		-0,02	-0,016	0,05	0,05	0,08
	(2012,2015] ^b	0,0 ± 0,0						
	(2015,2017] ^c	0,0 ± 0,0						
Competitividad ¹	(2010,2012] ^a	0,0 ± 0,0	a-b	-0,003	² 0,1	0,02	⁴ 0,02	0,11
	(2012,2015] ^b	0,009 ± 0,09	b-c					
	(2015,2017] ^c	0,0 ± 0,0						
Dificultades financieras	(2010,2012] ^a	0,0 ± 0,0		-0,03	0,003	-0,02	-0,01	⁶ 0,14
	(2012,2015] ^b	0,01 ± 0,11						
	(2015,2017] ^c	0,006 ± 0,07						

a,b,c Superíndice identificador del año en clases

¹ Kruskal-Wallis; $p \leq 0,05$

² Correlación de Spearman (ρ ; $p \leq 0,05$)

³ Correlación de Kendall (τ ; $p \leq 0,05$)

⁴ Correlación de Kendall (τ ; $p=0,1$)

⁵ Correlación de Kendall (τ ; $\leq 0,05$)

⁶ Prueba T (una muestra) ($p \leq 0,05$)

DISCUSIÓN

En promedio, los resultados registraron la publicación de un artículo relacionado a estrés percibido entre estudiantes universitarios diariamente en los últimos 17 años. Este hecho refleja la preocupación y el empeño de los investigadores en entender y establecer estrategias adecuadas de afrontamiento para el problema e indican la plena percepción del impacto sufrido en la salud pública.

La ansiedad resultó ser un factor predisponente del estrés percibido. Muchas veces se tiene la percepción de una sinonimia entre ambas. Esto se debe a la ocurrencia de la reacción caracterizada por la alta activación fisiológica en ambos casos. Sin embargo, se debe recordar que la ansiedad es una reacción emocional de alerta ante una amenaza y el estrés es un proceso más amplio de adaptación al medio. Así, el resultado sugiere que dentro del proceso de cambio que implica la vida en el ambiente académico, la ansiedad fue la reacción emocional más frecuente, sin prescindir que la ansiedad elevada es una fuente de estrés y a su vez el estrés es una de las fuentes más comunes de ansiedad. En el ambiente universitario, la ansiedad muchas veces es producto del proceso de evaluación académica, ante la posibilidad de obtener un resultado negativo, resultado que en la mayoría de los casos es propio de la ansiedad.

Por otro lado, la competitividad reflejada es el producto de las crecientes exigencias de formación, en volumen, rigurosidad y especialización, del medio. Su resultado más frecuente entre mujeres es indicativo de las diferencias aún existentes en términos laborales en función del género. También se destaca que las expectativas propias y la frustración - este último un producto de resultados negativos en la vida académica -, son comunes en ambos géneros, indicando la necesidad de recordar la presencia del problema entre hombres. De igual forma, las dificultades financieras posiblemente son el reflejo del nivel socio-económico del grupo más frecuentemente incluido en las publicaciones.

La disminución del número de registros entre individuos del género masculino probablemente refleja la indicación de la mayor frecuencia del problema en el género opuesto, realizada por los diversos autores, y por ende a quién se le ha dirigido un mayor número de atenciones. Los resultados también sugieren que, entre ellas, la disminución del estrés percibido se relacionó con los registros de la práctica de estrategias de afrontamiento. Algunos autores plantean que los resultados positivos estarían relacionados con la búsqueda de compañía y de conversación por parte de las mujeres, a diferencia de la soledad y del ejercicio practicado por los hombres. Consecuentemente, entre ellas, la práctica de las estrategias de afrontamiento llevaría al apaciguamiento y al diálogo. Según Kumsta and Heinrichs (2013); Scantamburlo et al. (2007) y Varga (2011) existiría la posibilidad de que la diferencia de actitud entre

ambos géneros se relacionara con la acción de una hormona llamada oxitocina.

CONCLUSIÓN

Los resultados permiten inferir que el estrés percibido viene afectando a estudiantes universitarios de ambos géneros, con destaque para el género femenino, siendo la ansiedad, las dificultades financieras, las expectativas propias, la competitividad y la frustración las causas más frecuentes del problema. De igual forma se puede concluir que las estrategias de afrontamiento practicadas han sido más eficaces entre las mujeres.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abu-Ghazaleh, S. B., Rajab, L. D., and Sonbol, H. N. (2011). Psychological stress among dental students at the University of Jordan. *J Dent Educ*, 75(8):1107–1114.
- Bayram, N. and Bilgel, N. (2008). The prevalence and socio-demographic correlations of depression, anxiety and stress among a group of university students. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 43(8):667–672.
- Day, V., McGrath, P. J., and Wojtowicz, M. (2013). Internet-based guided self-help for university students with anxiety, depression and stress: A randomized controlled clinical trial. *Behaviour Research and Therapy*, 51(7):344–351.
- Hindman, R. K., Glass, C. R., Arnkoff, D. B., and Maron, D. D. (2015). A Comparison of Formal and Informal Mindfulness Programs for Stress Reduction in University Students. *Mindfulness*, 6(4):873–884.
- Kumsta, R. and Heinrichs, M. (2013). Oxytocin, stress and social behavior: Neurogenetics of the human oxytocin system.
- Oswalt, S. B. and Riddock, C. C. (2007). What to Do About Being Overwhelmed: Graduate Students, Stress and University Services. *College Student Affairs Journal*, 27(1):24–44.
- Pozos-Radillo, B. E., Preciado-Serrano, M. D. L., Acosta-Fernández, M., Aguilera-Velasco, M. D. L. Á., and Delgado-García, D. D. (2014). Academic stress as a predictor of chronic stress in university students. *Psicología Educativa*, 20(1):47–52.
- R Core Team (2018). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R

Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

Regehr, C., Glancy, D., and Pitts, A. (2013). Interventions to reduce stress in university students: A review and meta-analysis.

Scantamburlo, G., Hansenne, M., Fuchs, S., Pitchot, W., Maréchal, P., Pequeux, C., Ansseau, M., and Legros, J. J. (2007). Plasma oxytocin levels and anxiety in patients with major depression. *Psychoneuroendocrinology*, 32(4):407–410.

Serlachius, A., Hamer, M., and Wardle, J. (2007). Stress and weight change in university students in the United Kingdom. *Physiology & Behavior*, 92(4):548–553.

Stallman, H. M. and Hurst, C. P. (2016). The University Stress Scale: Measuring Domains and Extent of Stress in University Students. *Australian Psychologist*, 51(2):128–134.

Varga, K. (2011). Az oxytocin mint neurotranszmitter: A perifériás hatókörön túl. *Lege Artis Medicinae*, 21(12):779–784.

Wei, M., Ku, T.-Y., and Liao, K. Y.-H. (2011). Minority stress and college persistence attitudes among African American, Asian American, and Latino students: perception of university environment as a mediator. *Cultural diversity & ethnic minority psychology*, 17(2):195–203.

Wickham, H. (2017). *stringr: Simple, Consistent Wrappers for Common String Operations*. R package version 1.2.0.

Revista científica CENTROS

30 de enero de 2019 – Vol.8 No. 1

ISSN: 2304-604X pp. 27- 47

Recibido: 18/06/18; Aceptado: 20/12/18

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros>

indexada en



<http://www.latindex.unam.mx/>



<http://miar.ub.edu/issn/2304-604X>



CORRELACIÓN ENTRE FAMILIAS DE COLLEMBOLA CON FACTORES FÍSICO-QUÍMICOS EDÁFICOS, BAJO EL EFECTO DEL HERBICIDA QUIRÓN 400 (2,4-diclorofenoxiacético) EN CULTIVO DE MAÍZ, EN SAN ROQUE, SAN FRANCISCO, VERAGUAS.

CORRELATION BETWEEN FAMILIES OF COLLEMBOLA WITH EDAPHIC PHYSIOCHEMICAL FACTORS UNDER THE EFFECT OF HERBICIDE QUIRON 400 (2,4-diclorofenoxiacetic) IN CORN CROP AT SAN ROQUE, SAN FRANCISCO, VERAGUAS.

Jorge Gutiérrez¹; Sheila Valdés²; Yaniseika Aguilar²; Mario González³.

¹ Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Escuela de Biología, Departamento de Ciencias Ambientales. jlgutiz@yahoo.es

² Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Escuela de Biología.

³ Universidad de Panamá. Centro Regional de Colón, Escuela de Biología.

RESUMEN.

Este estudio se llevó a cabo con el objetivo de conocer las correlaciones existentes entre las familias de Collembola y los factores físico-químicos edáficos en cultivo de maíz, bajo el efecto del herbicida Quirón 400, durante la estación lluviosa y seca. El mismo se realizó en San Francisco, Veraguas. Los especímenes de Collembola, fueron colectados utilizando trampas pitfall, encontrándose 8 familias. Se realizó un análisis físico-químico de las variables del suelo de las áreas estudiadas. A través de una prueba de Componentes Principales, se determinaron

los factores químicos edáficos, que mayor peso tuvieron sobre las familias de Collembola. Por medio de la prueba de correlación de Pearson, se establecieron las correlaciones entre las familias de Collembola y los factores físico-químicos edáficos. Finalmente, con una Análisis Cluster de de Bray – Curtis, se establecieron la similitudes o relaciones de las familias de collembolas y los factores edáficos de y entre las áreas estudiadas.

PALABRAS CLAVE: Collembola, correlación, factores edáficos, cultivo, herbicida.

ABSTRACT.

This study was carried-out with the purpose to know the correlation that exist in a corn field crop under the effect of the herbicide Quiron 400, during the rainy and dry season. It was done in San Roque, San Francisco,Veraguas. The specimens of Collembola were collected using pitfall traps, finding 8 families. A physiochemical analysis of the variables of the soil of the studied areas, was done by means of Principal Component test which determined that edaphic chemical factors had greater stronght on the Collembola families. Pearson's correlation-s test were used to stablish correlation between Collembola-s families and edaphic physiochemical factors. Finally Bray-Curtis Cluster Analysis stablished similarities or relationships between the Collembola-s families and edaphic factors in the areas studied.

KEYWORDS. Collembola, correlation, edaphic factors, herbicide.

INTRODUCCIÓN.

Los colémbolos dentro de la entomofauna edáfica, son considerados uno de los grupos que ha despertado mayor interés, en función de la susceptibilidad a las variaciones de las condiciones físico-químicas en los suelos agrícolas (Villalobos, 1990; Stock & Eggleton, 1992; Garita-Cambronero *et al.*, 2006). Los colémbolos, pueden ser útiles como indicadores biológicos, al medir la salud del ambiente, ya que tienen la capacidad de responder a cambios en las condiciones del ambiente, sean físicos o químicos, debido a su plasticidad; tal como lo indican los trabajos realizados por Cutz-Pool *et al.* (2003).

Frampton (1997), indicó que las aplicaciones de plaguicidas, especialmente organofosforados, afectan negativamente la abundancia de los colémbolos; aunque se sabe que el orden Collembola, es sensible a una amplia gama de pesticidas utilizados en la actualidad, rara vez han sido adecuados en escala temporal para permitir la detección de los efectos de la población a largo plazo. Este mismo autor, también sostuvo que las interacciones entre Collembola y microartrópodos, pueden ser consideradas para determinar el valor de estos taxa, como bioindicadores y para establecer el efecto directo o indirecto de los pesticidas.

El uso de pesticidas como Benomyl e Isofreno, producen una depresión inmediata de la abundancia de Collembola, manteniendo un efecto persistente entre uno y cuatro años (Krogh, 1991). Sin embargo, Vreeken-Buijs *et al.* (1994), indicaron que la aplicación de pesticidas, producen cambios en la abundancia de Collembola, interfiriendo negativamente; mientras que Stinner *et al.* (1986), habían indicado que los pesticidas producen un efecto positivo en las poblaciones de este grupo.

Prácticas antropogénicas, como el monocultivo en los suelos con vocación agrícola y el uso indiscriminado de plaguicidas, provocan la pérdida de materia orgánica, afectando la estabilidad de la entomofauna edáfica (Anderson, 1988; Gregorich *et al.*, 1995; Guillén *et al.*, 2006). Por su parte Rebek *et al.* (2002) afirmó que los Colémbolos, responden a las alteraciones en la estructura del suelo; por lo tanto, la abundancia, la diversidad de especies y sus características, proveen información sobre el impacto de los ecosistemas.

Factores físico-químicos del suelo, como la precipitación pluviométrica, la materia orgánica y el pH, regulan la densidad poblacional de los Collembola, Palacios-Vargas, *et al.* (2000), Arbea y Blasco-Zumeta (2001), Ferguson & Joly (2002), Palacios-Vargas y Castaño Meneses (2003), Ávila-Ávila y Jaramillo Cano (2009). Marín Beitía (2013), indicó que las condiciones de humedad del suelo y precipitación tienen influencia variable en algunas familias de colémbolos. Loaiza (2013), encontró que el número de individuos y la abundancia relativa de

Collembola, fue mayor durante la estación lluviosa que en la seca. Además, la adaptación de las especies de Collembola, a diferentes condiciones físico-químicas presentes en los diversos tipos de suelos, es determinada entre otros factores por la cantidad de materia orgánica en descomposición y el pH (Rusek, 1998; Hasegawa, 2002; Kovác & Miklisova, 1997; Gómez-Anaya, 1998). Greenslade & Vaughan (2003); Vásquez (1999), corroboraron que especies del orden Collembola como *Folsomia candida*, *Sinella communis*, *Proistoma minuta*, *Lepidocyrtus pallidus*, *Ceratophysella denticulata* y *Onychiurus folsomi*, responden de forma distinta a la toxicidad de metales pesados, de materia orgánica y de pH del suelo.

Hägvar (1987), Van Straalen & Verhoef (1997) y Heneghan & Bolge (1996), indicaron que el pH, ejerce una barrera selectiva para muchas especies de colémbolos, quienes reaccionan positivamente a las condiciones de baja acidez, por lo que se han sugerido a estas especies, para que puedan ser utilizadas como bioindicadores de pH bajo; comportándose como especies acidófilas.

La estructura de la comunidad de los colémbolos, es susceptible a las variaciones de materia orgánica presente en los suelos (Hasegawa, 2002). Investigaciones realizadas por Hazra & Choudhuri (1983), Framptom (1997), Mendoza-Arviso (1999), Hasegawa (2002), indicaron que la abundancia y la diversidad de especies de Collembola, se ve influenciada por la materia orgánica presente en los suelos. Negri (2004), al igual que los autores citados anteriormente, confirman que las concentraciones elevadas de materia orgánica disponible en los suelos, propician las explosiones demográficas de Collembola, sustentando además la distribución gregaria del grupo. El incremento en la acidez del suelo provoca reducción en la diversidad y abundancia de especies de Collembola (Petersen, 2002; Geissen *et al.*, 1997).

Espinosa y Molina (1999), indicaron que los suelos ácidos se encuentran más frecuentemente en áreas de alta precipitación, donde el exceso de lluvias, lixivia

bases de cationes de la tierra, aumentando el porcentaje de Al_3^+ y H^+ en relación con otros cationes.

Van Straalen y Verhoef (1997), afirman que la composición de especies de artrópodos del suelo, específicamente el orden Collembola, puede considerarse como indicadores potenciales de pH. Sobre este aspecto Gutiérrez (2010), indicó que el género *Salina sp.*, familia Paronellidae, puede encontrarse en suelos cultivados con pH entre 4 y 6, por lo que puede ser considerado como un potencial indicador de la buena calidad de los mismos, en cuanto a este factor.

Por lo tanto la susceptibilidad de especies o grupos taxonómicos de insectos a los cambios en los agroecosistemas producto de la intervención humana, se pueden reflejarse en la presencia o ausencia de los mismos, lo cual también lo define como bioindicador (Iannacone & Montoro, 2002).

Ponge & Prat (1982), Ponge *et al.* (1986), Mendoza-Arviso *et al.* (1999), Petersen (2000,2002), Rebek *et al.* (2002), Mojocoa (2004) y Guillén *et al.* (2006), han realizado estudios en los agroecosistemas, en donde se promueve el uso de la fertilización química y la aplicación de plaguicidas, como medida para garantizar la sostenibilidad de los rubros agrícolas a mediano y largo plazo. Sin embargo, cabe señalar que investigaciones vinculadas al uso de bioindicadores de suelos agrícolas degradados, son escasos (Villalobos, 1990; Frampton & Van der Brink, 2002).

METODOLOGÍA.

Esta investigación se realizó en un agroecosistema de maíz, en la comunidad de San Roque, San Francisco, Veraguas; con coordenadas geográficas: 08°16'995" N° y 080°59'153" W, a una elevación de 161 m.s.n.m., donde se delimitaron dos parcelas de maíz al azar de 1000 m²; a una se le aplicó el herbicida Quirón 400, mientras que a la otra no se le aplicó el herbicida. En cada área de estudio, se

realizó un muestreo mensual, con ocho repeticiones, durante seis meses, de octubre a diciembre del 2011 y de enero a marzo del 2012. En cada área de muestreo, se colocaron al azar ocho trampas pitfall, para coleccionar los especímenes de Collembola, que contenían 500 ml. de una solución jabonosa con formalina al 1%. En cada área de estudio, las trampas pitfall, estuvieron ubicadas durante tres días, al final de los cuales, las muestras fueron recogidas, tamizadas a través de un cernidor de 50 micras y colocadas en envases con alcohol al 70%; se transportaron al laboratorio, para su lavado, limpieza, preservación e identificación final. En la separación e identificación, se utilizaron estereomicroscopios, marca Motic, modelo SM2-143 y las claves taxonómicas para Collembola de Palacios-Vargas (1990); Palacios-Vargas & Gómez-Anaya (1993); Díaz Aspiazú *et al.* (2004); Christiansen *et al.* (2007); Ospina *et al.* (2009). Se aplicó la prueba de componentes principales, con la que se determinó el peso o influencia de los factores físico-químicos edáficos sobre las familias de Collembola. La correlación entre las poblaciones de las familias de Collembola y los factores físico-químicos edáficos, se estableció a través de un análisis de correlación de Pearson, utilizando el programa Excel 2010. También se utilizó el programa SPSS versión 16, para generar los dendrogramas que relacionaron las familias de Collembola y los factores físico químicos edáficos.

RESULTADOS.

Prueba de componentes principales.

A través de la prueba de componentes principales, se determinaron los factores químicos edáficos que tuvieron mayor peso o influencia sobre las familias de Collembola, siendo los mismos: el pH, fósforo, potasio y calcio, con un peso en conjunto de 80,61% (Cuadro 1).

Cuadro 1. Peso específico de las variables químicas edáficas sobre las familias de Collembola.

Variables químicas edáficas	Peso de la variable (%)
pH	39,89
Fósforo	17,22

Potasio	13,74
Calcio	9,76
Peso total de las variables	80,61%

La variable química edáfica pH, presentó el mayor peso sobre las familias de Collembola, siendo este resultado similar a los obtenidos por Gutiérrez (2010) y Loaiza (2013), quienes indicaron que este factor, es el de mayor influencia sobre las poblaciones de Collembola.

En cuanto a las variables edáficas fósforo, potasio y calcio, estas tuvieron un peso similar a los resultados obtenido por Loaiza (2013), quien encontró, que después del pH, las variables fósforo, potasio y calcio, fueron las de mayor peso o influencia sobre las familias de Collembola. Sin embargo, para los factores fósforo, potasio y calcio, existe poca o ninguna información de su influencia sobre las familias de Collembola.

Cuadro 2. Correlación entre las familias de Collembola con los factores físico químicos edáficos, para el área de cultivo de maíz, sin la aplicación del herbicida Quirón 400.

Familias	Coeficiente de correlación								
	pH*	P*	K*	Ca*	M.O*	Temp.*	Precip.*	Hum.*	Evap.*
Isotomidae	0,23	0,14	0,49	0,07	0,70	-0,12	0,67	0,55	- 0,46
Onychiuridae	0,26	0,24	0,54	0,11	0,74	-0,19	0,71	0,61	- 0,53
Entomobryidae	-0,16	0,65	-0,01	- 0,20	0,08	-0,01	-0,29	-0,21	- 0,05
Paronellidae	0,13	0,95	0,58	0,25	0,59	-0,61	0,18	0,33	-0,55
Brachystomellidae	0,53	0,31	0,65	0,39	0,59	-0,39	0,89	0,82	-0,76
Dicyrtomidae	0,33	0,42	0,48	0,19	0,58	-0,30	0,71	0,65	-0,68
Sminthuridae	-0,14	0,11	0,15	- 0,44	0,55	0,41	0,10	-0,02	0,06
Sminthurididae	0,19	0,12	0,46	0,03	0,70	-0,08	0,64	0,52	-0,42

*pH: acidéz, P: fósforo, K: potasio, Ca: calcio, M.O: materia orgánica, Temp.: temperatura, Precip.: precipitación, Hum.: humedad, Evap.: evaporación.

*Los datos colocados resaltados en negrita, representan valores significativos para cada uno de los factores físico-químicos.

Respecto al área de cultivo de maíz sin la aplicación del herbicida Quirón 400, existió correlación significativa positiva para las siguientes familias de Collembola para con los siguientes factores físico químicos edáficos: Brachystomellidae y Dicyrtomidae, con el pH; Paronellidae, Entomobryidae, Dicyrtomidae y Brachystomelidae, con el fósforo; Brachystomelidae, Paronellidae, Onychiuridae, Isotomidae, Dicyrtomidae y Sminthuridae, con el potasio; Brachystomellidae y Sminthuridae con el calcio; Isotomidae, Onychiuridae, Paronellidae, Brachystomellidae, Dicyrtomidae, Sminthuridae y Sminthuridae, con la materia orgánica; Sminthuridae con la temperatura; Isotomide, Onychiuridae, Brachystomellidae, Dicyrtomidae y sminthurididae con la humedad (Cuadro 2).

Existieron correlaciones negativas significativas para las siguientes familias de Collembola, par con los siguientes factores físico-químicos edáficos: Sminthutidae con el calcio; Paronellidae, Brachystomellidae y Dicyrtomidae con la temperatura; Isotomidae, Onychiuridae, Paronellidae, Bracystomellidae, Dicyrtomidae y Sminthurididae con la evaporación (Cuadro 2).

Hasegawa (2002), determinó que algunas especies de Collembola, presentaban correlaciones significativas, especialmente cuando se utilizan los valores totales de materia orgánica. Hasegawa (2002), Kovác & Miklisová (1997) y Gómez-Anaya (1998), sustentaron que la abundancia de Collembola, se incrementa con el aumento de materia orgánica en los suelos.

Guillen, *et al.* (2006), indicaron que factores como la temperatura, presenta una correlación negativa, donde valores bajos favorecen la diversidad y abundancia de este grupo, coincidiendo con nuestros datos.

Cuadro 3. Correlación entre las familias de Collembola con los factores físico químicos, para área de cultivo de maíz, con la aplicación del herbicida Quirón 400.

Familias	Coeficiente de correlación								
	pH*	P*	K*	Ca*	M.O*	Temp.*	Precip.*	Hum.*	Evap.*
Isotomidae	0,56	0,73	0,57	0,68	0,42	-0,13	0,68	0,57	-0,47
Onychiuridae	0,67	-0,34	0,66	0,72	0,49	-0,13	0,60	0,56	-0,48
Entomobryidae	-0,38	-0,34	-0,29	-0,57	-0,36	0,28	-0,62	-0,55	0,35
Paronellidae	0,27	0,24	0,38	0,15	0,24	-0,59	0,01	0,18	-0,40
Brachystomellidae	0,75	0,87	0,74	0,79	0,59	-0,19	0,73	0,62	-0,57
Dicyrtomidae	0,41	0,57	0,41	0,37	0,14	0,14	0,27	0,16	-0,13
Sminthuridae	0,30	0,52	0,37	0,34	0,19	0,11	0,35	0,25	-0,23

*pH: acidéz, P: fósforo, K: potasio, Ca: calcio, M.O: materia orgánica, Temp.: temperatura, Precip.: precipitación, Hum.: humedad, Evap.: evaporación.

*Los datos en negrita, representan valores significativos para cada uno de los factores físico-químicos edáficos.

Respecto al área de cultivo de maíz con la aplicación del herbicida Quirón 400, Existió correlación significativa positiva para las siguientes familias de Collembola y los factores físico químicos edáficos: Isotomidae, Onychiuridae, Brachystomellidae, Dicyrtomidae y Sminthuridae, con el pH; Isotomidae, Brachystomellidae, Dicyrtomidae y Sminthuridae con el fósforo; Isotomidae, Onychiuridae, Paronellidae, Brachystomellidae, Dicyrtomidae, y Sminthuridae con el potasio y calcio; Isotomidae, Onychiuridae, y Brachystomellidae con la materia orgánica y humedad; Isotomidae, Onychiuridae, Brachystomellidae y Sminthuridae con la precipitación; y Entomobryidae con la evaporación (Cuadro 3).

Existieron correlaciones negativas significativas para las siguientes familias de Collembola y los factores físico-químicos edáficos: Entomobryidae con el pH, calcio, materia orgánica, precipitación y humedad; Onychiuridae y Entomobryidae con el fósforo; Paronellidae con la temperatura; e Isotomidae, Onychiuridae, Paronellidae y Brachystomellidae con la evaporación (Cuadro 3).

Para el área del cultivo de maíz, donde se aplicó el herbicida Quirón 400, aumentó el número de familias que presentaron correlaciones significativas para los factores químicos, no así para los factores físicos; es decir, que probablemente la presencia del herbicida, hace que un mayor número de las familias, se correlacionen con los factores químicos edáficos.

Petersen (2001), afirmó que grupos generalistas como las familias Isotomidae, Hypogastruridae y Sminthuridae, aumentan considerablemente su abundancia proporcional, al enfrentarse a un ambiente rico en materia orgánica, con un solo tipo de recurso y cierto grado de polución. Sobre este aspecto las familias Isotomidae y Sminthuridae, presentaron resultados similares.

En cuanto a la materia orgánica y al pH, autores como (Grisin, 1943; Hagvar & Abrahamsem, 1984; Klironomos & Kendrick, 1995; Gómez Anaya, 1998; Rusek, 1998; Mendoza- Arviso, 1999; Salmon y Ponge, 1999; Crouau *et al.*, 1999; Hasegawa, 2002; Filser, 2002; Rebek *et al.*, 2002; Petersen, 2002; Greenslade & Vaughan, 2003), afirmaron que estas variables edáficas en suelos degradados, influyen en la distribución y abundancia de las especies del orden Collembola.

Hendrix *et al.*, 1985; Krogh, 1994; Lagerlöf & Andren, 1991; Petersen, 2000, indicaron que en suelos cultivados donde se usa fertilizantes químicos, suelen existir densidades menores de Collembola, comparados con suelos de sistemas naturales o seminaturales.

Cuadro 4. Correlación entre las familias de Collembola y los factores físico-químicos, durante la estación lluviosa.

Familias	Coeficiente de correlación								
	pH*	P*	K*	Ca*	M.O*	Temp.*	Precp.*	Hum.*	Evap.*
Isotomidae	-0,48	-0,13	0,57	-0,63	0,96	0,81	0,82	0,52	-0,46
Onychiuridae	-0,57	-0,03	0,48	-0,71	0,98	0,86	0,76	0,42	-0,37
Entomobryidae	-0,51	0,92	-0,99	-0,35	-0,24	0,09	-0,90	-0,99	0,99
Paronellidae	-0,67	0,98	-0,96	-0,53	-0,04	0,29	-0,80	-0,98	0,99
Brachystomellidae	-0,67	0,09	0,36	-0,79	0,99	0,92	0,67	0,30	-0,24
Dicyrtomidae	-0,97	0,65	-0,24	-0,99	0,84	0,97	0,13	-0,29	0,36
Sminthuridae	-0,47	-0,14	0,58	-0,62	0,96	0,80	0,83	0,52	-0,47

Sminthurididae	-0,50	-0,11	0,55	-0,64	0,96	0,82	0,81	0,50	-0,44
----------------	--------------	-------	-------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------

*pH: acidéz, P: fósforo, K: potasio, Ca: calcio, M.O: materia orgánica, Temp.: temperatura, Precip.: precipitación, Hum.: humedad, Evap.: evaporación.

*Los datos en negrita, representan valores significativos para cada uno de los factores físico-químicos edáficos.

Respecto al área de cultivo de maíz durante estación lluviosa, existió correlación significativa positiva para las siguientes familias de Collembola, con los siguientes factores físico químicos edáficos: Entomobryidae, Paronellidae y Dicyrtomidae, con el fosforo; Isotomidae, Onychuridae, Brachystomellidae, Sminthuridae y Sminthurididae con el potasio; Isotomidae, Onychiuridae, Brachystomellidae, Dicyrtomidae, Sminthuridae y Sminthurididae, con la materia orgánica y la temperatura; Isotomidae, Onychiuridae, Brachystomellidae, Sminthuridae, y Sminthurididae, con la precipitación y la humedad; Entomobryidae, Paronellidae y Dicyrtomidae, con la evaporación (Cuadro 4).

Durante la estación lluviosa, existió correlación negativa significativa para las siguientes familias de Collembola, con los siguientes factores físico químicos edáficos: Isotomidae, Onychiuridae, Entomobryidae, Paronellidae, Brachystomellidae, Dicyrtomidae, Sminthuridae, Sminthurididae con el pH y calcio; Entomobryidae y Paronellidae con el potasio, precipitación y humedad; Isotomidae, Onychiuridae, Sminthuridae y Sminthurididae con la evaporación (Cuadro 4).

La alta abundancia y mayor riqueza en familias de Collembola que se presenta en la temporada de lluvias, puede obedecer al comportamiento favorable para la mayoría de las especies de colémbolos, ya que una humedad adecuada favorece la descomposición de la hojarasca reflejado en un aumento de la materia orgánica del cual se podrían estar alimentando estas especies.

Palacios-Vargas *et al.* (2000), afirmaron que la diversidad alfa, es más alta en los meses de temporada lluviosa cuando la precipitación es más abundante. Se infiere

por lo tanto que la precipitación y la humedad de los suelos, constituyen factores clave que afectan a muchas poblaciones colémbolos (Cutz-Pool, *et al.*, 2007).

Por otra parte Marín Beitía (2013), indica que las condiciones de humedad del suelo y precipitación tienen influencia variable en algunas familias de colémbolos, lo cual lleva a concluir la dificultad de la generalización de la influencia de los factores ambientales sobre las poblaciones.

Arbea y Blasco Zumeta (2001), indican que la humedad y la temperatura son factores determinantes del hábitat óptimo de los colémbolos, ya que influyen en la tasa de reproducción y crecimiento de los individuos y en su distribución vertical a lo largo de un perfil.

Para el caso particular de pH, Hågvar (1987); Van Straalen & Verhoef (1997) y Heneghan & Bolge (1996), indicaron que este factor, ejerce una barrera selectiva para muchas especies de colémbolos, quienes reaccionan positivamente a las condiciones de baja acidez, por lo que se han sugerido a estas especies, para que puedan ser utilizadas como bioindicadores de pH bajo; comportándose como especies acidófilas.

Cuadro 5. Correlación entre las familias de Collembola y los factores fisico-químicos, durante la estación seca.

Familias	Coeficiente de correlación								
	pH*	P*	K*	Ca*	M.O*	Temp.*	Precp.*	Hum.*	Evap.*
Isotomidae	0,32	-0,76	-0,49	0,87	-0,97	-0,04	-0,99	-0,30	0,58
Onychiuridae	0,50	-0,87	-0,66	0,95	-0,90	0,16	-0,99	-0,49	0,73
Entomobryidae	0,70	-0,24	-0,55	0,03	0,65	0,91	0,41	-0,71	0,46
Paronellidae	0,67	-0,19	-0,52	0,01	0,69	0,89	0,45	-0,68	0,42
Brachystomellidae	0,57	-0,91	-0,71	0,97	-0,86	0,23	-0,97	-0,55	0,78
Dicyrtomidae	0,62	-0,93	-0,75	0,99	-0,83	0,29	-0,95	-0,60	0,82
Sminthuridae	0,43	-0,83	-0,59	0,93	-0,93	0,07	-0,99	-0,41	0,67

*pH: acidéz, P: fósforo, K: potasio, Ca: calcio, M.O: materia orgánica, Temp.: temperatura, Precip.: precipitación, Hum.: humedad, Evap.: evaporación.

*Los datos en **negrita**, representan valores significativos para cada uno de los factores físico-químicos edáficos.

En el cultivo del maíz durante la estación seca, se dieron correlaciones significativas positivas entre las familias de Collembola y los siguientes factores físicos químicos edáficos, de la forma siguiente: **Onychiuridae**, **Entomobryidae**, **Paronellidae**, **Brachystomellidae**, **Dicyrtomidae** y **Sminthuridae** con el pH; **Isotomidae**, **Onychiurida**, **Brachystomellidae**, **Dicyrtomidae** y **Sminthuridae**, con el calcio y evaporación; **Entomobryidae** y **Paronellidae** con la materia orgánica, temperatura y precipitación.

Existió correlación negativas significativas entre las familias de Collembola y los siguientes factores físicos químicos edáficos de la forma siguiente: **Isotomidae**, **Onychiuridae**, **Brachystomellidae**, **Dicyrtomidae** y **Sminthuridae** con el fósforo, materia orgánica y precipitación; **Isotomidae**, **Onychiuridae**, **Entomobryidae**, **Paronellidae**, **Brachystomellidae**, **Dicyrtomidae** y **Sminthuridae** con el potasio y humedad.

La existencia de correlación positiva durante la estación seca y de correlaciones negativas durante la estación lluviosa de las familias de Collembola con respecto al pH, se debe probablemente al aumento de la acidez producto de la gran acumulación de agua en el suelo. Sobre este aspecto Espinosa y Molina (1999), indicaron que los suelos ácidos se encuentran más frecuentemente en áreas de alta precipitación, donde el exceso de lluvias, lixivia bases de cationes de la tierra, al aumento del porcentaje de Al_3^+ y H^+ en relación con otros cationes. Además, el agua de lluvia tiene un pH ligeramente ácido de 5,7, debido a una reacción con CO_2 en la atmósfera que forma ácido carbónico, acidificando el suelo.

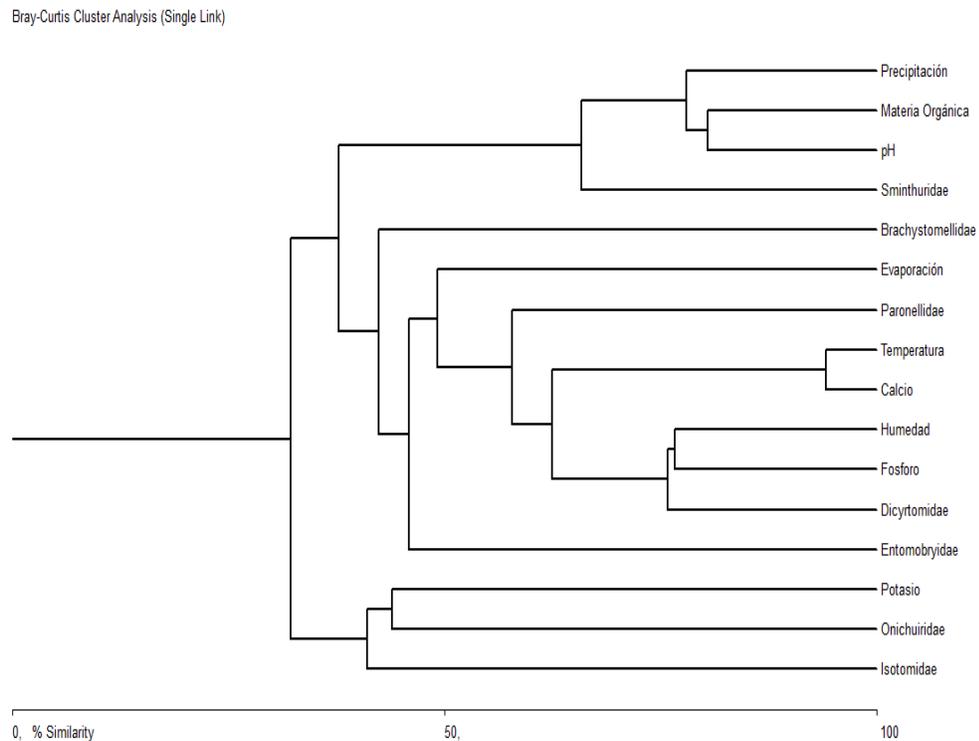
En cuanto al factor materia orgánica Hasegawa (2002), indicó que no se ha establecido de forma directa la relación existente entre la materia orgánica y la comunidad de Collembola. Por otro lado Van Straalen & Verhoef (1997), determinaron que las concentraciones del elemento Calcio, influye sobre el pH,

razón que dificulta la definición del efecto directo de este elemento, sobre el comportamiento de los Collembola.

Los colémbolos en su mayoría tienden a registrar una baja actividad en la temporada de sequía reduciendo sus poblaciones de un 30 a un 90% (Palacios-Vargas y Castaño-Meneses 2003).

Además, los análisis de correlación corroboraron que las variables humedad, precipitación y temperatura, son factores ambientales que influyen de manera significativa, ya sea de forma positiva o negativa en la abundancia de las familias de Collembola; por lo que se puede indicar que las variaciones estacionales, repercuten sobre la abundancia y composición de las poblaciones de Collembola, en estos ecosistemas.

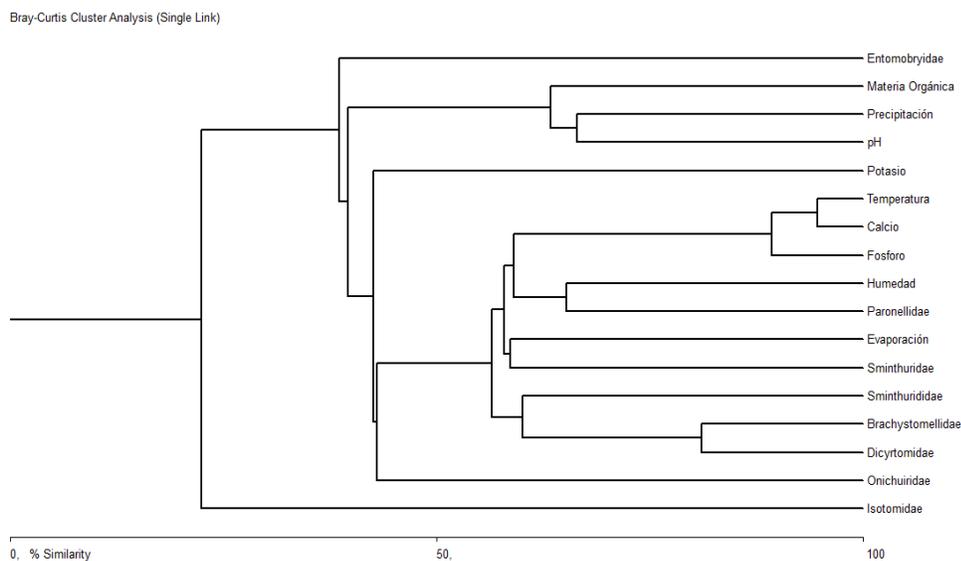
Figura 1. Dendrograma de correlación entre factores físico químicos edáficos y las familias de Collembola, para el área de cultivo de maíz con la aplicación del herbicida Quirón 400.



El análisis Cluster de Bray–Curtis, para el área de cultivo de maíz donde aplicó el herbicida Quirón 400, indicó que la familia Dicyrtomidae, mostró mayor dependencia a los factores fósforo y humedad, aproximadamente en un 75%; y con el calcio y la temperatura aproximadamente en un 60%. La familia Sminthuridae, indicó mayor relación o dependencia con los factores, materia orgánica, pH y precipitación, en una proporción aproximada del 60%. La familia Paronellidae, mostró dependencia a los factores calcio y temperatura aproximadamente en un 55%. Las familias Brachystomellidae, Entomobryidae, Isotomidae y Onychiuridae, mostraron una relación proporcional de menos del 50%, respecto a los factores físico-químicos analizados.

Estos resultados coinciden con lo encontrado por Loaiza (2013), para las familias Dicyrtomidae, que mostró dependencia con la humedad y Paronellidae con el calcio y temperatura. La baja coincidencia con los resultados obtenidos por Loaiza, se pudo deber a que en su investigación no se aplicó químico alguno a las áreas de estudio; mientras que en este estudio hubo aplicación del herbicida en el área de cultivo.

Figura 2. Dendrograma de correlación entre los factores físico químicos edáficos y las familias de Collembola, para el área de cultivo de maíz sin la aplicación del herbicida Quirón 400.



El análisis Cluster de Bray – Curtis, para el área de cultivo de maíz sin la aplicación del herbicida Quirón 400, indicó que la familia Paronellidae, mostró una mayor dependencia con el factor humedad en un 60% aproximadamente, y de un 55% al fósforo, calcio y temperatura. La familia Sminthuridae, indicó una mayor dependencia con el factor evaporación, en una proporción aproximada del 55%. Las familias Brachystomellidae, Dicyrtomidae y Sminthurididae, mostraron dependencia a los factores calcio, fósforo temperatura, humedad y evaporación, aproximadamente en un 55%; y las familias Entomobryidae, Isotomidae y Onychiuridae, presentaron una relación proporcional de menos del 50%, respecto a los factores físico-químicos analizados.

En este caso, estos resultados coinciden con los de Loaiza (2013), para las familias Paronellidae con el calcio y la temperatura; Brachystomellidae con la temperatura y la humedad. Además, hubo resultado parecido en cuanto a la similaridad de relación o dependencia de las familias, Entomobryidae, Isotomidae y Onychiuridae con las variables precipitación, pH, y materia orgánica, mostrando menos de un 50% de dependencia con los factores físico-químicos edáficos analizados.

CONCLUSIONES.

Las variables químicas edáficas de mayor peso sobre las familias de Collembola, fueron el pH, fósforo, potasio y calcio respectivamente. Existió un aumento en las correlaciones significativas sobre todo para los factores químicos edáficos, en el área de cultivo de maíz, donde se aplicó el herbicida Quirón 400. Durante la estación lluviosa existieron correlaciones negativas entre las familias de Collembola con el factor pH y el calcio; mientras que durante la estación seca las correlaciones para con estos dos factores fueron positivas. Para el factor fósforo y potasio durante la estación seca todas las familias de Collembola, presentaron las correlaciones significativas negativas, no así durante la estación lluviosa. Durante la estación seca aumentó el número de familias Collembolas, con correlaciones significativas negativas con los factores materia orgánica, precipitación y humedad. Para la evaporación durante la estación seca, todas las familias presentaron correlaciones positivas, no así durante la estación lluviosa. Existió variabilidad en la relación de similaridad entre las familias de Collembola y los factores físico químicos edáficos, entre las áreas de cultivo con y sin aplicación del herbicida Quirón 400.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, M. J. (1988). Spatio temporal effects of invertebrates on soil processes. *Biology and fertility of Soil* 6: 189-203.
- Arbea, J. I. y Blazco-Zumeta, J. (2001). Ecología de los colémbolos (Hexápoda, Collembola) en los Monegros (Zaragoza-España). *Aracnet 7-Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 28: 35-48.
- Avila-Avila, D. R. y Jaramillo Cano, Y. F. (2009). Composición de la clase Collembola en un bosque alto andino de la vereda Noruega alta, Silvania, Cundinamarca, Colombia. pp. 206.

- Christiansen, K. A., Greenslade, L. P., Deharveng, R., Pomorski, J. & F. Jenssens. (2007). Checklist of the Collembola: key to the families of Collembola. pp 12.
- Cutz-Pool, L. Q., Palacios-Vargas, J. G. y Vásquez, M. M. (2003). Comparación de algunos aspectos ecológicos de Collembola en cuatro asociaciones vegetales de Noh-Bec, Quintana Roo, México. *Folia Entomológica Mexica* 42(1): 91-101.
- Cutz-Pool, L. Q., Palacios-Vargas, J. G., Castaño-Meneses, G. y García-Calderón, N. E. (2007). Edaphic Collembola from two agroecosystems with contrasting irrigation type in Hidalgo State, Mexico. *Applied Soil & Ecology* 36:46-52
- Díaz Aspiazú, González Cairo, M., V, Palacios-Vargas, J. G. y Lucía Sánchez, M. J. (2004). Clave dicotómica para la determinación de los colémbolos de Cuba. (Hexápoda: Collembola). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 34: 73-83.
- Ferguson, S. H. y Joly, D. O. (2002). Dynamics of springtail and mite populations: the role of density dependence, predation and weather. *Ecological Entomology* 27: 565-573.
- Frampton, G. K. (1997). The potential of Collembola as indicators of pesticide usage: evidence and methods from the UK arable ecosystem. *Pedobiología* 41:179-184.
- Frampton, G. K. y Van der Brink, P. J. (2002). Influence of cropping on the species composition of epigeic Collembola in arable fields. *Pedobiología* 46: 328-337.
- Garita-Cambronero, J., Duarte Madrigal, A. y Retana-Salazar, A. (2006). Indicadores eficientes de salud edáfica. *Mes* 1(11): 23-32.
- Geissen, V., Illmann, J., Flohr, A., Kahrer, R. y Brummer, G. W. (1997). Effects of liming and fertilization on Collembola in forest soils in relation to soil chemical parameters. *Pedobiología* 41: 194-201.
- Gómez-Anaya, J. (1998). *Ecología de collembola (Hexapoda: Apterygota) de Chamela, Jalisco, México: Tesis, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, División de Estudios de Postgrado, México.*
- Greenslade, P. y Vaughan, G. (2003). A comparison of Collembola species for toxicity testing of Australian soils. *Pedobiología* 47: 171-179.

- Gregorich, E. G., Angers, D. A. Campbell, C. A. Carter, M. R. Drury, C. F. Elier, B. H., Groenevelt, P. H., Holstrom, D. A., Monreal, C. M., Rees, H. W. Voroney, R. P. y Vyn, T. J. (1995). Changes in soil organic matter Ch.5. In: D. F. Acton & L. J Gregorich (eds). The health of our soils. Centre for Land and Biological Resources Research. Canada. pp. 350.
- Guillen, C., Soto-Adames, F. y Springer, M. (2006). Variables físicas, químicas y biológicas del suelo sobre las poblaciones de Colémbolos en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 30(2): 19-29.
- Gutierrez, V., J. L. (2010). Efectos de la materia orgánica (m.o.) y el pH, sobre la fauna del Collembola, en Suelo de Vocación Arrocera en Panamá. Tesis de Maestría en Ciencias con Orientación en Biología Animal. Universidad de Panamá. pp.45.
- Hågvar, S. (1987). Why do collembolans and mites react to changes in soil acidity? *Ent. Meddr.* 55 (2/3): 115-119.
- Hasegawa, M. (2002). The response of Collembolan community to the amount and composition of organic matter of a forest floor. *Pedobiología* 46: 353-364.
- Hazra, A. K. y Choudhuri, D. K. (1983). A study of Collembola communities in cultivated and uncultivated sites of West Bengal in relation to three major factors. *Review Ecology Biology Soil* 20: 385-401.
- Heneghan, L. y Bolger, T. 1996. Effect of components of "acid rain" on the contribution of soil microarthropods to ecosystem function. *Journal of Applied Ecology* 33:1329-1344.
- Iannacone, J. y Montoro, I. (2002). Impacto de los productos botánicos bioinsecticidas (azadiractina y rotenona) sobre la artrofauna capturada con trampas de suelo en el tomate en Ica, Perú. *Revista Colombiana de Entomología.* 28: 191-198.
- Krogh, P. H. (1991). Perturbation of soil microarthropod community with the pesticides benomyl and isofenphos. I. Population changes. *Pedobiología* 35: 71-88.
- Kováč, L. y Miklisová, D. (1997). Collembolan communities (Hexapoda, Collembola) in arable soils of east Slovakia. *Pedobiología* 41: 62-58.
- Loaiza, V. (2013). Determinación de la abundancia y diversidad de la fauna de Collembola (Entognatha) y su correlación con factores físicos (estacionalidad) y químicos edáficos, en ecosistemas de bosque seco tropical, herbazal y cultivo de maíz; en el área de San Roque, distrito de San

Francisco Provincia De Veraguas. Tesis de Grado. Licenciatura en Biología, Universidad de Panamá. Pp. 52.

Marín Beitía, E. P. (2013). Poblaciones de ácaros y colémbolos en un suelo humic dystrodepts con incorporación de abonos verdes y cultivado con maíz *Zea mays* L. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Agropecuarias. Palmira. pp 101.

Mendoza-Arviso, S., Villalobos, F. J., Ruíz Montoya, L. y Castro R., A. E. (1999). Patrones ecológicos de los colémbolos en el cultivo de maíz en Balún Canal, Chiapas, México. *Acta Zoológica Mexicana* 78: 83-101.

Mojocoa Alarcón, M. (2004). Efecto del uso de clorpirifos en maíz (*zea mays* L.) sobre los artrópodos no-blanco del suelo. Universidad Del Tolima. Facultad de Ingeniería Agronómica. Ibagué. pp 57

Negri, I. (2004). Spatial distribution of Collembola in presence and absence of a predator. *Pedobiología* 48: 585- 588.

Ospina-Sánchez, C. M., Rodríguez, J., Peck, D. C. (2009). Clave para la identificación de géneros de Collembola en agroecosistemas de Colombia. *Revista colombiana de entomología* 35(1): 57-61.

Palacios- Vargas, J. G. (1990). Diagnósis y clave para determinar las familias de los Collembola de la región Neotropical. *Manuales y guías para el estudio de microartrópodos 1*. México D.F. pp. -15.

Palacios- Vargas, J.G. (2000). Los colémbolos en los ecosistemas mexicanos. *CONABIO. Biodiversitas* 29: 12-15.

Palacios- Vargas, J. G. y Gómez-Anaya, J. A. (1993). Los Colémbolos (Hexapoda: Apterygota) de Chamela, Jalisco, México. (Distribución, Ecología y Claves). *Folia Entomológica Mexicana* 89: 1-34.

Palacios-Vargas, J. G. y Castaño-Meneses, G. (2003). Seasonality and community composition of springtails in Mexican forests. Pp. 159-169, en: Basset Y., V. Novotny, S.E. Miller y R.L. Kitching (eds.). *Arthropods of tropical forests: Spatiotemporal dynamics and resource use in the canopy*. Cambridge University Press, Cambridge.

Petersen, H. (2000). Collembola populations in an organic crop rotation: Population dynamics and metabolism after conversion from clover- glass ley to spring barley. *Pedobiología* 44: 502-515.

Petersen, H. (2002). General aspects of collembolan ecology at the turn of the millennium. *Pedobiología* 46: 246-260.

- Ponge, J. F. y Prat, B. (1982). Les collemboles, indicateurs du mode d'humification dans les pleupements résineux, feuillus et mélanges: resultats obtenus en forêt d'Orléans. *Review Ecology Biology Soil* 19: 237-250.
- Ponge, J. F., Vannier, G., Arpin, P. y David, J. F. (1986). Soil fauna and site assessment in beech stands of the Belgian Ardennes. *Canadian Journal of forest Research* 27: 2053-2064.
- Rebek, E. J., Hogg, D. B. y Young, D. K. (2002). Effect of four chopping systems on the abundance and diversity of epiedaphic springtails (Hexapoda: Parainsecta: Collembola) in Souther Winsconsin. *Environmental Entomology* 31(1): 37-46.
- Rusek, J. (1998). Biodiversity of Collembola and their functional role in the ecosystem. *Biodiversity and Conservation* 7:1207-1219.
- Stinner, B. R., Krueger, H. R., McCartney, D. A. (1986). Insecticide and tillage effects on pest and non-pest arthropods in corn agroecosystems. *Agric. Ecosystems. Environ* 15: 11- 21.
- Stock, E. N. y P. Eggleton. (1992). Invertebrates as determinants and indicators of soil quality. *American Journal of Alternative Agriculture*. 7: 23-32.
- Van Straalen, N. M y Verhoef, H. H. (1997). The development of a bioindicator system for soil acidity based on arthropod pH preferences. *Journal of Applied Ecology* 34: 217-232.
- Vásquez G., M. (1999). Fauna Edáfica de las selvas tropicales de Quintana Roo. Universidad de Quintana Roo. México. pp. 145.
- Villalobos, F. J. (1990). Estudio preliminar sobre la abundancia y diversidad de los Collembola (Apterygota) de un bosque tropical del norte de México. *Folia Entomológica Mexicana* 80: 5-29.
- Vreeken-Buijs, M. J., Geurs, M., de Ruiter, P. C., Brussaard, L. (1994). Microarthropod biomass-C dynamics in the belowground food webs of two arable farming systems. *Agric. Ecosystems Environ* 51: 161-170.

Revista científica CENTROS

30 de enero de 2019 – Vol.8 No. 1

ISSN: 2304-604X pp. 48- 63

Recibido: 11/05/18; Aceptado: 20/12/18

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros>

indexada en



<http://www.latindex.unam.m>



<http://miar.ub.edu/issn/2304-604X>



UNA LLAVE EN EAST LANSING (SONETO DE LUIS BORGES). UN MODELO DEL ANÁLISIS LINGÜÍSTICO DEL SONETO: UNA LLAVE EN EAST LANSING, DEL ESCRITOR ARGENTINO LUIS BORGES.

A KEY IN EAST LANSING, (LUIS BORGES' SONNET). A MODEL OF LINGUISTIC ANALYSIS OF THE SONNET: A KEY IN EAST LANSING, FROM THE ARGENTINE WRITER LUIS BORGES.

EURIBIADES ALVARADO C.

Universidad de Panamá. Facultad de Humanidades. Departamento de Español.

euribiadesalva49@gmail.com

RESUMEN

Este estudio señalaremos la importancia del Soneto como género poético. Veremos el soneto Una llave en East Lansing de Jorge Luis Borges. Basamos nuestra investigación en las diversas teorías desarrolladas por los formalistas rusos sobre la teoría semántica.

Conceptos basados en el uso del lenguaje que postulan la existencia de una literalidad, en la naturaleza literaria del texto. Logramos presentar un modelo pedagógico del soneto antes señalado de Borges, desde el punto de vista

lingüístico, basado en la perspectiva semiótica, para interpretar el mensaje estético East Lansing, de Jorge Luis Borges.

PALABRAS CLAVES

El soneto, sus códigos estéticos, el discurso poético, funciones del lenguaje y la función poética.

ABSTRACT

This study points out the importance of the Sonnet as a poetic genre. We will see the sonnet A Key in East Lansing by Jorge Luis Borges. We base our research on the various theories developed by the Russian formalists on semantic theory.

Concepts based on the use of language that postulate the existence of a literality, in the literary nature of the text. We managed to state a pedagogical model of the aforementioned sonnet of Borges, from the linguistic point of view, based on the semiotic perspective, to interpret the aesthetic message from the semantic and pragmatic syntactic codes of the sonnet: a key in East Lansing, by Jorge Luis Borges.

KEYWORDS: The sonnet, its aesthetic codes, poetic discourse, language functions and poetic function

INTRODUCCIÓN

En el presente artículo analizaremos el soneto East Lansing de Luis Borges.

Se trata de un modelo pedagógico que se considera apropiado para análisis semiótico aplicado al poema. Analizaremos los diversos planos: morfosintácticos, fonético, semántico y pragmáticos de dicho soneto. Greimas, A. J. y J. Courtés (1979). Segre, César, (1985.) Principio de Análisis del texto literario, España (1985) Veremos el esquema clásico del uso del verso en- decasílabo de dos cuartetos y dos tercetos, con la rima siguiente:

ABBA – ABBA – CDC – DCD en el soneto East Lansing, cumple con las diversas reglas lingüísticas, gramaticales, como una composición poética, heredada de la poesía clásica por su estructura y perfecta armonía.

Según J. Domínguez (2012) la interpretación del texto, tiene otro significado no evidente, necesitado, por tanto, de ser revelado en el trabajo interpretativo.

Se trata de ese lenguaje poético del soneto, sus características y el aporte de Luis Borges. Soneto que no ha sido analizado en ninguna revista y por la tanto lo presentamos como un modelo pedagógico de análisis.

Las reglas de acentuación de los endecasílabos son las siguientes: tiene acento obligatorio en la décima sílaba; de ahí que se diga que eje rítmico de la poesía en español es en la penúltima sílaba del verso. La posición de los acentos interiores - de los que debe llevar uno, al menos- es variable y da lugar a distintos tipos de endecasílabos:

a) enfático: acentos en primera, sexta y décima:

b) heroico: acentos en segunda, sexta y décima:

c) melódico: acentos en tercera, sexta y décima:

d) sáfico: acentos en cuarta, octava y décima o en cuarta, sexta y décima:

e) "de gaita gallega": acentos en primera, cuarta, séptima y décima:

f) endecasílabo a maiori: acentos en sexta y décima (puede llevar otros acentos interiores)

MÉTODO.

El diseño que se considera en nuestra investigación es descriptiva. Fue el producto de un año de investigación, que nos permitió a través de los diversos análisis lingüísticos, un modelo pedagógico aplicable a un soneto o cualquier género poético. En este caso al soneto: Una llave de East Lansing. Utilizaremos figuras para diversos análisis: morfosintáctico, semántico, rítmico y pragmático del soneto de Borges.

Objeto de estudio

Una Llave en East Lansing

A Judith Machado.

Soy una pieza del limado acero
mi borde irregular no es arbitrario
Duermo mi vago sueño en el armario
que no veo sujeto a mi llavero.

Hay una cerradura que me espera,
una sola La puerta es de forjado
hierro y firme cristal Del otro lado
está la casa oculta y verdadera.

Altos en la penumbra los desiertos
Espejos ven las noches y los días
Y las fotografías de los muertos.

Y el tenue ayer de las fotografías
alguna vez empujaré la dura
puerta y haré girar la cerradura.

El Objeto de estudio y sus códigos estéticos:

El soneto pertenece al libro La Moneda De Hierro (1976). (Jorge Luis Borges Obras Completas EMCE Editores , S.A.) En este libro, Borges confiesa que ha reiterado una escritura y que es además un libro "misceláneo que el azar fue

dejándome a lo largo de 1976, en el yermo universitario de East Lansing y en mi recobrado país".

La complicación es melancólica, agrega Borges. Lo que le define al conjunto un énfasis en la función emotiva del lenguaje, lo que asumimos como hipótesis metodológica en el análisis semiótico del texto,

Otro de los datos que propone Borges como intérprete del conjunto de poemas es la presuposición estética que define los códigos de la ideología estética de Borges en la justificación que hace la tradición (moneda de hierro)?

“Creo que nuestro tiempo es incapaz
De explorar las posibilidades
Indefinidas del Proteico Soneto”

Estos nos definen una preferencia por **la forma de contenido** llamada soneto y sus posibilidades connotativas. ("Proteico Soneto")

De hecho, ya hay una motivación de la forma en las presuposiciones de Borges. En qué consistirá esto, qué variante estética presenta Borges en el uso de esta forma de contenido dada por la tradición? Lo presentamos también, como hipótesis metodológica, el análisis de la relación del texto con los contextos (Van Dijk, Teun (1988). y consideramos que Borges utiliza el soneto como forma tradicional para adaptarla a su estilo y su ideología en el marco de una búsqueda, para una renovación en su forma de connotar, no tanto a nivel de lo connotado, del soneto.

ANÁLISIS

Las Funciones del Lenguaje:

Borges ha definido que su texto es melancólico, lo que le da al discurso poético una especificidad emotiva para su estructura, determinando una actitud armónica

en la entonación del discurso, que entrelaza la función poética, la función emotiva, más la plurisignificación en el referente.

Esto crea una marca distintiva en la entonación del poema.

NIVEL DE LA ENTONACIÓN

La entonación, dice Oldoich Belik (1980). El Español como Material del Verso (p.23) es el portador del impulso rítmico en todos los tipos de versos.

El verso como cadena fonética se perfila dentro de cuatro unidades de ritmo: La cuantitativa, la intensiva, la timbra y la unidad tonal (verso),

- 1-Soy/ u/na/ pie/za/ de/ li/ma/do a/ce/ro =11
- 2- Mi/ bor/de i/rre/gu/lar/ no es/ ar/bi/tra/rio =11
- 3- Duer/mo/ mi/ va/go sue/ño en/ el/ ar/ma/rio=11
- 4- Que/ no/ ve/o /su/je/to a/ mil lla/ve/ro=11
- 5-Hay Una/ ce/rra/du/ra/ me es/pe/ra, =11
- 6- U/na/ so/la. / La/ puer/ta es/ de/ for/ja/do =11
- 7- Hie/rro y/ fir/me/ cris/tal. / De/ o/tro/ la/do =11
- 8- Es/tá/ la/ ca/sa o/cul/ta y/ ver/da/de/ra=11
- 9- Al/tos/ en/ la/ pe/num/bra/ los/ de/sier/tos=11
- 10-Es/pe/jos/ven/ las/ no/ches/y/ los/ dí/as =11
- 11-Y/ las/fo/to/gra/fí/as de /los/ muer/tos= 11
- 12-y el/ te/nue a/yer/ de/ las/ fo/to/gra/fí/as =11
- 13- al/gu/na/vez em/puj/a/rá/ la/ du/ra =11
- 14-Puer/ta y/ ha/ré/ gi/rar/la/ ce/rra/du/ra =11

Figura. 1 Desde el punto de vista cuantitativo, el verso es endecasílabo con el siguiente esquema intensivo.

Notamos una reiteración fónica en la segunda sílaba (7) versos; en la sexta sílaba y la reiteración fónica de 14 versos en la décima sílaba.

Construyendo un endecasílabo heroico, según la clasificación de Oldoich Belic También en el verso (7) un endecasílabo enfático (énfasis en 1-6-10); y también versos con énfasis eventual en (3-6-10); constituyendo unos endecasílabos melódicos.

Se considera así, el esquema melódico del endecasílabo con una conjunción de sus posibilidades fónicas. (J. Darebný eT all, 2010).

EN EL NIVEL TIMBRAL (RIMA), el soneto mantiene el esquema B-C en los dos últimos versos del soneto en el esquema, por su rima pareada (lo que indica un énfasis de sentido que hay que observar),

La unidad tonal: el soneto mantiene el siguiente esquema:

El impulso rítmico (oracional), se mantiene hasta el final del verso en el primer cuarteto, luego en el quinto verso surge un hemistiquio (séptima sílaba), definimos hemistiquio a la manera clásica como cada una de las dos partes de un verso de arte mayor, separadas por una cesura o pausa interna.

Para j. Domínguez (2012): la rima es un factor rítmico que se a sometido a reglas en la tradición poética del español, definida como la igualdad o equivalencia entre los sonidos finales de dos o más palabra a partir de ultima vocal acentuada incluida también en español se divide en dos clases fundamentales:

La rima asonante y en la que interviene solamente las vocales y las timas consonante en la que entran todos los sonidos.

El soneto Mantienen el siguiente esquema:

- 1- Soy una pieza del limado acero
- 2- Mi borde irregular no es arbitrario
- 3- Duermo mi vago sueño en el armario
- 4- Que no veo sujeto a mi llavero
- 5- Hay una cerradura fi que me espera
- 6- Una sola. La puerta es de forjado
- 7- Hierro y firme cristal Del otro lado
- 8- Está la casa oculta y verdadera
- 9- Altos en la penumbra los desiertos
- 10-Espejos // ven las noches y los días
- 11-Y las fotografías de los muertos
- 12-Y el tenue ayer de las fotografías
- 13-Alguna vez empujaré la dura
- 14-Puerta y haré girar la cerradura

Figura. 2. La rima, en el nivel rítmico

“En las glorias tuyas y las penas mías”, verso de Lope de Vega, presenta dos hemistiquios lo que indica, que allí hay un énfasis en el sentido: que me espera; lo mismo en el sexto verso: un hemistiquio (4 versos), lo mismo en el verso (7) que hay un hemistiquio `hierro y firme cristal, lo que hace contrastar el impulso rítmico oracional dividido con el impulso rítmico uniforme del primer cuarteto. En el verso 10 y el verso 14, hay un paralelismo, en cuanto que ocurre un hemistiquio al inicio del verso; lo que nos permite a nivel semántico, inferir un énfasis de sentido a este nivel de texto.

NIVEL MORFOSINTÁCTICO DEL POEMA

Desde el punto de vista Morfosintáctico, a nivel de la lengua de base en el texto, el código lingüístico no ofrece dificultad aparente, en cuanto que no presenta ninguna complejidad léxica a nivel semántico (lingüístico).

Luego de presentar las estructuras lingüísticas de cómo está presentado el discurso: se considera que: Un sujeto un YO lírico, que afirma su ser, SOY; su esencialidad se refuerza con la negación que afirma esa esencialidad: No soy arbitrario porque tengo una finalidad.

“Yo Duermo”

Yo no veo en el discurso, en la estructura profunda, queda implícita, cuando el sujeto se hace impersonal: la siguiente estructura verbal Yo sé que, hay lo que hace que a nivel paradigmático la recurrencia del Yo lírico se fije a nivel implícito y explícito lingüísticamente, así, el yo lírico se define como un Yo soy, yo tengo una función ¿Cuál? abrir una cerradura..

“una sola”.

Abrir la cerradura de una casa (oculta y verdadera). La repetición del artículo indeterminado: una cerradura, una sola de una marca semántica que limita la función del yo lírico a una sola acción a la única función de una sola acción. Configurando un Ethimon espiritual un principio de organización semántica a partir de la única función, de abrir una sola vez, la Casa del Yo lírico, que presenta la función como virtualidad en el futuro, ya que esa es su función, su destino: “alguna vez empujaré”:

Haré girar

El uso del futuro imperfecto reiterado sería una marca de estilo sintagmático para hacer un énfasis en la connotación que indica cumplimiento y deseo de ese acto. Así, hay un Yo lírico, un deseo y un objeto de la acción en un futuro deseado.

Figura.3 Esquema morfosintáctico del poema.

El Discurso Poético (nivel semántico)

El objeto y el sujeto tienen como marcas semánticas el hecho de ser únicos: la casa se presenta en el discurso a partir de sus SEMAS.

SUJETO	VERBO	OBJETO DIRECTO	OBJETO INDIRECTO	COMPLEMENTO CIRC.
(Yo)	SOY	Una piza de limado acero (P.N.)		
Mi borde irregular	No se	Arbitrario (P.N.)		
Yo	Duelmo	Mi vago sueño		En el armario
Que (Yo)	No veo		A mi llavero	Sujeto
Yo sé que (IMP)	Hay	Una cerradura	Que me espera C.I. V.	
Yo sé que (IMP)	Hay E. P.	Una sola		
La puerta	Es	De forjado hierro Y firme cristal		
La casa	Está	Oculto y verdadera P. N.		Del otro lado
Los desiertos espejos	Ven	Las noches y los días y las fotografías de los muertos y el tenue ayer de las fotografías		
Yo E. P.	Empujaré	La dura puerta		
Yo E. P.	Haré girar	La cerradura		

Figura. 4: Esquema del nivel semántico.

También el Yo lírico es un sema de casa incorporado en la semántica del discurso metafórico, de metáforas desarrolladas por metonimia (según Paul Ricoeur y Eco).

Llave en el eje de selección es un sema de cerradura; cerradura (Yo lírico) a su vez es un sema de puerta; puerta de **casa**, casa a su vez está determinada por un complejo semántico del pasado, para determinar así, el siguiente cuadro:

SOY	(Sé que) hay una casa	Que abriré	Alguna vez
- Una llave-	Cerradura Puerta	Empujaré haré girar	

Figura. 5 Otro esquema del nivel semántico.

El Ethimon del discurso, que organiza semánticamente el texto y que motiva su estructura verbal indica la invariabilidad de una conjunción del Yo lírico y su objeto.

Soy Una (Llave) pieza de limado acero
Hay Una Puerta.

Espera una sola Casa que me espera... Yo, que indica marcas de estilo sintácticas y paradigmáticas que hacen énfasis en la acción única y exclusiva, ésta de una coherencia del nivel semántico del poema, de su ethimon como principio organizador, que recae semánticamente en el último verso Y haré girarla cerradura cumplirse así, la Retórica del Soneto a nivel semántico.

Borges recurre a la figura de la llave y su función de abrir, para representar el destino o lo inflexible de la acción que justifica la razón de ser de la llave.

Borges recurre a la figura casi imperceptible, por lo evidente: la humanización de la

llave, la prosopopeya motiva una relación semántica entre el hombre y la llave llevando una connotación en el segundo plano de la comparación; el hombre a convertir o posibilitar la lectura del poema como una metáfora del destino, además que le da carácter de irrealidad al texto, al ser el discurso de un yo lírico material humanizado. El otro elemento semántico que se hace auto lírico es la caracterización del interior de la casa (desde el discurso por un hipérbaton en la estructura sintáctica, el poeta hace resaltar la palabra espejo) altos en las penumbras los desiertos.

Espejos ven las noches y los días Y las fotografías de los muertos y el tenue ayer de las fotografías, Además, notarnos la repetición de la palabra fotografía.

Dentro de la ideología estética de Borges, la cual se cree (según el modelo) a un campo semántico personal a un idiolecto de obra, encontramos espejo como reflejo. La fotografía como fijación de un pasado (fotografía de los muertos) pero espejo a su vez, es doble reflejo del pasado, de la que, a su vez, es reflejo del pasado. el tenue ayer de las fotografías, así se desencadenan asociaciones de espejo) reflejo/ muerte) tiempo transcurso de una vida, dándose así, • los idiolectos bordean de espejo como pasado y espejo como reflejo, pero también hay otra lectura posible en una connotación más sutil dentro del mismo campo semántico, espejo como enciclopedia, enciclopedia era un amplio. Inventario de conocimientos; el espejo por el reflejo hace inventario del pasado y el tiempo: La llave entonces abre una puerta de una casa en el pasado, esta es su función, su destino; no abre todas las puertas, ni todas las casas, sino una en el pasado.

NIVEL PRAGMÁTICO:

La poesía es un discurso que usa la retórica de una forma específica en la cual la figura sintáctica Isocolom, es la más importante porque hace que fuera este pasado una estructura recurrente, que parte de la sintaxis, afecta lo fonológico y lo semántico haciendo del poema un discurso plurisignificativo como fundamento de su naturaleza estética a nivel pragmático.

De acuerdo a este aspecto llegamos coincidimos con lo que considera Sara Rivera Ramírez en su estudio del Soneto adaptado a Borges(p.43) El hecho de que Borges no se sometió al modelo del canon como modelo clásico sino que “reguló sus versos según las necesidades particulares de cada poema”

CONCLUSIÓN

Luego de haber visto los códigos versales, fonéticos. retóricos: estilísticos, se considera una interpretación no arbitraria, regulada por el texto que limita la entropía en la significación y no hace de la semiótica o de la semiosis del signo un planeamiento idealista.

Aquí tenemos, que se establece una dialéctica del mensaje dada entre la fidelidad de la palabra poética y la libertad de interpretación: que, por un lado: se ve desafiando la ambigüedad (plurisignificación del signo estético) y por el otro, el papel del discurso que va regulando su interpretación contextual: (U. Eco). Además según Rosa Navarro Durán la palabra poética (2014), la música del verso el mundo del poema sus límites, su diseño interior , el código literario sus múltiples lecturas convierten al poema en un discurso estético trascendente, el cual en este estudio se pone en evidencia para la Revista Centros. Así se considera, en la interpretación dada por la el Yo lírico que cumplirá su destino: por eso Borges, a través de la llave hace por medio de la por la prosopopeya, una metáfora del destino humano, pero este destino, para Borges: sólo se puede resolver en el pasado (podemos inferir aquí una pulsación tradicionalista en Borges) su existencia sólo se justifica por esa .programación: casa y Pasado , están determinadas por una existencia única y dada exclusivamente para ellas por la semántica del poema. La llave y el hombre sólo son esquemas férreos la clave (moneda de hierro), que prefigura el destino humano son el inverso y el reverso (moneda) del destino (hierro) humano, destino, que por lo demás se resuelve en el pasado. La idea es metafísica y viene de las tradiciones árabes y budistas. Esto define una forma de estilo de Borges, al potenciar las posibilidades connotativas del soneto para reafirma la inflexibilidad del destino humano.

El soneto de Borges se cree que cumple con las reglas gramaticales. El soneto es una composición heredada de la poesía clásica por su estructura perfecta y armoniosa.

El soneto estudiado es melancólico, pese a su estructura armónica y perfecta entonación.

Desde el punto de vista morfosintáctico, el código lingüístico no ofrece dificultad aparente ya que es armónico y bien estructurado.

En dicho soneto, el yo lírico es un sema de casa incorporado en la semántica del discurso metafórico.

Se cree que la casa representa a los migrantes judíos, quienes fueron arrojados de las mismas, por la violencia y la intolerancia ideológica.

Sin embargo, conservan su llave, símbolo del pasado, del presente, connotación metonímica de la casa perdida y verdadera, por lo tanto, la llave se considera el recuerdo, la vida y el símbolo de la esperanza de volver a recuperar lo perdido...

El destino férreo de la llave es metáfora de los hombres los perseguidos, que no pierden la esperanza y menos olvidan su pasado. La llave en el armario, se cree que es el coraje, el pasado como forjador de la identidad como destino...

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aegidius, Adam. (2012) Deux types d'œuvres dans la poésie moderne. En L'énonciation dans la poésie moderne Approche linguistique des genres poétiques. Bruselas: Peter Lang, Pp. 97-111.

Baldín, Rafael. (1975) Sistema de la rítmica castellana Madrid.

Belic Oldrich (1980) el español material del verso Pp.23 Madrid.

Borges J.L. Obras completas EMCE Editoras, S.A. (1976)

Blanchot, Maurice. (2002) Los caracteres de la obra de arte. En El espacio literario. Madrid: Editora Nacional, Pp. 196-207.

Chartier, Roger.(2006) Materialidad del texto, textualidad del libro. En Orbis Tertius. Revista de teoría crítica y literaria. Año XI, número 12 (2006).

Domínguez J. (2012) Análisis métrico y comentario estilístico Madrid. Prólogo
_____ . (1999). Diccionario de métrica española Madrid.

Durán Rosa Navarro, Cómo leer un poema. Ariel Barcelona 2008.

Flores, Ángel. (2006) Métrica española Madrid.

Greimas, A. J. y J. Courtés (1979). Sémiotique. Dictionnaire raisonné de la théorie du langage. Paris: Hachette.

Jakobson Román. (1989) Lingüística y Poética, Seis Barral ediciones,

Jan Darebny y Vásquez D. Touriño Ph D. E-Manual de Métrica Española.

Quilis, Antonio. (2008) Métrica española. Barcelona.

Rivera Sara Ramírez (2014) Universidad Autónoma del Estado de México, México
Revista Colmena 85 Correo e: sriverar@uaemex.mx Recibido: 7 de
octubre de Aceptado: 18 de noviembre de 2014.

Samuel R. Levin (1991). Estructuras Lingüísticas en Poesía, Cátedra España

Sánchez, Aguilera O (2013). El soneto en Borges: El soneto Borges.N°35.

Segre, César (1985) Principio de Análisis del texto literario, Editorial Crítica
Barcelona Grialdo España (1985)

Tiskový výstup publikace vydané na Elportále MU (<http://elportal.cz/>)
<http://is.muni.cz/elportal/?id=1355960>

Van Dijk, teun (1988). Texto y contexto. Semántica y Pragmática del Discurso.
Madrid: cátedra.

<p><i>Revista científica CENTROS</i></p> <p>30 de enero de 2019 – Vol.8 No 1</p> <hr/> <p>ISSN: 2304-604X pp. 64- 86</p> <p><i>Recibido: 21/07/18; Aceptado: 20/12/18</i></p> <p>Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.</p> <hr/> <p>https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros <i>indexada en</i></p> <table border="0"><tr><td></td><td></td></tr></table> <p>http://www.latindex.unam. http://miar.ub.edu/issn/2304-604X</p>			
			

Diagnóstico de la situación actual de la Administración de Proyectos de Tecnología de la Información en la Banca Panameña

Diagnosis of the current situation of the Information Technology of Projects Management in the Panamanian Bank

Amarilis De León¹; Saúl Ardines¹; Angélica Pierre¹; Keila Ortega²

¹Autor principal y profesor de la Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación de la Universidad de Panamá. amadelh@hotmail.com

²Autor principal e Ingeniera en Informática egresada de la Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación de la Universidad de Panamá

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación consiste en diagnosticar la situación actual de la Administración de Proyectos de Tecnología de la Información (TI) en la banca panameña, de tal manera que pueda conocerse si las entidades bancarias panameñas manejan los elementos básicos para la Administración de Proyectos de TI. Esta investigación es descriptiva que busca conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes en el ámbito de Administración de Proyectos de TI en las instituciones bancarias. De los 50 bancos panameños de licencia general, se estudiaron 10 entidades, seleccionadas en base a criterios como: instalaciones, servicios, productos y estructura organizacional existente para el desarrollo de proyectos TI. Para recabar la información se utilizó un cuestionario de 52 preguntas distribuidas por indicadores de los elementos

básicos para la Administración de Proyectos de TI. La investigación demuestra que las entidades bancarias panameñas, en su mayoría, no manejan estándares para la Administración de Proyectos de TI ocasionando improvisaciones que conllevan aumento en los costos y retrasos en los tiempos del proyecto.

Palabras clave: bancos, Proyectos TI, estándares, PMI, administración.

ABSTRACT

The objective of this research is to diagnose the current situation of Information Technology (IT) Management Projects in Panamanian banking, so that it can be known if Panamanian banking entities handle the basic elements for Project Management. This research is descriptive that seeks to know the situations, customs and prevailing attitudes in the field of IT Project Management in banking institutions. Of the 50 Panamanian banks with a general license, 10 entities were studied, selected based on criteria such as: facilities, services, products and existing organizational structure for the development of IT projects. To gather the information, a questionnaire of 52 questions distributed by indicators of the basic elements for the IT Project Management was used. Research shows that Panamanian banks, for the most part, do not handle standards for IT Project Management, causing improvisations that lead to increased costs and delays in project times.

KEYWORDS: banks, IT Projects, standards, PMI, management.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación plantea conocer la metodología que las entidades bancarias llevan a cabo para desarrollar sus Proyectos de Tecnología de la Información, por ello, su objetivo consiste en diagnosticar la situación actual de la Administración de Proyecto de Tecnología de la Información en la banca panameña. Es importante que las entidades bancarias tengan como función principal administrar todos los Proyectos de Tecnología de la Información. La falta de una guía metodológica adecuada puede crear frustración por la ineficiencia y variabilidad en la ejecución de los proyectos y sus resultados. De allí la necesidad de una metodología para la Administración de Proyectos, pero esta resulta difícil, compleja y confusa para las organizaciones, es todo un reto asegurar que las prácticas sean aceptadas e institucionalizadas (Heerkens, 2002).

Mendoza (2007) plantea que la cultura organizacional es uno los principales obstáculos para implementar un departamento de Administración de Proyectos. Esto presupone una

barrera para cualquier cambio de costumbres y valores que pudieran darse. Entre otros de los principales obstáculos que ocurren en las organizaciones pueden mencionarse:

- a) Los proyectos nunca terminan según las fechas planeadas.
- b) Los proyectos nunca terminan según el alcance original.
- c) Las organizaciones no mantienen una cartera suficiente de recurso humano para dedicarse al desarrollo de proyectos.
- d) A las organizaciones les cuesta trabajo invertir tiempo de calidad en el proceso de planeación.
- e) Falta de comunicación entre los involucrados del proyecto.
- f) Regularmente no existe documentación de proyectos.
- g) Pobre ejecución.

David Díaz, director de proyectos generales de PM Consultant, señala que los errores en la gerencia de proyectos en el área de Tecnología de la Información se dan porque muchas veces se está enfocado al 100% en la parte técnica (programación) y se dejan a un lado los requisitos gerenciales del proyecto, lo que conlleva a no gestionar adecuadamente las expectativas de la alta gerencia y el equipo de trabajo¹.

En la actualidad, en Panamá, la mayoría de las entidades bancarias ejecutan importantes proyectos, por ejemplo, la implementación de sucursales en línea o virtuales que permiten a los clientes realizar sus transacciones de manera segura sin tener que trasladarse a una sucursal física, igualmente, ofrecen soluciones similares desde un dispositivo móvil, entre otros. Algunos de estos proyectos, no han tenido el éxito esperado por diversas razones, una de las principales, ha sido el hecho de asumir a nivel técnico que se tiene pleno conocimiento de los requerimientos funcionales, lo que conlleva a no ser lo suficientemente críticos para generar aclaraciones y alinear expectativas, con la finalidad de que el resultado esperado sea igual al entregado. La necesidad de mejorar la experiencia de los clientes obliga a las entidades a mantenerse a la vanguardia en temas tecnológicos a través de la asesoría de equipos técnicos capaces

¹ Comentario de David Díaz sobre los errores en la administración de proyectos en el área de TI, información obtenida de la revista ITNOW (8 enero 2013), Errores comunes en gestión de proyectos de IT; <http://revistaitnow.com/2013/01/negocios/errores-comunes-en-gestion-de-proyectos-de-it/>.

de innovar. Tal razón hace que cada vez sea más importante estandarizar el trabajo de gestión de los proyectos para permitirle al equipo técnico que se dediquen a lo más importante, que es asesorar a la organización en la selección de soluciones tecnológicas acorde al modelo estratégico y no a inventar un modelo de gestión individual para cada proyecto.

En la actualidad las organizaciones invierten mucho dinero en desarrollar o mejorar sus sistemas o equipos, lo cual implica una duración concreta, de un mes, un año o más, y por el grado de inversión que implican, ameritan ser manejados como proyectos. Los proyectos son frecuentemente implementados como un medio para ejecutar un plan estratégico más amplio, con la documentación y las bases para sustentar cada paso realizado.

El sector financiero de Panamá cuenta con una reconocida estabilidad económica y financiera, que siempre han sido atractivos para bancos extranjeros muchos de los cuales, desde su sede en Panamá, se expanden a regiones como Centroamérica y el Caribe. En este proceso de evolución la Tecnología de la Información juega un papel muy importante, puesto que gracias a sistemas eficientes se puede mantener la trazabilidad, calidad y eficiencia de los flujos de la operación bancaria del país. Las entidades bancarias son las organizaciones en las que más se ha desarrollado Proyectos de Tecnología de la Información, dada la transparencia con la que se deben presentar los resultados de sus implementaciones, sin embargo, el reto ha sido importante pues los proyectos no siempre salen bien y esto implica reprocesos y, por ende, pérdidas.

Dicho lo anterior, este estudio hace uso de documentos con información acerca de procesos para la Administración de Proyectos de Tecnología de la Información, la Metodología PMI, así como de cualquier otro tipo de documentación que pudo contribuir al desarrollo de este proyecto.

Administración de Proyectos de Tecnología de la Información

El alcance de las metas marcadas en las iniciativas estratégicas de cada organización se implementa en los proyectos para mejorar productos o servicios ofrecidos. Aplicar mejoras operativas, rediseñar procesos, entre otros, con el fin de estar siempre a la vanguardia y permanecer en el mercado. Esta es la importancia de la Administración de Proyectos de TI. Entiéndase por Administración de Proyecto de Tecnología de la Información a las actividades que involucran desde la adquisición de equipo computacional hasta el desarrollo o compra de sistemas, que representan una inversión considerable en el presupuesto de las organizaciones.

El Instituto de Administración de Proyectos (PMI) es un organismo internacional y sin fines de lucro que se dedica al estudio y promoción en la dirección de proyectos con principios, conceptos, herramientas y técnicas que ayudan a mejorar el desarrollo y efectividad de cualquier proyecto, incrementando las posibilidades que el proyecto sea exitoso. Por tanto, la Administración de Proyectos a través de un método estructurado permite que las organizaciones puedan ir evaluando cada paso, traduciéndose esto en una mejora continua hacia el éxito del proyecto. Heerkens (2000) establece una serie de elementos básicos que orientan la Administración de Proyectos de TI, que a continuación se describen:

1. Metodología Estandarizada de Proyectos de Tecnología de la Información que se compone por los siguientes indicadores:

- Manual de implementación de procesos de Proyectos de Tecnología de la Información: describe los procesos de ejecución del proyecto y necesita ser bien distribuido y comprendido por el equipo del proyecto.
- Manual de procesos de Administración de Proyecto de Tecnología de la Información: define métodos y herramientas en detalle, explica dónde y cómo deben ser usados con la implementación de procesos.

- Publicación de expectativas sobre los procesos: las expectativas a lograr consistencia de procesos sobre cómo y cuándo seguirlos, apegados a los requisitos de cada puesto y sus responsabilidades.
- Definir correctamente el desempeño del proyecto: provee lineamientos para ayudar al personal a comprender qué constituye el éxito del proyecto. El éxito debe ser enfocado a usar los procesos y métodos apropiados.
- Desarrollo y utilización de formas estandarizadas y de apoyo a procedimientos: por ejemplo, plantillas de calendarización y algoritmos de estimación.

2. Organización del trabajo y expectativas del desempeño conformado por estos indicadores:

- Descripción de todas las funciones relacionadas al puesto: incluir una descripción detallada de los deberes y competencias del trabajo para que se puedan evitar traslapes y conflictos.
- Expectativas de desempeño para cada trabajo dentro del proyecto: a menudo, se limitan a estatutos sobre desempeño técnico, además, debe incluirse la conducta y la experiencia.
- Medios de crecimiento: se refiere a la creación de diferentes niveles de habilidades dentro de la comunidad del proyecto.
- Medios de carrera: se refleja en la creación de oportunidades de ascenso dentro del proyecto para la organización.

3. Programas de desarrollo de habilidades individuales formados por los siguientes indicadores:

- Medición continua de las competencias individuales: el instrumento para estas mediciones debe venir de las definiciones del trabajo, debe ser un análisis de 360 grados.
- Proceso formal de planeamiento de carrera: los medios para ascensos deben ser bien definidos para crear oportunidades a los involucrados en el proyecto.
- Programas internos de tutoría: aprovechar la experiencia de un miembro del equipo para enseñar a otros.

- Programas internos de pasantías: aprovechar la experiencia de un miembro del equipo para enseñar a otros.
- Apoyo a oportunidades externas de desarrollo: este incluye a sociedades profesionales y a programas con universidades.

4. Métricas para la evaluación de proyectos que se constituyen por estos indicadores:

- Documentación correcta del desempeño: están muy ligadas a las metodologías utilizadas, incluyendo los estatutos de qué es lo deseable y lo que no, las conductas aceptables tanto del equipo como del gerente del proyecto, dejando cierta flexibilidad.
- Evaluación y análisis continuo de los resultados actuales: es imperativo que los resultados del proyecto sean debidamente almacenados con exactitud, así mismo los miembros de equipo no deben ser castigados por lograr menos de lo deseado.
- Un programa efectivo de auditoría: se refiere a la revisión interna del proyecto cuando está en progreso. La auditoría no debe ser vista como una interrupción, sino como un medio positivo.
- Recopilación de datos y capacidad de consulta: procedimientos y sistemas para almacenar de manera eficiente y efectiva la información generada en el proyecto.
- Análisis de las lecciones aprendidas: concierne principalmente a la organización llevar a cabo esta función y darles alta prioridad a las métricas de éxito.
- Benchmarking continuo y periódico: se refiere a comprender que tan bien otros ejecutan los proyectos y aprender los objetivos de desempeño.

5. Cultura organizacional de apoyo compuesta por estos indicadores:

- La estructura organizacional conducida a la ejecución de proyectos: consiste en acomodar formalmente como hacer las cosas para emigrar hacia la cultura de Administración de Proyectos de Tecnología de la Información.
- Una organización orientada a los puestos de trabajo en función del proyecto: la Administración de Proyectos de Tecnología de la Información debe ser entendida y, a la vez, valorada como algo muy importante.

- La asignación temprana de los Gerentes de Proyectos: esto permite que el administrador de proyectos participe en funciones de negociación, trato con los clientes, análisis financieros, entre otros.
- Mantener la autoridad del gerente del proyecto a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- Demostrar respeto por el gerente del proyecto y sus métodos.
- Reforzamiento positivo para los que siguen un proceso de orientación en equipo (darle más importancia al trabajo en equipo).
- Asignación formal de los patrocinadores del proyecto.
- Procesos de apoyo a nivel organizacional.

Es necesario contar con soluciones integrales y eficientes de la Administración de Proyectos de TI, que ayuden a garantizar el cumplimiento de los objetivos, así como proveer la información necesaria para la toma de decisiones a la alta dirección. Tomando en cuenta que los cambios a nivel de TI representan un alto porcentaje de la inversión de las grandes empresas, se realiza este estudio con el objetivo de diagnosticar la situación actual de las entidades bancarias para establecer las posibles pautas que permitan emplear un modelo de Administración de Proyectos, capaz de mejorar la administración e implementación de los Proyectos de TI adaptado a las necesidades de nuestro país tomando en cuenta aquellas oportunidades de mejoras y buenas prácticas que garanticen la gestión eficiente, logrando con ello proteger la inversión de las organizaciones con una mejor valorización de sus activos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El criterio actual de las empresas debe ir más allá, y comprender en qué medida los resultados de sus proyectos están alineados con la estrategia de la organización. En una concepción más amplia de los resultados de un proyecto, se tienen en cuenta sus efectos en el crecimiento, su responsabilidad social corporativa, su imagen y capacidad evolutiva del producto o la tecnología desarrollada, entre otros. Por lo anterior, la hipótesis de esta investigación es demostrar que las entidades bancarias en Panamá no

manejan estándares para la Administración de Proyectos de Tecnología de la Información.

Para el desarrollo del marco metodológico se hizo uso de las siguientes herramientas:

- Cuestionarios a nivel de madurez. Estos se tomarán del modelo de madurez de Harold Kerzner. Estos cuestionarios son una herramienta para determinar el nivel de madurez dentro de una organización.
- Metodología de la Administración de Proyectos PMBOK.
- Entrevistas y encuestas a miembros de los equipos de proyectos de Tecnología de la Información.
- Juicio de expertos de personas con experiencia en la administración de proyectos y certificados localmente.

Además, se utilizarán fuentes primarias y secundarias de información, definidas a continuación:

- Fuentes primarias: para este trabajo se realiza un cuestionario con los equipos de proyecto de Tecnología de la Información, así como también con las personas de las diferentes áreas que han estado involucradas en proyectos para tomar como base sus experiencias y necesidades.
- Fuentes secundarias: en este proyecto también usa las fuentes secundarias al consultar documentos y herramientas globales existentes para analizar la aplicación de estos en los Proyectos de Tecnología de la Información.

La población está representada por las entidades bancarias que ejecutan Proyectos de TI.

Se utilizaron los principales criterios de selección:

- a. Entidades bancarias que cuenten con un departamento de TI. Dicho departamento debe incluir como mínimo las siguientes áreas: Desarrollo, Soporte a la Producción, Servicio de Infraestructura y Certificaciones.
- b. Que los Proyectos de TI sean ejecutados localmente.

- c. La entidad bancaria debe brindar alguno de los siguientes productos: cuentas de ahorros, cuentas corrientes, depósito a plazo fijo, tarjetas, préstamos de auto, préstamos hipotecarios, préstamos personales, leasing.
- d. La entidad bancaria debe brindar alguno de los siguientes servicios: banca en línea, cajeros automáticos, puntos de ventas (POS), sucursal telefónica.
- e. Entidades bancarias en donde se permita el acceso a la información requerida para el desarrollo de este proyecto.

Existen ochenta y seis (86) entidades bancarias hasta el momento de las cuales cincuenta (50) poseen licencia general, esto les permite realizar transacciones locales e internacionales, un grupo de veintisiete (27) bancos poseen licencia internacional y otros catorce (14) sólo poseen licencia de representación. De acuerdo con los datos anteriores se cuenta con una población de cincuenta (50) bancos en que se puede realizar el estudio, es decir, que cuentan con licencia general. Sin embargo, existe un 20% (10 entidades) que cumple con los criterios de selección: instalaciones, servicios, productos, que se demuestra la estructura técnica que poseen para desarrollar proyectos de índole tecnológica. Otro criterio importante son las facilidades que ofrece la entidad para acceder a la información requerida para el estudio. Dada las políticas de seguridad y de confidencialidad que tienen las entidades bancarias en que se realiza el estudio no se puede revelar el nombre del banco ni el de las personas encuestadas, por lo que se optó en la investigación sustituir los nombres por números.

Algunas encuestas se realizaron personalmente y otras por correo electrónico o por vía telefónica, de acuerdo con la disponibilidad de los encuestados. En la Tabla 1 se encuentran algunas de las características encontradas por entidad.

Tabla 1. Características de la población

Características	Descripción	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4	Entidad 5	Entidad 6	Entidad 7	Entidad 8	Entidad 9	Entidad 10
Generales	Presencia del departamento de Tecnología de la Información	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Proyectos ejecutados localmente	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Licencia general	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Productos	Cuentas de ahorro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	cuentas corrientes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	depósitos a plazo fijo	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	tarjetas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	préstamos de autos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
	préstamos hipotecarios	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	préstamos personales	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
leasing	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	
Servicios	Puntos de ventas	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗
	Banca en línea o Sucursal virtual	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Cajeros automáticos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Sucursal física	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Sucursal telefónica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Restricciones para el estudio	Alto	✓			✓		✓	✓		✓	✓
	Medio				✓				✓		
	Bajo		✓	✓		✓					

Se utilizó como instrumento de recopilación un cuestionario, que se aplicó en las entidades bancarias seleccionadas. Con la aplicación de este cuestionario se busca conocer los puntos críticos en los que se presenta mayor impacto al darse una inadecuada Administración de Proyectos. El cuestionario consta de cincuenta y dos (52) preguntas con dos (2) alternativas de respuestas, distribuidas por los indicadores de los elementos básicos para la Administración de Proyectos de TI, a saber:

- Indicador No. 1 Nivel de Madurez: 29 preguntas.
- Indicador No. 2 Nivel de Metodología: 6 preguntas.
- Indicador No. 3 Herramientas de Dirección de Proyectos: 5 preguntas.
- Indicador No. 4 Nivel de desarrollo de competencia: 7 preguntas.
- Indicador No. 5 Nivel de oficina de Administración de Proyectos: 5 preguntas.

Las preguntas únicamente se aplicaron a las personas que tienen participación en los Proyectos de TI, en las entidades bancarias seleccionadas. Finalmente, se realizó la evaluación de los datos obtenidos de las entidades bancarias. A través de las respuestas proporcionadas se pudo conocer las necesidades y aquellas buenas prácticas que tienen estas entidades y, con ello, se establecieron las conclusiones del presente trabajo.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos durante el estudio se presentan por indicador y por entidad. La información recolectada se expone para cada uno de los indicadores definidos, de acuerdo con el rango del número de respuestas afirmativas.

Indicador 1: Nivel de madurez

A través de este indicador se evalúa, en términos generales, si la entidad cuenta y conoce los criterios que involucran la Administración de Proyectos de TI; si domina los términos y si conoce el propósito de esta gestión. Esto se logra a través de preguntas relacionadas a la existencia de políticas para Administración de Proyecto de TI, donde la respuesta afirmativa aplica para los casos en que se demuestre que se tiene y conoce el criterio. En la Figura 1, se muestra el rango de las respuestas afirmativas (sí cumplen) relacionadas a las preguntas que miden el nivel de madurez por entidad. En esta Figura se agrupan las respuestas afirmativas de las veintinueve (29) preguntas realizadas.

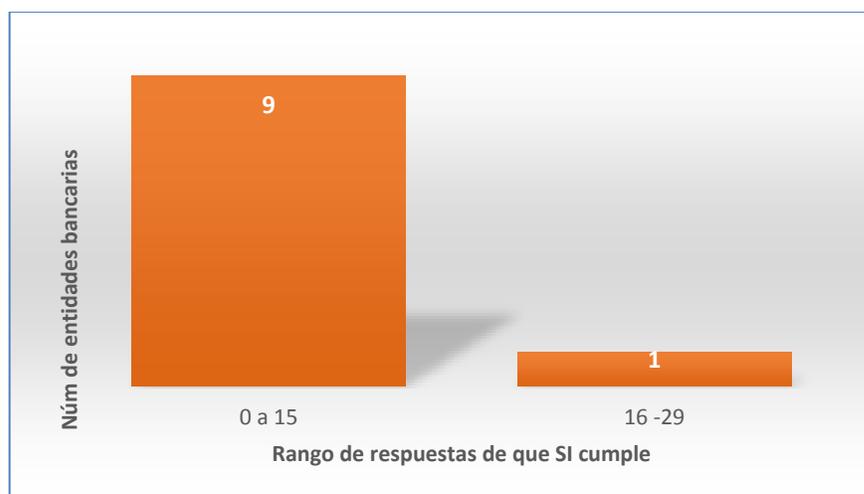


Figura 1. Número de respuestas afirmativas según Nivel de Madurez

El rango de respuestas afirmativas de 16 a 29 demuestra un mayor nivel de madurez. Como resumen de las respuestas obtenidas por entidad se presenta la siguiente observación del Figura 1: la mayor cantidad de respuestas afirmativas (21) indicadas en el rango de 16 a 29 se dieron en una entidad, el resto de las entidades con respuestas afirmativas se ubicaron en el rango de 0 a 15.

Indicador 2: Nivel de metodología

A través de este indicador se evalúa la presencia de estándares o modelos que faciliten la gestión y medición de los proyectos en las entidades. Esto se logra a través de preguntas relacionadas a la existencia de procedimientos para la Administración de Proyectos de TI. La respuesta afirmativa aplica para los casos en que se demuestre que se tiene y conoce el procedimiento. En la Figura 2 se encuentran los totales de las respuestas afirmativas a las preguntas que miden el nivel de metodología por entidad. En este Figura se agrupan las respuestas afirmativas de las 6 preguntas realizadas.



Figura 2. Número de respuestas afirmativas según criterio de Presencia de Metodología

A mayor número de respuestas afirmativas demuestra un mayor nivel de criterio de presencia de metodología. Como resumen de las respuestas obtenidas por entidad se presenta la siguiente observación en la Figura: dos entidades bancarias contestaron afirmativamente entre 3 a 6 preguntas. Mientras que ocho entidades están entre el rango de 0 a 2 respuestas afirmativas.

Indicador 3: Nivel de herramientas

A través de este indicador se evalúa la presencia de herramientas que faciliten la Administración de Proyectos. Esto se logra a través de preguntas relacionadas a la existencia de herramientas de software, plantillas para la Administración de Proyectos. La respuesta afirmativa aplica para los casos en que se demuestre que se tiene y conoce el procedimiento. En la Figura 3 se encuentran los rangos de las respuestas a las preguntas afirmativas que miden la existencia de herramientas por entidad. En esta Figura se agrupan las respuestas afirmativas de las 5 preguntas realizadas.

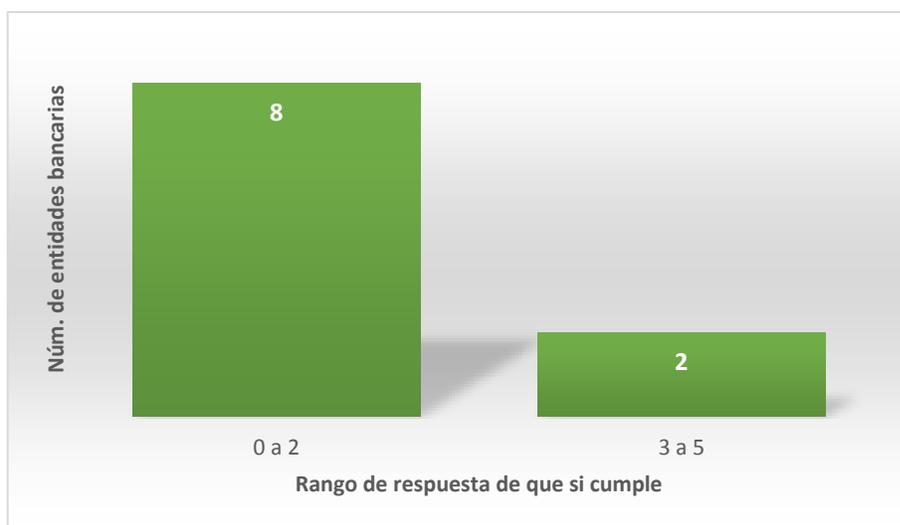


Figura 3. Número de respuestas afirmativas según criterio de Presencia de Herramientas

A mayor número de respuestas afirmativas demuestra un mayor criterio de presencia de herramientas. Como resumen de las respuestas afirmativas por entidad se presentan la siguiente observación de la Figura: dos entidades respondieron afirmativamente entre 3 a 5 a las preguntas, el resto contestó entre 0 a 2 preguntas afirmativas.

Indicador 4: Nivel de desarrollo de competencias

A través de este indicador se evalúa si existen programas para el desarrollo de competencias en Administración de Proyectos de TI. Esto se logra a través de preguntas relacionadas a la existencia de procesos, políticas, para afianzar y seleccionar al personal que atiende los proyectos en la organización, donde la respuesta afirmativa aplica para

los casos en que se demuestre que se considera el desarrollo de competencias. En la Figura 4 se encuentran los rangos de las respuestas afirmativas a las preguntas que miden la existencia de planes de desarrollo de competencias por entidad. En esta Figura se agrupan las respuestas afirmativas de las 7 preguntas realizadas.

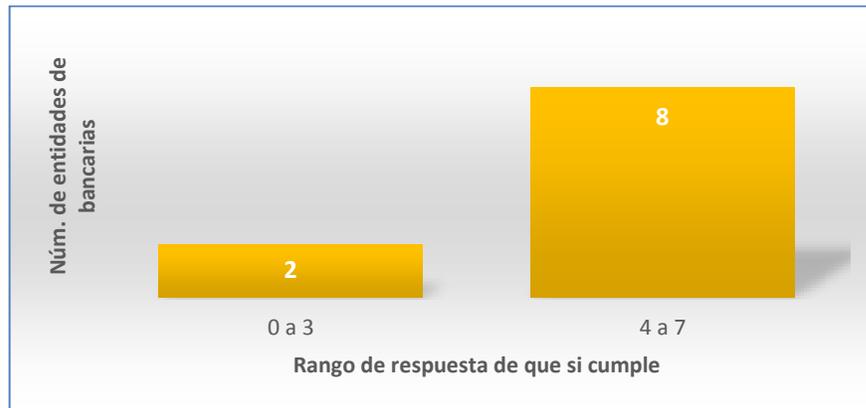


Figura 4. Número de respuestas según criterio de Planes de desarrollo de Competencias

A mayor número de respuestas afirmativas demuestra un mayor desarrollo de competencias. Como resumen de las respuestas obtenidas por entidad se presenta la siguiente observación de la Figura: 8 entidades respondieron afirmativamente entre 4 a 7 preguntas, el resto solamente respondió entre de 0 a 3 preguntas.

Indicador 5: Nivel de oficina de proyectos

A través de este indicador se evalúa si existen oficinas encargadas de controlar el portafolio de Proyectos de TI. Esto se logra a través de preguntas relacionadas a la existencia de éstas, donde la respuesta afirmativa aplica para los casos en que se demuestre que existe oficina de proyectos. En la Figura 5 se encuentran los rangos de las respuestas afirmativas a las preguntas que miden la existencia de oficinas de proyectos por entidad. En esta Figura se agrupan los resultados de las 5 preguntas realizadas.

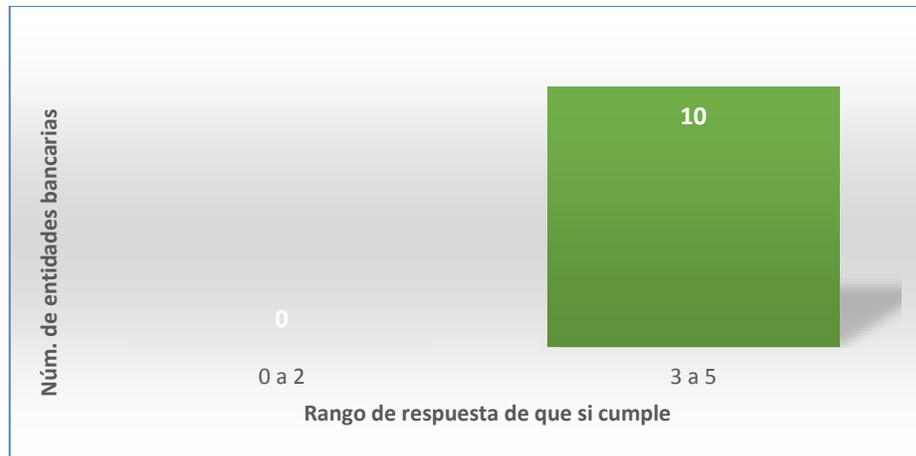


Figura 5. Número de respuestas según criterio de presencia de planes de oficinas de proyectos

A mayor número de respuestas afirmativas demuestra la existencia de una oficina de proyectos. Como resumen de las respuestas obtenidas por entidad se presenta la siguiente observación de la Figura: todas las entidades contestaron afirmativamente entre un rango de 3 a 5 preguntas.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se estipulan las siguientes bases que permiten analizar los resultados:

1. Con base a las respuestas afirmativas se realiza un análisis general sobre cada uno de los indicadores planteados.
2. El resultado arrojado del procesamiento de las respuestas afirmativas mediante la aplicación del cuestionario se presentará en un valor porcentual por indicador, lo cual se interpreta de la siguiente manera:
 - Será ALTO a mayor número (porcentual) de las entidades que respondieron afirmativamente.
 - Será BAJO a mayor número (porcentual) de las entidades que no respondieron afirmativamente.

Cabe señalar que con base a las respuestas afirmativas se demuestra que cuentan las entidades bancarias con los criterios que se evalúan en cada indicador. A continuación el análisis de resultados:

Indicador 1: Nivel de madurez

Medición: Es bajo para el grupo de las entidades que participaron.

El 90% de las entidades en estudio resultaron con un nivel bajo de madurez, mientras que el 10% resultó con un nivel alto de madurez. Las cuales se detallan así:

Alto: Entidad 1

Bajo: Entidades 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10

Indicador 2: Nivel de metodología

Medición: Es bajo para el grupo de las entidades que participaron.

El 80% de las entidades en estudio resultaron tener un nivel de metodología bajo, mientras que el 20% resultó con nivel alto de metodología. Las cuales se detallan así:

Alto: Entidades 1 y 2

Bajo: Entidades 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10

Indicador 3: Nivel de herramientas

Medición: Bajo para el grupo de las entidades que participaron.

El 80% de las entidades en estudio resultaron tener un nivel de herramientas bajo, mientras que el 20% resultó con nivel alto de herramientas. Las cuales se detallan así:

Alto: Entidades 1 y 2

Bajo: Entidades 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10

Indicador 4: Nivel de desarrollo de competencias

Medición: Alto para el grupo de las entidades que participaron.

El 80% de las entidades en estudio resultaron tener un nivel de desarrollo de competencias alto, mientras que el 20% resultó con nivel bajo de desarrollo de competencias. Las cuales se detallan así:

Alto: Entidades 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 y 10

Bajo: Entidades 5 y 9

Indicador 5: Nivel de oficina de proyectos

Medición: Alto para el grupo de las entidades que participaron.

El 100% de las entidades en estudio resultaron cuenta con una oficina de proyectos. Las cuales se detallan así:

Alto: Entidades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10

Bajo: Ninguna

Se evaluaron los tres principales indicadores utilizados en la investigación para verificar el uso de las entidades bancarias de los elementos básicos para la Administración de Proyectos de TI los cuales son: nivel de madurez, nivel de metodología y nivel de herramientas, mientras que los indicadores de los niveles de desarrollo de competencia y oficina de proyectos se utilizan como complemento para la explicación de los resultados.

Para determinar si la hipótesis se cumple o no se utilizan los siguientes parámetros:

Sí cumplen: hace referencia a los resultados obtenidos para los indicadores de los niveles evaluados con resultados superiores al 60%, dicho resultado demuestra un nivel alto para los indicadores en cuestión.

No cumplen: hace referencia a los resultados obtenidos para los indicadores de los niveles con resultados inferiores al 60%, que demuestra un nivel bajo de dichos indicadores.

Se comprueba la hipótesis, en virtud que el 80% de las entidades bancarias estudiadas no cumplen con los elementos básicos para Administración de Proyectos de TI. Se puede afirmar que esta hipótesis se acepta. Sin embargo, existen 3 entidades que no cumplen a cabalidad con los elementos básicos para Administración de Proyectos de Ti, pero su rango de respuestas entre 44% y 56% parecieran indicar que se encuentran en vías de mejora en el uso de los estándares para la Administración de Proyectos de TI.

CONCLUSIONES

Cabe señalar que de las 50 entidades bancarias con licencia general, solamente 10 cumplieron al menos con los criterios de selección, que entre otros, era la de tener una oficina encargada de los Proyectos de Tecnología de la Información.

La situación actual no va acorde con la naturaleza de este sector en materia de Tecnología de la Información y la Comunicación, en la que es una necesidad continua los Proyectos de Tecnología de la Información que implican grandes inversiones de tiempo y dinero debido al alto nivel de competitividad en las organizaciones bancarias. Paradójicamente, también, vale la pena mencionar que siendo Panamá un centro bancario internacional debería asegurar completamente todos los aspectos de seguridad que le merece la atención el sector bancario, como criterios mínimos en Tecnología de la Información.

En los resultados obtenidos de los indicadores principales evaluados: nivel de madurez, metodología y el de herramientas se observa que el 80% de las entidades estudiadas no los cumplen, hecho el cual confirma la necesidad de contar con estándares en la Administración de Proyectos de Tecnología de la Información, basados en los lineamientos del Project Management Institute (PMI), considerado uno de los estándares más reconocido a nivel mundial, adecuado a la realidad panameña que permita establecer las reglas a seguir en cada uno de los proyectos desarrollados por los departamentos de Tecnología de la Información. Con el fin de establecer un lenguaje común, en la ejecución y documentación de Proyectos de Tecnologías de la Información.

La necesidad del uso de estándares es requerido debido a que las organizaciones modernas son muy complejas para excluir una administración efectiva y eficiente, que reemplaza el uso de estructuras y relaciones organizacionales tradicionales. También, es de suma importancia que las organizaciones generen políticas para la Administración de Proyectos de TI. Las políticas no son solamente documentos para cumplir con las regulaciones a lo interno o externo de la entidad, representan también ser consideradas como herramientas fundamentales que establecen normas y condiciones bajo las cuales

se deben ejecutar los Proyectos de Tecnología de la Información. De allí su importancia que sean cabalmente ejecutadas. Dichas políticas deben ser divulgadas a toda la organización para su comprensión y formalización.

Puede, adicionalmente, recomendarse lo siguiente:

- Puesto que el 80% de las entidades no cumplen con los elementos básicos para la Administración de Proyectos de TI se recomienda el planeamiento de la utilización de estándares en la Administración de Proyectos de la TI.
- El uso de estándares para la Administración de Proyectos de TI evita que las áreas de TI no improvisen gestiones diferentes para cada proyecto. Tener una base estandarizada que les permita medir la ejecución de los proyectos es vital para el proceso de mejora continua.
- Las lecciones aprendidas deben documentarse de forma estandarizada y ser categorizadas para facilitar la búsqueda por parte de los usuarios. El uso de las lecciones aprendidas debe ser divulgado y promovido en la organización, para que a la llegada de un proyecto de Tecnología de la Información sea la primera referencia.
- Se debe concientizar al personal de Tecnología de la Información sobre la importancia de documentar, dado que la misma se convierte en la base de datos de conocimiento en cada uno de los procesos, además de ser una herramienta que les colabora en el éxito del producto, que provee un punto de referencia para toma de decisiones y reutilización de información.
- Se debe dejar claro que con la figura de un proyecto los miembros del equipo deben responder ante sus responsabilidades dentro del proyecto, esto a pesar de que tengan un jefe de línea en sus departamentos.
- Se deben realizar sesiones recurrentes que identifiquen dificultades en los procesos con que se ejecutan los proyectos.
- Se deben establecer controles de auditoría para verificar que el personal esté utilizando los estándares.
- Se debe realizar un análisis de la capacidad de personal para la atención de los proyectos, en mucho de los casos se reportan retrasos en las entregas, pero más que descuido es porque el personal está sobrecargado de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Capital Financiero. 2017. *Bancos que controlan cerca del 80% de los activos del Sistema Bancario Nacional* (Disponible en: <http://www.capital.com.pa/bg-bnp-y-banistmo-los-mas-robustos/>. Consultado el 5 de julio de 2017).
- Capital financiero. 2018. *Las Fintech también se abren camino en Panamá*. (Disponible en <https://elcapitalfinanciero.com/las-fintech-tambien-se-abren-camino-en-panama/>, Consultado el 20 de mayo 2018).
- Dharma Consulting. 2011 *Gestión de Portafolio. Usando la Gestión de Portafolio para lograr objetivos estratégicos y maximizar el retorno*. (Disponible en www.dharmacon.net., Consultado el 10 de junio de 2018)
- Econocom Osiatis. 2011. **ITIL – Gestión de Servicios TI** (Disponible en: http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_incidentes/introduccion_objetivos_gestion_de_incidentes/escalado_de_incidentes.php. Consultado el 5 de mayo de 2018).
- ESQUEMBRE, J., BAIDES, N., & CALDERARO C. 2011, *Dirección Profesional de Proyectos* (2ª ed) Buenos Aires, Argentina: Person Educación S.A. 540 páginas.
- InfoQ. 2018. *Standish Group 2015 Chaos Report Q&A con Jennifer Lynch* (Disponible en: <http://www.infoq.com/articles/standish-chaos-2015>. Consultado el 2 de abril de 2018).
- HEERKENS, G. 2000. **How to: implement project management in any organization**. Artículo presentado en los seminarios y simposios anuales en el Instituto de Administración de Proyectos (PMI), Houston, TX. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- HEERKENS, G. R. 2002. *Gestión de proyectos* (No. 658.404 H459g). Madrid, ES: McGraw-Hill Interamericana.

- KERZNER, H., & KERZNER, H. R. 2017. *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons.
- ISACA. (2012). **COBIT 5 (Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa)**. Estados Unidos. s.e. 94 páginas.
- LARRÁN, J., DE LOS REYES, M. 2007. **La Banca por internet como innovación tecnológica en el sector bancario. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa**. Vo. 13, No2, pág. 145 -153. (Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274120280008>, Consultado el 10 de julio 2018).
- LAUDON, K. & LAUDON, J. 2012. *Sistemas de Información Gerencial*. México. Pearson Educación, S.A. 645 páginas.
- MENDOZA, M. 2007. **Metodología para la administración de proyectos; Una nueva cultura de trabajo**. *Innovaciones de Negocios*, 4(1), 39-61.
- Ministerio de Economía y Finanzas. 2018. **MEF presenta PL para modernizar el sistema financiero Intl. de Panamá**. (Disponible en <http://www.mef.gob.pa/es/noticias/Paginas/MEFpresentaProyectoDeLey.aspx>. Consultado el 20 de abril 2018).
- Revista IT NOW. 2013. **Errores comunes en gestión de proyectos de IT** (Disponible en: <http://revistaitnow.com/2013/01/negocios/errores-comunes-en-gestion-de-proyectos-de-it/>. Consultado el 10 noviembre de 2017).
- SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ, C. & BAPTISTA, P. 2006. *Metodología de la Investigación*. (4ª Ed) México. McGraw-Hill Interamericana. 850 páginas.
- SNYDER, C. S. 2014. **A guide to the project management body of knowledge: PMBOK (®) guide**. *Project Management Institute: Newtown Square, PA, USA*.
- Superintendencia de bancos de Panamá. 2018, (Disponible en <https://www.superbancos.gob.pa/es>, Consultado el 10 de mayo 2018).

The Standish Group. 2014. *Project Smart*. (Disponible en: <https://www.projectsmart.co.uk/white-papers/chaos-report.pdf>. Consultado el 5 de mayo de 2018)

TORO, F. 2013. *Administración de proyectos de informática*. Ecoe Ediciones. Bogotá.

Recibido: 10/03/18; Aceptado: 30/5/18

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros>

indexada en



<http://www.latindex.unam.mx/>



<http://miar.ub.edu/issn/2304->



ELIMINACION DE *E. coli* y *Pseudomona aeruginosa* DE AGUA POTABLE USANDO USANDO SISTEMA DE DESINFECCION CON LUZ UTRAVIOLETA Y OXIDO DE TITANIO.

Elimination of *E. coli* and *Pseudomonas aeruginosa* from potable water using system of disinfection with light UV and oxide of titanium.

Alexis De La Cruz^{1, 2} y Daniel Murcia¹

1. Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero. Email: alexisdelac@gmail.com
2. Ministerio de Salud, Departamento de Calidad de Agua.

RESUMEN

Es necesario asegurar la calidad del agua a través de la reducción de los microorganismos patógenos usando tecnología como la generación de radicales libres a través de la luz UV y el óxido de titanio, para ello, el objetivo de esta investigación, fue determinar las capacidades de reducción de Coliformes y *Pseudomona aeruginosa*, mediante el sistema purificador TiO₂ /UV ICE 15. La investigación se basó en la implementación de un Equipo Purificador ECO Purificador TiO₂/UV ICE 15, acoplado con un reactor de Oxido de Titanio y lámpara UVC cuyas dimensiones son 1000 mm de largo, el cual se conectó a un tanque de 55 galones de agua inoculada con 2 cepas: *Pseudomona aeruginosa* y *E. coli*, a una concentración 10⁹, el sistema de Purificación se recirculo a treinta minutos, una y dos horas, para la toma de muestra antes y después de aplicación del sistema purificador. Los resultados de los análisis microbiológicos arrojaron un 100% de la remoción de *E. coli*, después de aplicar el Eco Purificador TiO₂ /UV, y respecto a *Pseudomona aeruginosa*, se determinó el 99.9 % de la remoción a partir de la concentración 10⁹. Se concluye que el sistema Eco Purificador TiO₂ /UV, garantiza la remoción de los microorganismos.

PALABRAS CLAVE: Eco Purificador, Oxido de Titanio, Luz UV, Pseudomona aeruginosa, E. coli

ABSTRACT

It is necessary to ensure the quality of water by reducing pathogenic microorganisms using technology as free radical generation by UV light and the oxide of titanium, therefore the objective of this research was to determine the capacity reduction of coliforms and Pseudomonas aeruginosa, using TiO₂ /UV ICE 15 Purifier system. The research was based on the implementation of a computer cleaner ECO Purifier TiO₂/UV ICE 15, coupled with a reactor of oxide of titanium and UVC lamp whose dimensions are 1000 mm in length, which was connected to a tank of 55 gallons of water, inoculated with 2 strains: Pseudomonas aeruginosa and e. coli, at a concentration 10⁹, the purification system edge bander to thirty minutes, one to two hours, to sample before and after implementation of the Purifier system. Results of microbiological analysis showed a 100% removal of e. coli, after applying the Eco Purifier TiO₂ /UV, and with respect to Pseudomonas aeruginosa, determined the 99.9% of the removal from the 10⁹ concentration. It is concluded that Eco Purifier TiO₂ /UV, ensures the removal of microorganisms.

KEYWORDS: Eco Purification, Titanium Oxide, UV light, Pseudomona aeruginosa, E. coli

INTRODUCCION

El principal mal que aqueja a la humanidad, es la falta de acceso al agua potable y no tenerla, abre las puertas a las enfermedades y a la muerte de miles de persona al año, y Panamá no escapa a las estadísticas mundiales. La calidad microbiológica del agua resulta de gran importancia, dado el riesgo asociado con el consumo de agua contaminada por bacterias patógenas, virus, protozoarios y helmintos provenientes de las heces fecales de humanos y animales (OPS, 2004).

De allí que las enfermedades de origen hídrico clásicas como la fiebre de tifoidea y el cólera son transmitidas por la vía hídrica, por lo que es necesario el control de las fuentes superficiales de agua. (Mayer *et al.*, 2009, Carvajal, 2012).

Cada ocho segundos, el agua contaminada mata a un niño en algún lugar del planeta. El 50% de las hospitalizaciones en el mundo obedecen a enfermedades transmitidas a través del agua. Esas mismas enfermedades son la causa de 1.4 millones de niños cada año.

De esta forma, se ha documentado que el cólera sigue siendo frecuente en muchas partes de América Central, América del Sur, Asia y África. *Vibrio cholera* serogrupo 01 incluye dos biotipos, El Clásico y El Tor, cada uno de los cuales incluye organismos de los serotipos Inaba y Ogawa. La enterotoxina es similar para cada uno de estos organismos, al igual que los cuadros clínicos. (Mayer *et al.*, 2009).

El análisis de *P. aeruginosa* en aguas puede informar sobre procesos de degradación de la calidad del agua distribuida al usuario, por otro lado, su búsqueda en aguas usadas para preparación de comidas infantiles, aguas de hospitales y aguas embotelladas es muy importante, Sin embargo, la presencia de desinfectantes como el cloro o cloraminas, en su caso, puede controlar (pero no impedir) ese crecimiento (Forbes *et al.*, 2009 Mitrovich *et al.*, 2010).

Es por ello que los análisis microbiológicos de agua, buscan en la mayoría de los casos detectar bacterias coliformes totales y fecales, para asegurar que el agua suministrada al consumo humano sea de excelente calidad y que su sistema de potabilización logre eliminar la mayor cantidad de microorganismos contaminantes. (Carrillo y Caicedo, 2008, Brock *et al.*, 2004).

Hoy en día se busca asegurar la calidad microbiológica del agua para consumo humano, buscando alternativas eficaces, que remuevan o reduzcan los microorganismos patógenos que pueden ser motivos de epidémicas y enfermedades (ANAM, 2001).

Un sistema de tratamiento eficaz, es el de la fotocatalisis oxidativa, en donde se introduce el dióxido de titanio como elemento clave en los procesos de desinfección de agua, el método tradicional de luz ultravioleta, ha tenido algunas desventaja sobre todo en la forma de exposición y penetración, ahora la combinación tanto del óxido de titanio con la luz UV, puede asegurar la formación de radicales libres, el método descansa en la activación como catalizador del dióxido de titanio, lo que consigue irradiando sobre el luz UV, con ello se provoca una serie de reacciones química cuya consecuencia es la generación de enormes cantidades de radicales hidroxilos OH).

El agua pasas por el interior de un reactor fabricado con dióxido de titanio que contiene lámparas de UV cuya radicación, al incidir sobre el metal, lo activa como catalizador desencadenando las reacciones antes mencionadas y generando los radicales que oxidaran todo microorganismos que la misma agua lleve consigo, el proceso es conocido como fotocátalisis oxidativa. Su fundamento consiste en la circulación del agua por una tubería de titanio en la que en la pared del interior se halla una capa de óxido de titanio en fase anatasa/rutilo que es irradiada por una lámpara de luz UV-C, generándose así los radicales de OH^- , los cuales destruirán a los microorganismos presentes en el agua y oxidarán contaminantes orgánicos e inorgánicos.

Finalmente, esta investigación es conducente a determinar la capacidad del Sistema Eco Purificador basado en fotocátalisis TiO_2 /UV, en eliminar la presencia de *E. coli* y *Pseudomona aeruginosa* inoculados en un sistema de agua experimental, para consumo humano.

MATERIALES Y MÉTODO

La investigación que se hizo de manera puntual, se basó en un sencillo ensayo experimental que consistió, en probar la capacidad de eliminación de microorganismos como *E. coli* y *Pseudomona aeruginosa* como el Equipo de Fotocatálisis Oxidativa de Dióxido de Titanio y Luz Ultravioleta Eco Purificador TiO_2 / UV ICE 15 acoplado con un reactor, que trata un caudal de 15 galones/minutos, con filtro de malla y filtro multicapa, con una fuente de luz ultravioleta de 254 nm, generando radicales libre altamente oxidantes (Figura 1).



Figura1. Eco Reactor de Fotocatálisis UV/ TiO₂, en la que se observa los sistema de filtro y el reactor donde se genera los radicales libres.

Se construyó un sistema de ensayo, colocando un tanque plástico con capacidad de 55 galones, conectado al sistema Eco Purificador TiO₂ /UV, a través de unas manguera de hule gruesas de 2 pulgadas, una para entrada al sistema purificador a través de una bomba impulsora, y la otra salida de recirculación, con un pluma de plástico, para la toma de las muestras de agua en los ensayos. El sistema eco purificador se acoplo un reactor de 1000 watts de potencia de luz ultravioleta, con una capacidad de procesar y tratar 1000 galones. El sistema en circulación bombeaba agua hacia el sistema purificador y recirculaba al tanque plástico, de forma cerrada.

El ensayo experimental consistió, en obtener un cultivo bacteriano de *E. coli* ATCC 10536 y *Pseudomona aeruginosa* ATCC 9027, en caldo de tripticasa de soya por separado en frasco de Erlenmeyer de 250 ml, mediante crecimiento e incubación toda una noche por 24 horas

a 37 ° C. Posteriormente para determinar la cantidad de células bacterianas obtenidas de cada una de las cepas bacterianas, se procedió hacer un recuento por esparcido a partir del cultivo madre con 10 diluciones en suspensión fisiológica, y cultivando las diluciones en agar Cromocult y agar Cetrimide, para las cepas de *E. coli* y *Pseudomona aeruginosa* respectivamente a temperatura de 37° C por 24 horas.

Para garantizar que los inóculos bacterianos (Figura 2) no tendrían interferencia de flora fastidiosa, se procedió a desinfección con recirculación del agua en todo el sistema tanto el tanque plástico, como el sistema Eco purificador, a través de dosis de cloro casero 5.25% hipoclorito de sodio, y su posterior neutralización del químico cloro usando tiosulfato de sodio al 3%, con esto se garantizaba que el agua que se usaría para el ensayo fuera categóricamente esterilizada y neutralizada, antes de aplicar los inóculos bacteriano, para ello se evidencio usando equipos portátiles de campo para medir el cloro y comprobar su ausencia en el ensayo de tal manera que no interfiriera con las cepas experimentales. El paso siguiente fue depositar en el tanque plástico con el agua desinfectada y neutralizada, una dosis de 100 ml de ambas cepas bacteriana, dejándose en reposo por 24 horas de incubación a 37° C.



Figura 2. En la izquierda, toma de muestras de agua del sistema purificador y a la derecha, comprobación de la ausencia de cloro que no interfiriera con el ensayo.

El sistema Eco purificador se puso a prueba al día siguiente, en tres momentos diferentes de recirculación, a 30 minutos, 1 hora y 2 horas, en cada tiempo, se tomaron muestras de agua, en envases de 100 ml estériles, en la entrada del equipo, antes de Purificador y después de recirculación por el sistema, después del proceso del Eco purificador. Las muestras fueron procesadas de inmediato, usando diluciones y sembrando en platos con agar Cromocult y Cetrimide a través de la Técnica de Membrana Filtrante y Colilert y Pseudoalert por Sustrato Definido (Eaton et al, 1995, Clesceri *et al* 2005).

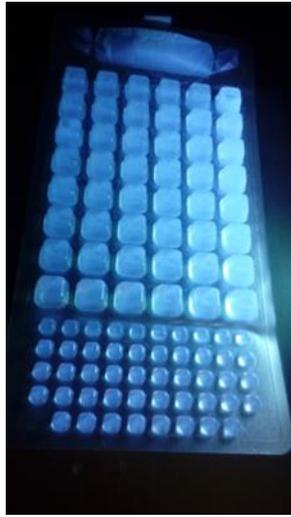
Para las cepas de *E. coli* y *Pseudomona aeruginosa* respectivamente, los recuentos se evidencia en los resultados los cuales fueron analizados estadísticamente.

RESULTADOS Y DISCUSION

En un primer ensayo los inóculos de ambas cepas bacteriana arrojaron un recuento en el cultivo madre tanto para *E. coli* como para *Pseudomona aeruginosa* de 2.50×10^{11} Unidades Formadoras de Colonias, tal como se puede observar en la Figura 3, donde se evidencia el procedimiento que se usó.



A



B



C

Figura 3: A. método usado para determinar la concentración bacteriana de ambas cepas, B. Presencia de *Pseudomona aeruginosa* por la Técnica de Pseudoalert antes del Eco purificador, C. Ausencia total de *Pseudomona aeruginosa* después de recirculación por el reactor del eco purificador.

Partiendo de una concentración de 2.50×10^{11} UFC, para ambas cepas bacterianas, se obtuvieron resultados antes y después de recirculación por el purificador como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 Ensayo de inóculos bacterianos de *E. coli* y *Pseudomona aeruginosa*, para probar eficiencia de eliminación con el Eco Purificador TIO₂/UV IE 15 a distintos tiempos de recirculación

Tiempo de Recirculation	<i>Pseudomona aeruginosa</i> (UFC)/100 ml*		<i>E. coli</i> (UFC)/100 ml*	
	Antes	Después	Antes	Después
30 minutos	2.50x10 ¹¹	1	2.50x10 ¹¹	0
1 hora	6.3x10 ¹¹	0	2.50x10 ¹¹	0
2 horas	30 x10 ¹¹	0	2.50x10 ¹¹	0

Fuente: De La Cruz y Murcia, 2018. * Implementación de la técnica de membrana filtrante

El uso del Eco purificador, fue efectivo al implementarse como se observa en el cuadro No.1, donde arrojo una eliminación del 100 % para las Cepas de *E. coli* y 99. Para el caso de *Pseudomona aeruginosa*. El uso del equipo se basa en la eliminación de los microorganismos presentes en el agua, a través de la acción combinada de Luz UV y oxido de titanio cuyos radicales libres realizan oxidación.

Esto se encontro en un estudio realizado en Cuba, done la luz UV es capaz de degradar compuestos por efecto de la fotólisis, así como desinfectar, generando cantidades discretas de radicales hidroxilo, altamente reactivo y oxidantes (Guevara, 2017).

También para el caso de *Pseudomona aeruginosa* y *E. coli* se implementó la técnica de Pseudoalert y Colilert respectivamente, para su detección, cuyos resultados se visualizan en la Tabla 2.

Tabla 2. Determinación de la Efectividad de Eliminación de *Pseudomona aeruginosa*, usando el Eco purificador TiO₂/UV, mediante la técnica de Pseudoalert.

Bacteria	Antes del Purificador- NMP/100 ml *	Después del Purificador- NMP/100 ml *
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	51	6
<i>E. coli</i>	250	0

Fuente: De La Cruz y Murcia, 2018 * implementación de la técnica de Sustrato Definido.

En la Tabla 2, se observa que se implementó la técnica de Colilert y Pseudoalert, para *E. coli* y *Pseudomona aeruginosa* respectivamente (Figura 3B y 3C), notándose una eliminación total a partir de las muestras tomadas antes del proceso purificador, confirmando la eficiencia del Eco Purificador.

Este hallazgo fue estudiado por Guevara, (2017) encontrando que la intensidad de la lámpara ultravioleta en conjunto con el óxido de titanio, logro disminuir la carga microbiana hasta un 97% después de 12 recirculaciones, alcanzando menos de 1000 UFC/100 ml.

Resultados obtenidos con más ensayos experimentales, se muestran en la Tabla 3

Tabla 3. Ensayo de inóculos bacterianos de *E. coli* y *Pseudomona aeruginosa*, para probar eficiencia de eliminación con el Eco Purificador TIO₂/UV IE 15 a distintos tiempos de recirculación prueba de ensayo 2.

Tiempo de Recirculation	<i>Pseudomona aeruginosa</i> (UFC)/100ml*		<i>E. coli</i> (UFC)/100 ml*	
	Antes	Después	Antes	Después
30 minutos	4.7 x 10 ¹¹	88	0	0
1 hora	4.7 x 10 ¹¹	24	0	0
2 horas	4.7 x 10 ¹¹	0	0	0

Fuente: De La Cruz y Murcia, 2018. * Implementación de la técnica de membrana filtrante

Al observar los resultados de la Tabla 3, podemos ver una reducción del 97.0 % de

Pseudomona aeruginosa, mientras que con *E. coli*, el ensayo no produjo resultados evidentes, ya que pudo deberse a una interferencia y sobrecrecimiento de *Pseudomona aeruginosa* en la unidad experimental (tanque de agua), que inhibió el crecimiento para esta cepa.

De acuerdo a los estudios realizados por Guevara (1996,2017), se logra eliminar más del 95% de los microorganismos totales, siendo esta condición la más favorable para un proceso de fotocátalisis, otros autores han obtenido resultados similares, lo que ratifica el uso de la fotocátalisis, pero para el caso de este ensayo los hallazgo fueron aplicado para agua potable solamente.

Los resultados de eliminación bacteriana, se muestran en la Figura 4.

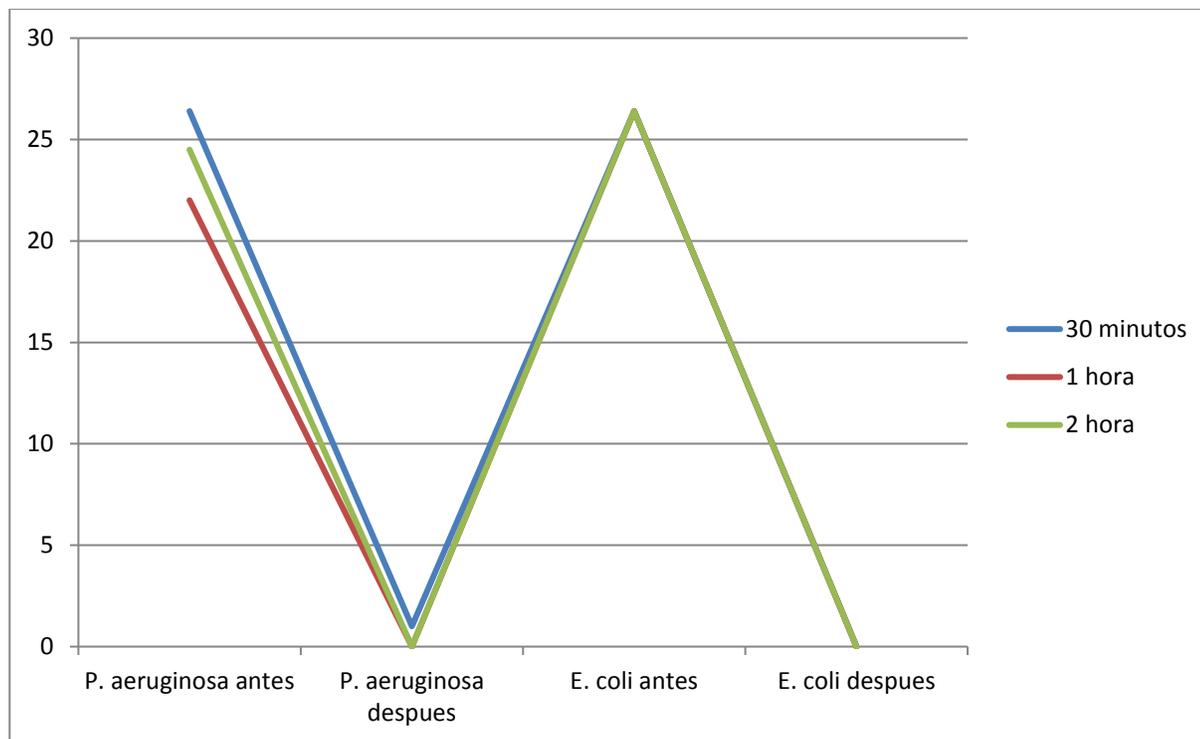


Figura No. 4: Logaritmo de la reducción de cepas de *P. aeruginosa* y *E. coli* a distintos tiempos de recirculación a través del Eco Purificador TiO_2/UV .

La figura 4 se muestra una eliminación del 99.9% de *Pseudomona aeruginosa* y el 100% de *E. coli*, esto puede deberse a la potencia de exposición de la lámpara de luz UV de 116 Watts. Los distintos tiempos de recirculación con más tiempos de exposición, es un factor que influye en la acción oxidativa de los radicales libre formado en el interior del recubrimiento de titanio y la reacción con luz UV, del equipo Purificador.

El uso de un reactor de luz UV y Titanio que trabaje a 1000 m³/h, trabaja con una potencia de lámpara superior lo que conduce a una eliminación total y desinfección de agua potable, que fue el caso de este estudio.

CONCLUSION

De acuerdo a los ensayos realizado en dos fases con el equipo purificador ECO Purificador TiO₂/UV 15, se eliminó las altas concentraciones altas de *E. coli* y la cepa de *Pseudomona aeruginosa*, verificándose la capacidad oxidativa y por tanto de eliminación de microorganismos que fueron analizados en este estudio

AGRADECIMIENTO

Queremos agradecer de manera profunda el apoyo en los análisis y preparación de los ensayos al Laboratorio de Calidad de Agua de la Región de Salud de Los Santos así como también, el respaldo con el Equipo ECO Purificador TiO₂/UV 15 ICE de ICE Innova-ICE Agua, distribuidores Panamá –España-INNOVA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANAM - Autoridad Nacional del Ambiente. (2001). Proyecto Piloto De La Calidad De Agua De La Cuenca Del Río La Villa. Panamá.

Brock, M; Madigan, T; Martinko, J y Jack, P. (2004). **Biología De Los Microorganismos**. Décima Edición. 579 Y 927 Pp.

Carrillo, M y Caicedo, L. (2008). Validación del Método de Coliformes Totales y Fecales en Agua Potable Utilizando Agar Chromocult. Consultado 24 de Abril de 2011. <http://Www.Javeriana.Edu.Co/Biblos/Tesis/Ciencias/Tesis203.Pdf>.

Carvajal, A. (2012). Agentes Bacterianos Asociados al Agua de Consumo Humano. Consultado 9 Julio de 2012. Http://Www.Rscmv.Org.Ve/Pdf/Noticias_Epidemologicas37.Pdf

Clesceris, L; Greenberg, A; Trussell, R. y Apha – Awwa – Wpcf. (2005). Métodos Normalizados para el Análisis de Agua Potable y Residual. En: Díaz De Santos. Técnica de Filtro de Membrana para Miembros del Grupo de Los Coliformes. 1-19 – 1-23 Pp.

Eaton, D; Clesceri, L; Greenberg, A. (1995). **Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater**. 19th Edition: Membrane Filter Method. 9-37 – 9-38 Pp.

Forbes, B; Sahm, D y Weissfeld, A. (2009). **Diagnostico Microbiologico**. 12ª Ed. Editorial Medica Panamericana. Buenos Aires. Argentina. Consultada

Guevara. A. (1996). Métodos de Análisis para la Evaluación de la Calidad del Agua. En: Organización Panamericana De La Salud: Organización Mundial De La Salud. 1987. Guía Para La Calidad Del Agua Potable Volumen 2: Aspectos Microbiológicos. 3-38 Pp.

[Guevara C, A. \(2017\). Tratamiento Por Fotocatálisis De Aguas Contaminadas Para Uso En La Agricultura. Tesis. La Habana Cuba. 60 Pp.](#)

Lennette, E; Balows, A; Haugler, W y Shadomy, J. (1985). Manual of Clinical Microbiology Fourth Edition: *Vibrio*. Ed. Asm. Washington, Dc, United States. 282-301 Pp.

Mayer, R; Pepper, I y Gerba, Ch. (2009). **Environmental Microbiology** Second Edition: Environmentally Transmitted Pathogens. Department Of Soil, Water And Environmental Science, University Of Arizona. Tucson Arizona. 445-495 Pp.

Mitrovich, C; De Gamundi, A; Silva, C y Binsztein, N. (2010). Microcrustáceos Y *Vibrio Cholerae* O1 Viable No Cultivable (Vnc): Resultados En La Cuenca Del Río Salí, Tucumán, Argentina. Revista Scielo. 38(1):71-80 Pp. Consultado El Día 20 De Marzo De 2011. Disponible

En: [Http://Www.Scielo.Ci/SciELO.Php?Pid=S0718-60x2010000100007&Script=Sci_Arttext](http://Www.Scielo.Ci/SciELO.Php?Pid=S0718-60x2010000100007&Script=Sci_Arttext)

Ops -Organización Panamericana de la Salud: Organización Mundial De La Salud. (2004). Guía Para La Calidad Del Agua Potable Volumen 2: Aspectos Microbiológicos. 3-38 Pp.

Suárez Pita, M. (2001). Tendencia Actual De Estreptococos Como Indicador De Contaminación Fecal. Instituto Nacional De Higiene, Epidemiología Y Microbiología, Ciudad De La Habana, Cuba. 106Pp.

Recibido: 06/08/18; Aceptado: 06/01/19

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros>

indexada en



<http://www.latindex.unam.mx/>



<http://miar.ub.edu/issn/2304->



SITUACIÓN DE SALUD DE LA REGIÓN DE SAN MIGUELITO. 2006-2015

Health situation in the San Miguelito region. 2006-2015

Elisa Mendoza, Rosa Rodríguez, Enrique Quintero, Everlyn Góndola y Clara Cruz.

Universidad de Panamá. Escuela de Estadística. Email: esestadistica@hotmail.com

RESUMEN

El objetivo de esta investigación se centra en el análisis de indicadores estadísticos relacionados con la población de San Miguelito en el período 2006-2015, de forma tal que se pueda evidenciar tendencias en las series de indicadores que a su vez permitan proyectar futuros comportamientos de estas variables. El análisis de tendencias puede contribuir de manera significativa en el desarrollo de programas y estrategias públicas.

El estudio se basa en información cuantitativa de fuentes secundarias, recopilada de fuentes oficiales, como lo son Ministerio de Salud y Contraloría General de la República.

Entre los resultados más importantes que se pueden destacar están: un importante crecimiento poblacional, particularmente el corregimiento Rufina Alfaro, un importante número de su población vive con ingresos mensuales inferiores a 250 balboas, sólo el 19% logra un ingreso superior a mil balboas. En este distrito, es necesario prestar atención a la deserción escolar y continuar vigilando los índices de personas con Sida, si bien es cierto la tendencia es a disminuir, aún el número de casos por año es significativo.

PALABRAS CLAVE: Población, San Miguelito, Indicadores, Tendencias.

ABSTRACT

The objective of this research focuses on the analysis of statistical indicators related to the population of San Miguelito in the period 2006-2015, in such a way that trends can be evidenced in the series of indicators that in turn allow to project future behaviors of these variables. The analysis of trends can contribute significantly in the development of public programs and strategies.

The study is based on quantitative information from secondary sources, compiled from official sources, such as the Ministry of Health and the Office of the Comptroller General of the Republic.

Among the most important results that can be highlighted are: significant population growth, particularly the township Rufina Alfaro, a significant number of its population lives with monthly incomes of less than 250 balboas, only 19% achieve an income of more than 1,000 balboas. In this district, it is necessary to pay attention to school dropouts and continue monitoring the rates of people with AIDS, although it is true that the trend is to decrease, even the number of cases per year is significant.

KEYWORDS: Population, San Miguelito, Indicators, Trends.

INTRODUCCIÓN

El propósito de esta investigación es analizar la tendencia de los principales indicadores de salud de la población del distrito de San Miguelito durante los últimos diez años; tales como los nacimientos vivos, las defunciones generales, indicadores sociales, de educación y algunos indicadores económicos, según cifras oficiales. El distrito de San Miguelito, por su ubicación estratégica, en sus inicios se instauró como un distrito dormitorio, sin embargo, actualmente es un distrito en el cual se desarrollan diversas actividades económicas y comerciales, que lo resaltan como un distrito muy productivo y con grandes aportes económicos a la nación. Su población tiene los mayores índices de densidad poblacional del país, situación que conlleva a que surjan a la vez problemas socioeconómicos importantes, tales como la delincuencia, desempleo, pobreza y otros problemas relacionados con los servicios públicos y de atención a la salud.

El distrito de San Miguelito, al 2016 cuenta con 12 instalaciones de salud públicas funcionando, de los cuales 2 son hospitales del III nivel de atención y el resto (9) corresponden al segundo y tercer nivel de atención que incluye 6 Centros de Salud, 2 Policlínicas, ULAPs, entre otros. La mayor parte de la población cuenta con ingresos entre \$250.00 y \$999.00 dólares; mientras que la edad mediana es de 27 años para los hombres

y 32 años para las mujeres, para el año 2016, según cifras del Instituto de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República de Panamá.

Los indicadores de salud son sin duda, un instrumento de trabajo indispensable para las autoridades, pues, aunque no es posible una descripción exhaustiva de las condiciones de salud de toda la población, son importantes para orientar eficazmente las políticas públicas de salud y los esfuerzos sectoriales encaminados a lograr los mayores beneficios posibles para su población.

Describir el estado y tendencias de la situación de la situación de salud en la población, incluyendo aspectos sobre las facilidades de acceso y desigualdades, es importante para identificar grupos humanos vulnerables o con mayores necesidades en salud, estratificar el riesgo epidemiológico y determinar las áreas críticas como fundamento para establecer políticas y acciones prioritarias en salud.

Según, la OMS los indicadores, son "variables que sirven para medir los cambios". (OMS, Indicadores en Salud, 2007). "Un indicador de salud es una noción de la vigilancia en salud pública que define una medida de la salud (la ocurrencia de una enfermedad o de otro evento relacionado con la salud) o de un factor asociado con la salud (el estado de salud u otro factor de riesgo) en una población especificada.

En términos generales, los indicadores de salud representan medidas-resumen que capturan información relevante sobre distintos atributos y dimensiones del estado de salud y del desempeño del sistema de salud y que, vistos en conjunto, intentan reflejar la situación sanitaria de una población y sirven para vigilarla." (OPS, 2001).

Situación de las viviendas

"La alta densidad de población del Distrito ha traído consigo la variable hacinamiento que incluye secuelas que impactan en las condiciones más sensibles de la sociedad. Se presentan sectores densamente poblados, en los que los grupos familiares habitan en viviendas pequeñas, inhóspitas, en los que, con poca luz, carentes de servicios básicos en

su mayoría, en los cuales los grupos en edad económicamente activa son desempleados y los niños y niñas, así como adolescentes en edades escolares no han asistido a la escuela o han desertado el sistema educativo.” (USAID, 2010).

Según datos del Censo 2010, en el Distrito de San Miguelito había 73.316 viviendas con un promedio de ocupación por vivienda de 4 personas. El tipo de vivienda que más prevalecía era la vivienda Individual, seguida de los cuartos en casa de vecindad, los apartamentos, lugares no destinados a la vivienda y viviendas colectivas. En San Miguelito 1.623 personas vivían aún en viviendas improvisadas, 13.305 en cuartos de vecindad, 773 en viviendas colectivas y 303 en locales no destinados para la vivienda.

Situación Económica

-

En los últimos años, este distrito ha logrado el establecimiento de importantes centros comerciales, entre ellos los llamados “Mall”, acelerando de alguna manera la dinámica económica, el intercambio comercial y el desarrollo de posibilidades de empleo para la población del sector. Destacan entre sus principales actividades económicas: Comercio al por mayor y al detal, Industrias Manufactureras, Construcción, Transporte de almacenamiento y comunicaciones, entre otras.

Situación de la Educación

La actividad educativa es compartida por el sector público y el privado, brindándose atención a nivel preescolar, primario, secundario y universitario en 103 instalaciones distribuidas en los nueve corregimientos.

Para el Distrito de San Miguelito, el número de alumnos por docente es mucho más elevado en Primaria y se reduce casi a la mitad en Premedia y Media, lo que no indica necesariamente el incremento de docentes por estudiante sino la disminución de la matrícula escolar para estos grados. (USAID, 2010). La deserción es uno de los mayores problemas en este distrito, según cifras del Ministerio de Educación, presentándose para el 2015 una tasa de deserción de 6,3% para el distrito superando el índice a nivel de la provincia de Panamá de 4,1%. Los jóvenes que cursan la educación Premedia presentan importantes índices de deserción

(4,8%) en las edades desde los 11 hasta los 13 años, es decir, donde dicha tasa es mayor en hombres (5,2%) que en mujeres (4,4%).

Situación de la Salud

Según informe del MINSA (2014), cerca del 50 % de las muertes en Panamá son causadas por las Enfermedades no transmisibles (ENT) y sus factores de riesgo. Entre los factores asociados a estas enfermedades están el tabaquismo, el sobrepeso, la obesidad, la inactividad física, las dietas no saludables y el consumo excesivo de alcohol. (MINSA, 2014). Dichas enfermedades son en muchos casos, el resultado de malos hábitos como la falta de actividad física, una alimentación poco saludable, el consumo de tabaco y la ingesta excesiva de bebidas alcohólicas. (MINSA, 2014).

Por otro lado, el informe de Situación de salud de Panamá (2013), señala que entre los principales problemas lo constituyen las enfermedades vinculadas con el deterioro de las condiciones ambientales, la falta de saneamiento básico en combinación con otros problemas sociales y económicos como la pobreza, la falta de educación y acceso a servicios básicos, hacen que enfermedades como las infecciones respiratorias, las diarreas y las parasitarias sigan figurando como principales causas básicas de enfermedad y muerte especialmente entre los niños y los adultos mayores. También las vectoriales como la malaria, el dengue, enfermedad de Chagas y las infecciones de transmisión sexual sobre todo el VIH que, consecuentemente, hace reemerger la tuberculosis.” (MINSA, Situación de salud de Panamá, 2013).

Según cifras del Ministerio de Salud (2016), las principales causas de muerte de los menores de un año están relacionadas con *Ciertas afecciones originadas en el período perinatal* con una tasa de 5.9 por mil nacidos vivos, y las *Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas*, con tasa de 2.9 por mil nacidos vivos.

MATERIALES Y MÉTODO

El tipo de estudio utilizado en esta investigación cuantitativa y correlacional, el cual tiene como principal objetivo correlacionar variables específicas relacionadas con la salud y el

tiempo, de manera de poder evidenciar posibles tendencias.

Los datos que se emplean en esta investigación corresponden a datos de fuentes secundarias, publicaciones estadísticas e informes del Instituto Nacional de Estadística y Censo, Contraloría General de la República y del Ministerio de Salud de Panamá.

Las principales variables aquí presentadas corresponden a las relacionadas con la Estimación de la Población, Sexo, Edad, Nacimientos vivos y Defunciones en el período 2006 a 2015 en el Distrito de San Miguelito.

RESULTADOS

Los datos analizados corresponden al período de 2006 a 2015, para el distrito de San Miguelito.

Tabla 1

Estimación de la población del distrito de san miguelito, por sexo. Años: 2006-2015

Años	Población estimada		
	Total	Hombres	Mujeres
2006	346 013	169 084	176 929
2007	352 936	172 431	180 505
2008	359 859	175 779	184 080
2009	366 782	179 125	187 657
2010	373 703	182 468	191 235
2011	380 628	185 797	194 831
2012	387 551	189 125	198 426
2013	394 474	192 453	202 021
2014	401 397	195 781	205 616
2015	408 321	199 109	209 212

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá

De acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República, la población del distrito de San Miguelito presenta un importante crecimiento poblacional desde el 2006 hasta el 2015 y mantiene a lo largo de este crecimiento una distribución, con mínimas diferencias relativas al 2015, entre la cantidad de hombres (48,8%) y mujeres (51,2%).

Tabla 2

POBLACIÓN DEL DISTRITO DE SAN MIGUELITO, SEGÚN CORREGIMIENTO

Corregimiento	Población		Población estimada
	2000	2010	2016
Amelia Denis de Icaza	38 522	38 397	41 821
Belisario Porras	49 802	49 367	54 908
José Domingo Espinar	35 301	44 471	53 061
Mateo Iturralde	12 607	11 496	12 646
Victoriano Lorenzo	17 328	15 873	17 403
Arnulfo Arias (2)	30 502	31 650	35 383
Belisario Frías (2)	46 794	44 571	49 078
Omar Torrijos (2)	37 650	36 452	40 521
Rufina Alfaro (2)	25 239	42 742	55 280

(2) En Junio del 2000 fueron creadas mediante la Ley 21 de los 2000 cuatro corregimientos de los cuales dos se segregaron del corregimiento Belisario Porras (Omar Torrijos y Belisario Frías) y dos de José Domingo Espinar (Rufina Alfaro y Arnulfo Arias).

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá

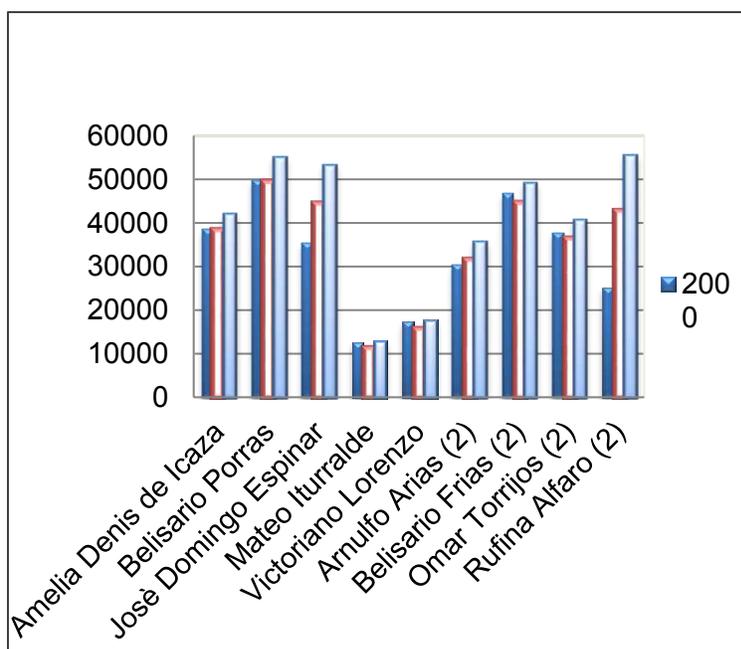


Figura 1. Población del Distrito de San Miguelito

Rufina Alfaro es el corregimiento con más habitantes en el 2016 representando el 15,4% de la población de este distrito; de igual forma es el corregimiento que ha presentado un crecimiento evidente con una diferencia de 30.041 habitantes desde el 2000 al 2010. En cambio, Mateo Iturralde es el corregimiento con menos habitantes, representando solo el 3,5% de la población en el distrito.

En cuanto a la edad mediana de la población estimada del distrito de San Miguelito, los hombres presentan una edad mediana de 27 años hasta el 2010. Con relación a las mujeres, la edad mediana hasta el 2010 era de 27 años, aumentando desde el 2011 a 32 años. Por otro lado, la Esperanza de Vida para la población en este distrito se estimó para el año 2017 en 79 años, siendo 76 años para los hombres y 82 años para las mujeres.

Tabla 3 POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS ECONÓMICAMENTE ACTIVA DEL DISTRITO DE SAN MIGUELITO, SEGÚN CORREGIMIENTO, CENSO 2010

Corregimiento	Población ocupada de 10 y más años					
	Total	Ingreso mensual percibido (en balboas)				
		Menos de 249	250-999	1000-2999	3000 y más	Sin Salario
Total	141 724	18 521	90 272	22 802	4 404	111
Amelia Denis de Icaza	17 809	2 348	11 210	2 512	973	10
Belisario Porras	20 453	4 050	14 706	804	59	22
José Domingo Espinar	21 824	1 483	11 747	6 586	1 202	10
Mateo Iturralde	5 264	702	3 840	505	45	2
Victoriano Lorenzo	7 258	1 027	4 979	759	266	9
Arnulfo Arias	12 340	2 502	8 873	338	27	3
Belisario Frías	19 231	3 392	14 312	709	45	20
Omar Torrijos	16 233	2 090	11 507	1 568	181	17
Rufina Alfaro	21 312	927	9 098	9 021	1 606	18

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá.

Los datos del Censo de Población y Vivienda de 2010, por ingreso mensual percibido muestran que, la mayor cantidad de personas se encontraban en el rango salarial de 250 a 999 que es donde se ubica el salario mínimo convencional en la República de Panamá y el corregimiento con mayor cantidad de personas económicamente activa es José Domingo Espinar.

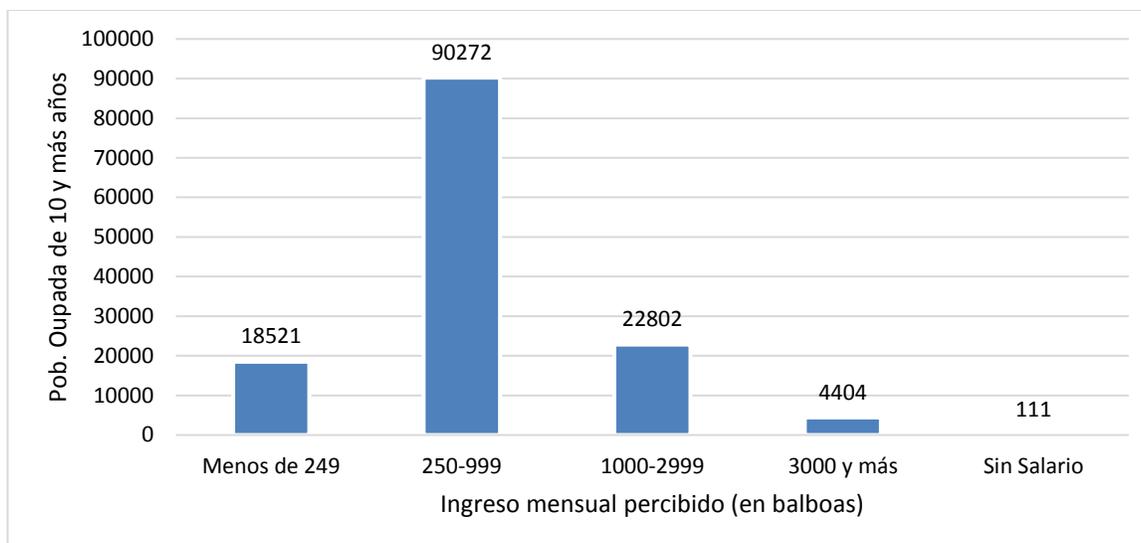


Figura 1 POBLACIÓN DE 10 AÑOS Y MÁS ECONÓMICAMENTE ACTIVA

Tabla 4 ESTUDIANTES MATRICULADOS POR NIVEL Y SEXO, AÑOS 2006 - 2015

Año y Sexo		Matrícula				
		Total	Preescolar	Primaria	Premedia	Media
2006	Total	63 763	6726	34831	15733	6473
	Hombres	32 673	3436	17812	7846	3579
	Mujeres	31 090	3290	17019	7887	2894
2007	Total	63 143	6376	35471	15146	6150
	Hombres	32 082	3257	18091	7586	3148
	Mujeres	31 061	3119	17380	7560	3002
2008	Total	62 308	6207	34211	15746	6144
	Hombres	31 812	3197	17342	8050	3223
	Mujeres	30 496	3010	16869	7696	2921
2009	Total	58 850	6036	31965	15157	5692
	Hombres	29 914	3088	16364	7529	2933
	Mujeres	28 936	2948	15601	7628	2759
2010	Total	64 216	6972	33631	17362	6251
	Hombres	32 703	3547	17272	8774	3110
	Mujeres	31 513	3425	16359	8588	3141
2011	Total	53 383	6651	24875	16065	5792
	Hombres	27 126	3453	12806	7978	2889
	Mujeres	26 257	3198	12069	8087	2903
2012	Total	63 015	7888	32395	16643	6089
	Hombres	31 853	4019	16580	8302	2952
	Mujeres	31 162	3869	15815	8341	3137
2013	Total	67 121	8514	35404	16821	6382
	Hombres	34 065	4291	18031	8578	3165
	Mujeres	33 056	4223	17373	8243	3217

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá.

La tendencia, en cuanto a la matrícula muestra un aumento al 2013, con una cantidad de estudiantes matriculados de 67121, representado la matrícula de primaria un 57% del total de ese mismo año, mientras que educación media representó el 10% de la cantidad total de estudiantes matriculados en ese mismo año. A partir del 2012 la cantidad de estudiantes matriculados en este distrito ha ido en aumento.

Con respecto a la situación de salud de distrito de San Miguelito, es necesario destacar que desde el año 2006 al 2016, a pesar del crecimiento sostenido de la población en este distrito presenta un número de instalaciones de salud pública, prácticamente constante con 2 hospitales, 6 centros de salud, 2 policlínicas, una ULAPS y un CAPPS.

Tabla 5 NACIMIENTOS VIVOS DEL DISTRITO DE SAN MIGUELITO, POR ASISTENCIA PROFESIONAL AL PARTO Y SITIO DE OCURRENCIA, AÑO 2006 A 2015

Años	Nacimientos vivos						
	Total	Asistencia profesional			Sitio de ocurrencia		
		Con (1)		Sin (2)	Instalación de salud		Otro lugar
		Número	Porcentaje		Número	Porcentaje	
2006	7 370	7 270	100,0	-	7 257	99,8	13
2007	7 219	7 114	99,9	5	7 113	99,9	6
2008	7 079	6 969	99,9	10	6 969	99,9	10
2009	7 149	7 038	99,8	11	7 036	99,8	13
2010	7 016	6 900	99,8	16	6 899	99,8	17
2011	7 100	6 979	99,7	21	6 979	99,7	21
2012	7 441	7 328	99,8	13	7 327	99,8	14
2013	6 869	6 751	99,7	18	6 751	99,7	18
2014	6 686	6 586	100,0	-	6 586	100,0	-
2015	6 592	6 490	99,9	2	6 490	99,9	2

(1) Comprende los nacimientos vivos ocurridos en las instalaciones de salud y los que recibieron asistencia de un profesional del campo de la salud, en el hogar.

(2) Se refiere a los nacimientos vivos ocurridos en el hogar, que no tuvieron asistencia profesional en el parto.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá.

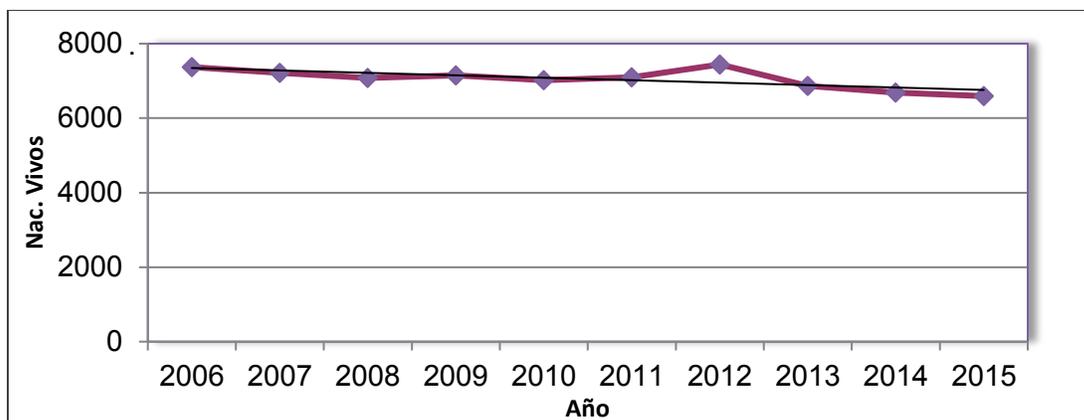


Figura 2 NACIMIENTOS VIVOS DEL DISTRITO DE SAN MIGUELITO, AÑOS 2006 A 2015

La cantidad de nacimientos vivos en el distrito de San Miguelito muestran una tendencia a disminuir, tal vez relacionado con las características propias de la transición demográfica que atraviesa el país. Este indicador describe la proporción de nacimientos vivos registrados con asistencia profesional, superando el 99,7% en la mayoría de los años observados.

Tabla 6 DEFUNCIONES EN EL DISTRITO DE SAN MIGUELITO, POR LUGAR DE OCURRENCIA, RESIDENCIA Y SEXO: AÑOS 2006 A 2015

Años	Defunciones									
	Ocurrencia					Residencia				
	Total		Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (por 100 mujeres)	Total		Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (por 100 mujeres)
	Número	Porcentaje				Número	Porcentaje			
2006	608	4.2	353	255	1294	9.0	711	583	122	
2007	640	4.3	384	256	1288	8.7	744	544	137	
2008	725	4.8	444	281	1359	9.0	760	599	127	
2009	700	4.5	450	250	1389	9.0	844	545	155	
2010	760	4.6	479	281	1545	9.3	914	631	145	
2011	728	4.4	455	273	1524	9.3	885	639	138	
2012	805	4.6	504	301	1724	9.9	1021	703	145	
2013	785	4.4	476	309	1635	9.2	914	721	127	
2014	838	4.6	491	347	1729	9.5	963	766	126	
2015	864	4.7	506	358	1682	9.1	899	783	115	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá.

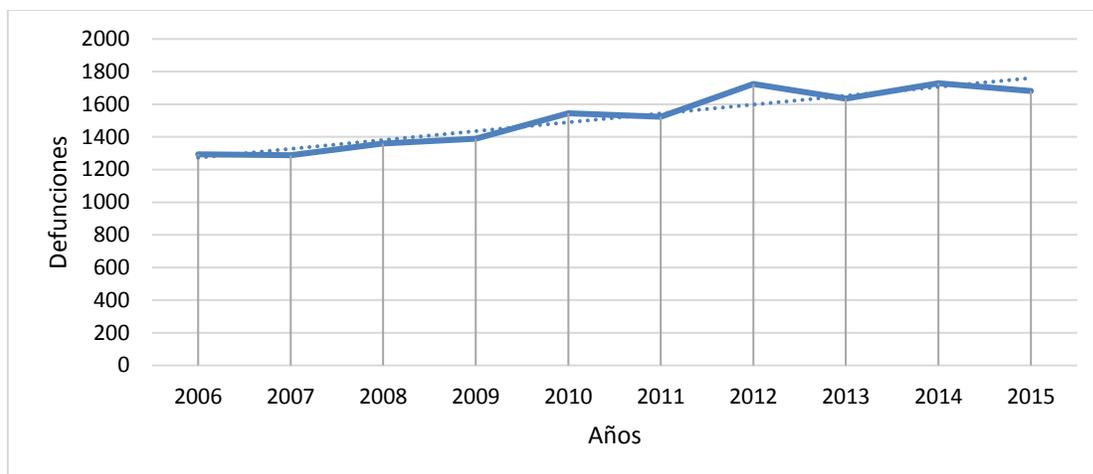


Figura 3 DEFUNCIONES EN EL DISTRITO DE SAN MIGUELITO, POR LUGAR DE RESIDENCIA, AÑOS 2006 A 2015

El total de defunciones en este distrito muestra una tendencia a aumentar en el tiempo. Según cifras del Ministerio de Salud, para el año 2016 se registraron 1818 defunciones, representando una tasa de 5,0 por cada mil habitantes. De esta cantidad, la mayor proporción se dio en hombres (54,8%) en cuanto al sexo, y en cuanto a la edad, en el grupo de adultos mayores de 60 y más (69,1%).

Respecto a la tasa de mortalidad infantil por mil nacidos vivos, correspondieron a 9,6 y 10,5 para los años 2015 y 2016, respectivamente, donde *Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal* representaron las principales causas de mortalidad en los menores de un año.

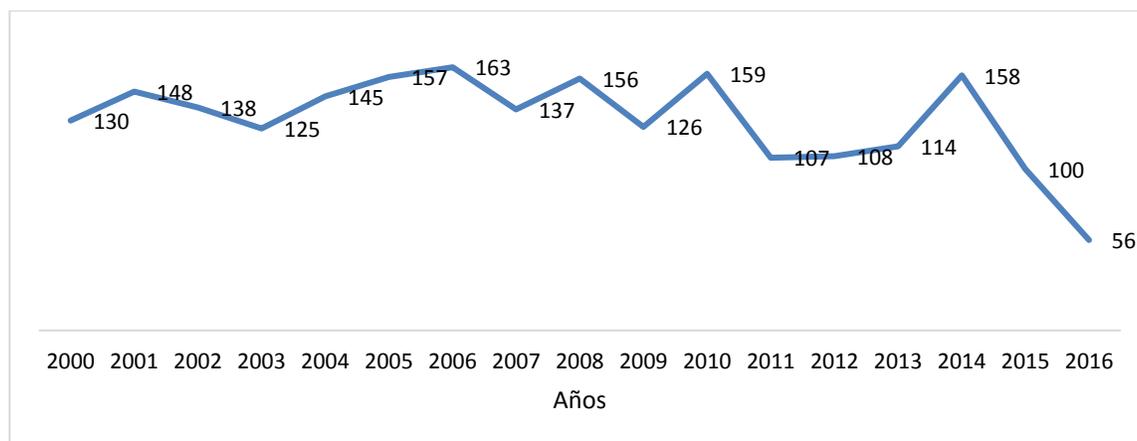


Figura 4 CASOS REPORTADOS DE SIDA EN EL REGIÓN DE SAN MIGUELITO, LAS CUMBRES Y CHILIBRE: AÑOS 2006 A 2015

Fuente: Ministerio de Salud.

Un aspecto importante en la actualidad se refiere a los casos de SIDA, como un indicador relacionado con el estado de la salud de la población. Los datos del Ministerio de Salud informan que durante el período de 2000 a 2015, el total de casos oscilaban de 100 a 163 casos de SIDA reportados en la región de salud de San Miguelito, Las Cumbres y Chilibre, con una disminución a 56 casos en el 2016.

CONCLUSIÓN

El distrito de San Miguelito presenta una importante densidad poblacional, cubierto por 12 instalaciones de salud públicas funcionando al 2016. San Miguelito, pasó de ser un distrito dormitorio a un distrito económicamente activo, cuyas principales actividades económicas se observan en la construcción, la inmobiliaria y el comercio, destacándose las inversiones y desarrollo de grandes centros comerciales brindando oportunidad de empleo, por lo tanto, mayor calidad de vida a su población. Los salarios percibidos de 250 a 999 dólares agrupan a la mayor proporción de su población.

En cuanto a la situación educativa, este distrito aún debe atender problemas importantes como la deserción escolar en los jóvenes escolares, particularmente de Premedia y Media. Por último, los datos demográficos para este distrito indican que se mantiene en crecimiento, de los 9 corregimientos los más poblados y que continúan incrementado su población son: Rufina Alfaro (55 280 habitantes), Belisario Porras (54 908) y José Domingo Espinar (53 061), según cifras del año 2016. Por otro lado, la edad mediana está por el orden de 27 años para los hombres y 32 años para las mujeres, lo que los identifica como un distrito joven y en edad reproductiva. Mientras que la Esperanza de Vida al nacer se estimó en 79 años, o bien 76 años para los hombres y 82 años para las mujeres.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrisketa, J. (2005-2006). *Sistema de salud*. Obtenido de <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/210>
- CNN. (16 de Febrero de 2016). *Panamá declara alerta sanitaria por el virus del Zika*. Obtenido de <http://www.apuntd.com/articulo.php?id=90379>
- Gobierno de Mendoza. (Abril de 2000). *InfoSalud Mendoza*. Obtenido de <http://www.infosalud.mendoza.gov.ar/about.php>
- Gómez A, R. D. (2001). La transición en epidemiología y salud pública. *Facultad Nacional de Salud Pública*, 1-22.
- INE. (Junio de 2016). *Indicadores demográficos básicos*. Obtenido de http://www.ine.es/metodologia/t20/metodologia_idb.pdf
- La Estrella de Panamá. (9 de Noviembre de 2013). Obtenido de <http://laestrella.com.pa/panama/nacional/enfermedades-comunes/23506678>
- La Estrella de Panamá. (2016). *CSS y Minsa, en alerta por casos de la influenza A (H1N1)*.
- Médicos del mundo. (2012). *Sistemas de salud*, 1-20.
- Ministerio del Poder Popular para la Comunicación y la Información. (15 de Agosto de 2015). *Correo del Orinoco*. Obtenido de <http://www.correodelorinoco.gob.ve/investigacion/aumentan-cifras-contagios-chikungunya-panama/>

- MINSAs. (2013). *Situación de salud de Panamá*. Obtenido de http://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicaciones/situacion_de_salud_panama_2013_0.pdf
- MINSAs. (5 de Septiembre de 2014). Obtenido de <http://www.minsa.gob.pa/noticia/cerca-del-50-de-las-muertes-en-panama-son-causadas-enfermedades-no-transmisibles-revelan>
- MINSAs. (2014). *Análisis prospectivo de la red de servicios*. Obtenido de http://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicacion-general/asis_san_miguelito_1.pdf
- MINSAs. (17 de Febrero de 2016). Obtenido de <http://www.minsa.gob.pa/noticia/panama-declara-alerta-sanitaria-nacional-por-el-virus-zika>
- MINSAs. (26 de Enero de 2016). Obtenido de <http://www.minsa.gob.pa/noticia/actualizacion-de-dengue-chikungunya-zika-e-influenza-ano-2016>
- MINSAs. (25 de Abril de 2016). Obtenido de <http://www.minsa.gob.pa/noticia/mas-de-10-mil-personas-han-ingresado-al-censo-de-salud-preventiva-en-san-miguelito>
- MINSAs. (s.f.). *Región de Salud de San Miguelito*. Obtenido de http://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicaciones/parte_4_san_mgto_hisma.pdf
- Olave, D. C. (Agosto de 2003). *Indicadores e Índices en el Área de la Salud*. Obtenido de <http://idea.unalmz.edu.co/documentos/Indicadores%20salud.pdf>
- OMS. (2007). *Indicadores en Salud*. Obtenido de <http://www.saludcolectiva-unr.com.ar/docs/SC-020.pdf>
- OMS. (s.f.). *Indicadores y medidas del estado de salud*. Madrid: Gènova. 7-2º.
- OMS. (s.f.). *Indicadores y medidas del estado de salud*. Madrid: Gènova, 7-2º.
- OMS. (s.f.). *Indicadores y medidas del estado de salud*. Madrid: Gènova. 7-2º.
- OPS. (2001). *Indicadores de Salud*. Obtenido de http://www1.paho.org/spanish/sha/EB_v22n4.pdf
- Rapaport, J. (2005-2006). *Indicadores de Salud*. Obtenido de <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/124>
- SENACYT. (22 de marzo de 2016). *Institutos de ciencia en Panamá investigan sobre el zika*. Obtenido de <http://www.senacyt.gob.pa/institutos-de-ciencia-en-panama-investigando-sobre-zika/>
- SlideShare. (9 de Marzo de 2014). Obtenido de <https://es.slideshare.net/cardol02/clase-4-uny>
- Torre, J. A. (Febrero de 2008). *Què son los indicadores*. Obtenido de <http://www.osfetabasco.gob.mx/Objetos/Documentos/BoletinA05N42Feb2008.pdf>
- USAID. (2010). *Diagnóstico del Municipio de San Miguelito*. Obtenido de http://www.alcancepositivo.org/Documentos/Diagn%C3%B3stico_San_Miguelito_versi%C3%B3n_final.pdf
- Wikipedia. (2009-2010). Recuperado el 29 de Octubre de 2016, de [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Pandemia_de_gripe_A_\(H1N1\)_de_2009-2010_en_Panam%C3%A1&oldid=94652134](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Pandemia_de_gripe_A_(H1N1)_de_2009-2010_en_Panam%C3%A1&oldid=94652134)
- Wikipedia. (s.f.). *Distrito de San Miguelito*. Recuperado el 26 de Marzo de 2017, de https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_San_Miguelito

Páginas web consultadas:

- INEC. Visto en: <http://www.contraloria.gob.pa/INEC/Publicaciones/Default.aspx>
- MEDUCA. Visto en: <http://www.meduca.gob.pa/direccion-plane/estadisticas>

Recibido: 18/11/18; Aceptado: 6/1/19

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros>

indexada en



<http://www.latindex.unam.mx/>



<http://miar.ub.edu/issn/2304->



FOLIBORÍA DE *MEGALOPUS ARMATUS* LACORDAIRE, 1845 (COLEOPTERA: MEGALOPODIDAE) SOBRE *Macrothelypteris torresiana* (GAUDICH.) CHING, EN EL PARQUE INTERNACIONAL LA AMISTAD, PANAMÁ.

Folivory on *Megalopus armatus* Lacordaire, 1845 (Coleoptera: Megalopodidae) on *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching, in La Amistad International Park, Panama.

ALONSO SANTOS MURGAS¹ Y NOEMI G. LEON CORREOSO²

1. Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Escuela de Biología, Departamento de Zoología. Email: santos.alonso@up.ac.pa ; santosmurgasa@gmail.com
2. Ministerio de Educación. Zona Educativa de Panamá Oeste.

RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo dar a conocer aspectos bio-ecológicos de *Megalopus armatus* Lacordaire, 1845, como lo son: su distribución local y herbivoría sobre el helecho *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching, en Panamá. Se realizaron las observaciones de campo en el área de amortiguamiento del Parque Internacional La Amistad y los límites del Parque Nacional Volcán Barú, en las coordenadas 17P 0313686 N y 0979913 W; a 1655 msnm. Se muestreó a lo largo de caminos y senderos durante seis días seguidos, del 11 al 15 de julio 2018; de 9:00 am a 3:30 pm, realizando un recorrido de aproximadamente 20 km por el sitio donde se encontraba distribuido el helecho *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching, 1963.

Como resultados, encontramos un total de 4 especímenes de *M. armatus*, alimentándose del helecho *M. torresiana*, del cual consumían las frondas y el raquis, cortándolo con sus mandíbulas e ingiriendo solo el tejido medular. Se encontraron aproximadamente 65 lesiones provocadas por *M. armatus*, en 23 plantas a lo largo del raquis de las frondas de *M. torresiana*. Se colectaron 4 especímenes del escarabajo en tres plantas de helecho; estas plantas se encontraban en área de sombra dentro del bosque. Podemos concluir que el escarabajo *M. armatus* prefería realizar folivoría a las plantas de helecho *M. torresiana* que se ubicaban en el sotobosque y bajo sombra, que las plantas que se encontraban bajo luz directa y en áreas abiertas. Los escarabajos preferían hervivorizar el tejido medular del raquis, de cada fronda del helecho.

Palabras clave: Herbivoría, helechos, escarabajos polípagos.

ABSTRACT

The objective of this research is to present bio-ecological aspects of *Megalopus armatus* Lacordaire, 1845, in Panama, as they are: its local distribution and herbivory on the fern *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching, Field observations were made in the buffer zone of La Amistad International Park and the boundaries of the Baru Volcano National Park, at coordinates 17P 0313686 N and 0979913 W; at 1655 meters above sea level. It was sampled along roads and trails for six consecutive days, from July 11 to 15, 2018; from 9:00 a.m. to 3:30 p.m., taking a route of approximately 20 km through the site where the fern *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching was distributed. As a result, we found a total of 4 specimens of *M. armatus*, feeding on fern *M. torresiana*, which consumed the fronds and rachis, cutting it with its jaws and ingesting only the medullar tissue. Approximately 65 lesions caused by *M. armatus* were found in 23 plants along the rachis of *M. torresiana* fronds. Four specimens of the beetle were also collected on three fern plants; these plants were in shadow area within the forest. We can conclude that the beetle *M. armatus* preferred to make folivory to the plants of fern *M. torresiana* that were located in the undergrowth and under shade, that on the plants that were under direct light and in open areas. The beetles preferred to hervivorize the medullar tissue of the rachis, of each frond of the fern.

Keywords: Herbivory, ferns, polyphagous beetles

INTRODUCCIÓN

Los escarabajos de la familia Megalopodidae es una pequeña familia de coleópteros polípagos, que anteriormente estaban incluida como una subfamilia en la Chrysomelidae. Una de sus subfamilias, Zeugophorinae, que contiene un único género también estuvo incluida anteriormente como subfamilia en la Chrysomelidae.

Megalopodidae se divide en tres subfamilias: Megalopodinae Latreille, Palophaginae Kuschel y May, y Zeugophorinae Böving & Craighead (Reid 1995, Bouchard *et al.*, 2011). Las subfamilias de Megalopodidae presentan especialización trófica y están asociadas con familias de plantas particulares (Yu y Liang 2002; Lawrence & Ślipiński 2014). Las plantas hospedantes conocidas, corresponden a un pequeño número de especies de la familia Megalopodidae (Rodríguez-Miron, 2018).

La familia comprende un total de 582 especies en 29 géneros y 11 subgéneros que se distribuyen por todo el mundo. La subfamilia Megalopodinae contiene 480 especies y 24 géneros, es a la cual pertenece *Megalopus armatus*. La región biogeográfica Neotropical tiene la mayor diversidad de especies de la familia Megalopodidae. El género *Megalopus* Fabricius, 1801 contiene tres subgéneros y 46 especies en la región neotropical (Rodríguez-Miron, 2018).

En Panamá se han reportado 13 especies de la familia Megalopodidae; *Mastostethus chontalensis* Jacoby, 1880; *Mastostethus gracilentus* Jacoby, 1888; *Mastostethus humero: notatus* Jacoby, 1888; *Mastostethus imitans* Jacoby, 1888; *Mastostethus nigrocinctus* Chevrolat, 1832; *Mastostethus nigrocinctus* Lacordaire, 1845; *Mastostethus octomaculatus* Jacoby, 1888; *Mastostethus panamensis* Jacoby, 1888; *Mastostethus salvini* Jacoby, 1878; *Mastostethus triangulifer* Pic, 1916; *Mastostethus tricinctus* Lacordaire, 1845; *Megalopus armatus* Lacordaire, 1845 y *Megalopus violaceofasciatus* Jacoby, 1888; (Blackwelder, R. E., 1946).

Macrothelypteris torresiana (Gaudich.) Ching, 1963, es una especie de helecho nativa de África y Asia tropical y subtropical. Se ha introducido en otras áreas, incluidas grandes partes de América del Norte y del Sur y en Centroamérica. Tallos de poco arrastre, gruesos, hasta 10 mm de diámetro. Hojas monomórficas, de hoja perenne, 60--150 cm. Pecíolo a 75 cm x 3--12 mm, glauco cuando está vivo. Terrestre, en bosques húmedos y a lo largo de los barrancos y de arroyos; 0--100 m (www.tropicalforages.info).

El objetivo de este trabajo es dar a conocer algunos aspectos biológicos, ecológicos y de distribución local de *Megalopus armatus*; así como también describir algunos aspectos de la herbivoría provocada por esta especie sobre *Macrothelypteris torresiana* en Panamá

MATERIALES Y MÉTODO

Las observaciones en campo se realizaron en el área de amortiguamiento del Parque Internacional La Amistad y los límites del Parque Nacional Volcán Barú, en las coordenadas 17P 0313686 N y 0979913 W; a 1655 msnm. El área forma parte del conjunto de áreas protegidas situadas en las tierras altas de Panamá. Sus variados hábitats sirven de refugio a una gran diversidad de especies de flora y fauna, incluyendo numerosas especies endémicas de tierras altas (Fig. 1).

Se realizó un recorrido de aproximadamente una distancia de 20 km a lo largo de caminos y senderos durante 6 días, del 11 al 15 de julio 2018, de 9:00 am a 3:30 pm. En el sitio se encontraba distribuido el helecho *Macrothelypteris torresiana* donde se encontraron dos parejas de *Megalopus armatus* alimentándose del raquis de la fronda del helecho.

Después de realizar las observaciones de cada individuo en sitio; los especímenes fueron colectados con una red entomológica de mango largo e introducidos en un frasco de vidrio (800 ml) de apertura ancha, que funcionaba como cámara letal y se inmovilizaban con vapores tóxicos de acetato de etilo; luego fueron montados en alfileres entomológicos N°.2 y etiquetados con los datos del sitio de colecta e identificación.

Se tomaron fotografías de los especímenes en campo, realizando la herbivoría. Para corroborar su identificación se llevaron al laboratorio y se utilizó la clave de identificación Blackwelder, R. E., 1946, además se utilizó la Colección Nacional de Referencia de Insectos del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild de la Universidad de Panamá. De igual forma colectamos muestra del helecho *Macrothelypteris torresiana* (Fig. 2) para corroborar su identificación en el Herbario de la Universidad de Panamá.

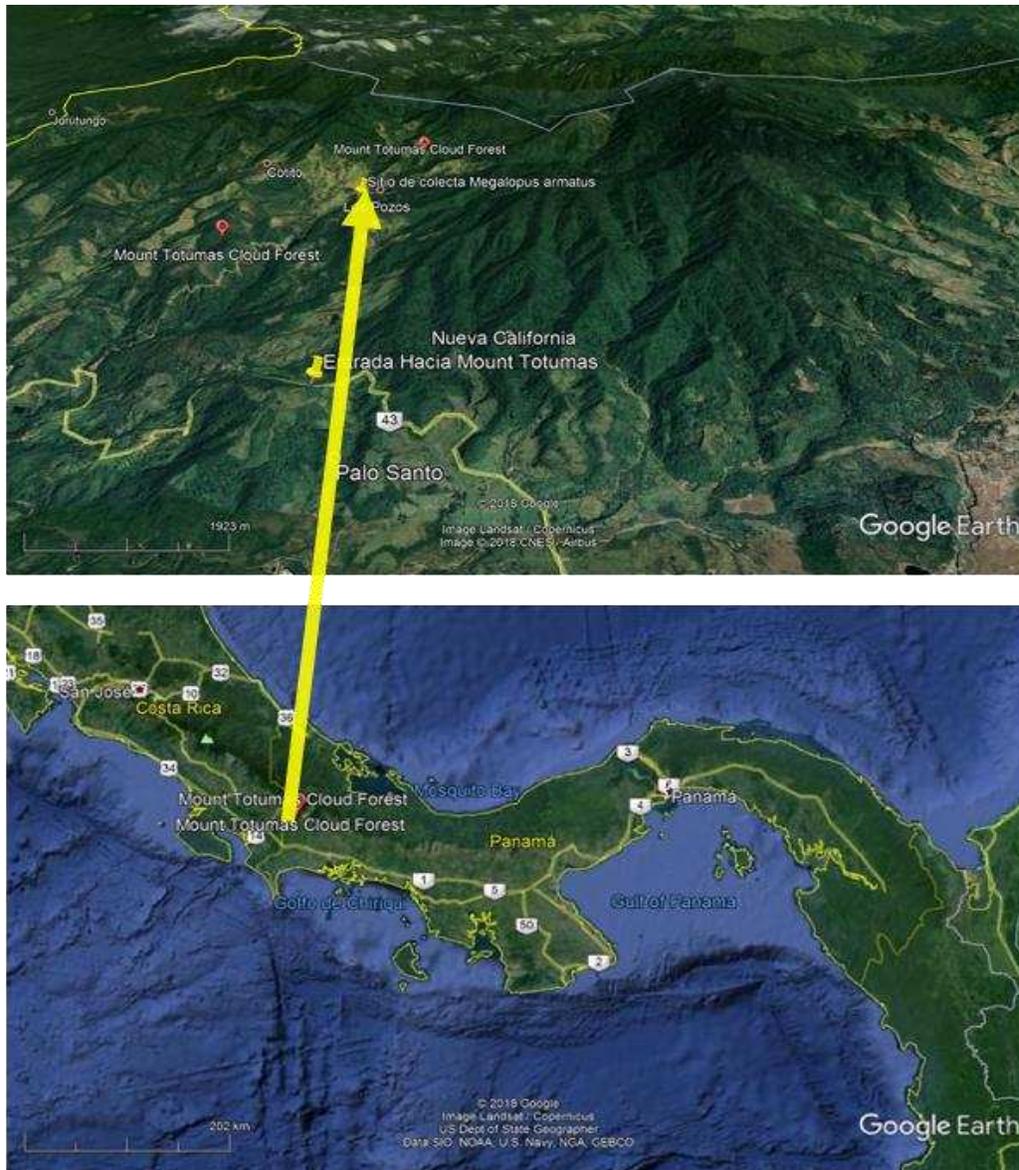


Fig. 1. Sitio de colecta. Carretera y bosque secundario, hacia Mount Totumas, Volcán, Provincia Chiriquí, Panamá, 17P 0313686 N y 0979913 W; aaltitud 1655 msnm.

Todo el material entomológico ha sido preparado en seco y está depositado en la Colección Nacional de Referencia del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, en la sección del Laboratorio de Entomología Sistemática en la Universidad de Panamá.

RESULTADOS

Se colectó un total de 4 especímenes de *Megalopus armatus*, los cuales se encontraban alimentándose del helecho *Macrothelypteris torresiana*, consumiendo el cual cortaban con sus mandíbulas, e ingiriendo la parte medular del mismo y la parte foliar del helecho (Fig. 5, 6).

Observamos dentro del bosque secundario en área de sombra, aproximadamente 65 lesiones a lo largo del raquis en las frondas de 23 plantas de *M. torresiana*, provocadas por *M. armatus* (Fig. 3, 4).



Fig. 2. Helecho *Macrothelypteris torresiana* (Gau.) Ching, 1963



Fig. 3. Lesiones en el raquis de *M. torresiana*.



Fig. 4. Defoliación y lesiones en el raquis de *M. torresiana*.

Los 4 especímenes fueron colectados en tres plantas del helecho *M. torresiana*; estas plantas se encontraban en área de sombra dentro del bosque. Dato curioso, fue observar en la misma zona, 6 plantas ubicadas en área abierta fuera del bosque y no encontrar los escarabajos, ni observar las lesiones realizadas por ellos; las plantas de helecho se encontraban a la vista, completamente sanas.



Fig. 5. Macho cortejando a la hembra de *Megalopus armatus* en el raquis de *M. torresiana*.



Fig. 6. parejas de *Megalopus armatus* alimentándose del raquis de *M. torresiana*.

La distribución en Panamá de *M. armatus* queda confinada sola para la Provincia de Chiriquí y en elevaciones superiores a los 500 msnm. Para la región del continente americano queda solamente para Panamá, Colombia y Venezuela (Rodríguez-Miron, 2018).

DISCUSIÓN

Los helechos son conocidos por su capacidad de prosperar en una variedad de condiciones del suelo y su tolerancia a varias condiciones ambientales. Generalmente los helechos son plantas sanas; pero pueden ser susceptibles a infestaciones de una gran variedad de insectos, entre ellos los escarabajos.

De acuerdo con nuestras observaciones, *Megalopus armatus* es una especie de escarabajo que provoca lesiones severas a *Macrothelypteris torresiana*; herborizando el follaje y removiendo el tejido medular del raquis de las frondas del helecho. Las lesiones de alimentación pueden provocar al helecho defoliación, marchitez, colonización de hongos o patógenos y consecuente secado y muerte de la planta.

Pequeños grupos del escarabajo *M. armatus* no suelen causar graves daños a los helechos, pero cuando la población incrementa, puede provocar grandes infestaciones, y la muerte de las plantas.

Es importante mencionar que los tipos de herbivoría más conocidas y ampliamente distribuidos en los trópicos, y que es provocada por los insectos, es la folivoría (Dirzo, 1984; Coley & Barone, 1996; Chaves y Gois, 2006). Si se toma en cuenta que los insectos son el grupo de organismos más diverso del mundo y, que alrededor de la mitad son herbívoros (Schoonhoven *et al.* 1997), resulta evidente su influencia en la dinámica poblacional de las comunidades vegetales. La presión que ejercen los insectos herbívoros tiende a incrementarse al disminuir la latitud, por lo que es más acentuada en las zonas tropicales que en las templadas (Chaves y Gois, 2006).

Como respuesta, las plantas tropicales han desarrollado múltiples mecanismos de defensa química, física, mecánica y fenológica (Coley & Barone 1996); cuya complejidad y eficacia varía ampliamente entre especies (Janzen 1981, Coley et al. 1985). De igual manera, entre los herbívoros existe una gran presión selectiva para desarrollar mecanismos o estrategias que les permitan burlar esas defensas (Janzen 1970, Bernays & Graham 1988, Bernays 1991, 1998).

Según Chaves y Gois, (2006) las plantas que se ven más perjudicadas por la acción de los folívoros son aquellas que crecen en ambientes de sombra, como es el caso de las plantas de sotobosque; como los helechos de *M. torresiana* quienes fueron los más herbivorizados. Este estrato recibe solamente de 0.5% a 2% del total de luz que llega al dosel, siendo la mayor parte de esta radiación aportada por destellos lumínicos esporádicos e impredecibles en el tiempo y el espacio (Turnbull 1991, Chazdon *et al.* 1996). En estas condiciones, las plantas tienen tasas fotosintéticas muy bajas en comparación con las especies adaptadas a condiciones de alta luminosidad (Chazdon *et al.* 1996; Zotz y Winter, 1996), por lo que la folivoría puede reducir considerablemente el crecimiento y ocasionar una alta mortalidad en plántulas y adultos (Dewalt *et al.* 2004).

De modo que en las plantas de sotobosque y bajo sombras, el desarrollo de defensas contra los herbívoros es de fundamental importancia para su sobrevivencia. Así, en el grupo de los helechos se presenta una compleja diversidad de compuestos químicos, que de acuerdo con Gómez (1991), permiten que sufran bajos porcentajes de folivoría en comparación a las angiospermas.

CONCLUSIÓN

Podemos concluir que el escarabajo *M. armatus* prefería realizar folivoría a las plantas de helecho *M. torresiana* que se ubicaban en el sotobosque y bajo sombra, que las plantas que se encontraban bajo luz directa, en áreas abiertas. Los raquis del helecho fueron las estructuras preferidas por el escarabajo, específicamente la parte medular de tejido de los mismos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Proyecto Sistema de Producción Sostenible y Conservación de la Biodiversidad (MI-AMBIENTE), por proveer el equipo optico para el Laboratorio de Entomología Sistemática, del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología de la Universidad de Panamá.

Al Dr. Albert Thurman por proveer los fondos para realizar este estudio. Al personal del Herbario de la Universidad de Panamá, Orlando Ortiz y Vielka Murillo. Al entomólogo y profesor Alfredo Lanuza G. Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, por la identificación del escarabajo Megalopodidae: *Megalopus armatus* Lacordaire, 1845.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bernays, E. & M. Graham. 1988. "On the evolution of host specificity in phytophagous arthropods". *Ecology* 69, 886–92.

Bernays, E. A. 1991. "Evolution of insect morphology in relation to plants". *Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. B.* 126:257–64.

Bernays, E. A. 1998. "Evolution of feeding behavior in insect herbivores: Success seen as different ways to eat without being eaten". *Bioscience* 48, 35–44.

Blackwelder, R. E. 1946. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. Part 4. *Bulletin of the United States National Museum*, 185, 551–763.

Bouchard, P., Bousquet, Y., Davies, A. E., Alonso-Zarazaga, M. A., Lawrence, J. F., Lyal, C. H. C., Newton, A. F., Reid, C. A. M., Schmitt, M., Slipinski, S. A. & Smith, A.B.T. (2011) Family-group names in Coleoptera (Insecta). *ZooKeys*, 88, 1–972. <https://doi.org/10.3897/zookeys.88.807>

Chazdon, R.L., R.W. Pearcy, D.W. Lee y N. Fetcher. 1996. "Photosynthetic responses of tropical forest plants to contrasting light environments". In: S. Mulkey, R. Chazdon & A. Smith (Eds.). *Tropical forest plant ecophysiology*. Chapman & Hall, New York. Pp. 5-55.

Chaves, M. O. y Gois, Fabiana. 2006. Análisis comparativo de la folivoría en helechos y angiospermas en un Bosque Tropical Húmedo de Costa Rica. *Revista Pensamiento Actual*, Universidad de Costa Rica, Vol. 6, N° 7: 7-13.

Coley, P.D., Bryant, J. P. & Chapin, F. S. 1985. "Resource availability and plant antiherbivore defense". *Science*, 230:895-899.

Coley, P. D. y J.A. Barone. 1996. "Herbivory and plant defenses in tropical forest". *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 27:305-335.

Dewalt, S.J., J.S. Denslow & K. Ickes. 2004. "Natural Enemy Release Facilitates Habitat Expansion of the Invasive Tropical Shrub *Clidemia hirta*". *Ecology*, 85:471–483.

Dirzo, R. 1984. "Insect-plant interactions: some ecophysiological consequences of herbivory". In: E. Medina, H.A. Money & C. Vázquez-Yánes (Eds.). *Physiological ecology of plants of wet tropics*. Dr W. Junk Publishers, Boston. Pp. 209-224.

Fabricius, J. C. 1801. *Systema eleutheratorvm, secundvm ordines, genera, species, adiectis synonymis, locis, observationibvs descriptionibvs*. Kiliae: Bibliopoli Academicis.

Gómez, L. D. 1991. "Cyatheaceae y Dicksoniaceae (Pteridophyta) (rabos de mico, helechos arborescentes)". In: D. H. Janzen (Ed.). *Historia natural de Costa Rica*. Editorial de La Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. Pp. 228-231.

Janzen, D.H. 1970. "Herbivores and the number of tree species in tropical forest". *Amer. Nat.* 501-28.

Janzen, D. H. 1981. "Patterns of herbivory in a tropical deciduous forest". *Biotropica* 13: 271-282.

Lawrence, J. F. y Ślipiński, A. 2014. 2.5 Megalopodidae Latreille 1802. In: Leschen, R.A.B. & Beutel, R. (Eds.), *Coleoptera, Beetles. Morphology and Systematics*. Vol. 3. Handbook of Zoology. De Gruyter GmbH, Berlin/Boston, pp. 178–183.

Reid, C. A. M. 1995. A cladistic analysis of subfamilial relationships in the Chrysomelidae sensu lato (Chrysomeloidea). In: Pakaluk, J. & Ślipiński, S.A. (Eds.), *Biology, phylogeny, and classification of Coleoptera: papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson*. Muzeumii Instytut Zoologii PAN, Warszawa, pp. 559–631.

Rodríguez-Mirón, G. M. 2018. Checklist of the family Megalopodidae Latreille (Coleoptera: Chrysomeloidea); a synthesis of its diversity and distribution. *Zootaxa*, 4434 (2): 265–302.

Schoonhoven, L. M., T. Jermy y van Loon, J. J. A. 1997. *Insect-Plant Biology*. Chapman y Hall, London.

Turnbull, M. H. 1991. “The effect of light quantity and quality during development on the photosynthetic characteristics of six Australian rainforest tree species”. *Oecologia* 87: 110-117.

Yu, P. Y. y Liang, H. B. 2002. A check-list of the Chinese Megalopodinae (Coleoptera: Chrysomelidae). *Oriental Insects*, 36, 117–128.

Zotz, G. & K. Winter. 1996. “Diel patterns of CO₂ exchange in rainforest canopy plants”. In: S. Mulkey, R. Chazdon & A. Smith (Eds.). *Tropical Forest Plant Ecophysiology*. Chapman & Hall, New York. Pp. 89-113.

www.tropicalforages.info

Revista científica CENTROS
15 de junio de 2018 – Vol. 8 No. 1
ISSN: 2304-604X pp 127- 143

Recibido: 06/08/18; Aceptado: 06//01/19

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros>

indexada en



<http://www.latindex.unam.mx/>



<http://miar.ub.edu/issn/2304->



CRECIMIENTO FINANCIERO EN LAS ENTIDADES DEL SECTOR COOPERATIVO A TRAVÉS DE LA BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA

Financial growth in the entities of the cooperative sector through the Colombia Stock Exchange

Romel Ramón González Díaz y Dina Esther Castro Ramos

Universidad de Córdoba, Colombia. Email: gonzalezromel@gmail.com

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo proponer lineamientos estratégicos que permitan el crecimiento financiero a través de la bolsa de valores para entidades que integran el sector Cooperativo del municipio de Montería, Córdoba, Colombia., se fundamentó teóricamente con los aportes de Carrión (2017), Garcías 2016, Figueredo, C. (2015) Pérez, (2003), Razeto Migliaro, (2000), Cerda Gutiérrez y Pineda,(2002), Guerra (2002), entre otros. Se desarrolló bajo el enfoque epistemológico positivista, con una metodología cuantitativa, el tipo de investigación proyectiva con nivel descriptivo, la población estuvo constituida por 102 entidades del sector cooperativo y una vez aplicada la técnica de muestreo estratificado, quedo conformada en 41 entidades cooperativas, para recolectar los datos se elaboró un instrumento con 18 ítems de varias alternativas de respuesta, validado por juicio de expertos y validez discriminante, la confiabilidad fue de 0,890; adicionalmente se aplicó una ficha de observación para obtener datos de los estados financieros, los datos se procesaron con la estadística descriptiva.

Los resultados evidenciaron que las entidades cooperativas presentan excesos de liquidez en algunos periodos en el año, y carecen de planes de inversión para incrementar los recursos económicos; por otro lado, se efectuaron comparaciones entre los instrumentos de renta variable ofertados por la bolsa de valores de Colombia, por lo que se elaboraron lineamientos estratégicos para el crecimiento financiero de las entidades cooperativas.

PALABRAS CLAVE: Crecimiento Financiero, Bolsa de Valores, Sector Cooperativo y Lineamientos Estratégicos.

ABSTRACT

The objective of this research was to propose strategic guidelines that allow financial growth through the stock exchange for entities that make up the Cooperative Sector of the Municipality of Montería Córdoba. Colombia., Was based theoretically with the contributions of Carrión (2017), Garcías 2016, Figueredo, C. (2015) Pérez, (2003), Razeto Migliaro, (2000), Cerda Gutiérrez and Pineda, (2002), Guerra (2002)), among others. It was developed under the positivist epistemological approach, with a quantitative methodology, the type of projective research with descriptive level, the population was constituted by 102 entities of the cooperative sector and once the stratified sampling technique was applied, it was formed in 41 cooperative entities, to collect the data, an instrument with 18 items of several response alternatives was elaborated, validated by expert judgment and discriminant validity, the reliability was 0.890; In addition, an observation form was applied to obtain data from the financial statements, the data were processed with descriptive statistics. The results showed that there are cooperative entities that have excess liquidity in some periods of the year, and lack investment plans to increase economic resources. On the other hand, comparisons were made between the equity instruments offered by the stock exchange. Colombia, for which strategic guidelines for the financial growth of cooperative entities were prepared.

KEYWORDS: Financial Growth, Stock Exchange, Cooperative Sector and Strategic Guidelines.

INTRODUCCIÓN

La globalización, la competencia y el surgimiento de los nuevos paradigmas de eficiencia han transfigurado el modo en que las organizaciones llevan a cabo sus operaciones, generando un impacto en las mismas, por lo que no solo el perfil de sus integrantes debe ser suficiente sino también las herramientas con las cuales las organizaciones puedan desarrollar sus actividades, políticas, planes, tácticas o líneas de acción, constituyendo esto un factor importante en el logro y cumplimiento de una gestión transparente y efectiva no solo para el desarrollo empresarial, sino también para el desarrollo de países.

En Latinoamérica se ha observado un notable crecimiento en las pequeñas y medianas empresas (PyMe's) debido a su expansión, en efecto aportan el 3% en el crecimiento del PIB Latinoamericano, en el caso de Colombia se pronostica para el 2018 un crecimiento de 3,6% de su PIB, según datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2017). Dicho crecimiento económico, se debe al 80% de los aportes presentados por las PyMe's y el sector Cooperativo.

Las entidades en el sector solidario, entre ellas las cooperativas, con el fin de adaptarse a la dinámica nacional, deben considerar el uso de herramientas de juicio necesarias para la buena utilización de los recursos financieros y que dictaminen una real situación económica para poder responder a las demandas exigidas. Al respecto, estas entidades enfrentan grandes cambios estructurales y administrativos, por lo que se hace necesario que las máximas autoridades gerenciales establezcan políticas para el crecimiento organizacional, específicamente en lo relacionado con la reinversión de sus recursos económicos disponibles al finalizar su periodo contable.

Según datos mostrados por (Nava, 2009) indican que el 82% de las organizaciones que presentan un flujo de caja positivo y suficiente, con una alta rentabilidad al cierre del año contable, no poseen una planificación para reinvertir sus recursos disponibles, observándose acciones improvisadas por parte de la alta gerencia, tendientes a incentivar la rentabilidad del negocio a través de estrategias para el crecimiento financiero como: nuevas inversiones

o en su defecto alguna participación en CDT, con el fin de aprovechar los excesos de liquidez temporales o utilidades no retenidas.

En este punto, es importante resaltar lo estipulado en la legislación colombiana que regula la distribución de los excedentes en este sector cooperativo, la Ley 79/88, en sus artículos 54, 55 y 56, expresa que “un veinte por ciento (20%) como mínimo para crear y mantener una reserva de protección de los aportes sociales; un veinte por ciento (20%) como mínimo para el Fondo de Educación y un diez por ciento (10%) mínimo para un Fondo de Solidaridad”, quedando un disponible del cincuenta por ciento (50%), que “podrá aplicarse, en todo o parte, según lo determinen los estatutos o la Asamblea General, en la siguiente forma: 1. Destinándolo a la revalorización de aportes, teniendo en cuenta las alteraciones en su valor real. 2. Destinándolo a servicios comunes y seguridad social. 3. Retornándolo a los asociados en relación con el uso de los servicios o la participación en el trabajo. 4. Destinándolo a un fondo para amortización de aportes de los asociados”.

Exceptuando los elementos previstos en el párrafo anterior, el espíritu del legislador pretende compensar primeramente las necesidades internas de la asociación cooperativa; en el artículo 55 de la Ley 79/88, se da prioridad a la compensación de pérdidas de los ejercicios anteriores. Así mismo, se señala en el artículo 56 de la Ley en comento, que las cooperativas podrán crear por decisión de la Asamblea General otras reservas y fondos con fines determinados. Igualmente podrán prever en sus presupuestos y registrar en su contabilidad incrementos progresivos de las reservas y fondos con cargo al ejercicio anual.

En efecto, las asociaciones cooperativas pueden aprovechar el 50% de sus excedentes para invertirlos en cualquier instrumento financiero y crear un fondo para beneficio de los asociados, tal como lo describe (Contreras, 2016), quien destaca que las empresas exitosas aprovechan los excesos temporales de tesorería para generar intereses sobre saldos diarios, otros administradores financieros recurren a los Certificados de Depósito a Término (CDT).

Por lo anterior, la investigadora realizó una entrevista informal a las principales 10 Cooperativas ubicadas en Montería y se les consultó acerca de la utilización del 50% de los excedentes obtenidos en el ejercicio contable anterior. Un 40% de estas empresas

manifestaron que crean otro fondo de reserva, el 30% de las organizaciones consultadas afirma que utilizan sus excedentes para la distribución de los mismos entre sus asociados, un 20% lo utiliza para la reinversión de nuevos proyectos de la Cooperativa, y un 10% recurre a los CDT.

Todo ello induce a pensar que dichas organizaciones desconocen la diversidad de instrumentos financieros como los presentados en el mercado de valores, los cuales ofrecen altos niveles de rentabilidad en comparación con los CDT. Por lo tanto, la investigadora con el objetivo de profundizar en la temática, consultó sobre el conocimiento de las Cooperativas acerca de los productos financieros para invertir en la Bolsa de Valores Colombiana a través de firmas comisionistas, respondieron en un 90% de las cooperativas desconocen el tema.

Ante la situación descrita, se realizó una comparación entre las tasas de interés promedios establecidos por los CDT y los rendimientos promedios en el año 2016 a través del índice COLCAP, y se pudo evidenciar que el promedio de ahorro de 100.000.000 de pesos a través de los CDT genera 4% de intereses para un periodo de 3 meses, según cifras aportadas por (BBVA - Colombia, 2017), por otro lado el Índice COLCAP (20 acciones más líquidas de Colombia), obtuvo un comportamiento que ubicó en 10,9% el rendimiento de las acciones en el periodo de los 3 meses en comento, según la (Bolsa de Valores de Colombia, 2017), observándose diferencias notorias de 6,9% sobre las tasas de rendimiento, todo esto induce a pensar que existe un costo de oportunidad representativo en las Cooperativas, quienes por desconocimiento y falta de planificación financiera de sus recursos están dejando de aprovechar al máximo sus recursos financieros y, por ende, su estancamiento en el crecimiento financiero.

El crecimiento financiero, definido por (López, Castañeda, & González, 2002) como la capacidad para maximizar los beneficios de las organizaciones con fines de lucro, está representando en el grado de efectividad para administrar los fondos para su progresión económica. En este sentido, la inversión en instrumentos financieros a través de firmas comisionistas de Bolsas de Valores es una alternativa importante de toda organización, tanto para su financiamiento como para la inversión, aprovechando la disponibilidad de los excedentes generados en el periodo fiscal y reinvertirlos en nuevos proyectos de inversión o

en instrumentos financieros, y así evitar el costo de oportunidad, generado por un aumento excesivo en la liquidez de las cooperativas.

Al respecto, (Mantilla, Lopez, & Garcia, 2014) establecen que el crecimiento financiero comprende el plan de organización y el conjunto de métodos, medidas adoptadas dentro de una entidad para salvaguardar los recursos; verificar la exactitud, veracidad de su información financiera y administrativa; promover la eficiencia en las operaciones; estimular la observancia de la política prescrita y de esta forma lograr el cumplimiento de las metas y objetivos programados. Además, se plantea el tema del crecimiento financiero como un proceso, haciendo referencia a una cadena de acciones y actividades, inherentes a la gestión e integradas a los demás procesos básicos de la misma: planificación, ejecución y supervisión, siendo acciones que se hallan incorporadas a la infraestructura de la entidad, para influir en el cumplimiento de sus objetivos y apoyar sus iniciativas de calidad.

Dentro de las alternativas de inversión en bolsa de valores, existen instrumentos de renta fija (CDT, papeles comerciales, bonos, repot y titularizaciones), los cuales se pactan a una tasa de interés sobre el capital invertido y no varían con el tiempo; por otro lado, tenemos los instrumentos de renta variable (acciones, derivados, MGC, TTV, MILA), los cuales varían según la dinámica del mercado y su retorno depende de dichas fluctuaciones. Toda esta diversidad de instrumentos de inversión tiene rendimientos diferentes, por lo que las cooperativas pudieran planificar estratégicamente una cartera de inversión con una diversificación de productos.

Con todo este panorama financiero, los investigadores se plantearon realizar un análisis sobre cómo las cooperativas pudieran tener un crecimiento financiero a través de la participación en la bolsa de valores, planteándose el siguiente interrogante ¿Qué estrategias deberían considerarse que permitan el crecimiento financiero a través de la bolsa de valores para entidades que integran el sector Cooperativo del municipio de Montería, Córdoba, Colombia?

MATERIALES Y MÉTODO

El crecimiento financiero, definido por (Elizondo & Altman, 2013) como la capacidad para maximizar los beneficios de las organizaciones con fines de lucro, representándose en el grado de efectividad para administrar los fondos para su progresión económica. Del mismo modo, (Mantilla, Lopez, & Garcia, 2014) establece que el crecimiento financiero comprende el plan de organización y el conjunto de métodos, medidas adoptadas dentro de una entidad para salvaguardar los recursos; verificar la exactitud, veracidad de su información financiera y administrativa; promover la eficiencia en las operaciones; estimular la observancia de la política prescrita de esta forma lograr el cumplimiento de las metas y objetivos programados.

El crecimiento financiero, se plantea en esta investigación como el aumento positivo y suficiente de los activos de la Cooperativa a través de su participación en la bolsa de valores, calculado a través del análisis discriminante (Lizarzaburu, 2014) para la selección y evaluación de aquellos indicadores financieros que permiten distinguir entre empresas financieramente exitosas y empresas con rumbo a la quiebra.

Los Instrumentos Financieros de la Bolsa de Valores de Colombia según (Carrión, 2017) Son un conjunto de títulos diseñados para mediar entre la inversión y el financiamiento de terceros a través de la bolsa de valores de Colombia, quienes regulan dicho intercambio mediante la legislación local en materia de mercados de capitales, donde se establece un pago como beneficio de dicho financiamiento.

En la Tabla 1 (González y Castro (2018), se operacionalizan las variables del Estudio

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Ítems
CRECIMIENTO FINANCIERO	ANÁLISIS FINANCIERO DISCRIMINANTE $Z = (1,2 * X1) + (1,4 * X2) + (3,3 * X3) + (0,8 * X4) + (0,99 * X5)$	Función X1 Capital de Trabajo/Activos Totales	Fecha de Observación de datos	
		Función X2 Utilidades Retenidas / Activos Totales	Fecha de Observación de datos	
		Función X3 Utilidades Antes de Impuestos/Activos Totales	Fecha de Observación de datos	
		Función X4 Total de Patrimonio/Pasivo Total	Fecha de Observación de datos	
PRODUCTOS DE RENTA VARIABLE BOLSA DE VALORES	Perspectiva del Mercado	Riesgo de Mercado	Cuestionario	1-3
		Riesgo Esperado	Cuestionario	4 - 5
		Valoración de las negociaciones en el Mercado de Valores	Cuestionario	6-7
	Perspectiva Económica	Riesgo País	Cuestionario	8-9
		Entorno Económico	Cuestionario	10
		Aspectos Legales	Cuestionario	11-12
	Expectativas y conducta del inversionista	Horizonte de Inversión	Cuestionario	13-14
		Liquidez	Cuestionario	15
		Perspectivas en el Tiempo	Cuestionario	16
		Conducta del inversionista	Cuestionario	17-18
Análisis Fundamental	Valor real de la acción, según el análisis de los estados financieros	Fecha de Observación de datos		
Análisis Técnico	Tendencia de las acciones, según el análisis de gráficas	Fecha de Observación de datos		

Fuente: González y Castro (2018)

La población que participa en esta investigación está constituida por las unidades de estudio que posee el evento a investigar; es decir, las entidades Cooperativas ubicadas en el municipio de Montería con exceso de liquidez. Por ende, en Montería, oficialmente San Jerónimo de Montería, existen 154 entidades Cooperativas, esta investigación requiere del estudio de las 102 entidades cooperativas con exceso de liquidez temporal, según cifras suministradas por la Cámara de Comercio de Montería (CCM, 2017). La población está distribuida de la siguiente manera: Exceso de liquidez temporal 102 entidades cooperativas, liquidez común 32 entidades cooperativas y en liquidez 20 entidades para un total de 154 entidades cooperativas, según la Información suministrada por la Cámara de Comercio de Montería. Adicionalmente, se estratificó la población según las actividades, quedando de la siguiente manera (Tabla 2):

Tabla 2.- Estratificación de la población con excedente de liquidez temporal, municipio de Montería, departamento de Córdoba

ACTIVIDAD	TOTAL DE COOPERATIVAS	%
Actividad Financiera, Crediticia y Seguros	25	24,51%
Educación, Salud y Servicios Sociales	9	8,82%
Comercialización y Distribución	10	9,80%
Agropecuario e Industria Alimentaria	58	56,86%
Total	102	100,00%

Fuente: Cámara de Comercio de Montería y modificada por González y Castro (2017)

Para calcular la muestra, se aplicó la fórmula de Schiffer, adicionalmente se aplica el muestreo probabilístico mediante la técnica de muestreo estratificado denominada asignación proporcional, quedando representando de la siguiente manera:

Tabla 3.- Distribución de la muestra de cooperativas en el municipio de Montería según la asignación de cuota porcentual.

ACTIVIDAD	TOTAL DE COOPERATIVAS
Actividad Financiera, Crediticia y Seguros	10
Educación, Salud y Servicios Sociales	4
Comercialización y Distribución	4
Agropecuario e Industria Alimentaria	23
Total	41

Fuente: González y Castro (2017)

En esta investigación la postura paradigmática asumida es la positivista, porque se estudia los hechos observables y sus relaciones, basado en la aplicación del método científico; que, según lo manifiesta (Hernández, Fernández, & Baptista, 2008), las investigaciones que están orientadas bajo este paradigma se encuentran fundamentadas en la medición numérica y el análisis estadístico, lo cual representa un fundamento para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, dentro de un enfoque cuantitativo.

Según la naturaleza de la investigación, esta investigación se enmarca en los estudios

proyectivos, porque se propone como objetivo proponer lineamientos estratégicos que permitan el crecimiento financiero a través de la Bolsa de Valores de Colombia para entidades que integran el sector Cooperativo del municipio de Montería, Córdoba, Colombia; la misma se realizó bajo un diseño no experimental, transaccional y de campo; ya que de acuerdo con lo referido por (Palella, S. & Martins, F. , 2010) no se manipulan las variables de forma deliberada, solamente se observan los hechos tal como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado, posteriormente analizarlos, en este caso se estudiaron los hechos desde enero/2018 a febrero/2018.

En este estudio los investigadores está diseñaron una serie de ítems los que obedecen a los indicadores previamente establecidos que conforman el cuestionario, el cual fue sometido a los criterios de validación y confiabilidad, para posteriormente ser aplicado de manera personal e individual a uno de los asociados de las entidades cooperativas ubicados en Montería. El cuestionario tiene cinco (5) alternativas de respuesta: Totalmente de Acuerdo (5), De Acuerdo (4), Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo (3), En Desacuerdo (2), Totalmente en Desacuerdo (1), para medir la variable: Crecimiento financiero.

Por otra parte, se utilizó la técnica de análisis documental, que según (Arias, F., 2012) consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna” (p.31). Por lo tanto, este estudio obtuvo algunos datos en forma directa de la realidad a través de la revisión documental de los estados financieros de las entidades cooperativas con la finalidad de evaluarlos a través de las fichas de observación de datos, el cual se aplicó a los siguientes documentos: Balance General y Estado de resultado (2017).

El procedimiento de investigación se realizó en tres fases:

Fase I: consiste en presentar la problemática de estudio, la cual se describe de lo general a lo específico, suministrando un conjunto de información que permite profundizar sobre los aspectos neurálgicos sobre las estrategias para el crecimiento financiero de las entidades cooperativas.

Fase II: consiste en la construcción del marco teórico, lo que permite delimitar

conceptualmente el problema, formular definiciones fundamentales para las estrategias de crecimiento financiero de las entidades cooperativas y describir las teorías con las que se confrontan los resultados al momento de interpretarlos.

Fase III: consiste en el diseño metodológico, en donde se describen las diferentes técnicas de rigor científico que se aplican sistemáticamente durante el proceso de investigación, todo ello con el fin de alcanzar un resultado teóricamente válido. En este sentido, se procedió a aplicar dos instrumentos de recolección de la información, el primero fue un cuestionario con escala tipo Likert con 18 ítems aplicado a los encargados de administrar las finanzas en las distintas cooperativas, por otro lado, se aplicó una ficha de observación a los estados financieros de las entidades del sector cooperativo en estudio.

Fase IV: en esta fase se aplican las técnicas de análisis estadísticos, con la finalidad de procesar la información obtenida mediante el cuestionario y la ficha de observación de datos, todo ello permite efectuar una serie de interpretaciones atendiendo al baremo diseñado para tal fin, y posteriormente se contrastan con la argumentación teórica expuesta en el marco conceptual.

Fase V: Se procedió a la elaboración del informe final, planteándose unos lineamientos estratégicos para el crecimiento financiero de las entidades cooperativas a través de la Bolsa de Valores de Colombia

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Desde la dimensión: Perspectiva Económica la cuál quedo categorizada en 4,02, lo cual evidencia una alta presencia de los aspectos económicos de los productos de renta variable ofertados por la Bolsa de Valores de Colombia, debido a que el riesgo país, el entorno económico y los aspectos legales son determinantes, para el buen funcionamiento de dichos instrumentos financieros, tal es el caso del grupo empresarial Interbolsa S.A.

Comentado por (Rodrigo, 2016) quien describe dicho fraude que desato un escándalo financiero cuya magnitud aún no se ha podido calcular, en donde muchos clientes que tenían su dinero en esa firma comisionista terminaron con depreciadas acciones de Fabricato, sin que ellos lo supieran.

Para el análisis de la dimensión Características de los Inversionista Cooperativista se evidencia una muy alta presencia en relación con los productos financieros de renta variable ofrecidos por la Bolsa de Valores de Colombia, es decir que los inversionistas cooperativistas pueden establecer una cartera de inversión, según una planificación financiera adecuada y aprovechar los niveles de liquidez para generar un retorno positivo y minimizar el costo de oportunidad, todo ello concuerda con los planteamientos de (Rodrigo, 2016) y (González, 2014) quienes consideran que es necesario una planificación adecuada de los flujos de caja y periodos promedios de desembolsos para tener una estimación para invertir en algún instrumento financiero.

Adicionalmente, se efectuaron los Análisis de Tendencia, Análisis de Soportes y Resistencias, Análisis de Rentabilidad y Riesgo y Análisis de Indicadores de Medias Móviles, a través de los indicadores de la Bolsa de Valores de Colombia, resultando los mejores comportamientos en el mercado de capitales los siguientes productos de rentas variables, según el periodo de estudio:

Tabla 4.- Acciones destacadas en la Bolsa de Valores (pronóstico Enero-Diciembre/2018)

	Rentabilidad	VAR	Volatilidad
CORTO PLAZO (1 mes)			
Interconexión Eléctrica S.A.	3,96%	1,19%	11,71%
CELSIA SA ESP	2,44%	2,29%	22,61%
MEDIANO PLAZO (3-6 mes)			
ECOPETROL	65,53%	3,46%	32,52%
Almacenes ÉXITO, SA	11,11%	1,95%	16,32%
LARGO PLAZO (12 meses)			
ECOPETROL	91,73%	2,69%	41,67%
Almacenes ÉXITO, SA	21,62%	1,44%	33,34%
Interconexión Eléctrica S.A.	44,69%	1,61%	15,64%
Carvajal Empaques	253,33%	5,91%	57,47%

Fuente: González y Castro (2018)

Una vez aplicada la fórmula del análisis discriminante se obtuvo como resultado, que el 39% de las Cooperativas observadas a través de la ficha de observación, tienen una excelente administración financiera, por otro lado el 61% de las entidades cooperativas tienen deficiencia en la planificación financiera y se evidencia que a pesar que han tenido una rentabilidad positiva al cierre de su periodo fiscal, no han podido administrar financieramente sus recursos, que frecuentemente se encuentran en exceso de liquidez en la cuenta de tesorería, es por ello por lo que una vez clasificadas dichas entidades, se deben generar lineamientos estratégicos para el crecimiento financiero de acuerdo con las condiciones particulares de cada categoría, quedando representadas en la siguiente Tabla:

Tabla 5.- Resumen de categorización de entidades Cooperativas.

CRECIMIENTO FINANCIERO	COOPERATIVAS	
	#	%
Excelente Administración Financiera	16	39%
Deficiente Administración Financiera	25	61%
Problemas Financieros	0	0%
TOTAL	41	100%

Fuente: González y Castro (2018)

CONCLUSIONES

Una vez finalizado el análisis e interpretación de los resultados, se generaron las siguientes conclusiones:

El análisis financiero discriminante aplicado a las entidades cooperativas para determinar el crecimiento financiero a través del estudio de las políticas de dividendos, rendimientos sobre los activos, nivel de endeudamiento y eficiencia operativa, genera elementos como la minimización del costo de oportunidad ocasionado por los excesos de liquidez temporales o

por los excedentes societarios del periodo contable, por lo que de no existir una planificación de inversión adecuada para dichos recursos económicos, la organización empezará a entrar en un estancamiento económico y financiero.

Las entidades cooperativas tienen un amplio desconocimiento sobre los productos financieros ofertados por la Bolsa de Valores de Colombia; por otro lado se determinó que para realizar una inversión el encargado de la administración financiera de las entidades cooperativas tiene una perspectiva del mercado de valores muy marcada por las situaciones presentadas hace algunos años con el caso de INTERBOLSA, sin embargo, un alto porcentaje considera la inversión con un riesgo implícito en cada operación, el cual se minimiza con el monitoreo frecuente de los indicadores bursátiles, adicionalmente el inversionista cooperativista, a pesar de no contar con una planificación adecuada para la reinversión de sus recursos, cuenta con la liquidez suficiente para participar en la Bolsa de Valores de Colombia.

Se observaron tres tipos de productos financieros de renta variable basados en su comportamiento según los análisis fundamental y técnico con marcadas tendencias para el pronóstico del mismo. En este caso, las acciones que presentan el mejor comportamiento a corto plazo (máximo 1 mes) son Interconexión Eléctrica S.A y CELSIA SA ESP, para el mediano plazo (3 meses y 6 meses) se tienen las acciones de ECOPETROL y Almacenes ÉXITO, SA, para el largo plazo (12 meses) las acciones que tienen un mejor pronóstico son: ECOPETROL, Almacenes ÉXITO, SA, Interconexión Eléctrica S.A. y Carvajal Empaques.

Se estudiaron a profundidad los indicadores bursátiles y sus comportamientos en el tiempo, se concluyó que las mejores opciones en corto plazo (máximo 1 mes) son Interconexión Eléctrica S.A., con rendimientos de 3,96% y una volatilidad de 11,71%, CELSIA SA ESP con rendimientos de 2,44% y una volatilidad de 22,61%, para el mediano plazo (3 meses y 6 meses) los mejores comportamientos bursátiles son las acciones de ECOPETROL con rendimientos de 65,53% y volatilidad de 32,52% y Almacenes ÉXITO, SA, con un rendimiento de 11,11% y una volatilidad de 16,32%, y para el largo plazo (12 meses) las acciones que tienen un mejor pronóstico son: ECOPETROL con rendimientos de 91,73% y una volatilidad 41,67%, Almacenes ÉXITO, SA con rendimientos de 21,62% volatilidad 33,34%,

Interconexión Eléctrica S.A. con rendimientos de 44,69% y una volatilidad de 15,64% y Carvajal Empaques con rendimientos de 253,33% con una volatilidad de 57,47%.

Se pudo determinar a través de la función discriminante dos categorías principales en las que se clasifican las entidades cooperativas del municipio de Montería Córdoba: un 39% se considera con una administración excelente y el 61% con una deficiencia en la administración financiera debido a la manera como han gestionado sus recursos económicos, por lo cual se generaron 2 estrategias para la inversión de sus recursos económicos en la bolsa de valores de Colombia, bien sea por exceso de liquidez temporal o simplemente un elevado excedente después del periodo contable.

Por consiguiente, las entidades cooperativas con una administración excelente, se caracterizan por contar con recursos disponibles para el funcionamiento de las operaciones de la organización con liquidez suficiente para invertir en la siguiente diversificación de acciones según sus rendimientos en diferentes plazos: LARGO, 15% de la inversión en Interconexión Eléctrica S.A, otro 15% en Carvajal Empaques. MEDIANO, 30% en ECOPETROL, otro 30% en Almacenes ÉXITO, SA; CORTO, un 5% Interconexión Eléctrica S.A. y un 5% en CELSIA SA ESP.

Por otro lado, las entidades cooperativas con una administración deficiente, requieren de inversiones a corto plazo; para una recuperación rápida de su liquidez se propone la siguiente cartera de inversión: LARGO un 5% ECOPETROL, otro 5% Almacenes ÉXITO, SA; MEDIANO un 15% en acciones de ECOPETROL, un 15% Almacenes ÉXITO, SA; CORTO 30% Interconexión Eléctrica S.A. y un 30% CELSIA SA ESP.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Abril, M. (2015). Análisis financiero de las cooperativas de ahorro y crédito pertenecientes al segmento 3 zonal 6, bajo el sistema de monitoreo Perlas para el período 2010-2013. *Universidad Politécnica Salesiana. Ecuador.*
- ACIAMERICAS. (2015). *Principios y Valores Cooperativos.*
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 6ta Edición.* Caracas. Venezuela: Editorial Epistesme.

- Arismendi, L. (2013). *Estrategias en el diseño de investigación científica*. Madrid, España: International Thomson Editores.
- Bavaresco, A. (2006). *Proceso Metodológico en la Investigación. (Cómo hacer un diseño de investigación)*. Maracaibo: La Universidad del Zulia.
- BBVA - Colombia. (2017). *Tasas de rendimientos de los CDT*. Bogota, Colombia: BBVA.
- Bolsa de Valores de Colombia. (2017). *Análisis del índice COLCAP*. Bogota, Colombia: BVC.
- Bolsa de Valores de Colombia. (28 de 01 de 2018). <https://www.bvc.com.co/>. Recuperado el 28 de 01 de 2018, de <https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/enlinea/acciones>
- Brealey, R., Stewart, M., & Myers, F. (2012). *Principios de finanzas corporativas*. New York: McGraw-Hill.
- Caro, C. (2013). *La crisis del sector Cooperativo y la intervención del estado*. Caracas.
- Carrión, L. (2017). Estrategias bursátiles en la bolsa de valores de Lima para un mejor desarrollo del mercado de capitales peruano. . *Oradores*, 21-45.
- Celis, C. (2003). *El Cooperativismo*.
- CEPAL. (2017). *Crecimiento Económico del PIB en Latinoamérica*. Bogota: CEPAL.
- Chávez, N. (2007). *Introducción a la Investigación. 4ta Edición*. Maracaibo, Venezuela.
- Chávez, N., N. (2007). *Introducción a la Investigación. 4ta Edición*. Maracaibo.
- CICOPA. (2013). *La conformación de las cooperativas y sus dimensiones*.
- CONFECOOP. (2014). *Reporte de la Economía Solidaria*.
- Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito . (2006). *Informe anual de Cooperativas del Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito* .
- Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito. (2006). *Informe anual del Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito*.
- Contreras, E. (2014). *Tipos de Riesgos financieros en los mercados de capitales*. Caracas.
- Contreras, E. (2016). Comportamiento de empresas exitosas ante los excesos de liquidez. *Cuadernos de administración*, 12-45.
- Dominguez, J. (2007). *Las Cooperativas "Polos de desarrollo regional en México"*. México: Editorial Red Bioplaneta A.C.
- Elizondo, Y., & Altman. (2013). Analisis financiero discriminante para tendencias de organizaciones en riesgos financieros.
- ELTIEMPO. (3 de diciembre de 1992). *Distribución de aportes de asociados Cooperativistas*, pág. 4.
- Esteller, E. (2002). *Las cooperativas. Organizaciones gestionadas democráticamente por sus asociados*.
- Ferrer B. (2010). *Introducción a la metodología de la investigación científica. 1era. Edición*. Buenos Aires, Argentina.
- Figueredo, C. (2015). Modelo para la valoración de la estructura económico-financiera de las cooperativas de ahorro y crédito en Venezuela. *Universidad de los Andes*.
- Garcías, E. (2016). Efecto del escándalo de Interbolsa en la salida de inversionistas individuales de la bolsa de valores colombiana.
- González, C. (2014). *Operaciones estrategicas en los mercados bursatiles*. Lima, Perú.
- Hernández, Fernández, & Baptista . (2008). *Metodología de la investigación. Cuarta edición*. México.: Editorial Mc Graw Hill.
- Hurtado De Barrera , J. (2000). *Metodología de la investigación holística*. Caracas: Editorial SYPAL.
- Izquierdo, L. (1980). *Coooperativismo y Marxismo*. Madrid.
- James, J. (2016). *Volatilidad de los Mercados Bursatiles*. Santiago de Chile.
- Jaramillo, A. (2013). *Método y conocimiento: metodología de la investigación: investigación. 1era. Edición*. Colombia.: Fondo Editorial Universidad EAFIT.

- Lizarzaburu, E. (2014). Análisis del Modelo Z de Altman en el mercado peruano. *Universidad & Empresa*, 137-154.
- López, E. J., Castañeda, M., & González, E. (2002). *Conceptos básicos de finanzas*. Madrid: Lafae.
- Mantilla, M., Lopez, E., & Garcia, A. (2014). *Finanzas Corporativas*. Caracas.
- Manucci, R. (2006). *Elaboración de Lineamientos estratégicos*. Caracas.
- Méndez, M. (2006). *El proceso de investigación y sus fases. 2da. Edición*. Caracas. Venezuela.: Editorial Epistesme.
- Murillo, Á. (2006). Una mirada a la gestión de las cooperativas de ahorro y crédito-empresas de economía solidaria-subsector financiero-desde la teoría de la agencia.
- Nava. (2009). Planificación de Inversiones en las PyMes. *Revista Centros*, 21-35.
- Navarro, J. (25 de Noviembre de 2016). <http://www.eleconomistaamerica.com>. Recuperado el 15 de Diciembre de 2017, de <http://www.eleconomistaamerica.com/rankings-eAm-peru/noticias/8158956/02/17/Las-PYMES-en-America-Latina-muestran-crecimiento-y-optimismo-para-exportar.html>
- Parella, S., & Martins, F. . (2010). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Caracas: FEDUPEL.
- Pardo, L., & De Mora, H. (2014). *El derecho en el sector Cooperativismo*. Bogota.
- Rodrigo, J. (2016). Estudio de Fraude financiero del Grupo Interbolsa., (págs. 22-58). Cartagena.
- Romero, C. (2010). *Procesamiento de Datos en las investigaciones cuantitativas*. Caracas.
- Ruiz, J. (2007). *Instrumentos de Investigación Empresarial*. Barquisimeto, Venezuela.: CIDG, C.A.
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Tamayo, M. (2007). *Tamayo, M. (2007). El proceso de la investigación científica. 1era. Edición. Limusa.Colombia*. Colombia.: Limusa.
- Tinoco, M., & Mariño, S. (2012). *El cooperativismo en América Latina*.
- Wigodsky D. (2010). *Proceso Científico Social. 2da. Edición*. Madrid, España: ESIC Editorial.
- Zabala, A. (2014). Riesgo Financiero en las PyMes. *Colciencias*, 24-35.
- Zabala, J. (2012). Estrategias financieras para la valoración de riesgo en el mercado de valores venezolano sobre las colocaciones de nuevos inversionistas.
- Zabala, M. (2012). *Riesgos Financieros en las Empresas*.

Revista científica CENTROS
30 de enero de 2019 – Vol. 8 No. 1
ISSN: 2304-604X pp. 144-166

Recibido: 20/07/18; Aceptado: 30/11/18

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros>

indexada en



<http://www.latindex.unam.mx/>



<http://miar.ub.edu/issn/2304->



EL USO DE JUEGOS DIDÁCTICOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LAS ESCUELAS PRIMARIAS

USING DIDACTIC GAMES FOR LEARNING MATHEMATICS IN ELEMENTARY SCHOOLS

Marlene Larriva de Pallaes y Mayra Murillo

Universidad de Panamá, Departamento de Matemática,
mayramaxell@hotmail.com, ,

RESUMEN

Este trabajo presenta los resultados del estudio realizado a docentes de las escuelas primarias del sector oficial de la Zona 3 de San Miguelito incluyendo Chilibre y las Cumbres, cuyo objetivo es si el maestro utiliza y aplica los juegos didácticos en la enseñanza de la matemática. La investigación tuvo un enfoque tipo descriptivo y transversal. La investigación tomó una muestra de 157 docentes que enseñaban en los niveles de primero a sexto grado, con un población de 1000 maestros. La encuesta constó de 14 preguntas que abarcar aspectos generales y otras con respecto a los juegos. El programa que se usó para el análisis de datos fue Epiinfo versión 7. Este programa permite analizar datos, generar frecuencias, porcentajes, hacer gráficas y tablas. Su ventaja es el diseño del cuestionario para la captura de las encuestas. Las conclusiones indican que, si

bien los docentes tienen una actitud favorable de incluir los juegos didácticos en la clase de matemática, la mayoría lo utilizan en aritmética, otro punto importante que resaltan los maestros que los contenidos con mayor dificultad de aprendizaje son el área de geometría, y aritmética; manifestaban también que no habían asistido a seminario sobre juegos didácticos y piden que se le ofrezca seminarios orientados a la geometría, medida, aritmética y estadística. Como recomendaciones resaltamos en ofrecer seminario de juegos didácticos en matemática en las capacitaciones que ofrece la Universidad de Panamá con el Ministerio de Educación y elaborar un libro de material didáctico a través de juegos matemáticos para el nivel de primaria.

Palabra clave: estrategia didáctica, nivel primario, enseñanza de la matemática, recursos didácticos.

ABSTRACT

This paper presents the results of the study carried out to teachers of the primary schools of the official sector of Zone 3 of San Miguelito including Chilibre and the Summits, whose objective is if the teacher uses and applies the didactic games in the teaching of mathematics. The research had a descriptive and cross-sectional approach. The research took a sample of 157 teachers who taught in the first to sixth grade levels, with a population of 1000 teachers. The survey consisted of 14 questions covering general aspects and others with respect to games. The program that was used for the data analysis was Epiinfo version 7. This program allows to analyze data, generate frequencies, percentages, make graphs and tables. Its advantage is the design of the questionnaire to capture the surveys. The conclusions indicate that, although the teachers have a favorable attitude of including the didactic games in the mathematics class, the majority use it in arithmetic, another important point that the teachers emphasize that the contents with the greatest difficulty of learning are the area of geometry, and arithmetic; They also stated that they had not attended a seminar on didactic games and asked to be offered seminars oriented to geometry, measurement, arithmetic and statistics. As recommendations we emphasize in offering seminar of didactic games in mathematics in the trainings that the University of Panama offers with the Ministry of Education and to elaborate a book of didactic material through mathematical games for the level of primary.

Keywords: didactic strategy, primary level, teaching of mathematics, teaching resources.

INTRODUCCIÓN

En la educación panameña uno de los grandes problemas lo constituye la enseñanza de la Matemática, esta es una de las asignaturas en las cuales el

estudiante de nivel primario de la educación básica general confronta mayor dificultad, esto se pone de manifiesto al observar los resultados de pruebas internacionales que tratan de evaluar lo que los estudiantes aprenden en esta disciplina, encontrándose que los estudiantes panameños están por debajo del promedio, ver el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE, 2006). Los resultados de la Prueba PISA 2009 reflejaron bajos resultados de los países Latinoamericanos: Chile (puesto 44), Uruguay (puesto 47), México (puesto 48), Trinidad y Tobago (puesto 51), Colombia (puesto 52), Brasil (puesto 53), Argentina (puesto 58), Panamá (puesto 62) y Perú (puesto 63).

El alumno tiene poco agrado por el estudio de esta asignatura, esto se observa a medida que aumenta su nivel de escolaridad.

Los docentes del nivel primario tienen dificultad para abordar ciertos tópicos matemáticos. Son varios los factores que pueden ser responsables de las situaciones mencionadas anteriormente, los que de manera general pueden provenir del alumno, el hogar, la escuela, el docente, situaciones socio culturales, entre otros.

Entre los factores provenientes del docente nos llama la atención, que las estrategias didácticas que éste utiliza tienden siempre a la realización de ejercicios mediante el uso de algoritmos, procesos que por sí solos no despiertan en el alumno agrado o interés para estudiar esta disciplina, dado que no permiten captar en él la atención, que sea perceptivo, y que desarrolle esquemas cognitivos que le ayuden a resolver los problemas que posteriormente enfrentará tanto en niveles superiores como en la vida diaria.

Si el alumno no se le facilita la matemática, con estrategias didácticas que favorezcan logro de aprendizajes significativo aumentará su apatía hacia esta disciplina trayendo como consecuencia bajo rendimiento tanto en el nivel primario como en niveles superiores de estudio.

El juego, es una actividad que a todos nos gusta, en especial a los niños, 'para ellos "el juego es su vida", es lo que más deben hacer, divertirse. Cuando un niño juega, se comunica, interactuar, aprende a competir, a razonar, a respetar las reglas, a llevar un orden, le ayuda a razonar porque debe buscar estrategias para ver cómo va a ganar. Considerando que los juegos son importantes para los niños, nos hemos propuesto investigar si los docentes de primaria aplican juegos en su salón de clases.

Nevado, (2008) menciona que la evolución histórica del juego ha sido considerado como un recurso educativo explotado por el hombre desde la antigüedad, y que en un principio, no fue considerado como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, hoy día a tenido diferentes aportaciones de otras ciencias tales como de la filosofía la pedagogía, la antropología o la sociología, la psicología, la didáctica y la educación ha dado un momento muy importante al juego donde se aprovecha todas los beneficios que conlleva su uso en el aula

En Borges, (2000), afirma que el juego constituye una necesidad de gran importancia para el desarrollo integral, ya que a través de él adquiere conocimientos, habilidades y sobre todo, brinda la oportunidad de conocerse así mismo, a los demás y al mundo que lo rodea.

Los distintos estudios han demostrado que el juego incluye socialización, desarrollo del pensamiento, habilidad para la solución de problemas, entre otras. Los juegos aparecen en primer lugar en cuanto a su atractivo potencial para los estudiantes de distintos niveles de escolaridad, ellos encontraran ciertos elementos importantes que lo ayudan a desarrollar habilidades matemáticas, porque encuentran reglas o instrucciones para jugar, el objetivo, la competencia entre jugadores, desarrollan estrategias, vencen sus obstáculos o errores, entre otras.

Esta investigación tiene como primer objetivo determinar si los docentes de primaria del sector oficial Zona 3 de San Miguelito, las Cumbre y Chilibre utilizan

los juegos didácticos como recurso didáctico, para despertar el interés del niño hacia el aprendizaje de esta disciplina. Además de identificar en qué áreas de la matemática el docente utiliza juegos didácticos para promover aprendizajes significativos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación es de tipo descriptivo y transversal, dado que se describe el uso que le da el docente de nivel primario a los juegos didácticos en un solo momento, tomando como población en la investigación la Zona 3 de San Miguelito, incluyendo Las Cumbres y Chilibre, con un aproximado de 1000 docentes (es una población que en su mayoría los maestros trabajan con estudiantes de bajos recursos económicos) y la muestra de estudio fue de 157 maestros a quienes se le aplicó una encuesta de 14 preguntas que pertenecían a los niveles de primero a sexto grado, en el año escolar del 2013.

El programa que se usó para el análisis de datos fue Epiinfo versión 7. Este programa permite analizar datos, generar frecuencias, porcentajes, hacer gráficas y tablas. Su ventaja es el diseño del cuestionario para la captura de las encuestas.

La investigación constó de 3 fases:

- Primera Fase: Desarrollo de un cuestionario de 14 preguntas dirigido a los (as) maestros (as) y análisis de los resultados.
- Segunda Fase: Elaboración de juegos didácticos. Estos juegos han sido diseñados por las investigadoras
- Tercera Fase: Realizar un taller de la propuesta de los juegos didácticos en el Congreso Nacional de Matemática, para el año 2014.

RESULTADOS

-La mayoría de los maestros son mujeres (79%) y se encuentra entre los 11 y 15 años de experiencia docente. El 60% tiene 15 años de experiencia o menos.

-El 69% de los maestros no se formaron en la Escuela Normal Juan D. Arosemena y el 31% en la Escuela Normal Juan D. Arosemena

- De 129 maestras, sólo el 76 le gusta mucho la matemática que representa el 48,41% y de 28 maestros, 24 de ellos también le gusta la matemática representando el 17,83%. (Ver Figura 1)

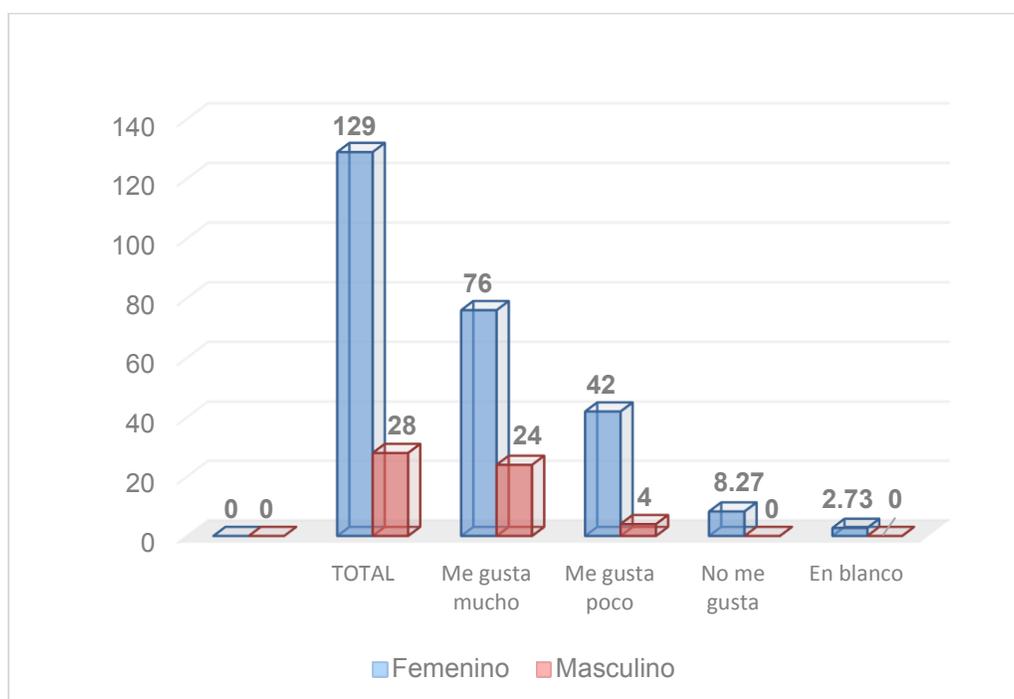


Figura 1. Maestros de la Región Educativa de la Zona 3 de San Miguelito de las Cumbres y Chilibre por sexo, según agrado por la Matemática.2014

-Entre las dificultades que tienen los docentes de primaria en algunos temas de matemática. (Ver Tabla 1)

Tabla 1
Dificultades que tiene usted en la clase de matemática

DIFICULTADES	FRECUENCIA	
	n°	%
TOTAL	157	100
Álgebra	7	4.46
Aritmética	5	3.18
Carencia de material didáctico	8	5.10
Conversiones	2	1.27
División y Multiplicación	8	5.10
Escritura de números	1	0.64
Estadística	4	2.55
Factorización	1	0.64
Falta de atención de los estudiantes	9	5.73
Fracciones	2	1.27
Geometría	24	15.29
Medidas	6	3.82
No estudian en casa	3	1.91
Operaciones Fundamentales	7	4.46
Plan de estudio	2	1.27
Radicación	8	5.10
Suma y resta con dificultad	1	0.64
Tablas de Multiplicar en blanco	13	8.28
	46	29.30

Fuente: datos recopilados de la encuesta aplicada a los maestros en el año escolar 2013.

-El 63,69 % ,100 de 157 de los docentes de primaria aplican algunas veces los juegos didácticos en sus clases de matemática. (Ver Figura 2)

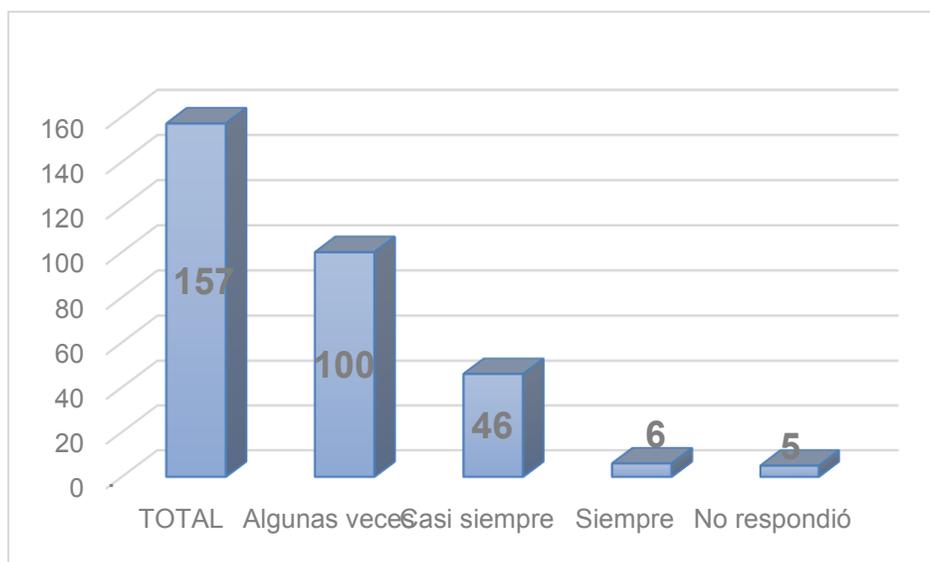


Figura 2. Maestros de la Región Educativa de la Zona 3 de San Miguelito que aplican juegos

- De los encuestados, el 63% de los maestros de las escuelas públicas aplican juegos en el área de Aritmética, mientras que el 18% aplican juegos en Geometría, y de tercer lugar en Medidas con 11% y de último se encuentra que solo un 8% utilizan los juegos en el área de Estadística. (Ver Figura 3)

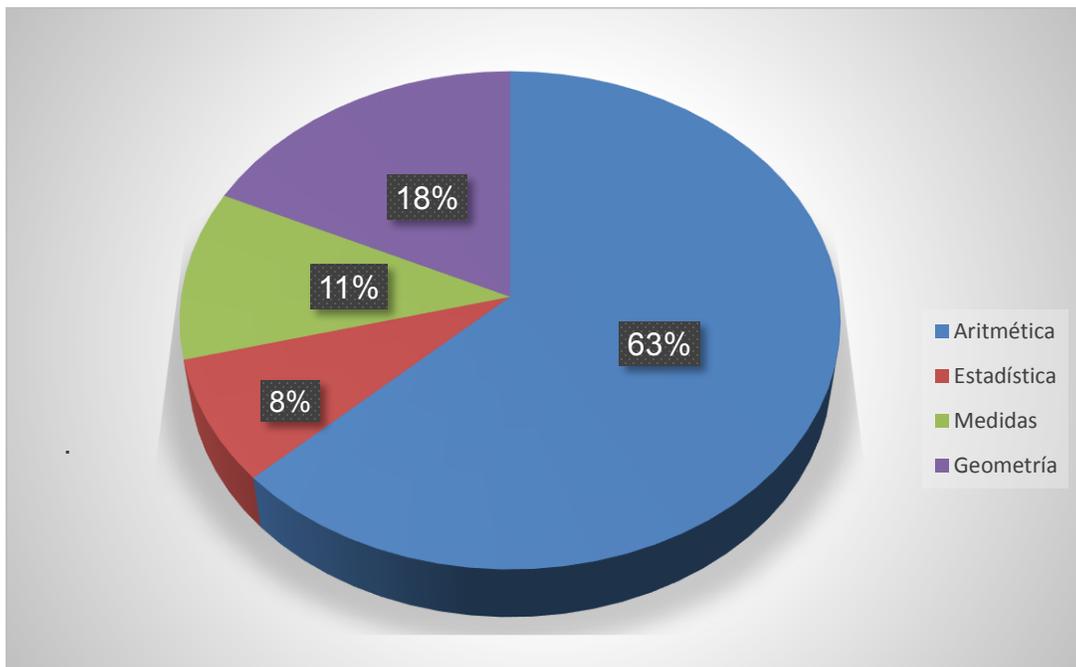


Figura 3. Maestros de primaria de la Región Educativa de la Zona 3 de San Miguelito, Las Cumbres y Chilibre, que aplican juegos didácticos en las diferentes áreas de la Matemática. 2014.

-Los maestros encuestados consideraron que la aplicación de juegos didácticos en la enseñanza de la matemática en su aula de clase lo catalogaron como: 36,94% fueron buenos, el 11,46% fue excelente, el 38,22% fue muy bueno, y les resultó regular a 7,64%; y los que no respondieron un 5,73%.

- Los maestros al responder la pregunta, si los juegos didácticos promueven el aprendizaje de la matemática respondieron un 50 % algunas veces, el 39% dice casi siempre, el 7% es siempre y el 4 % no respondió.

-La gran mayoría de los maestros consideran que los juegos didácticos logran obtener un aprendizaje significativo en el área de la Matemática con un 98 %.

-Un 66,24% de maestros han asistido a seminario-taller que los orienta sobre cómo utilizar los juegos didácticos en la enseñanza de la Matemática.

-Los maestros en un 94,27% están dispuestos a asistir a seminarios- talleres de juegos didácticos para utilizarlo en clases.

- A los maestros les gustaría que se les oriente en la elaboración de juegos didácticos en las distintas áreas que contemplen los programas oficiales de Matemática de primaria. La mayoría sugiere que sean juegos didácticos en Geometría y en Aritmética, con un 32% en ambos.

-A los maestros les gustaría que se les oriente en el uso de juegos didácticos y sugieren que sean juegos didácticos en Aritmética con un 66,88%, Geometría con 65,60%, Estadística con 37,58% y por último Medidas con 36,30%.

-Los juegos didácticos utilizados en clases de matemática, fueron tantos, pero lo que más sobresalió fue el bingo. (Ver Tabla 2).

Tabla 2 .
Juego didácticos utilizados en clases de matemática

Juegos	Nº
Ábaco	4
Armar figuras Geométricas	1
Baraja	4
Barco que se Hundie (Formar conjuntos)	1
Bingo	32
Bolsa Multiplicadora	1
Caja de valores	7
Cálculos Mentales	4
Cantos	8
Cartas de Multiplicaciones	1
Cartas Numéricas	1
Competencia de Medidas	2
Confeccionar polígono de cartón	1
Dados	11
Domino	13
El barco se hunde	1
El gato y el ratón con multiplicaciones	1
Encuestas	2
Figuras con mediciones	1
Geometría con manualidades	1
Gusanito Medidor	1
India	1
Jack	1
Juego con pelotas	1

Juegos de cartas y memoria	1
Juegos de mesa	1
Juegos de Ronda	1
La pandereta	1
La ruleta	1
La tiendita	4
Laberintos	1
Lotería	1
Medir el Salón	1
Monedas	1
Monopolio	1
Palitos de paleta	4
Papa caliente (cálculos mentales)	9
Pin pon con tablas de multiplicar	1
Platillos	3
Rayuela	5
Recortar Figuras Geométricas	1
Rompecabezas de las tablas de multiplicar	12
Ruleta	2
Sopa de Números	8
Tablas de cartoncillo	1
Tarjetas de Cálculos	1
Tarjetas Relámpago	6
Tirar las monedas	2
Tomar medidas del cuerpo	1

CONCLUSIONES

En términos generales de los resultados de las encuestas podemos observar:

Algunas veces los maestros aplican juegos didácticos en su clase de matemática sobre todo en el área de Aritmética (63%), muy poco en Geometría, Estadística y Medidas.

Las dificultades que encuentran los maestros en la clase de matemática en sus estudiantes están en: geometría, operaciones con multiplicación, división y radicación.

Los maestros señalan que el uso de los juegos didácticos en la enseñanza de la matemática les ayudaría a lograr entusiasmos a los estudiantes en el estudio de la matemática además de lograr aprendizajes significativos.

El 67% de los maestros no ha asistido a seminario sobre juegos didácticos en la enseñanza de la matemática pero les interesa un 95% que se le ofrezca un seminario orientado a la geometría, aritmética, medidas y estadística. Además en

las entrevistas con los directores de los colegios donde aplicamos la encuesta, manifestaron interés en la realización de un seminario de juegos didácticos. A los maestros les gusta la matemática con un 95%, y le interesa que sus alumnos aprendan matemática.

RECOMENDACIONES

Con estos resultados de la encuesta se propone realizar seminarios para maestros sobre el uso de juegos didácticos en la matemática dirigido al nivel primario y presentar la propuesta en las Capacitaciones de la Universidad de Panamá y Ministerio de Educación, además en el Congreso Nacional de Matemática; luego con estas experiencias, se elaborará un libro sobre juegos didácticos para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática a nivel primario en los temas que se presentan mayor dificultad según los resultados de la encuesta. Se elaboró la programación del seminario titulado “Juegos didácticos para la enseñanza de la Matemática a nivel primario” que se presentó en el Quinto Congreso Nacional de Matemática en el marco de la semana de la matemática del 6 al 10 de octubre 2014.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Borges, (2000). Juegos socializadores. *Manual Juegos lúdicos para docentes*, publicado el 19 de abril de 2000. pp. 12.

Nevado, CH. (2008) artículo El componente lúdico en las clases, revista de didáctica

ELE marco ELE núm. 7 Salamanca 8, recuperado en http://marcoele.com/descargas/7/nevado_juego.pdf

Carillo, C. (2005) *Juegos para la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática en el séptimo grado*. Monografía para optar el grado de Licenciatura en Matemática,

Universidad de Panamá.

Fernández, J., y otros. (1997). *Juegos y Pasatiempos para la Enseñanza de la Matemática Elemental*. Madrid: Editorial Síntesis.

Segarra, L. (2002). *Juego y Matemática*. Publicado en la resolución de problemas en Matemática. Editorial: Laboratorio Educativo.

Cofre, A y Tapia, L. (2008). *Matemática Recreativa en el Aula*. Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Nole, J.(s.f) *Algunas Estrategias sobre Resolución de Problemas en Maestros de Primaria*. Folleto. Universidad de Panamá

Revista científica CENTROS
30 de enero de 2019
Vol. 8 No. 1 ISSN: 2304-604X pp 167-173

Recibido: 10/10/18; Aceptado: 18/12/18

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros>

indexada en



<http://www.latindex.unam.mx/>



<http://miar.ub.edu/issn/2304->



EL TURISMO COMUNITARIO COMO FACTOR DE DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE EN ESPACIOS RURALES.

Community tourism as a factor of sustainable local development in rural spaces.

María del R. Domínguez y Lucía del C. Butrón C

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero, Centro de Investigación y Monitoreo Ambiental. E-mail. dmarosario@hotmail.com

RESUMEN

Las actividades turísticas en diferentes zonas rurales, puede suponer, mejoras significativas en la calidad de vida de los pobladores, mediante la generación de ingresos económicos extras; adecuaciones de las infraestructuras básicas, es decir, servicio de apoyo para la atención del turista, visitante y excursionista nacional o extranjero y por último en la preservación del ambiente; considerado la principal razón por la cual el turista se traslada. Este estudio mediante una investigación participativa tiene la intención de analizar el turismo comunitario, como factor de desarrollo local sostenible en los espacios rurales; se pretende realizar un inventario de los recursos turísticos y conocer la percepción de la población frente al desarrollo de actividades turísticas dentro de una región rural; los mismos serán evaluados a través de la técnica de grupos focales.

Se pudo comprobar el nulo conocimiento que poseen los moradores en materia de actividades turísticas; pero se noto la alta valoración que sienten por sus actividades cotidianas y por sus tierras, en importante declarar el interés demostrado por capacitarse en temas turísticos. Se pudo concluir que este estudio puede ser replicable a otras regiones rurales y recomendar la creación clúster turísticos.

Palabras Clave Turismo comunitario, Desarrollo local, Población rural

ABSTRACT

The tourist activities in different rural areas, can suppose, significant improvements in the quality of life of the inhabitants, by means of the generation of extra economic income; adaptations of basic infrastructures, that is, support service for the attention of tourists, visitors and national or foreign hikers and, lastly, the preservation of the environment; considered the main reason why the tourist moves. This study through participatory research intends to analyze community tourism, as a factor of sustainable local development in rural areas; it is intended to carry out an inventory of tourist resources and to know the perception of the population regarding the development of tourist activities within a rural region; They will be evaluated through the focus group technique. It was possible to verify the null knowledge that the inhabitants possess in the matter of tourist activities; but it is noticeable the high value they feel for their daily activities and their lands, in important declare the interest shown by training in tourism issues. It was concluded that this study can be replicable to other rural regions and recommend the creation tourism clusters.

KEYWORDS Community tourism, Local development, Rural population.

INTRODUCCIÓN

Se procura conceptualizar los términos más relevantes para el estudio; los autores Hermys Lorenzo Linares y Geily Morales Garrido declaran que *“el origen del desarrollo local se remonta a la década de 1940, asociado a las intervenciones básicas propuestas por la UNESCO, cuyo objetivo era ayudar a los países de menor desarrollo a despegar del retraso económico y social en que se encontraban”* (Lorenzo Linares & Morales Garrido, 2014, pág. 453).

Se deja de manifiesto que desde sus inicios el desarrollo local busca apoyar a las regiones menos desarrolladas, de tal manera que genere sus propias acciones en búsqueda de la sostenibilidad económica, social y ambiental. Según Elizabeth Cabalé Miranda, Gabriel Rodríguez Pérez de Agreda (2017) citando a Gómez & Díaz, (2013) expresan que la definición de desarrollo sostenible ha sido objeto de estudio por varias épocas; por la cual se pretende en este estudio; utilizar la proporcionada por la Organización de Naciones Unidas (ONU) que en agosto de 1987 difunde el Reporte de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo: Nuestro Futuro Común; en dicho reporte se definió desarrollo sostenible como: *“un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”* (Cabalé Miranda & Rodriguez Perez de Agreda, 2017, pág. 14)

Es cierto que este concepto se ha transformado adquiriendo mejoras adaptables a las condiciones modernas tanto sociales como ambientales, pero la esencia del significado se mantiene, siendo está custodiar el presente para asegurar la perpetuidad del hombre y la mujer en el futuro. Los autores Juan Carlos Skewes, Christian Henríquez Zúñiga, Marisela Pilquimán Vera (2012) en su artículo hacen referencia a Sampaio, et al., (2008) quienes declaran que el turismo comunitario *“surge a partir de modalidades del turismo desarrolladas en el espacio rural, conocidas también por los términos turismo cultural o etnoturismo, ecoturismo y agroturismo, que a priori se muestran más vanguardistas, sin embargo, en la mayoría de los casos, son apropiadas por la lógica utilitarista: se privatizan logros de corto plazo y se socializan prejuicios socioambientales de medio y de largo plazos”* (Skewes, Henrique Zúñiga, & Pilquimán Vera, 2012, pág. 76)

Se puede observar que el turismo comunitario es una nueva tipología turística que engloba actividades vinculadas con los quehaceres de la cotidianidad rural, ejemplos: ganadería, agricultura, vivencias etc.; que por décadas trabajan los pobladores locales y ha sido garantía de la preservación sostenible de los recursos potenciales para el desarrollo del turismo.

Para los autores Eryka Torrejón Cardona y Carolina Mesa Restrepo (2017) nombran a Baigorri (2007) y Kayser (1996), los cuales expresan que el *“espacio rural no puede definirse únicamente por una vocación exclusivamente agrícola o extractivista, sino también por toda una serie de usos del suelo que difieren de las actividades de producción”* (Torrejón Cardona & Mesa Restrepo, 2017, pág. 195). Entrelazando el comentario anterior, el espacio rural es mucho más que las actividades agrícolas y ganaderas, que en este mismo espacio se puede desarrollar otras funciones como por ejemplo las relacionadas con el turismo.

El propósito es fortalecer la investigación participativa mediante el estudio sobre la influencia del turismo comunitario como factor de desarrollo local sostenible en los espacios rurales y de esta forma planificar la sostenibilidad rural.

MATERIALES Y MÉTODO

El proyecto se realizó en la comunidad de Bajo Corral de la Provincia de Los Santos. La primera etapa fue exploratoria, se realizó visitas para observar las características particulares de la comunidad, con la intención de reconocer las potencialidades para levantar un inventario turístico y para recolectar información primaria que sirva de base para conocer aspectos generales que condicionan la percepción de la población en relación al turismo comunitario.

En primera instancia se contactó a las autoridades y al comité religioso quienes ofrecieron su apoyo, posteriormente se convocó a reuniones con los otros miembros de la comunidad. Se organizó la metodología y técnica para la recolección de información científica, esta fue grupos focales. Los resultados fueron compilados y analizados.

Grupos Focales

Según Alicia Hamui-Sutton, Margarita Varela Ruiz grupos focales “es una herramienta de la investigación cualitativa, que ha demostrado ser una fuente de información de enorme riqueza, para la investigación...., por su sensibilidad para indagar conocimientos, normas y valores de determinados grupos” (Hamui-Sutton & Varela Ruiz, 2012, pág. 55).

En tal sentido se estructuro un primer protocolo de grupo focal, que sirviera de herramienta exploratoria y de primer contacto con los participantes en el primer taller teórico orientativo. El objetivo general fue: Evaluar los conocimientos previos sobre el turismo comunitario. Identificar los recursos potenciales que sugiere la comunidad para valorarlos como destinos turísticos.

Las preguntas motivadoras fueron:

1. ¿Ustedes saben que es turismo?
2. ¿Consideran que la comunidad es bonita y tiene lugares bonitos que llamarían la atención a otras personas? Podrán mencionarlos.
3. ¿Han observado daños ambientales en la comunidad? ¿A qué creen que se debe esto?
4. ¿Cómo cree usted que el turismo comunitario puede perjudicar sus costumbres, tradiciones y el ambiente?
5. ¿Usted que sus actividades cotidianas son llamativas para otras personas?
6. ¿Qué se podrá hacer para que el turismo no perjudique su comunidad?

Al final se recopilaron informes escritos de las respuestas del grupo focal, así como grabaciones en video.

RESULTADOS

Resumen Grupo Focal

1. ¿Ustedes saben que es turismo?

Respuesta

Hemos escuchado algo, porque por aquí llegan personas de otros lugares buscando artesanías de la pollera y dicen que están haciendo turismo. Pero de verdad no sabemos cómo es eso.

2. ¿Consideran que la comunidad es bonita y tiene lugares bonitos que llamarían la atención a otras personas? Podrán mencionarlos.

Respuesta

Si es bonita y hay lugares bonitos; como el Cerro Tebujo, el charco El paso, también hay muchas artesanías que cosen partes de la pollera en diferentes técnicas y mundillo. También hacemos fiesta del patrón San Pablo, la Virgen de Guadalupe, hacemos junta de siembra y corta de arroz y maíz, para el verano hacemos molienda de caña. En realidad Bajo Corral tiene muchas cosas de darles a las personas que nos visitan.

3. ¿Han observado daños ambientales en la comunidad? ¿A qué creen que se debe esto?

Respuesta;

Bueno, la verdad en algunos casos. Como en Bajo Corral se siembra arroz, maíz, caña, siempre se debe fumigar con matamalezas y eso es el daño que se podrá dar, pero se necesita.

4. ¿Cómo cree usted que el turismo comunitario puede perjudicar sus costumbres, tradiciones y el ambiente?

Respuesta:

No sabemos, porque no conocemos que involucra eso.

5. ¿Usted que sus actividades cotidianas son llamativas para otras personas?

Respuesta:

Sí, porque por aquí llegan misioneros extranjeros y les gusta ir a ordeñar, también van a las vacunaderas y cocinan en el fogón.

6. ¿Qué se podrá hacer para que el turismo no perjudique su comunidad?

Respuesta:

Si se hace hacerlo bien, buscando orientación con gente que sepa de eso.

DISCUSIÓN

Esta metodología permitió conocer la percepción de la población frente al turismo comunitario para el desarrollo de actividades turísticas que permitan la revalorización de las tareas cotidianas.

Con el inventario turístico, tanto natural como cultural, se reconoció las potencialidades turísticas que posee Bajo Corral como futuro destino turístico.

Además se admitió la falta de conocimientos teóricos y prácticos sobre el turismo comunitario

CONCLUSIÓN

Se pudo concluir que este estudio puede ser replicable a otras regiones rurales y de esta forma instruir a los moradores en alternativas laborales que incentive el gusto de vivir en un medio rural.

Como recomendación; se puede expandir el área de estudio con la intención de crear clúster turísticos rurales en la Provincia de Los Santos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Cabalé Miranda, E., & Rodríguez Pérez de Agreda, G. (2017). El desarrollo sostenible en la actividad constructiva. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina* , 12-23.

Hamui-Sutton, A., & Varela Ruiz, M. (2012). La técnica de grupos focales. *La investigación en educación médica* , 55-60.

Lorenzo Linares, H., & Morales Garrido, G. (2014). Del desarrollo turístico sostenible al desarrollo local. Su comportamiento complejo. *Pasos. revista de turismo y patrimonio mundial* , 453-466.

Skewes, J. C., Henríquez Zúñiga, C., & Pilquimán Vera, M. (2012). Turismo comunitario o de base comunitaria: una experiencia alternativa de hospitalidad vivida en el mundo mapuche. *Tralcao sur. Coltur. Revista de Turismo* , 13.

Torrejón Cardona, E., & Mesa Restrepo, C. (2017). Población rural y consumo de lo rural de la región Este de Antioquia – Colombia. *Revista de Geografía Norte Grande* , 193-210.

Revista científica *CENTROS*
30 de enero de 2019
Vol. 8 No. 1 ISSN: 2304-604X pp 174- 194

Recibido: 10/10/18; Aceptado: 18/12/18

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros>

indexada en



<http://www.latindex.unam.mx/>



<http://miar.ub.edu/issn/2304->



CALIDAD FISCOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DEL RÍO SANTA MARÍA EN LOS ALREDEDORES DEL INGENIO LA VICTORIA, VERAGUAS, PANAMÁ

Physicochemical and microbiological quality of the water of Santa María River in the surroundings of Ingenio La Victoria, Veraguas, Panamá.

José J. Him F., Gloria Barría y Claribel Serrano

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Veraguas, Escuela de Biología.
E-mail: jose.him@up.ac.pa

RESUMEN

En el año 2008 se realizaron muestreos del agua del río Santa María cerca del Ingenio La Victoria en 10 sitios diferentes. El objetivo de este estudio es establecer la calidad de las aguas en la cuenca media baja del río en la época seca y lluviosa, ya que existe mucha actividad humano en sus alrededores. El análisis fisicoquímico incluyó pH, conductividad, STD, temperatura del agua, oxígeno disuelto y turbidez. Las pruebas microbiológicas incluyeron la detección de coliformes totales y fecales y recuentos aerobios. Para detectar y cuantificar los coliformes totales y *Escherichia coli* se utilizaron placas Petrifilm™ 3M^{EC}, mientras que para bacterias aerobias se utilizaron placas Petrifilm™ 3M^{AC}.

Los resultados muestran diferencias significativas ($P < 0.05$) entre los sitios de muestreo en las variables de conductividad, STD y turbidez; y en la época seca se observó diferencias en los STD. En algunos sitios, los resultados de oxígeno disuelto presentaron valores mínimos

preocupantes. Las variables físicoquímicas de pH, conductividad, STD y presentaron valores mayores en época seca; y la turbidez fue mayor en época lluviosa. Los aeróbios y los coliformes totales no presentaron diferencias; mientras que los coliformes fecales fueron mayores en la época lluviosa. El segmento del río presenta niveles aceptables en los parámetros estudiados. Los resultados indican que la contaminación microbiológica y físico – químicas se está produciendo y sus niveles, aunque aceptables según norma COPANIT, son cada vez más detectables; lo que refleja la afectación por parte de la actividad humana.

PALABRAS CLAVE: contaminación de agua, ríos, petrifilm,

ABSTRACT

The water quality of the rivers is a general concern. In 2008, water samples were taken from the Santa María River near Ingenio La Victoria in 10 different sites. The objective of this study is to establish the quality of the waters in the lower middle basin of the river. Physicochemical and microbiological analyses were run to the samples. Physicochemical analysis included pH, conductivity, STD, water temperature, dissolved oxygen and turbidity. Microbiological testing included detection of total and fecal coliforms and aerobic counts. To detect and quantify total coliforms and *Escherichia coli* Petrifilm plates were used 3M^{EC} while Petrifilm plates for aerobic bacteria were used 3M^{AC}. Separating the data by time of year, the sampling sites were compared and it was found that during the rainy season significant differences ($P < 0.05$) between sampling sites were observed in the variables conductivity, turbidity and STD; and in the dry season differences in STD was observed. Some results presented concern dissolved oxygen minimum values. When comparing all data by time of year it was determined that the physicochemical variables pH, conductivity, STD and showed higher values during dry season; and turbidity was higher in the rainy season. In bacteriological counts, aerobic counts and total coliforms did not differ; while fecal coliforms were higher in the rainy season. The section of the river maintains acceptable levels in the parameters studied. The results indicate that microbiological and physical - chemical contamination is occurring and their levels, although acceptable, are increasingly detectable; which reflects the affectation by human activity.

KEY WORDS: water pollution, rivers, petrifilm.

INTRODUCCIÓN

Las fuentes de agua superficiales para el uso de las actividades humanas están siendo

amenazadas en su calidad. La contaminación de los ecosistemas acuáticos debido al constante vertimiento de desechos domésticos e industriales constituye una fuente de deterioro y de reducción de la disponibilidad de este recurso. De los diferentes usos, entre los principales están el de consumo humano y para el mantenimiento de la vida acuática. En el caso de consumo humano, el uso del agua necesita tratamientos que muchas veces resultan costosos y como resultado, no se llevan a cabo; lo cual trae consigo que poblaciones apartadas no cuenten con un suministro adecuado de este líquido (Erickson et al. 2017).

La calidad de las aguas para diferentes actividades ha sido normada en diversos países. El agua potable debe cumplir con parámetros físico-químicos y microbiológicos para considerarse apta para el consumo. También existen límites de estos parámetros para otros usos, como lo son: riego, recreación, agroindustrias, entre otros.

Para determinar la calidad ecológica de las aguas naturales existen varios métodos, pero para establecer la calidad higiénica - sanitaria los métodos son más exhaustivos y detallados; por ejemplo, análisis fisicoquímicos y microbiológicos. Los datos de oxígeno (oxígeno disuelto, DQO y DBO), pH, temperatura, conductividad en los cuerpos de agua, ayudan a identificar sus variaciones composicionales tanto espaciales como temporales, resultantes de cambios en factores naturales como la litología, relieve, vegetación y clima de la región.

El control de los parámetros físico-químicos y microbiológicos es muy importante tanto en los sistemas de potabilización como de depuración del agua. Sin embargo, en los lugares donde el agua es consumida por el hombre o es reutilizada, el factor de riesgo más importante está asociado con la exposición a agentes biológicos que incluyen bacterias patógenas, helmintos, protozoos y virus entéricos (Asano & Levine 1996). Los análisis microbiológicos por bacterias

coliformes son los más confiables para establecer la inocuidad del agua en cuanto a estos peligros; pero todavía se discute de la importancia de los organismos indicadores (Pandey, Kass, Soupir, Biswas, & Singh 2014). Según González et al. (2011) los parámetros de sólidos totales disueltos (STD), turbidez y NO_3 representan descargas de sólidos desde los terrenos aledaños y las actividades de descarte de desechos están representados por los parámetros de SO_4 , EC, DQO, coliformes totales y fecales. Los parámetros que describen la contaminación antropogénica son: turbidez, oxígeno disuelto, DQO, DBO, Coliformes totales y fecales (González et al. 2011) .

Para determinar la calidad microbiológica de las aguas sería conveniente determinar la presencia de microorganismos patógenos, pero no siempre es factible (Ehrhardt et al. 2015). La alternativa para realizar un control fiable, económico y rápido de la calidad microbiológica del agua es el uso de indicadores de contaminación fecal; como coliformes totales y *Escherichia coli* termotolerantes. Estudios demuestran que en lugares poblados la contaminación por bacterias fecales es persistente (Valenzuela et al. 2009).

Las bacterias indicadoras permiten realizar la clasificación sanitaria de las aguas para diferentes usos, la determinación de criterios para las normas de calidad, la identificación de contaminantes, el control de procesos de tratamiento de agua y estudios epidemiológicos (Larrea-Murrell et al. 2013). En Panamá, las normas de calidad de aguas superficiales las establece la Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas (COPANIT).

Existen varios métodos para determinar la calidad microbiológica del agua; los más aceptados son la filtración por membrana y el número más probable. En la actualidad se han usado otros procedimientos como el sistema de Petrifilm de 3M (Schraft & Watterworth 2005)

y sistemas automatizados para la detección de coliformes fecales (Habash & Johns 2009). Estos métodos son más rápidos y en algunos países se ha establecido el sistema Petrifilm como norma. El método de Petrifilm ha sido comparado con métodos estándar y se estableció que no hay diferencias en los resultados de ambos (Schraft & Watterworth 2005). Una vez contaminado el agua su persistencia en el ambiente es afectada por las condiciones de la época, factores como la temperatura del agua son importantes, donde temperaturas muy frías pueden disminuir su concentración (Cho et al. 2016). Esto ocurre en lugares con inviernos fuertes, pero en nuestro medio estas temperaturas no se dan.

La cuenca del Río Santa María es muy utilizada para producción agrícola y consumo de agua para poblaciones humanas. En su parte media, la cuenca se relaciona con cuencas vecinas que albergan poblaciones humanas que utilizan sus aguas como suministro de agua potable.

El propósito de este trabajo es evaluar la calidad del agua en la cuenca media del río Santa María en relación a la dirección del cauce antes y después del aporte de varios afluentes.

MATERIALES Y MÉTODO

Delimitación del área de estudio

Un segmento del Río Santa María fue delimitado entre las coordenadas 8°11'54" Norte – 80°52'47" Oeste y 8°10'40" Norte – 80°46'59" Oeste. El mismo está ubicado en el Distrito de Santiago, Corregimiento de La Raya de Santa María, Veraguas. La Cuenca del Río Santa María (identificada como el número 132 en el sistema hidrológico de América Central) se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico en las provincias de Veraguas, Coclé y Herrera. El área de drenaje total de la cuenca es de 3326 Km², desde su nacimiento hasta la desembocadura en el mar (Bahía de Parita) la longitud del río principal es de 168 Km. La

elevación media de la cuenca es de 200 msnm, y el punto más alto se encuentra en la Cordillera Central con una elevación de 1528 msnm.

Los puntos de muestreo fueron ubicados en el cauce de quebradas que se conectan al sector seleccionado del Río Santa María, y que de este modo aportan aguas al río. En total, se analizaron dos sitios en el cauce del río (antes y después de los afluentes); y la desembocadura de ocho quebradas, las cuales entran directamente al río Santa María entre los dos sitios escogidos sobre el cauce del río. El segmento escogido también incluye afluentes en los que se dan actividades agropecuarias cercanos al Ingenio La Victoria. Los lugares muestreados (en orden del cauce del río) fueron: Antes de los afluentes, Hato Viejo (El Capacho), Los Higos (Panamaes), Rosario, Pacora, Arenoso, Joril, Barrero (El Irlandés), Llano Colorado, y después de los afluentes. Los lugares que se encuentran entre los puntos antes y después de los afluentes, están relacionadas con comunidades aledañas por lo que se denominó con su nombre (**figura 1**).



Fig. 1. Localización de los sitios de muestreos. Los círculos rojos más amplios muestran los sitios antes y después de los afluentes (río arriba, río abajo, respectivamente). Los puntos rojos pequeños representan las quebradas y poblados.

Fuente: Google Earth

Fig. 1. Location of sampling sites. The wider red circles show the sites before and after the tributaries (upstream, downstream, respectively). The small red dots represent the streams and towns.

Source: Google Earth

Toma de muestras

La toma de muestras se realizó en ambas épocas del año, tres meses de la estación lluviosa: Septiembre, octubre y noviembre del año 2007 y tres meses de la estación seca: Enero, febrero y marzo, del año 2008, con el fin de comparar el grado de contaminación en ambas

épocas del año. Las muestras se tomaron en los diez puntos de muestreos antes descritos, una vez por mes, haciendo replicas (algunos datos no pudieron ser tomados, debido a las condiciones del tiempo, como por ejemplo quebrada secas). Para el muestreo se utilizaron frascos de vidrio con tapón de rosca, previamente esterilizados; en los cuales se tomó muestras superficiales de los lugares previamente establecidos. En cada muestra se tomó un volumen aproximado de 500 mL., y se transportó en recipientes térmicos al laboratorio del Ingenio La Victoria.

Análisis físico - químico

El análisis físico-químico fue realizado en el sitio de muestreo, midiendo los siguientes parámetros (medidor Extech® 407510, modelo L932104): pH (u.pH), Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$), STD (mg/L), Temperatura del agua ($^{\circ}\text{C}$), Oxígeno disuelto, y medida en laboratorio utilizando un turbidímetro(UNT). Para estas medidas fueron utilizados las siguientes unidades de medida: para conductividad; Oxígeno disuelto ppm; STD mg/L; Temperatura del agua $^{\circ}\text{C}$; Turbidez del agua UNT; Bacterias aeróbicas, Coliformes totales y Coliformes fecales UFC / mL.

Análisis bacteriológico

Para el análisis bacteriológico, 500ml de muestra de agua fueron agitadas 25 veces, para homogeneizar su contenido; luego utilizando una micropipeta con puntas desechables, se extrajo 1 mL de agua para cada membrana rehidratable necesaria. Para detectar y cuantificar los coliformes totales y *Escherichia coli* se utilizaron placas Petrifilm™ 3M^{EC}, mientras que

para bacterias aerobias se utilizaron placas Petrifilm™ 3M^{AC}, utilizando el método sugerido por Buhler et al. (1993). Las placas Petrifilm fueron incubadas a 37°C por 24 h para luego hacer recuento de colonias. Para la prueba de *E. coli* y coliformes fecales se utilizó la misma placa petrifilm, en la que los coliformes totales aparecen de color rojo con o sin burbujas y los coliformes fecales azules con burbujas asociadas.

Análisis estadístico

Para los análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS 20. En primera instancia se seleccionó un nivel de confianza de 0.05 y se hicieron pruebas de normalidad de Kolmogorof-Smirnov, lo cual determinó que algunos datos se analizaran con pruebas no paramétricas. Los datos fueron separados por estación del año (lluviosa y seca) y en cada época fueron agrupados por lugar de muestreo para establecer las relaciones entre los sitios estudiados. Los sitios fueron comparados con la prueba de Kruskal - Wallis. Posteriormente se compararon los datos de las épocas del año (lluviosa y seca) utilizando una prueba de U de Mann – Whitney.

RESULTADOS

Comparación de los sitios de muestreo

Los resultados por época del año obtenidos con la prueba de Kruskal – Wallis se observan en la Tabla 1. Se observó diferencias significativas en la época lluviosa en las variables de conductividad, STD y en turbidez. En la época seca se determinó diferencias significativas

en los STD.

La única variable que presentó diferencias significativas en las dos épocas del año fue la de STD (Tabla1). Observándose valores más bajos en el cauce del río (antes y después de los afluentes, sobre todo en la época seca) que en la mayoría de las quebradas (figura 2). Los STD tienen estrecha relación con las de conductividad y turbidez. El agua con muchos sólidos suspendidos puede acarrear mayor cantidad de sustancias tóxicas adheridas a ellos (metales pesados, pesticidas).

En el caso de la conductividad en la época lluviosa se observan valores más altos en las quebradas relacionadas con la comunidad de La Raya, como los son Pacora, Arenosa y Joril (figura 2).

La turbidez también presentó diferencias significativas ($P < 0,005$) en algunos sitios de la época lluviosa, específicamente antes y después de los afluentes y en Los Higos; pero la mayor turbidez se observó en el sitio después de los afluentes (figura 2). La turbidez alta está en concordancia con los valores bajos obtenidos de disponibilidad de oxígeno disuelto y de aumento de la temperatura del agua. Los valores aceptables para turbidez de aguas superficiales se ven en las quebradas muestreadas (< 10 UNT), pero en el cauce del río hay turbidez que puede afectar la calidad del agua (132.43 UNT) para el caso del sitio denominado después de los afluentes). Esta diferencia puede deberse al aporte de este segmento del río dado por los afluentes y la actividad en el Ingenio La Victoria.

A pesar que los resultados de oxígeno disuelto no presentaron diferencias significativas ($P = 0,141$) entre los sitios de muestreo es importante analizar los valores obtenidos, debido a las concentraciones observadas. En general se observaron valores muy bajos de 2,70 ppm en la época lluviosa y 2,20 ppm en la época seca, pero estos valores correspondieron a los afluentes que se ven afectados por la cantidad de agua, sobre todo en la época seca (figura 3). En el cauce del río hubo lecturas de

3,30 ppm. Las relaciones de oxígeno en un río son de particular interés, esencialmente en las regiones donde el río recibe mucha materia orgánica en forma de aguas negras y contaminación industrial (González et al., 2011). En una corriente de agua natural; como lo es este tramo del río Santa María, donde convergen fuentes de agua menores (quebradas), que traen el aporte de aguas utilizadas por las comunidades del área y parte de las residuales de uso industrial (Ingenio); concentraciones tan bajas como 3,30 ppm pueden atribuirse a las actividades que se realizan en sus orillas.

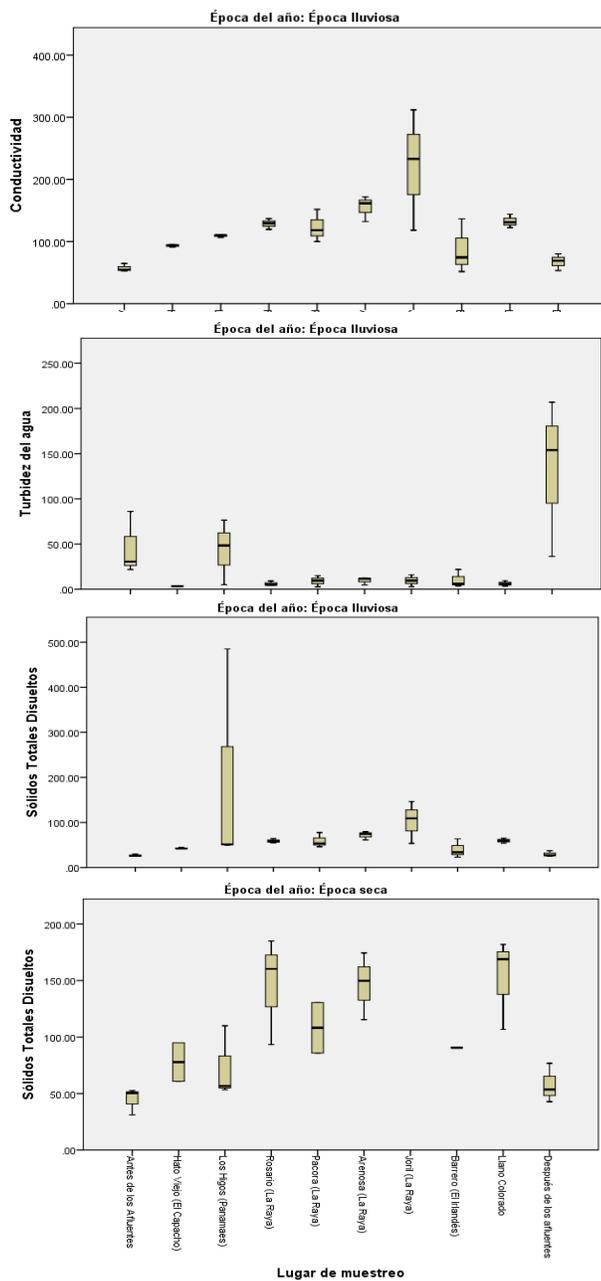


Fig. 2. Variables físico-químicas que resultaron significativamente diferentes ($P < 0.05$) la prueba de Kruskal – Wallis. En la época lluviosa se observó diferencias en conductividad, turbidez y sólidos totales disueltos; en la época seca se observó diferencia en sólidos totales disueltos.

Al observar los datos de las muestras tomadas en el cauce del río (sitio 1 y 10) no se observaron diferencias entre ellas; con excepción de la turbidez (figura 2) que en la época lluviosa resultó más elevada en el último sitio denominado “después de los afluentes”.

Comparación por época del año (Lluviosa y seca)

La prueba de U de Mann – Whitney que comparó las épocas del año mostró diferencias significativas ($P < 0,05$) en algunas variables (Tabla2).

Las variables físico – químicas que resultaron estadísticamente significativas ($P < 0.05$) al comparar épocas del año fueron: pH, conductividad y STD con valores mayores en época seca; salvo la turbidez mayor en época lluviosa (figura 3). La turbidez del agua mucho más alta en la época lluviosa es de esperar debido al aumento en el caudal del río por las lluvias. En el caso de la estación de lluvia, el pH se mantuvo entre 6,00 – 7,66 y en la época seca entre 7,21 y 7,84. Para la temperatura del agua, los resultados marcaron en su mayoría por debajo de los 31°C (en un rango de 25°C y 30.4°C para la época lluviosa y para la época seca se registraron temperaturas entre los 23,9°C y 32,6°C, hay que señalar que las horas de muestreo fueron entre 7:00 am y 9:00 am.).

En los recuentos bacteriológicos, los recuentos aeróbicos y los coliformes totales no presentaron diferencias; mientras que los coliformes fecales fueron mayores en la época lluviosa (Tabla2, figura 4).

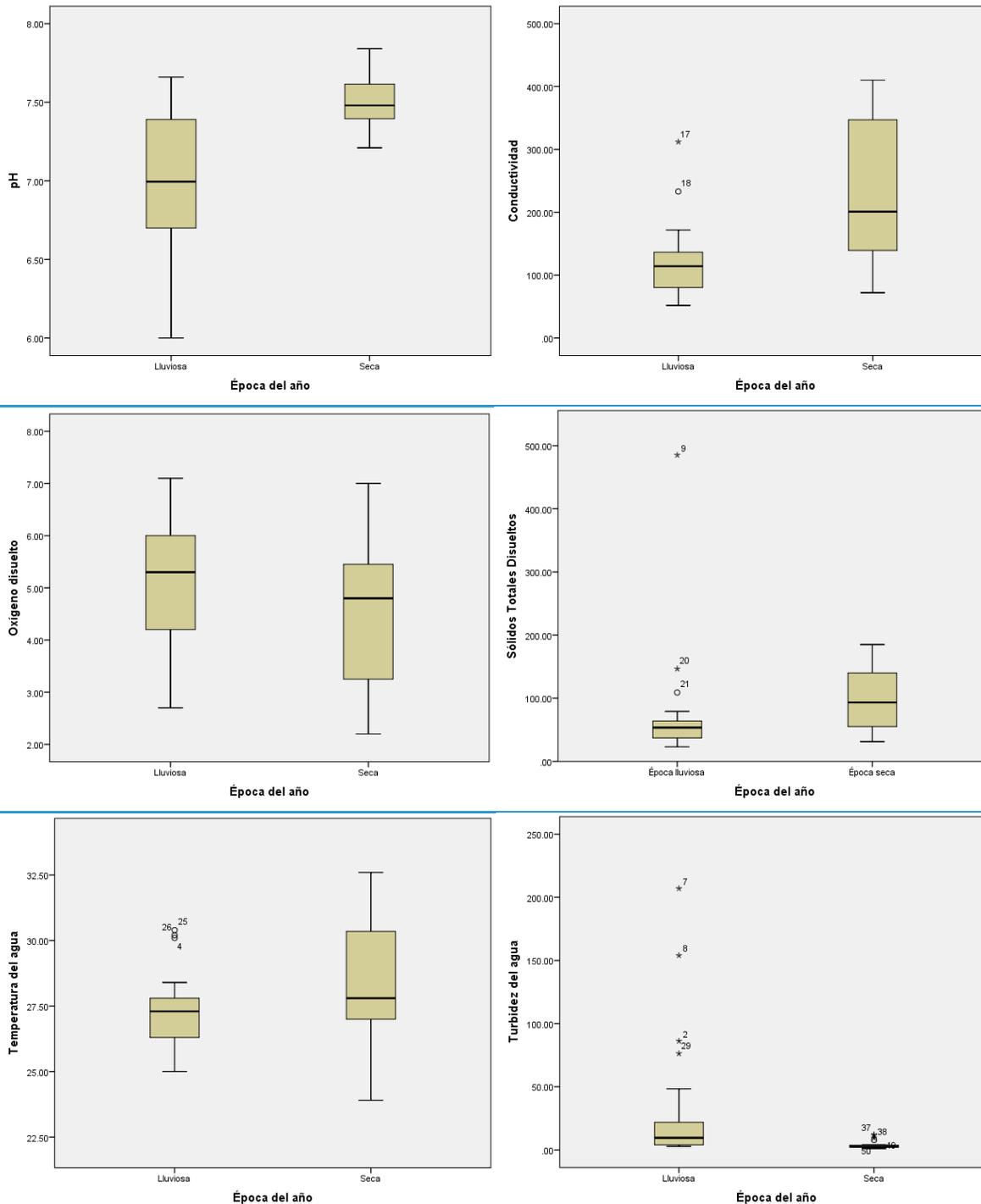


Fig. 3. Comparación de los datos de los parámetros fisicoquímicos por época del año (lluviosa y seca). Arriba: diagramas de pH y conductividad; Medio: oxígeno disuelto y sólidos totales disueltos. Abajo: temperatura y turbidez del agua.

Fig. 3. Comparison of the data of the physicochemical parameters by time of year (rainy and dry). Above: diagrams of pH and conductivity; Middle: dissolved oxygen diagrams and dissolved total solids. Below: temperature and turbidity of the water.

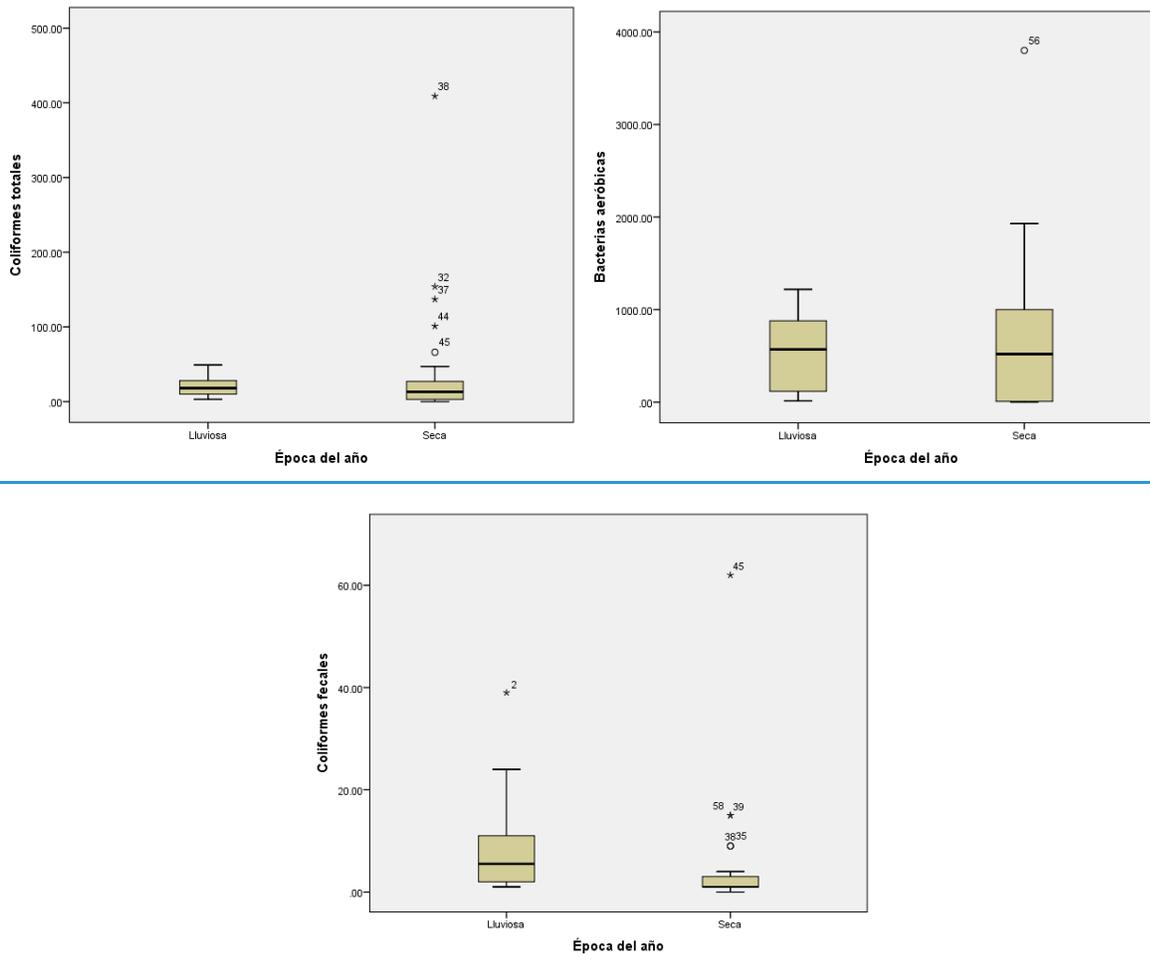


Fig. 4. Gráficos comparativos de los recuentos bacterianos en las épocas del año (lluviosa y seca).Arriba: gráficos de los coliformes totales y bacterias aeróbicas que no mostraron diferencias significativas ($P > 0.005$) en las épocas. Abajo: gráfico de coliformes fecales que mostraron diferencias entre las épocas ($P < 0.05$).

Fig. 4. Comparative graphs of the bacterial counts in the seasons (rainy and dry). Above: graphs of total coliforms and aerobic bacteria that showed no significant differences ($P > 0.005$) in the seasons. Bottom: graph of fecal coliforms that showed differences between seasons ($P < 0.05$).

DISCUSIÓN

Según González et al. (2011) ciertos parámetros indican la contaminación antropológica, estos incluyen turbidez, oxígeno disuelto, DQO, DBO, coliformes totales y fecales. En este estudio la turbidez mostró diferencias en ciertos sitios (fue mayor en el último sitio de muestra, después de los afluentes), lo que indica que las actividades incluidas en el sector de río estudiado tienen

Los coliformes fecales son mayores en la época lluviosa y puede deberse a un mayor arrastre de los desechos animales y humanos hacia los ríos por parte de la escorrentía. La detección de coliformes fecales indica que las actividades a esta altura del río están aportando un riesgo para la salud en las actividades recreacionales en estos sitios. Además, este factor debe ser considerado para el uso de estas aguas como regadíos y su posterior tratamiento para el consumo humano. Se debe recalcar también, que los muestreos fueron realizados en épocas que no incluían la liberación de las aguas del lago de tratamiento de aguas del Ingenio, por lo que estos resultados pueden cambiar en esta época del año (mes de abril). La presencia de coliformes fecales son indicativos de contaminación fecal de la actividad humana, incluyendo descargas de humanos y de animales de crianza (Mora & Calvo 2011).

En lugares de similar actividad en Costa Rica se detectó que los puntos de muestreo con densidades poblacionales medias o altas están altamente contaminados con coliformes fecales y que varios de ellos superaron el límite máximo permisible en el contenido de coliformes fecales establecido por los reglamentos nacionales costarricenses para el uso de los ríos en actividades de recreación de contacto primario (Mora & Calvo 2011; Calvo & Mora 2012; 2015). En Panamá, COPANIT ha establecido un valor máximo de 250 bact/100 ml de coliformes totales para aguas superficiales.

Tabla 1. Prueba de Kruskal – Wallis que comparó las variables en los diez sitios de muestreo según época del año.

Table 1. Kruskal-Wallis test that compared the variables in the ten sampling sites according to time of year.

Época del año	pH	Conduc-tividad	OD	STD	T°C	Turbidez	Bacterias aeróbicas	Coliformes totales	Coliformes fecales	
Época lluviosa	Chi-cuadrado	15.8	21.9	5.2	19.8	11.5	17.97	8.160	8.510	9.825
	Gl	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	Sig. asintót.	.069	.009	.815	.019	.243	.035	.518	.484	.365
Época seca	Chi-cuadrado	10.1	12.0	1.8	16.9	11.6	14.84	13.101	15.741	16.438
	Gl	8	8	8	8	8	8	9	9	9
	Sig. asintót.	.260	.149	.987	.030	.172	.062	.158	.072	.058

Tabla2. Prueba U de Mann – Whitney para comparar los datos de cada variable en las dos épocas del año, lluviosa y seca.

Table 2. Mann-Whitney U test to compare the data of each variable in the two seasons of the year, rainy and dry.

	pH	Conduc-tividad	Oxíge-no disuelto	STD	T°C	Turbidez	Bacterias aeróbicas	Coliformes totales	Coliformes fecales
U de Mann-Whitney	96.000	105.500	263.0	162.0	243.5	91.000	387.500	366.000	231.000
Z	4.471	-4.298	-1.473	3.28	1.823	-4.558	-.925	-1.243	-3.271
Sig. asintót. (bilateral)	.000	.000	.141	.001	.068	.000	.355	.214	.001

CONCLUSIÓN

Al comparar los sitios de estudio se determinó que las variables que presentaron diferencias significativas fueron: en la época lluviosa, conductividad, STD y en turbidez. En el caso de la

conductividad, en la época lluviosa se observaron valores más altos en las desembocaduras de las quebradas relacionadas con la comunidad de La Raya, como los son Pacora, Arenosa y Joril.

La única variable que presentó diferencias significativas entre las dos épocas del año fue la de STD, cuyos valores más bajos fueron en el cauce del río (antes y después de los afluentes, sobre todo en la época seca) que en la mayoría de las quebradas. El agua con muchos sólidos suspendidos puede acarrear mayor cantidad de sustancias tóxicas adheridas a ellos (metales pesados, pesticidas).

La turbidez también presentó diferencias significativas en algunos sitios de la época lluviosa, específicamente antes y después de los afluentes y en Los Higos; pero la mayor turbidez se observa en el sitio después de los afluentes. Esta diferencia puede deberse al aporte de este segmento del río dado por los afluentes y la actividad en el Ingenio La Victoria.

Al observar los datos de las muestras tomadas en el cauce del río (sitio 1 y 10) no se observaron diferencias entre ellas; con excepción de la turbidez que en la época lluviosa resultó más elevada en el sitio denominado “después de los afluentes”. Este resultado puede concluir que las actividades aumentan la turbidez del río al final de este segmento del río.

El rango para la variable oxígeno disuelto es un poco baja en el segmento de río estudiado, lo que puede afectar la capacidad de depuración del río en sectores río abajo. La mayor turbidez del cauce del río después de la influencia de todos los sitios estudiados es una llamada de atención a la influencia de la actividad de las comunidades en este segmento del Río Santa María.

Las variables pH, conductividad y STD tuvieron valores mayores en época seca; y la turbidez

fue mayor en época lluviosa. En los recuentos bacteriológicos, los recuentos aeróbicos y los coliformes totales no presentaron diferencias; mientras que los coliformes fecales fueron mayores en la época lluviosa. Los valores de coliformes indican que están en los parámetros permisibles, pero cada vez es más fácilmente detectar estas bacterias, y esto indica que la contaminación tiene cada vez mayor frecuencia. Los parámetros estudiados, en general, se encuentran dentro de los límites permitidos por normas nacionales e internacionales; pero la presencia de bacterias indicadoras, la demostración de la influencia de las actividades en el aumento de algunos valores (p.e. turbidez), o el descenso de otros (p.e. oxígeno disuelto); son una llamada de advertencia sobre el estado del río estudiado.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a la Profesora María I. González por los servicios de corrección de la traducción del resumen al idioma inglés y al Ingenio La Victoria por su apoyo económico y de instalaciones para realizar los análisis de laboratorio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asano, T., & Levine, A. D. (1996). Wastewater reclamation, recycling and reuse: Past, present, and future. In *Water Science and Technology* (Vol. 33, pp. 1–14). No longer published by Elsevier. [https://doi.org/10.1016/0273-1223\(96\)00401-5](https://doi.org/10.1016/0273-1223(96)00401-5)
- Calvo-Brenes, G., Mora-Molina, J., & Mora-Molina, J. (2015). Evaluación de la calidad del agua en los ríos Tigre y Rincón de la península de Osa en dos períodos de tiempo distintos. *Revista Tecnología En Marcha*, 28(3), 55. <https://doi.org/10.18845/tm.v28i3.2411>
- Calvo, G., Mora, J., & Mora-Molina, J. (2012). Contaminación fecal en varios ríos de la Gran Área Metropolitana y la Península de Osa. *Revista Tecnología En Marcha*, 25(4), 33.

<https://doi.org/10.18845/tm.v25i4.617>

- Cho, K. H., Pachepsky, Y. A., Kim, M., Pyo, J. C., Park, M. H., Kim, Y. M., ... Kim, J. H. (2016). Modeling seasonal variability of fecal coliform in natural surface waters using the modified SWAT. *Journal of Hydrology*, 535, 377–385. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2016.01.084>
- Ehrhardt, J., Alabi, A.S., Kremsner, P. Rabsch, W., Becker, K., Kuczius T.M., Esen, M., Schaumburg, F., F., S., A.S., A., P., K., W., R., K., B., ... F., S. (2015). Bacterial contamination of water samples in Gabon, 2013. *International Journal of Medical Microbiology*, 305, 159–160. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2016.03.009>
- Erickson, J. J., Smith, C. D., Goodridge, A., & Nelson, K. L. (2017). Water quality effects of intermittent water supply in Arraiján, Panama. *Water Research*, 114, 338–350. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.02.009>
- González, S. O., Almeida, C. A., Quintar, S., Mallea, M. A., & González, P. S. (2011). Application of multivariate statistical techniques to evaluate organic pollution on a river in Argentina. *Ambiente E Agua - An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, 6(3), 27–42. <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.696>
- Habash, M., & Johns, R. (2009). Comparison study of membrane filtration direct count and an automated coliform and *Escherichia coli* detection system for on-site water quality testing. *Journal of Microbiological Methods*, 79(1), 128–130. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2009.08.009>
- Larrea-Murrell, C., Adina, J., María, M., Mercedes, N., Adina Larrea-Murrell, J., María Rojas-Badía, M., ... Mercedes Rojas-Hernández Mayra Heydrich-Pérez, N. (2013). Bacterias indicadoras de contaminación fecal en la evaluación de la calidad de las aguas: revisión de la literatura. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 44(3), 24–34. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181229302004>
- Mora-Molina, J., & Calvo-Brenes, G. (2011). Estado actual de contaminación con coliformes fecales de los cuerpos de agua de la Península de Osa. *Revista Tecnología En Marcha*; Vol. 23, Núm. 5 (2010): Número Especial; Pág. 34. Retrieved from <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/8618>

- Mora Molina, J., & Calvo Brenes, G. (2011). Evaluación y clasificación de la calidad de varios cuerpos de agua en la Península de Osa. *Tecnología En Marcha*; Vol. 24, Núm. 3 (2011); Pág. 15. Retrieved from <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/4417>
- Pandey, P. K., Kass, P. H., Soupir, M. L., Biswas, S., & Singh, V. P. (2014). Contamination of water resources by pathogenic bacteria. *AMB Express*, 4(1), 51. <https://doi.org/10.1186/s13568-014-0051-x>
- Schraft, H., & Watterworth, L. A. (2005). Enumeration of heterotrophs, fecal coliforms and *Escherichia coli* in water: Comparison of 3MTM Petrifilm™ plates with standard plating procedures. *Journal of Microbiological Methods*, 60(3), 335–342. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2004.10.008>
- Valenzuela, M., Lagos, B., Claret, M., Mondaca, M. A., Pérez, C., & Parra, O. (2009). Fecal Contamination of Groundwater in a Small Rural Dryland Watershed in Central Chile. *Chilean Journal of Agricultural Research*. <https://doi.org/10.4067/S0718-58392009000200013>.

Recibido: 10/07/18; Aceptado: 20/11/18

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros>

indexada en



<http://www.latindex.unam.mx/>



<http://miar.ub.edu/issn/2304->



LA TEORÍA PERSONALISTA APLICADA A LAS CUENTAS DE LA PARTIDA DOBLE: SU RELACIÓN CON LA CONTABILIDAD FINANCIERA Y LA AUDITORÍA

¹ Eric Alberto Berbey, ² María Félix Valencia Alderete, ³ Horacio Charres

¹ Universidad de Panamá, Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad, Dirección de Auditoría Interna de la Universidad de Panamá. Correo electrónico: ericberbey@yahoo.com

² Universidad de Panamá, Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad. Contraloría General de la República, Oficina Provincial de Auditoría de Colón. Correo electrónico: mfvalenciaalderete@hotmail.com

³ Universidad de Panamá, Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad, Dirección de Investigación y Postgrado, correo electrónico: directorcharres@gmail.com

RESUMEN

La partida doble constituye uno de los mecanismos que ha revolucionado a través de la historia a la Contabilidad y actualmente continúa siendo uno de los fundamentos principales de la ciencia contable.

En el pasado quedaron los viejos recuerdos de la Contabilidad por partida simple, para dar paso a la partida doble. En ese sentido debemos destacar, que los seres humanos de manera permanente buscamos explicaciones a los fenómenos que nos presenta la naturaleza y las diferentes áreas del conocimiento, entre estas últimas, la ciencia de la Contabilidad, la cual a pesar de que no es una ciencia exacta sino más bien una ciencia social, hay

teorías que procuran explicar los fenómenos que ella presenta, en este caso, la partida doble.

Entre las teorías que buscan explicar este fenómeno, propio de la filosofía de la ciencia de la Contabilidad, se encuentra la Teoría Personalista. Por esta razón en este artículo, abordaremos el funcionamiento de la partida doble desde el punto de vista de la Teoría Personalista haciendo énfasis en la relación que tiene con la Contabilidad Financiera y la Auditoría.

Palabras clave: Partida Doble, Teoría Personalista, Contabilidad Financiera, Auditoría.

ABSTRACT

The double entry is one of the mechanisms that has revolutionized Accounting through history and currently continues to be one of the main foundations of accounting science.

In the past there were the old memories of the Accounting by single entry, to make way for the double entry. In this sense, we must emphasize that human beings permanently seek explanations for the phenomena presented by nature and the different areas of knowledge, among the latter, the science of accounting, which although it is not a science exact but rather a social science, there are theories that try to explain the phenomena that it presents, in this case, the double entry.

Among the theories that seek to explain this phenomenon, typical of the philosophy of accounting science, is the Personalist Theory. For this reason in this article, we will address the operation of the double entry from the point of view of the Personalist Theory, emphasizing the relationship they have with Financial Accounting and Auditing.

Keywords: Double Entry, Personalist Theory, Financial Accounting, Audit.

INTRODUCCIÓN

La Contabilidad como ciencia y al mismo tiempo lenguaje de los negocios, tiene como responsabilidad fundamental ordenar, revisar, clasificar, analizar, registrar, presentar e interpretar la información financiera, no solo a la gerencia, propietarios y demás directivos de la empresa, sino también a

terceros interesados con los resultados, sea el Estado, potenciales inversionistas, acreedores, entre otros.

Históricamente los fenómenos que presenta y analiza la ciencia de la Contabilidad, han procurado ser explicados a través de diversas teorías, entre ellas, la Teoría Personalista, la cual en lo que respecta a este artículo, centra alguna de sus explicaciones en lo que concierne al sistema o mecanismo de partida doble que aplica la Contabilidad.

De allí pues, que una de las ramas de la Contabilidad, es decir, la Contabilidad Financiera surge, precisamente para que la persona natural o jurídica por lo general comerciante o que ejerza una actividad lucrativa, tenga información y control de su situación financiera, pero también para rendir cuentas a terceros interesados en las operaciones financieras del negocio y como mecanismo de transparencia y responsabilidad social concordante con el cumplimiento de los principios de Contabilidad, las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC), las Normas de Internacionales de Información Financiera (NIIF) y las demás disposiciones legales y fiscales que regulan el ejercicio de la Contabilidad y las actividades comerciales, entre otras, en cada país.

Es importante destacar, que la transparencia de la Contabilidad Financiera en estos negocios, por lo general es examinada y evaluada por la Auditoría, precisamente para que tanto la empresa que presenta sus estados financieros, como los terceros interesados en la información contenida en los mismos, tengan cierto margen de seguridad de que los resultados obtenidos

de la Contabilidad en esos estados financieros, muestran de manera razonable la situación financiera de la empresa.

Cabe destacar, que la Auditoría que se efectúe en estos casos, puede evaluar esa situación financiera, aplicando enfoques cualitativos y cuantitativos de conformidad con las Normas Internacionales de Auditoría (NIAS).

Es decir, que la Auditoría al igual que sucede con la Contabilidad Financiera, en el momento de sus respectivos análisis y evaluaciones, no solo consideran aspectos cuantitativos, sino también cualitativos, lo que implica que los análisis cualitativos pueden ser tan importantes como lo son los que consideran información cuantitativa.

No obstante, expuesto lo anterior, queda pendiente determinar, cuál es la relación que tiene la partida doble explicada desde el punto de vista de la teoría personalista, con la Contabilidad Financiera y la Auditoría.

Es precisamente esa pregunta que procuraremos responder a través de este artículo considerando ante todo que la Contabilidad Financiera y la Auditoría en el marco de sus actividades profesionales tienen que lidiar con las responsabilidades de los administradores en el manejo de los activos de la organización.

LA PARTIDA DOBLE

La idea de llevar registros y control de las cuentas incluyendo los insumos y de todos los bienes que conformaban la propiedad, se puede decir que surge con la aparición de los seres humanos.

Resulta pues imperativo que toda persona, precisamente para poder asegurar de una manera u otra, su propia existencia; ya que esto involucraba inclusive sus bienes de consumo (alimentos), vestidos, entre otros de uso cotidiano, tenía que llevar la contabilidad del inventario de existencias y de los recursos que conformaban su patrimonio.

Tal fue la importancia de la contabilidad que, según los arqueólogos e investigadores alemanes Hans J. Nissen, Peter Damerow y Robert K. Englund, especialistas en la historia antigua de Mesopotamia, la escritura nació en ese entorno hace unos 5.000 años, precisamente al objeto de satisfacer la necesidad de llevar cuentas, de guardar memoria de hechos económicos.⁶ Y la arqueóloga franco-canadiense Denise Schmandt-Besserat ha explicado este prodigioso proceso de creación de la escritura cuneiforme también a partir de la evolución de métodos contables antiguos de los mesopotámicos previos a su conocimiento de la escritura.⁷ En todas estas investigaciones destaca el rango de los que llevaban las cuentas, cometido que se reservaba a altos funcionarios. (Hernández Esteve, 2010)

Lo mismo ocurrió en tiempos más recientes en culturas que no habían alcanzado todavía el conocimiento de la escritura. Los incas, por ejemplo, desarrollaron un complejo y sofisticado sistema para llevar las cuentas de las finanzas de su imperio por medio de nudos hechos en cuerdas, en los que

cada cuerda representaba una cuenta o elemento patrimonial. Estos nudos, y el sistema en sí, se llamaban quipus, y la persona que estaba al frente del sistema y de los especialistas encargados de su funcionamiento era el quipucamayó, uno de los funcionarios de más alto rango del imperio y más cercanos al Inca.⁸ (Hernández Esteve, 2010)

Desde un punto de vista histórico, la contabilidad de esas transacciones, a través de su sistema de cuentas, inicia con un método simple de registro de sus cuentas, para posteriormente presentarse en el ámbito comercial, de una manera más compleja, pero al mismo tiempo sencilla y ordenada, a través de lo que conocemos como la partida doble.

En realidad, la necesidad de llevar cuentas es consustancial con la naturaleza del hombre. De hecho, desde que el hombre es hombre ha tenido necesidad de llevar cuenta de los alimentos que recogía o cazaba, de las reservas que le quedaban, de los que daba, prestaba o trocaba, etc. Esta misma necesidad fue la que, desde la aparición del hombre sobre la tierra, convirtió a la contabilidad en un factor de primerísima importancia en la configuración y desarrollo de la cultura y la civilización, y ello ya desde las culturas prehistóricas y protohistóricas. Tal circunstancia repercutió, obviamente, en el reconocimiento y rango alcanzado por los encargados de sistematizarla y aplicarla. (Hernández Esteve, 2010)

Esto dio lugar a la evolución de los registros contables, de una contabilidad por partida simple a una contabilidad por partida doble, ya que según, Hernández Esteve (2006) mientras la partida simple, en la que solo ciertas operaciones son contabilizadas, no puede proporcionar más que una

información parcial, el método de la partida doble suministra una información completa.

Pero a pesar de lo explicado anteriormente, aún subsiste la necesidad de saber qué entendemos por partida doble

La mayoría de los autores coinciden en señalar que, a comienzos del Siglo XIII se produjo la conjunción de diversos acontecimientos, como la publicación del Liber Abaci de Leonardo Fibonacci, en 1202, que llevó a la paulatina adopción de la numeración arábiga frente a la romana en los registros contables, el incremento de la actividad comercial y, debido a ello, el perfeccionamiento progresivo de la partida simple, transformándose en partida doble (Melis, 1950; Vlaemminck, 1961 y Montesinos, 1978). Estos hechos, así como un acontecimiento trascendental que marcará el rumbo de la historia económica posterior, el nacimiento del capitalismo, produjeron un cambio en la consideración del concepto de riqueza hacia el concepto actual de capital productivo, que debe mantenerse e incrementarse (Yamey, 1964 y Montesinos 1978), y desembocaron en el perfeccionamiento de un sistema de registro que permite la racionalización y ordenación de las actividades: la partida doble. (Citados por Méndez Picazo & Ribeiro Soriano, 2012, p.72 - 73)

Según Vlaemminck (1961, páginas 46-47), el comercio con Oriente impulsó la actividad mercantil tanto en el norte de Italia como en Flandes, debido a sus puertos marítimos, donde finalizaban las rutas comerciales. Sin embargo, fue en el norte de Italia donde la práctica contable evolucionó de manera más relevante, desde el memorial (libros donde se anotan transacciones para recordarlas), a la contabilidad por partida simple, desglosando cuentas

concretas que paulatinamente van derivando en diversos libros, hasta llegar a la partida doble. (Citado por Méndez Picazo & Ribeiro Soriano, 2012, p.72)

La contabilización de cualquier hecho contable da lugar a asentar cargos y abonos por el mismo importe, que se reflejan en, al menos, dos cuentas. Este método de contabilización recibe el nombre de “método de la partida doble” y tiene históricamente su origen en la contabilidad de los mercaderes del S XV, dando como fecha clave de su divulgación y correspondiente generalización el año 1494, momento en que el monje franciscano Luca Pacciolo lo recopiló en el tratado de “Summa Arithmetica, Geometrica, Proportioni, Proporcionalità et Arte Maggiore”. Este método contable se contrapone a la “partida simple” o anotación en una única cuenta, el cual no permite establecer el mecanismo de control o verificación de la identidad patrimonial. (Serra Salvador, Giner Inchausti & Vilar Sanchis, 1996, p.116)

Según las opiniones más reconocidas actualmente, la contabilidad por partida doble surgió en algún momento del siglo XIII, y “la primera contabilidad llevada con certeza por partida doble fue la de los Massari de Génova en 1340”, aunque estos registros no utilizaban libro diario (Hernández Esteve, 2005: 93-94). (Citado por Villacorta Hernández, 2012, p.89)

A este respecto, debe señalarse que una de las definiciones más completas, solventes y aceptadas de la contabilidad por partida doble fue la formulada por Raymond de Roover en su conocido artículo Aux origines d'une technique intellectuelle. La formation et l'expansion de la comptabilité á partie double, publicado en el volumen IX, año 1937, de Annales d'Histoire Economique et Sociale. Este artículo marcó el comienzo de una nueva etapa

en el estudio de la historia de la contabilidad, constituyendo la primera aproximación científica a esta disciplina. No es casualidad que dicho trabajo apareciera en la innovadora revista de Marc Bloch y Lucien Febvre, creada en 1929, que vino a revolucionar el objeto de estudio y la forma de entender la historia económica y social, hasta el punto de que el enfoque propugnado por los Annales fue llamado por sus promotores la “nouvelle histoire”, en un anticipo de más de cincuenta años a lo que luego habría de suceder, en un campo más restringido, con la “nueva historia de la contabilidad”. (Hernández Esteve, 2006, p.26)

Para Raymond de Roover, la contabilidad por partida doble debe su nombre al hecho de que cada asiento del Diario da lugar a la inscripción de dos partidas o asientos en el Libro Mayor, una de ellas al Debe y la otra al Haber. Pero, esta condición no es suficiente por sí misma: es necesario también que el importe asentado en el Debe sea igual que el asentado en el Haber y que todas las cantidades están expresadas en la misma unidad monetaria que sirva de medida común. En consecuencia, cuando se sume el Debe y el Haber del Libro Mayor, los totales deben ser necesariamente iguales, si las anotaciones han sido efectuadas con exactitud (Roover, 1937: 270). (Citado por Hernández Esteve, 2006, p.26)

Así pues, vemos de manera clara lo que es la partida doble y la relación que tiene con las necesidades propias de los seres humanos, pues ella integra en su sistema de registro a las cuentas, que son las que identifican los aspectos relacionados a las transacciones que realizan las personas, entre otros tipos de actividades, en el plano comercial. Estas transacciones conllevan

movimiento de mercancía, de dinero, en fin, todo lo relacionado con los aspectos vinculados a las obligaciones, los activos y el patrimonio, los ingresos y egresos y principalmente lo que gana o pierde producto de las operaciones, una persona determinada dedicada principalmente, entre otras, a la actividad mercantil.

No debemos soslayar que la actividad comercial de los mercaderes, fue la que promovió la necesidad de llevar una contabilidad por partida doble, en vista de la complejidad de las transacciones que se daban día tras día y la necesidad de contar con información debidamente estructurada, que además de confiable y ajustada a la realidad de las transacciones efectuadas, se presentara de manera sencilla, oportuna, simplificada y ordenada que permitiera al mismo tiempo, su comparabilidad y análisis cuantitativo y hoy día de igual importancia, el cualitativo.

Actualmente en nuestra sociedad, el sistema de la Contabilidad por partida doble no solamente se lleva en organizaciones comerciales. Además los conceptos “debe” y “haber” como sucedía en la antigüedad, se utilizan pero mediante los sinónimos “débito” y “crédito”. Hay que destacar que hay corrientes del pensamiento que se refieran a la contabilidad como el lenguaje de los negocios, por estar asociada históricamente a los mercaderes o comerciantes.

Y es que, tal como lo sostiene Pineda López (2009, p.124 - 125), la historia de la contabilidad, en general, ha dado cuenta de una práctica asociada al mercader: a sus problemáticas, a sus ritmos, a las reglas que normalizan su actividad, etc.; la regularidad de este modo de hacer se ha ido enmarcando

especialmente allí, aunque no es el único ámbito. Igualmente, esta práctica ha ido actualizando ciertas ideas respecto al orden, las cuales se encuentran mediadas por unos instrumentos de representación como las cuentas, y soportadas sobre una innumerable base de registros cuantitativos y cualitativos; que además se hacen manifiestas en los informes contables, al mostrar preferentemente lo que se tiene y lo que se ha ganado en unos tiempos determinados.

Pero ahora veamos, que tiene que ver la Teoría Personalista con la partida doble en Contabilidad.

EL ENFOQUE DE LA TEORÍA PERSONALISTA CON RESPECTO A LAS CUENTAS UTILIZADAS EN LA PARTIDA DOBLE.

Hay que destacar que existen teorías que en su momento y actualmente procuran explicar los distintos fenómenos de las ciencias, entre ellas, la contable. En ese sentido, hay diversas teorías como la Teoría Materialista o Controlista, la Teoría Economigráfica, la Teoría Matemática y la Teoría Personalista que se ocuparon en su momento de explicar el funcionamiento de las cuentas utilizadas en la partida doble. En este artículo solo trataremos el enfoque Personalista o como indicamos anteriormente, la Teoría Personalista, que si bien ha sido superada, es parte histórica de la teoría contable, además de que la doctrina postula a Pacciolo como uno de sus autores.

La Teoría Personalista es la utilizada inicialmente por el razonamiento contable. Además del propio Luca Pacciolo, pueden considerarse como

autores clave en su desarrollo a Degrange y posteriormente, a finales del S XIX, a Giuseppe Cerboni con su obra “Primo Saggi di Logismografia. Ragioneria Scientifica” (Roma, 1873), es la utilizada inicialmente en el razonamiento contable. Se basa en la hipótesis fundamental de que los agentes que intervienen en toda transacción económica son personas. Ello quiere decir que los hechos contables se plantean manifestar correctamente la relación que surge entre las personas que intervienen, de manera que “es deudor quien recibe y es acreedor quien entrega”. (Serra Salvador et al., 1996, p.117)

La segunda escuela científica, denominada Escuela Toscana (Boter, 1958; Vlaeminck, 1961 y Montesinos, 1978) o Escuela Personalista (Tua, 2004), tiene como principal autor a Giuseppe Cerboni, cuya obra más importante, *La ragioneria scientifica e le sue relazioni con le discipline amministrative e sociali*, fue publicada en 1886. Cerboni, basándose en la teoría jurídico-personalista, que fundamenta la disciplina contable sobre las relaciones jurídicas que existen entre las personas que administran el patrimonio de la empresa e intentan explicar el movimiento de las cuentas considerando que todas las cuentas representan derechos y obligaciones del propietario, desarrolló un sistema que denominó logismografía. Dicho sistema se basa en la azienda, término que representa el conjunto de relaciones jurídicas y económicas que relacionan al propietario con su propiedad (Vlaeminck, 1961, página 277). (Citados por Méndez Picazo & Ribeiro Soriano, 2012, p. 75)

Como hemos podido observar, la doctrina contable, considera a esta teoría como la responsable de explicar las razones de que cada cuenta de la partida doble, se divida en “Debe” y “Haber”, conceptos que actualmente se aplican bajo la denominación de “Débito” y Crédito”, como lo manifestamos anteriormente. El razonamiento personalista, de acuerdo a la doctrina, plantea que quien recibe debe (o sea es deudor) y el que entrega acredita (o sea es acreedor).

Han transcurrido más de quinientos años desde que aquél fraile franciscano publicó en Venecia su tratado de contabilidad, sin que hasta hoy, se haya obtenido una respuesta científica a su célebre metáfora de “tóneles llenos, tóneles vacíos”. Verdaderos intentos, nunca faltaron algunos tan ingenuos como la teoría de la personificación de las cuentas otros con matices matematizantes y conceptos ficticios sin fundamento científico. Algunos otros con apoyatura jurídica o económica como la teoría personalista de CERBONI, en calidad de máximo representante (Romero Contreras (2002).

Esta teoría tiende a personificar las cuentas, y tal como lo manifiestan (Serra Salvador et al., 1996, p.117) Bajo esta concepción se justifica que la cuantía de los elementos que la empresa posee (Activo) sean captados en el Debe de la cuenta, ya que el cajero – como responsable del efectivo en caja debe el dinero recibido. Igualmente el Banco debe la suma de dinero que ha sido depositada, los deudores (clientes y otros) deben la cuantía de su deuda, el responsable del almacén debe el valor de las mercancías allí depositadas.

De conformidad con la referida teoría, y de manera concordante con lo antes indicado, la materialización de la partida doble se da cuando se registra contablemente dichos valores en el haber a favor de quienes hayan proporcionado los recursos, es decir, los acreedores y/o propietarios según sea el caso. Es evidente que esta teoría, tal como lo sostiene la doctrina, además de personalizar las cuentas, lleva implícita la existencia de una relación jurídica y las responsabilidades que tienen quienes manejan o custodian los recursos del negocio, pues no cabe duda que habrán normativas jurídicas que le serán aplicables en atención a sus responsabilidades y cuya interpretación tendrá que realizarse previa a su aplicación, en virtud de la relación directa que tiene la Contabilidad con los aspectos jurídicos, pues como lo indica, Cañibano (1996), el debate sobre la interpretación correcta de una norma contable siempre es un tema de interés.

RELACIÓN DE LA CONTABILIDAD FINANCIERA Y LA AUDITORÍA CON EL ENFOQUE PERSONALISTA DE LAS CUENTAS UTILIZADAS EN LA PARTIDA DOBLE.

Luego de hacer una revisión y análisis de los aspectos que comprenden la partida doble y la relación de la misma a través de las cuentas con la Teoría Personalista, y a pesar de que la referida teoría haya sido superada, pensamos que en algunos casos se dan situaciones que encuentran explicación en dicha teoría, en los que puede estar perfectamente relacionados la Contabilidad Financiera y la Auditoría, por lo que consideramos lo siguiente:

La Contabilidad Financiera además de llevar los registros de un negocio o persona, aplicando análisis (cuantitativo y cualitativo), interpreta y registra los asientos contables siguiendo el método de la partida doble. De igual forma, la elaboración e interpretación de los Estados Financieros provenientes de los registros del diario y el mayor, son responsabilidades propias de la Contabilidad Financiera.

También debemos destacar, que la Contabilidad Financiera, considera en su aplicación una serie de disposiciones fiscales, comerciales, laborales, entre otras, que vinculadas a los aspectos científicos, técnicos y probatorios de las transacciones que son consustanciales con la propia contabilidad, entre ellos la dinámica y caracterización de sus cuentas que conforman la partida doble, aunado a las normativas de las NIC-NIIF.

De allí pues, que Cañibano & Gonzalo (1995), destacan que, Códigos y normas legales. La idea de plasmar en normas los criterios contables es casi tan antigua como la partida doble, al extremo que, Tua Pereda (1988), señala que, La vinculación jurídica ha tenido también un notable predicamento, y se justifica especialmente por el carácter legalista, como medio de prueba, con el que desde temprana época se conciben los registros contables. (Citado por Cañibano & Gonzalo (1995).

Podemos indicar que la Contabilidad Financiera tiene una relación directa, no desde el punto de vista de las responsabilidades que plantea la Teoría Personalista, pero sí en aquellos casos en que las cuentas hoy día, conllevan un registro personalizado, para llevar un control de quienes tienen bajo su

responsabilidad, fondos o valores. Por ejemplo, en el caso de quienes manejan caja menuda, la Contabilidad Financiera va a llevar un control en alguno de sus registros que van a personificar esa cuenta incluyendo el nombre del responsable de la caja menuda, por mencionar un ejemplo.

Ese planteamiento, es decir, el ejemplo de la caja menuda, aplicado en la Contabilidad Financiera consideramos que es un ejemplo vigente de la aplicación de la Teoría Personalista, por cuanto tipifica la responsabilidad del cajero quien “debe” esos fondos. Es decir, aquí encontramos un aspecto propio de esa teoría, pero aplicado al caso del manejo actual de una caja menuda.

La Auditoría en estos casos, también tendría una relación directa en la aplicación de la Teoría Personalista, ya que a través de los registros contables y en el campo, puede perfectamente entrar a analizar y constatar mediante sus alcances y pruebas, si existe un faltante en la referida caja menuda, en el supuesto de que el cajero no llegue a sustentar con comprobantes y/o solicitudes de reembolsos, si de manera concordante no tiene en caja el efectivo, sin que haya alguna otra justificación para ello.

Es decir, en este caso es palpable la responsabilidad jurídica y patrimonial que surge para el cajero de devolver los fondos, sin menoscabo de las responsabilidades legales que eso puede conllevar, lo cual es uno de los aspectos a los que se refería la teoría de marras, siendo la auditoría un mecanismo que puede poner en evidencia esa situación irregular y por tanto, constituir de ayuda para gestionar la reposición de los fondos por parte del cajero que los debe de acuerdo al enfoque personalista.

Otro aspecto que consideramos se deduce del análisis del caso presentado, y que comparten la Contabilidad Financiera y la Auditoría, de manera concordante con la Teoría Personalista, es que esta última plantea la responsabilidad de los administradores o custodios de valores o fondos del propietario que tengan bajo su administración o custodia.

Y es precisamente la Contabilidad en General incluyendo a la Financiera principalmente, de manera concordante con la Auditoría, las que pueden apoyar a los propietarios e inclusive acreedores, para conocer sobre el manejo de los recursos, de manera tal, que de haber mal manejo, puedan adoptar las acciones tendientes a la recuperación de los bienes, por cuanto, los administradores o custodios los deben, a la luz de la teoría examinada.

Como la Contabilidad, la Auditoría nació con un cometido estrictamente privado referido, en este caso, a las relaciones entre los propietarios de las empresas y los administradores que operaban al frente de las mismas. Puesto que los propietarios no tenían acceso directo a los libros y documentos contables, o no eran capaces de comprenderlos por sí mismos, recabaron la ayuda de expertos mediante los cuales llevar a cabo el control de la información financiera externa y, por ende, el de la gestión realizada (Cañibano et al, 1983, págs.30-31) (24) (Citado por Tua Pereda & Gonzalo Angulo (1989, p.25)

CONCLUSIONES

La partida doble en Contabilidad es el mecanismo que mantiene vigencia actualmente con relación a los registros contables.

La Teoría Personalista, o de personificación de las cuentas de la partida doble, es una teoría que ya ha sido superada; no obstante, hay casos en los que la misma encuentra aún aplicación.

Es evidente que esta teoría, de acuerdo con la doctrina, además de personalizar las cuentas, lleva implícita la existencia de una relación jurídica y las responsabilidades que tienen quienes manejan o custodian los recursos del negocio y esto tiene fuerte relación con la Contabilidad Financiera y la Auditoría, por cuanto que todo ello conlleva la aplicación de normativas aunado a las evidencias que se derivan de los registros contables que pueden servir para establecer responsabilidades en el manejo de los activos de las empresas.

Ejemplo de esto lo constituye el caso de la cuenta de caja menuda, que presentamos en este artículo y del cual se colige que sí existe relación por parte de la Contabilidad Financiera y la Auditoría, para destacar y hacer cumplir en esos supuestos, el enfoque personalista de las cuentas relativas a la partida doble.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cañibano L. & Gonzalo J. (1995). Los Programas de Investigación en Contabilidad. Ponencia presentada en la 1º Jornada sobre Teoría de la Contabilidad. Jerez 3 de febrero. Recuperado de: http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/leanibano/articulos/LOS%20PROGRAMAS%20DE%20INVESTIGACION%20EN%20CONTABILIDAD.pdf

- Cañibano L. (1996). La Contabilidad en España. Cambios en la Profesión, en la Docencia y en la Investigación. Revista Española de Financiación y Contabilidad. Vol. XXV, n° 88, julio – septiembre, pp.743-757.
- Hernández Esteve, E. (2006) Reflexiones sobre la naturaleza y los orígenes de la Contabilidad por Partida Doble. Contaduría. Universidad de Antioquía. 56 pp.
- Hernández Esteve, E. (2010) La Historia de la Contabilidad, vía privilegiada de aproximación a la investigación histórica. Cuentas de los fondos recibidos por la Factoría General de los Reinos de España para financiar la Guerra de Felipe II contra el papa Pablo IV y Enrique II de Francia (1556-1559). Discurso pronunciado en el acto de su toma de posesión como académico numerario. Real Academia de Doctores de España. Madrid MMX.
- Méndez Picaso, M. & Ribeiro Soriano, D. (2012) Aspectos Históricos del Pensamiento Contable: De los inicios al paradigma de la utilidad. ICE Nuevas Corrientes del Pensamiento Económico (865) marzo – abril. p.71-78.
- Pineda López, J. (2009) Poder, Organización Productiva y Contabilidad – Preludio. Contaduría. Universidad de Antioquía, 55, 103 -130.
- Romero Contreras, A. (2002) Formalización de la Partida Doble: Estudio matemático y estructural del cargo y del abono. Revista Partida Doble Núm.133. Recuperado:
<file:///C:/Users/NATURALEZA/Desktop/ESTUDIO%20MATEMATICO%20PARTIDA%20DOBLE.pdf>
- Serra Salvador, S., Giner Inchausti, B. & Vilar Sanchis, E. (1996). Sistemas de Información Contable (Una Introducción a la Contabilidad). 2da. Edición. Edita. Tirant Lo Blanch. Imprime Guada Litografía, S.L.- PM. Valencia, España.

Tua Pereda J. & Gonzalo Angulo J. (1989) La Responsabilidad Social del Auditor. Ponencia presentada en el III Congreso Latinoamericano de Investigación Contable en 1986. Universidad Central de Bogotá. Colombia. Publicada en Contaduría. Universidad de Antioquía. 43pp.

Villacorta Hernández, M. (2012) Defensa de la aplicación de la partida doble por un autor del siglo XIX: Manuel Víctor De Christantes y Cañedo. De Computis. *Revista Española de Historia de la Contabilidad*. 17, 75-108.