



Centro Regional Universitario de Colón, Universidad de Panamá

CIENCIAS

TECNOLOGÍA



NEGOCIOS

REVISTA

COLÓN
CIENCIAS
TECNOLOGÍA
NEGOCIOS



ISSN: 2313-7819

Publicación Semestral
Volumen 4 número 1
Enero – Junio 2017

1

ANÁLISIS DIFERENCIAL ENTRE EL MANUAL GENERAL DE CONTABILIDAD GUBERNAMENTAL PUBLICADOS EN EL AÑO 2005 Y 2014. UNA PERSPECTIVA GENERAL DEL SISTEMA DE CONTABILIDAD GUBERNAMENTAL PANAMEÑO

(Differential analysis between the General Government Accounting Manual published in 2005 and 2014. A general perspective of the Panamanian government accounting system)

Romel González¹ y Taitiana Córdoba¹

¹ Universidad de Panamá, Departamento de Contabilidad. Email: gonzalezromel@gmail.com

RESUMEN

En esta investigación se realiza un análisis documental entre el Manual General de Contabilidad Gubernamental (MGCG) del 14 de noviembre de 2005 y el Manual General de Contabilidad Gubernamental (MGCG) basado en las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSP) del 30 de septiembre de 2014, bajo una perspectiva general del Sistema de Contabilidad Gubernamental (SCG) del estado Panameño, bajo los siguientes criterios: base legal y el marco conceptual de la contabilidad gubernamental, características cualitativas, cuantitativas y restricciones a la información, el sector público y sus características, aspectos básicos de la contabilidad gubernamental, plan general de cuentas, Informes Financieros con Propósito General (IFPG), obteniendo las siguientes conclusiones: ambos manuales comparten los fundamentos constitucionales y jurídicos atribuidos a la Contraloría General de la República (CGR), en cuanto a la implantación de métodos y sistemas contables en el sector público, sin embargo, el manual vigente se acoge a las NICSP modernizando así el SCG, pero compartiendo características cualitativas indirectamente similares pero se expresan de manera indirecta, es de notar una de las diferencias en el Plan de Cuentas implementado el cual reduce de 10 clases a 6 clases, simplificando la estructura contable y facilitando el proceso de consolidación financiera en los informes presentados ante la Contraloría General de la República, los cuales sufren algunas modificaciones en el manual vigente, el cual no solo incorpora el aspecto financiero y presupuestario, sino que también describe la gestión, conformando así un informe integral.

PALABRAS CLAVES

Contabilidad gubernamental, análisis diferencial, manual general de contabilidad gubernamental.



ABSTRACT

In this research a documentary analysis between the General Government Accounting Manual (MGCG) of 14 November 2005 and the General Government Accounting Manual (MGCG) based on International Accounting Standards Public Sector (IPSAS) 30 is performed September 2014, under an overview of the Government Accounting System (SCG) of the Panamanian state, under the following criteria: legal basis and framework of government accounting, qualitative features, quantitative and restrictions to information, the public sector and their characteristics, basic aspects of government accounting, general plan of accounts, General Purpose Financial Reports (IFPG), obtaining the following conclusions: both manuals share attributed to the Comptroller General of the Republic (CGR) Constitutional and legal bases, Regarding the implementation of methods and accounting systems in the public sector, however, the current manual welcomes IPSAS and modernizing the SCG, but sharing qualitative characteristics indirectly related but are expressed indirectly, it should be noted one difference in the Accounts Plan implemented which reduced from 10 to 6 classes simplifying the accounting structure and facilitate the process of consolidation in the financial reports filed with the Comptroller General of the Republic, which suffered some modifications in the current handbook, the which not only incorporates the financial and budgetary aspect, but also describes the management, thus forming a comprehensive report.

KEYWORD

Governmental accounting, differential analysis, general government accounting manual.

INTRODUCCIÓN

Independientemente de los fines, la forma de Gobierno que adopta un Estado y de los cambios que se instrumentan en las políticas públicas, la rendición de cuentas aparece como el eje central de toda Gestión de Gobierno, puesto que las técnicas de registro, de valuación y exposición que los administradores públicos desarrollen deben explicar cómo las acciones de Gobierno satisfacen las necesidades públicas y si lo extraído al contribuyente vía impuestos, se equilibra con lo entregado vía bienes y servicios a la población.

De hecho, la contabilidad gubernamental constituye un sistema único e integral donde se debe registrar todos los hechos económicos y financieros, cualquiera sea su naturaleza, que afecten o puedan afectar el patrimonio, los recursos y gastos del Ente. Asimismo, la contabilidad controlará e informará permanentemente sobre los resultados de la ejecución, comparativamente con las apropiaciones presupuestarias.

Es por ello que, la contabilidad produce información sobre las operaciones que realiza el Ente, las cuales corresponden a diversas etapas de su gestión; permitiendo así que los Estados Financieros que presente el Ente de Administración Central y cada uno de los Organismos Descentralizados y las Instituciones de la Seguridad Social contengan la información suficiente, basada en las Normas Técnicas que le son aplicables, en sus catálogo básico de cuentas y en los Clasificadores Presupuestarios definidos para el Sector Público.

De manera que, en este estudio se realiza un análisis comparativo entre el Manual General de Contabilidad Gubernamental (MGCG) del 14 de noviembre de 2005 y el Manual General de Contabilidad Gubernamental (MGCG) basado en las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSP) del 30 de septiembre de 2014, bajo una perspectiva general del Sistema de Contabilidad Gubernamental (SCG) del estado Panameño, dividido en los siguiente ítems:

- Base legal y el marco conceptual de la contabilidad gubernamental.
- Características cualitativas, cuantitativas y restricciones a la información.
- El sector público y sus características.
- Aspectos básicos de la contabilidad gubernamental.
- Plan general de cuentas.
- Informes Financieros con Propósito General (IFPG)

Para finalizar con la emisión de algunas reflexiones en cuanto a dicha comparación.

1. Base legal y el marco conceptual de la contabilidad gubernamental

La Contraloría General de la República (CGR) en atención a las atribuciones constitucionales y jurídicas que le confieren la Constitución Política de Panamá (CPP) de 1972 y la Ley 32 del 8 de noviembre de 1984, en los aspectos referidos con la implementación de los Métodos y Sistemas de contabilidad en las dependencias públicas, quienes haciendo valer sus funciones ordenaron mediante Decreto N° 113 de 21 de junio de 1993 la adopción del Manual General de Contabilidad Gubernamental, para todas las dependencias públicas nacionales, municipales, autónomas o semiautónomas, empresas estatales y juntas comunales en la República de Panamá. Todo ello, con el fin de proporcionar a sus usuarios, una herramienta de trabajo de consulta permanente, que contenga los principios y procedimientos contables aplicables al sector público, así como un plan contable que permita agrupaciones homogéneas de conceptos, destinados a contabilizar los eventos económicos de manera uniforme, a efecto de satisfacer los requerimientos de información para la adopción de decisiones.

De manera que, el Manual General de Contabilidad Gubernamental del 14 de noviembre de 2005, es una actualización de formatos e informes, así como las cuentas agregadas al plan contable, por medio del Decreto N°. 180 de 16 de mayo de 2001, las cuales fueron derivadas de la dinámica de



las operaciones y los requerimientos observados en el ámbito institucional, estructurando así el elemento normativo desde el punto de vista contable, alimentando de esta manera al Sistema Integrado de Administración Financiera de Panamá (SIAFPA). Dicho manual tiene como base conceptual tres niveles: el primer nivel plantea los objetivos, luego el segundo nivel: los características cualitativas en la que se destacan: a) relevancia, b) confiabilidad, c) comparabilidad y d) consistencia y los elementos de estados financieros, por ultimo describe el tercer nivel como los conceptos de reconocimiento y medida como lo son: a) las presunciones básicas, b) principios elementales y c) limitaciones.

Por otra parte, la Contraloría General de la Republica haciendo uso de sus funciones y con ánimo de modernizar el Sistema de Contabilidad Gubernamental del estado panameño diseñó el Manual General de Contabilidad Gubernamental mediante decreto N° 288-2014-DMySC del 30 de septiembre del 2014, en el cual se aprueba dicho manual basado en las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Publico (NISP) emitidas por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (IPSASB) de la Federación Internacional de Contadores (IFAC) consideraron los postulados básicos, elementos de los estados financieros, medición de los elementos de los estados financieros, presentación de la información en los IFPG, a nivel de las instituciones que conforman el gobierno general del sector público sobre la base de teoría general de la contabilidad.

Análisis diferencial en cuanto a la Base legal y el marco conceptual de la contabilidad gubernamental

Ambos manuales comparten los fundamentos constitucionales y jurídicos atribuidos a la Contraloría General de la Republica (CGR), en cuanto a la implantación de métodos y sistemas contables en el sector público, sin embargo la CGR implanta su primer manual aplicado al gobierno central e instituciones descentralizadas en 1993 y dado la confiabilidad generada procede a la actualización de una serie de formatos e informes los cuales dan homogeneidad al sistema contable constituyendo ese documento como un elemento normativo desde el punto de vista contable, alimentando de esta manera al Sistema Integrado de Administración Financiera de Panamá (SIAFPA).

En ese sentido, se formaliza el MGCG del 14 de noviembre de 2005 con un marco conceptual que lo describe en tres niveles (objetivos, características y conceptos de reconocimiento y medida), los cuales detallan los estados financieros cumplan con las disposiciones legales de la Republica y principios de contabilidad generalmente aceptados. Dejando en evidencia, la principal diferencia en cuanto al marco conceptual, ya que el MGCG actual (09/12/2014) elabora su estructura conceptual sobre la base del Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del



Sector Público (IPSASB) incluyendo así conceptos que sustentan la información financiera con propósito general de las instituciones del sector público.

2. Características Cualitativas, Cuantitativas y Restricciones a la Información

En el Manual General de Contabilidad Gubernamental del 14 de noviembre de 2005, describe las características cualitativas de la información financiera en el segundo nivel conceptual, la cual por naturaleza debe ser comprensiva para sus usuarios quienes de manera generalizada manifiestan sus intereses en la información financiera con mayor importancia, surgiendo así los conceptos de relevancia (aplicable, pertinente y oportuna), confiabilidad (los usuarios depende de ella: debe ser verificable, representación fidedigna y neutral), comparabilidad (posibilidad de ser comparada), consistencia (mismo método de registro).

Adicionalmente, describe conceptos de reconocimiento medida los cuales descansan en el tercer nivel de dicho manual y se clasifican en: a) presunciones básicas (son los supuestos básicos: a.1.- entidad económica (actividades económicas se identifican como entidad económica), a.2.- entidad en marcha (existencia permanente del negocio), a.3.- unidad monetaria (BALBOA (B/.)) y a.4.- periodo contable, b)- principios elementales de la contabilidad que se relaciona como los activos, pasivos, ingresos y gastos deben ser identificados, medidos, registrados e informados, estos principios se desglosan en: b.1.- principio de costo histórico (en base a su costo de adquisición), b.2.- principio de reconocimiento de ingresos (se registran los ingresos cuando se devengan) y c) limitaciones o restricciones al presentar los estados financieros se enfrenta a ciertas limitaciones como: c.1.- Importancia Relativa (es el concepto de materialidad se refiere a información relevante), c.2.- practica conservadora (no se deben anticipar las utilidades per si las perdidas), c.3.- relación costo beneficio (mantener los registros y preparar la información contable tiene un costo que siempre debe ser menor al beneficio que se obtiene de esa información), c.4.- practica de sectores especializados (bancos y entidades de seguro). Por otra parte, existen procedimientos técnicos generales que intentan fortalecer los controles internos de las entidades públicas, tales como: unidad de almacén, unidad de caja y obligatoriedad de compromisos y derechos, todo ello con el fin de, mantener uniformidad en registros.

El Manual General de Contabilidad Gubernamental actual (09/12/2014), comparte las características cualitativas de la información incluida en los Informes Financieros con Propósito General (IFPG) los cuales son atributos que hacen esa información útil a los usuarios y apoya el logro de los objetivos de la información financiera. Los objetivos de la información financiera son proporcionar información útil, a efectos de rendición de cuentas y toma de decisiones. Por lo tanto, las mismas se establecen para orientar la aplicación de las normas contables y permiten escoger la mejor alternativa entre diferentes criterios o métodos para la solución de casos especiales.

En este sentido, este manual general de contabilidad gubernamental desglosa los postulados básicos referidos a las reglas generales que sirven de guía al contador para formular criterios referidos a la medición de los activos netos/patrimonio y a la información financiera de los elementos patrimoniales de una entidad que informa o entidad económica. De manera que se definen los siguientes postulados básicos: negocio en marcha, unidad monetaria y el devengo.

Adicionalmente, las restricciones dominantes de la información incluida en los Informes Financieros con Propósito General son materialidad o importancia relativa, costo-beneficio, y el logro de un equilibrio adecuado entre las características cualitativas. Así como, los elementos de los estados financieros, reconocimiento de los elementos de los estados financieros, medición de los elementos de los estados financieros, presentación de la información en los informes financieros, con propósito general (IFPG), relevancia, representación fiel, comprensibilidad, oportunidad, comparabilidad, verificabilidad. Además de destacar la características más sobresalientes de cada elemento. Los activos, los activos netos /patrimonios y los ingresos son las bases firmes para el éxito de la empresa mientras que los pasivos y gastos viene a constituir las oportunidades de hacer crecer dicha empresa. Un equilibrio entre los activos y los pasivos garantizará que una entidad financiera alcance de sus objetivos y medir su ejecución presupuestaria.

Análisis diferencial en cuanto a las características Cualitativas, Cuantitativas y Restricciones a la Información

El MGCG del 2005 (anterior) describe sus características cualitativas fundamentales de las que de manera implícita son compartidas por el MGCG del 2014 (vigente). El MGCG del 2005 detalla que la información financiera tiene como característica primaria como la Relevancia, termino referido a que la información presentada debe ser aplicable, pertinente y suficientemente importante que pueda ser un factor importante en la toma de decisiones y está compuesta por las siguientes condiciones: 1) poseer valor predictivo, 2) retroalimentación y 3) oportunidad. Esta última condición debido a su importancia fue integrada como característica primaria en el MGCG del 2014.

La información financiera debe ser confiable ya que los usuarios dependen de ella partiendo de la convicción representa fielmente los eventos económicos y deber ser verificable, siendo estas características primarias en el MGCG del 2014, quedando indirectamente descrita la neutralidad y consistencia como elemento fundamental, pero con la adopción de las NICSP ellas establecen dicho criterio. La restricción de la información ambos MGCG comparten que la materialidad y el costo beneficio son elementos claves para la presentación de la información financiera, con excepción del equilibrio entre las cualidades que establece el MGCG del 2014 y que fue obviado en el manual anterior.

3. El Sector Público y sus Características

El artículo 2 de la Constitución Política de Panamá establece que el Poder público lo ejerce el estado por medio del órgano legislativo, ejecutivo y judicial, los cuales actúan de manera limitada y separadamente pero en armónica colaboración y cuenta con 3 organismos independientes que son la Contraloría General de la Republica (responsable de controlar y fiscalizar los fondos públicos), Tribunal Electoral encargado de garantizar la libertad, honradez y eficacia del sufragio popular y el Ministerio Publico responsable de defender los intereses del estado.

Adicionalmente el artículo 5 Constitución Política de Panamá divide el territorio panameño políticamente en provincias, distritos y estos en corregimiento, considerando el Municipio como la organización política autónoma de la comunidad establecida en distritos.

De manera, el sector público se clasifica desde el punto de vista económico, y el impacto de las transacciones económicas financieras que estas realizan de tal manera que posibiliten su registro sistemático y su vinculación con el sistema macroeconómico de cuentas nacionales y de estadísticas de las finanzas públicas, el sector publico panameño se estructura de la forma siguiente : a) sector público no financiero: que está integrado por la administración pública (gobierno general) integrado por el gobierno central, instituciones descentralizadas, corporaciones y proyectos de desarrollos, municipios y empresas no financieras. Por otra parte, se clasifica en b) sector público financiero que incluyen a aquellos intermediarios financieros.

Esta información se complementa con la estructura del sector publico panameño desde el punto de vista económico, con la clasificación institucional de la estructura del presupuesto del sector público, consecuentemente la clasificación institucional y las modificaciones presupuestarias establecidas por la dirección de Presupuesto Nacional del Ministerio de Economía y Finanzas, de la siguiente manera: 0 Gobierno central, 1 Instituciones descentralizadas, 2 Empresas públicas, 3 Intermediarios financieros, 4 Corporaciones y Proyectos de Desarrollo y 5 Municipios.

Análisis diferencial en cuanto al Sector Público y sus Características

El MGCG de 2005 clasifica el sector público panameño desde el punto de vista económico, de manera que posibiliten su registro sistemático y su vinculación con el sistema macroeconómico de cuentas nacionales y estadísticas de las finanzas públicas: a) sector público no financiero: que está integrado por la administración pública integrado por el gobierno central, instituciones descentralizadas, corporaciones y proyectos de desarrollos, municipios y empresas no financieras. Por otra parte, se clasifica en b) sector público financiero que incluyen a aquellos intermediarios financieros.

A diferencia del MGCG del 2014, estructura al sector público adopta el Manual de Clasificaciones Presupuestarias del Gasto Público, en su versión actualizada 2010 (MEF) agregan los proyectos de inversión y separan las corporaciones y proyectos de desarrollo del gobierno general y lo clasifican como empresas públicas no financieras. El MGCG de 2005 complementa la estructura del sector público desde el punto de vista económico, con la clasificación institucional de la estructura del presupuesto del sector público, lo cual no se considera en el MGCG del 2014 obvia dicha información, pero incorporan en la clasificación del sector público de acuerdo al Manual de Estadísticas de Finanzas Públicas del FMI y el Manual de Clasificaciones Presupuestarias del MEF.

4. Aspectos básicos de la contabilidad gubernamental

Es preciso comentar que el Manual General de Contabilidad Gubernamental creado en el 2004 por la Contraloría General de la República intenta crear dentro de su contenido de manera implícita el objetivo de controlar el patrimonio del Estado, el control del presupuesto y para producir la información financiera pertinente del universo institucional del sector público, la organización administrativa contable del sistema de contabilidad gubernamental, establece tres niveles de operación dentro de los cuales los organismos públicos, registran y reportan sobre las diversas transacciones que estos realizan, estableciéndose de esta manera un conducto regular de comunicación que fluya del organismo superior al inferior y viceversa. El Sistema de Contabilidad Gubernamental que sirve al gobierno, se conforma en un Plan General de Cuentas de aplicación para las entidades integrantes del Gobierno Central, de acuerdo al Manual General de Contabilidad Gubernamental, Estos niveles contables son los siguientes: a.- Nivel Nacional: Dirección de Métodos y Sistemas de Contabilidad (DMSC), lo cual es una dependencia de la CGR dentro de la centralización normativa y descentralización operativa., b.- Nivel Central o Institucional: Oficina de Contabilidad Institucional, la cual es un institución que depende funcionalmente de la DMSC, en este nivel también se incluyen DGI, DGA del MEF, además de las oficinas captadores de recursos financieros del Tesoro Nacional; y c.- Nivel operativo: es la unidad contable responsable de captar transacciones económicas, registradas contablemente y proporcionar información financiera –económica, originada en el manejo financiero, presupuestario y matrimonial de la administración desconcentrada de una institución. De manera que estos aspectos constituye el pilar fundamental de dicho manual y quienes intentan estudiar algún informe que del desprender, le es necesario el estudio de estos aspectos.

Análisis diferencial en cuanto a los aspectos básicos de la contabilidad gubernamental

En este punto solo el MGCG del 2014 dedica un capítulo completo para describir los aspectos básicos de la contabilidad gubernamental a diferencia del MGCG del 2005 hace referencia una

parte de dicho contenido, al describir la contabilidad presupuestaria y financiera integrada a la contabilidad gubernamental panameña de manera que se produzcan informes cumplan con los requisitos legales de medir la ejecución presupuestaria. Adicionalmente es de comentar que dicho manual no describe al Sistema de Contabilidad Gubernamental y todo ese conjunto de conceptos derivados del marco conceptual que con lleva a la descripción del MGC del 2014.

Por otra parte, el MGCG DEL 2014 estable Niveles de Operación del Sistema de Contabilidad Gubernamental, que intenta regular el flujo de la información, en dos niveles de operación, para registrar y reportar información sobre las diversas transacciones económicas realizadas, destacando. 1.- Nivel Nacional: agrupado por la CGR y el MEF, y 2.- Nivel de la Entidad Económica (Gobierno Central, Instituciones Independientes, Instituciones Descentralizadas, Gobiernos Locales, Instituciones sin fines de lucro no de mercado y Proyectos de Inversión), de forma contraria a lo establecido por el MGCG del 2005 que comprende 3 niveles: 1.- Nivel Nacional: Dirección de Métodos y Sistemas de Contabilidad (DMSC), b.- Nivel Central o Institucional: Oficina de Contabilidad Institucional; y c.- Nivel operativo: es la unidad contable responsable de captar transacciones económicas, registradas contablemente y proporcionar información financiera –económica.

5. Plan General de Cuentas

La contraloría General de la República de acuerdo con sus atribuciones legales, de oficio o a requerimiento, es el único organismo que podrá crear, modificar y conceptualizar los niveles de clase (un dígito), cuentas principales (dos dígitos), cuentas divisorias (tres dígitos), cuentas subdivisorias (cinco dígitos) y cuentas subdivisionarias (ocho dígitos). Se exceptúan lo relativo a las clases 7 y 8 de Ejecución presupuestaria, cuya estructura y definición responde a la que anualmente se determina en el clasificador de partidas de gastos e ingresos aprobadas por la Ley anual del presupuesto.

La estructura del plan general de cuentas contiene 10 clases siguientes:

- 1 Activo corriente.
- 2 Activo No corriente.
- 3 Pasivo
- 4 Patrimonio
- 5 Gastos de Gestión
- 6 Ingresos de Gestión
- 7...
- 8...
- 9 Cuentas transitorias y de resultados
- 0 Cuentas de Orden.

Las clases 7 y 8 son las de ejecución presupuestaria, cuya estructura y definición responde a la que anualmente se determina en el clasificador de partidas de gastos e ingresos aprobadas por la Ley de Presupuesto. De manera que las entidades públicas podrán ampliar el plan contable a partir del nivel de cuentas analíticas (nueve dígitos o más), cuando las necesidades de control e información así lo requieran. Del conjunto de cuentas establecidas en el presente plan contable, las entidades emplearán sólo a aquellas que requieran en función de la actividad que desarrollan y no en su totalidad.

Los códigos de cuentas de ejecución presupuestaria de gastos muestra dos componentes básicos como lo son: la clase y código que representa el primer dígito de la cuenta e identifican las clasificaciones presupuestarias del gasto público, aprobado por la Dirección de Presupuesto de la Nación del Ministerio de Economía y Finanzas, para un total de 16 dígitos, que el primero en este caso es el número 7, representa las clases de las cuentas, seguido de 15 dígitos que son los mismos de las partidas utilizadas en el presupuesto. En el caso de presupuesto de ingreso, la codificación de la ejecución presupuestaria de ingresos contiene un total de 10 dígitos, el cual el primero representa la clase, que para este caso determinado es el número 8 seguido de los 9 dígitos que identifican las clasificaciones presupuestarias del ingreso público.

Por otra parte, El Plan General de Cuentas en el MGCG del 2014, constituye el instrumento que permite identificar, resumir y registrar las operaciones económicas realizadas por el ente económico, en cada uno de los elementos que forman parte de los estados financieros. El Plan General de Cuentas está desarrollado de acuerdo a la clasificación decimal. Los niveles de clasificación contenidos en los códigos que integran el mismo son los siguientes:

El Plan General de Cuentas contiene las seis (6) clases siguientes:

- 1 Activos
- 2 Pasivos
- 3 Patrimonio
- 4 Ingresos
- 5 Gastos y costo
- 9 Cuentas presupuestarias

Grupos: Corresponde a los dos primeros dígitos del código de cada cuenta, que representan el segundo nivel de agregación de información. A continuación se presentan ejemplos de grupos contenidos en el plan contable:

- 11 Activos corrientes
- 21 Pasivos corrientes
- 31 Activos netos/Patrimonio
- 41 Ingresos sin contraprestación

51 Gastos

91 Ejecución presupuestaria

Subgrupos: Corresponde a los cuatro primeros dígitos del código de cada cuenta, que representan el tercer nivel de agregación de información. A continuación se presentan ejemplos de grupos contenidos en el plan contable:

1101 Efectivo y equivalente de efectivo

2101 Cuentas por pagar

3101 Hacienda pública

4101 Impuestos

5101 Gastos de personal

9101 Ejecución presupuestaria de ingresos

Cuentas de mayor general: Corresponde a los seis primeros dígitos del código de cada cuenta, que representan el cuarto nivel de agregación de información. A continuación se presentan ejemplos de cuentas contenidas en el plan contable:

110101 Cajas

210101 Gastos de personal y retenciones tributarias

310101 Hacienda pública inicial

410101 Impuesto sobre la renta

510101 Sueldos

910101 Ejecución presupuestaria de ingresos del gobierno central

Subcuentas: Corresponde a los ocho primeros dígitos del código de cada cuenta que representan el quinto nivel de agregación de información. A continuación se presentan ejemplos de cuentas contenidas en el plan contable:

11010101 Caja general

21010101 Sueldos

31020101 Traspaso de fondos

41020101 Del gobierno central

51040101 Al gobierno central

Análisis diferencial en cuanto al Plan General de Cuentas

Ambos manuales establecen un plan general de cuenta que a juicio del autor están razonablemente ajustados a las necesidades del sector público del momento, pero evidentemente

con la modernización del sistema de contabilidad gubernamental que presenta el estado panameño se agudizó la necesidad de reestructurar el MGCG de 2005 a las Normas Internacionales de Contabilidad en el Sector Público, lo que ocasionó una modificación al plan general de cuentas que se aplicaba en el momento, visualizando que en el manual anterior estaba compuesto por 10 clases y el actual se conforma por 6 clases, en detalle: los activos corrientes y no corrientes se integran a la clase 1 (activos), se eliminan las clases 6,7 y 8 que en el manual viejo se referían al Gasto de Gestión, y a las referidas a la ejecución presupuestaria que anualmente se determina en el clasificador de partidas de gastos e ingresos aprobadas por la Ley de Presupuesto.

Por otra parte, las clases 9.- cuentas transitorias y de resultados son desplazadas y sustituidas e el nuevo manual como cuentas presupuestarias y las clases 0.- percipientes a las cuentas de orden son eliminadas de la clase en el Manual General de Contabilidad Gubernamental basado en las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público.

En conclusión, el Manual General de Contabilidad Gubernamental del 2005, es una actualización de formatos e informes, así como las cuentas agregadas al plan contable, por medio del Decreto N°. 180 de 16 de mayo de 2001, estructurando así el elemento normativo desde el punto de vista contable (SIAFPA). De esta manera, la Constitución Política de Panamá divide el territorio panameño políticamente en provincias, distritos y estos en corregimiento. El plan de cuentas está estructurado así: (un dígito), cuentas principales (dos dígitos), cuentas divisorias (tres dígitos), cuentas subdivisorias (cinco dígitos) y cuentas subdivisorias (ocho dígitos). Se exceptúan lo relativo a las clases 7 y 8 de Ejecución presupuestaria.

Por otra parte, el manual general de contabilidad gubernamental aprobado mediante decreto N° 288-2014-DMYSC del 30 de septiembre del 2014, en el cual se aprueba dicho manual basado en las (NISP) emitido por la (IPSASB) de la (IFAC). Quienes basándose en las clasificaciones del sector público de acuerdo al Manual de Estadísticas de Finanzas Públicas del FMI y el Manual de Clasificaciones Presupuestarias del MEF, tiene como objetivo lograr el acopio de la información que generan las entidades del sector público, desde el punto de vista económico. El Plan General de Cuentas contiene las seis (6) clases, desarrollando de esta manera los IFPG.

Ambos manuales comparten los fundamentos constitucionales y jurídicos atribuidos a la Contraloría General de la República (CGR), en cuanto a la implantación de métodos y sistemas contables en el sector público, sin embargo, el manual vigente se acoge a las NICSP modernizando así el SCG, pero compartiendo características cualitativas indirectamente similares pero se expresan de manera indirecta, como el caso de la consistencia, representación fiel de los eventos económicos y la neutralidad como característica principal en el manual viejo y el manual nuevo no la destaca como tal, pero teniendo en consideración la adopción de las NICSP se supone que los registros debe asumir consistencia para homogeneizar el sistema contable.

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN: 2313-7819

Indexada en: Latindex, ROAD, MIAR
revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn



Adicionalmente es de notar una de las diferencias en el Plan de Cuentas implementado el cual reduce de 10 clases a 6 clases, simplificando la estructura contable y facilitando el proceso de consolidación financiera en los informes presentados ante la Contraloría General de la República, los cuales sufren algunas modificaciones en el manual vigente, el cual no solo incorpora el aspecto financiero y presupuestario, sino que también describe la gestión, conformando así un informe integral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Contraloría General de la República. (2005). Manual General de Contabilidad Gubernamental. Gaceta oficial 25,424. 146 Página.

Contraloría General de la República. (2014). Manual General de Contabilidad Gubernamental basado en las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSP) Gaceta oficial 27676-A 196 Página.

2

ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE COLLEMBOLA (ENTOGNATHA), EN ECOSISTEMAS DE CULTIVO DE MAÍZ SIN USO DE AGROQUÍMICOS, HERBAZAL Y BOSQUE SECO TROPICAL, EN SAN ROQUE, SAN FRANCISCO, VERAGUAS

(Abundance and diversity of Collembola (Entognatha) in corn crop ecosystems without applying agrochemicals, pasture ground and dry tropical forest in San Roque, San Francisco, Veraguas)

Vladimir Loaiza¹ y Jorge Gutiérrez¹

¹Universidad de Panamá, Departamento de Ciencias Ambientales. Email: vladilich26@hotmail.com

RESUMEN

Con el propósito de conocer la diversidad y abundancia de las familias del orden Collembola presente en ecosistemas de cultivo de maíz sin aplicación de agroquímicos, herbazal y bosque seco, se realizó este estudio desde octubre 2011 a marzo del 2012, en la comunidad de San Roque, San Francisco, Veraguas. Los especímenes fueron colectados utilizando trampas pitfall, obteniéndose un total de 11 912 especímenes en el área de cultivo de maíz sin uso de agroquímicos, constituyendo el 60,92% de la abundancia relativa, distribuidos en 8 familias; 4 687 especímenes en el área de herbazal, constituyendo el 23,76% de abundancia relativa, distribuidos en siete familias y 2 995 especímenes en el área de bosque seco, representando una abundancia relativa del 15,32%, distribuidos en siete familias. En las tres áreas estudiadas se encontraron especímenes de las familias Isotomidae, Entomobryidae, Brachystomellidae, Onychiuridae, Sminthuridae, Dicyrtomidae y Paronellidae; además, se encontró la familia Sminthurididae, solo en el ecosistema de cultivo de maíz sin agroquímicos. Los datos de este estudio realizado, constituyen un registro de las familias de Collembola, que brindan información sobre la biología, la diversidad y abundancia, en estos tres tipos de ecosistemas en Panamá.

PALABRAS CLAVES

Abundancia, diversidad, Collembola, Panamá.

ABSTRACT

With the purpose to learn about the diversity and abundance of Collembola's families of the corn crop ecosystem without applying agrochemicals, pastures ground and tropical dry forest area, this study was held from October 2011 to March 2012 in the community of San Roque, San

Francisco, province of Veraguas. Specimens were collected using pitfall traps, obtaining 11 912 specimens in the corn crop area without agrochemicals, that constitute 60, 92% of relative abundance, distributed in 8 families; 4 687 specimens in the pasture ground area for 23, 76% of relative abundance, distributed in 7 families and 2 995 specimens in the tropical dry forest area, that represents 15, 32% of relative abundance, distributed in 7 families. In the three areas studied, specimens of these families were found: Isotomidae, Entomobryidae, Brachystomellidae, Onychiuridae, Sminthuridae, Dicyrtomidae and Paronellidae. The family of Sminthurididae was also found, but only in the corn crop ecosystem without agrochemicals. The data of this study is recorded as the Collembola's families giving information about their biology, diversity and abundance in three kinds of ecosystems in Panama.

KEYWORD

Abundance, diversity, Springtails, Panama.

INTRODUCCIÓN

La fauna del suelo comprende una gran variedad de organismos con tamaños y estrategias adaptativas muy diferentes, especialmente en cuanto a la movilidad y modo de alimentación, determinando la manera en que estos pueden influir en los diversos procesos del suelo (Linden et al., 1994).

La composición y distribución de las comunidades de organismos asociados al suelo, son afectadas por factores como la disponibilidad de recursos, las condiciones microclimáticas, la fertilidad y estructura del suelo (Beare et al., 1995), por lo que la distribución de la fauna está muy relacionada con la forma en la cual está estructurado el suelo.

Desde el momento que un sistema natural es modificado para desarrollar actividades agrícolas, los mayores cambios ocurren en las propiedades del suelo y en la abundancia, biomasa y diversidad de la biota del suelo. Las comunidades presentes van a estar determinadas por la intensidad del cambio inducido respecto al ecosistema natural y por la habilidad de los organismos para adaptarse a esos cambios (Brown et al., 2001). Así por ejemplo Hopkins (1997) y Guillen et al. (2006), indicaron que los individuos de la familia Isotomidae, son frecuentes en suelos de actividad agrícola, por poder adaptarse a los cambios producidos en el suelo por esta actividad.

La adaptación de las diversas especies de Collembola a ecosistemas que presentan diferentes tipos de suelos, es determinada por la cantidad de materia orgánica en descomposición y el pH; aunque es necesario obtener mayor información acerca de los cambios en la dinámica de las

comunidades edáficas de los artrópodos y la relación con las variaciones de las propiedades físico-químicas observadas en los diferentes tipos de suelos, principalmente cuando se trata de entender la sucesión ecológica de los ecosistemas agrícolas y forestales (Rusek, 1998).

Estos organismos tanto por su densidad como por la función que desempeñan dentro de la fauna edáfica, constituyen uno de los grupos más diversificados, por lo que puede ser utilizado como un instrumento eficiente para estudios de biodiversidad en hábitats edáficos (Deharveng, 1996). Se ha mencionado que existe la tendencia de este grupo a variar en diversidad de especies con respecto a los ecosistemas que ocupan (Pianka, 1966; Heaney, 2001; O'Donnell y Kumar, 2006).

La estructura de la comunidad de colémbolos, es susceptible a las variaciones de materia orgánica presentes en los suelos (Hasegawa, 2002). Ponge y Pratt (1982); Curry y Good (1992); Bretes et al. (1995), determinaron que la abundancia, la diversidad y la estratificación espacial de los colémbolos, varían en función de la fertilidad y de la cantidad de materia orgánica en el suelo. En este mismo sentido Hazra y Choudhuri (1983); Frampton (1997); Mendoza-Arviso et al. (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.

Por otro lado Czarnecki (1983), indicó cómo los cambios en la estructura y funcionamiento de varios hábitats en diferentes ecosistemas tienen repercusión en la estructura de las poblaciones de colémbolos. Este es el caso como lo indicó Grisin (1955), en un estudio realizado en Europa, donde *Brachystomella parvula*, resultó ser una especie predominante de suelos degradados; es por ello que el presente trabajo tiene como objetivo estimar la abundancia y diversidad de la fauna de Collembola, en área de cultivo de maíz sin la aplicación de agroquímicos, área de herbazal y en área de bosque seco tropical.

METODOLOGÍA

El estudio se realizó desde octubre de 2011 hasta marzo de 2012, en los ecosistemas de cultivo de maíz sin la aplicación de agroquímicos, pero con aplicación de gallinaza como fertilizante, herbazal y bosque seco tropical, en el área de San Roque distrito de San Francisco Provincia de Veraguas, con coordenadas geográficas: 08°16.995" N° y 080°59.153" O, a una elevación de 161 m.s.n.m.

Se escogieron y delimitaron al azar parcelas de muestreo de 1000 metros cuadrados (20 x 50) en cada uno de los ecosistemas (cultivo de maíz sin agroquímicos, herbazal y bosque seco tropical). Para el caso de la parcela de maíz solamente se utilizó gallinaza como fertilizante.

En cada parcela de los ecosistemas escogidos, se colocaron al azar ocho (8) trampas pitfall, que contenían en su interior aproximadamente 500ml de una mezcla de formalina (5ml) y 495 ml de una solución jabonosa, durante tres días para realizar la colecta de los colémbolos. Cada trampa fue considerada como una unidad de muestreo.

Una vez colectados los colémbolos, fueron tamizados utilizando un tamiz de 50 micras, y colocados en envases con alcohol al 70%, etiquetados con la fecha y el lugar de colecta y transportadas al laboratorio en la Universidad De Panamá, para su limpieza final, separación e identificación respectiva con la ayuda de estereomicroscopios y microscopios de contrastes de fase. En el laboratorio los individuos del orden Collembola, fueron separados por fecha, familias y localidad de colecta. Las colectas se realizaron en cada área una vez por mes, durante los seis (6) meses.

Las familias de Collembola colectadas, fueron identificadas usando la clave de Palacios-Vargas (1990); Palacios-Vargas y Gómez-Anaya (1993); Díaz Aspiazú et al. (2004) y Christiansen et al. (2007).

Los datos obtenidos de la investigación, fueron tabulados y organizados utilizando el programa Microsoft Excel 2007. Además se utilizaron otros programas estadísticos como PAST PROGRAM (Paleontological Statistics Software) (2001) y el PROGRAMA SPSS 16.0.1 (Statistical Package for the Social Sciences) (2007), se realizó una prueba de ANOVA, determinando la existencia de diferencias significativas entre la abundancia de las tres áreas estudiadas y entre las familias de Collembola encontradas en las tres áreas de estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran que en el área de cultivo de maíz sin la aplicación de agroquímicos, fue la que presentó a mayor cantidad de especímenes colectados, con un total de 11 912, constituyendo una abundancia relativa del 60.92%, distribuidos en 8 familias; seguida por el área de herbazal con 4 647 especímenes colectados, representan una abundancia relativa del 23.76%, distribuidos en siete familias, mientras que el bosque seco tropical presentó 2 995 especímenes colectados, constituyendo el 15.32% de la abundancia relativa, distribuidos también en siete familias. (Cuadro 1 y Figura 1 y 2).

Cuadro 1. Número de individuos y abundancia relativa (%) de Collembola, en los ecosistemas de cultivo de maíz sin aplicación de agroquímicos, herbazal y bosque seco tropical.

Áreas de estudio	Número de individuos colectados	Número de familias	Abundancia relativa (%)
Bosque seco tropical	2,995	7	15.32
Herbazal	4,647	7	23.76
Cultivo de maíz sin agroquímicos	11,912	8	60.92
Total	19,554	8	100.00

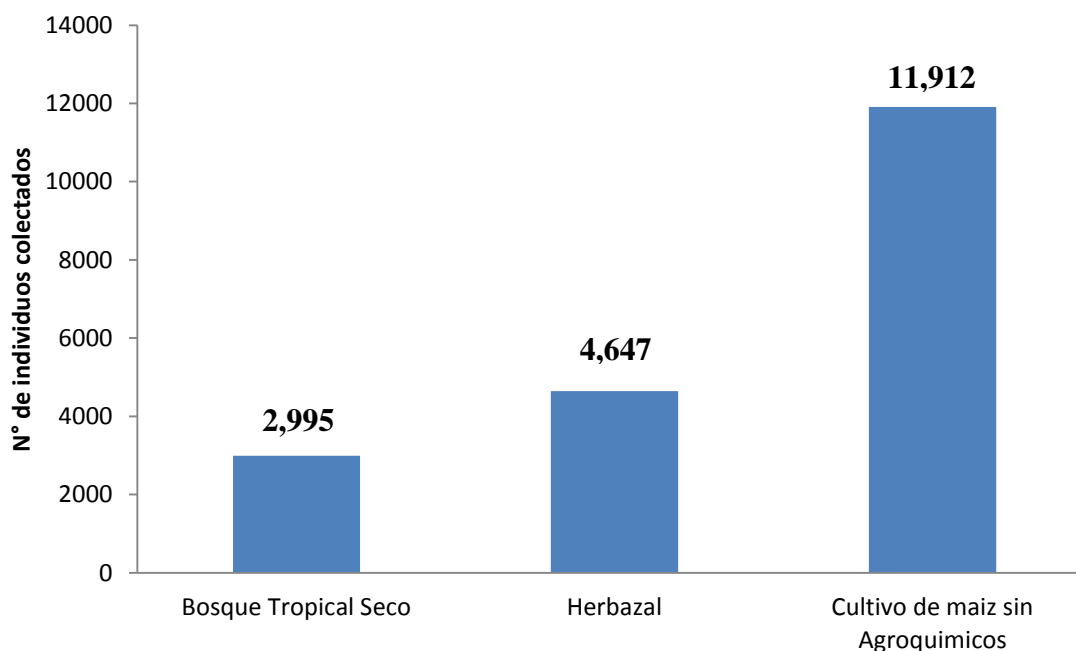


Figura 1. Número de individuos de Collembola, en los ecosistemas de cultivo de maíz sin aplicación de agroquímicos, herbazal y bosque seco tropical.

El hecho de que las áreas más perturbadas (cultivo de maíz sin agroquímico y herbazal), presentaron mayor número de individuos sobre el área menos perturbada (bosque seco tropical), se debe probablemente a la mayor perturbación sufrida en las dos primeras áreas, por las

actividades antropogénicas. En los suelos bajo cultivo, el uso intensivo, pueden provocar que las poblaciones de colémbolos del suelo se comporten de manera irregular, ayudando de esta forma, al desarrollo de algunas especies oportunistas, tal como lo indica Grisin (1955), en un estudio realizado en Europa, donde *Brachystomella parvula*, es una especie predominante de suelos degradados, *Neanura muscorum* una especie ocasional e *Isotomurus palustris* y *Sminthurides* sp, son especies típicas de suelos húmedos. Es posible que se esté dando esta misma situación en el comportamiento de abundancia de Collembola, en los ecosistemas estudiados.

Para el área de Cultivo de maíz sin la aplicación de agroquímico, la familia más abundante fue Isotomidae con 7 116 especímenes, representando una abundancia relativa de 59.74%, seguido de Entomobryidae con 3 235 especímenes, representando una abundancia de relativa de 27.16%; mientras que las familias menos abundantes fueron Sminthuridae con 81 especímenes y una abundancia relativa de 0.68 e Hypogastruridae con 92 especímenes y una abundancia relativa de 0.77% respectivamente (Cuadro 2, Figura 3). La diferencia marcada en la abundancia relativa de la familia Isotomidae con respecto a las demás familias encontradas en esta área, se debe a que la misma es una indicadora de contaminación o de perturbación en los ecosistemas.

Coincidiendo con resultado obtenidos por Guillen *et al.* (2006) y Hopkins (1997), quienes indicaron que los individuos de la familia Isotomidae, son frecuentes en suelos de actividad agrícola. Además de lo indicado por Ponge y Pratt (1982); Curry y Good (1992); Bretes *et al.* (1995), quienes determinaron que la abundancia la diversidad y la estratificación espacial de los colémbolos, cambian en función de la disponibilidad de materia orgánica en el suelo. Esta área de cultivo de maíz en estudio, se le agregó gallinaza como fertilizante, situación que aumentó el porcentaje de materia orgánica disponible en el suelo, lo que permitió el desarrollo una mayor abundancia de individuos dentro de las familias de Collembola, en esta área muestreada comparada con las otras dos áreas en estudio.

En el área de herbazal, se encontró que la familia Hypogastruridae con 1 392 especímenes y una abundancia relativa de 29.95%, seguido de Sminthuridae con 1 375 especímenes, representando una abundancia relativa del 29.59%. fueron las que presentó una mayor cantidad de especímenes; mientras que las familias Onychiuridae con 47 especímenes con una abundancia relativa de 1.01% y Paronellidae con 85 especímenes u una abundancia relativa de 1.83% respectivamente (Cuadro 2, Figura 4).

En el ecosistema de bosque seco tropical, las familias más abundantes fueron Entomobryidae, con un total de 767 individuos, representando una abundancia relativa de 25.61%, Hypogastruridae con 649 individuos, representando una abundancia relativa de 21.67% y Sminthuridae con 648 individuos, representando una abundancia relativa de 21.64%; mientras que las familias menos abundantes fueron Onychiuridae con 62 individuos, representando una

abundancia relativa de 2.07% y Dicyrtomidae con 108 individuos representando una abundancia relativa de 3.61% respectivamente (Cuadro 2, Figura 5).

La familia Sminthuridae, solamente fue encontrada en el ecosistema de cultivo de maíz sin la aplicación de agroquímico, no así en los ecosistemas de herbazal y bosque seco tropical (cuadro 2 y 3). Este resultado indica que esta por ser menos impactada presentó mayor diversidad de familias de Collembola. Esto es corroborado por Guillen *et al.* (2006a), cuando indicó que las áreas más estables presentan mayor diversidad.

Cuadro 2. Abundancia relativa (%) por familia de Collembola, en los ecosistemas de cultivo de maíz sin la aplicación de agroquímicos, herbazal y bosque seco tropical.

Área de estudio	Bosque seco tropical		Herbazal		Maíz sin agroquímicos	
	Número de Individuos colectados	Abundancia relativa (%)	Número de Individuos colectados	Abundancia relativa (%)	Número de Individuos colectados	Abundancia relativa (%)
Sminthuridae	648	21.64	1,375	29.59	373	3.13
Dicyrtomidae	108	3.61	694	14.93	103	0.86
Isotomidae	480	16.03	274	5.90	7,116	59.74
Hypogastruridae	649	21.67	1,392	29.95	92	0.77
Entomobryidae	767	25.61	780	16.79	3,235	27.16
Paronellidae	281	9.38	85	1.83	247	2.07
Onychiuridae	62	2.07	47	1.01	665	5.58
Sminthurididae	0	0	0	0	81	0.68
Total	2,995	100	4,647	100	11,912	100

La prueba de ANOVA, al 5% de significancia realizada, arrojó la existencia de diferencias significativas en cuanto a la abundancia de especímenes entre las áreas de cultivo de maíz sin aplicación de agroquímicos, herbazal y bosque seco tropical.

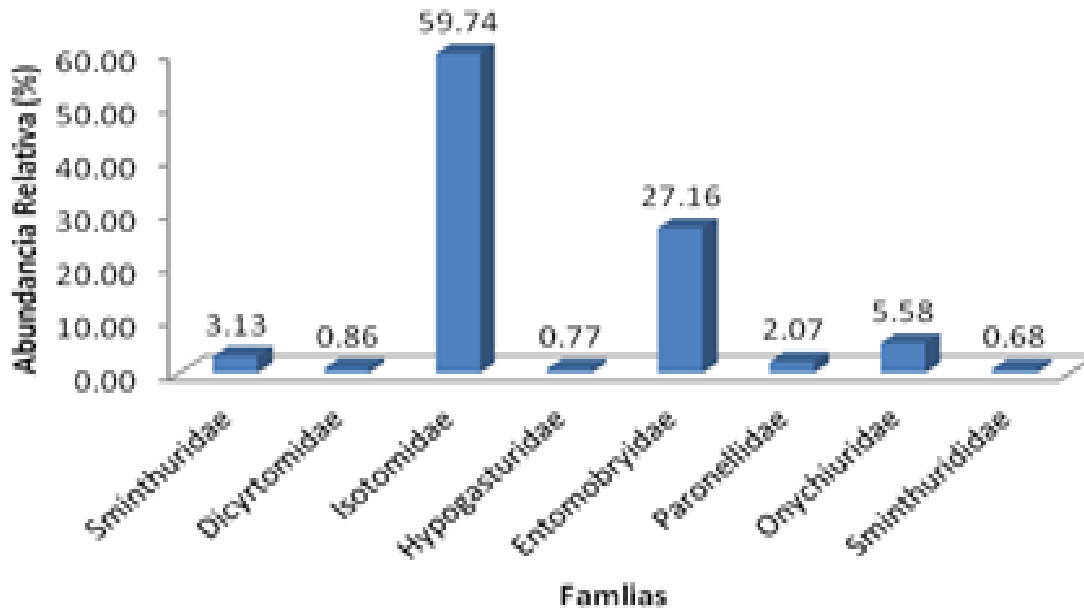


Figura 3. Abundancia relativa de las familias de Collembola en cultivo de maíz sin aplicación de agroquímicos.

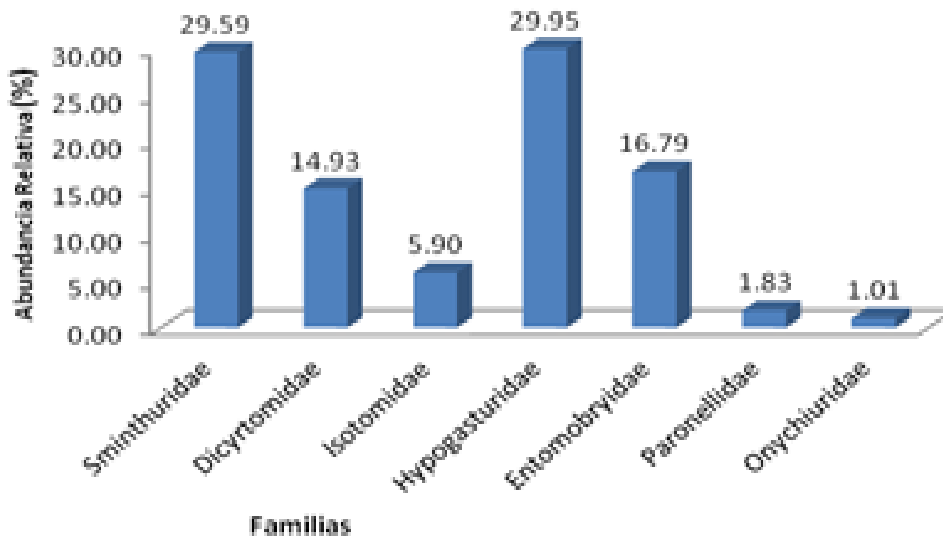


Figura 4. Abundancia relativa de las familias de Collembola en el área de herbazal.

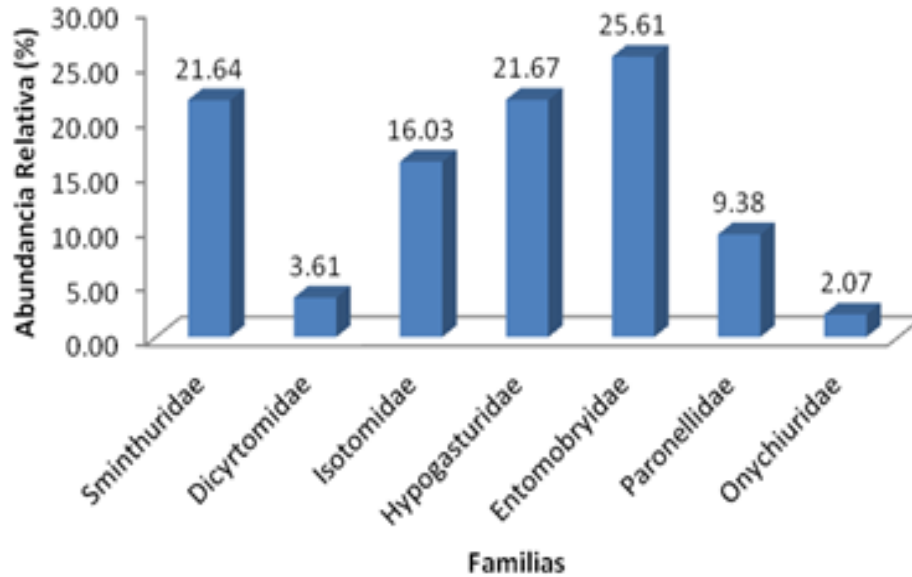


Figura 5. Abundancia relativa de las familias de Collembola en el área de bosque seco tropical.

En cuanto a la abundancia de especímenes dentro de las familias de Collembola presentes en cada área de estudio, la prueba de ANOVA indicó que existen diferencias significativas para la familia Isotomidae, Entomobryidae, Sminthuridae, Sminturididae, Hypogastruridae, Paronellidae y Onychiuridae en las tres áreas muestreadas; mientras que para la familia Dicyrtomidae existió diferencia significativa entre las áreas de cultivo de maíz sin la aplicación de agroquímicos y el bosque seco tropical, no así entre el cultivo de maíz sin la aplicación de agroquímicos y las áreas de herbazal y bosque seco tropical.

Esta prueba de ANOVA también indicó, que no existe diferencias significativas entre las tres áreas muestreadas con respecto al número de familias de Collembola presentes. También esto se aprecia en el Cuadro 3, de índice de diversidad y dominancia.

Este resultado es corroborado por Guillen, *et al.* 2006a, cuando indican que las áreas con índices de diversidad más elevados, tienen mayor diversidad, equidad y menos dominancia de especímenes de colémbolos, que aquellas donde existe un menor índice de diversidad.

Cuadro 3. Índices de diversidad de familias de Collembola en las áreas muestreadas.

Índices de Diversidad	Shannon-Weiner (H')	Equitability_J	Simpson_1-D	Dominance_D
Bosque Seco Tropical	1.30	0.84	0.67	0.33
Herbazal	1.11	0.79	0.60	0.40
Cultivo de Maíz sin agroquímicos	0.78	0.56	0.41	0.59

El cultivo de maíz fue donde se presentó un mayor índice de dominancia, el cual es favorecido por el alto número de individuos colectado sobre todo en la familia Isotomidae. Este índice de Simpson, representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat seleccionados al azar, pertenezcan a la misma especie.

Ponge y Pratt (1982); Curry y Good (1992); Bretes *et al.* (1995), lograron determinar que la abundancia, la diversidad y la estratificación espacial de los colémbolos, cambian en función de la disponibilidad de materia orgánica en el suelo; y que la adaptación de las diversas especies de Collembola, a ecosistemas que presentan diferentes tipos de suelos, es determinada por la cantidad de materia orgánica en descomposición y el pH (Rusek, 1998).

CONCLUSIONES

El ecosistema de cultivo de maíz sin la aplicación de agroquímicos, fue el que presentó mayor abundancia y abundancia relativa de especímenes de Collembola, seguido por el herbazal y el bosque seco tropical respectivamente; mientras que el ecosistema de bosque seco tropical, presentó la mayor diversidad de familias Collembola. La familia con mayor abundancia de especímenes fue Isotomidae, en el ecosistema de cultivo de maíz sin aplicación de agroquímicos, Hypogastruridae en el de herbazal y Entomobryidae en el de bosque seco tropical. El conocimiento de la fauna de Collembola, en diversos ecosistemas, es importante; ya que ellos son parte esencial en transformación de la materia y en la estabilidad que presentan los suelos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beare, M. H.; D. C. Coleman; D. A. Jr. Crossley; P. F. Hendrix y E. P. Odum. (1995). A hierarchical approach to evaluating the significance of soil biodiversity to biogeochemical cycling.

Bretes, A.; J. J. Brun; B. Jabiol; J.F. Ponge y F. Toutain. (1995). Classification of forest humus forms: a French proposal. *Annales des Sciences Forestières* 52: 535-546.

Brown, G. G.; A. Pasini; N. P. Benito; A. M. Aquino y M. E. F. Correia. (2001). Diversity and functional role of soil macrofauna communities in Brazilian no tillage agroecosystems: A preliminary analysis. In: *International Symposium on Managing Biodiversity in Agricultural Ecosystems*. FAO/CBD, Montreal. 1CD-Rom.

Christiansen, K.A., P. Greenlade, L. Deharveng, R.J. Pomorski y F. Jenssens. (2007). Checklist of the Collembola: key to the families of Collembola. 12 pags.

Curry, J. P. y J. A. Good. (1992). Soil faunal degradation and restoration. *Advances in soil Science* 17: 171-215.

Czarnecki, A. (1983). Spingtails (Apterygota: Collembola) as indexo forest site development. *New trends in soil Biology*. Ph. Lebrun et al. (eds): 643-645.

Deharveng, L. (1996). Soil Collembola Diversity, Endemism, and Reforestation: A Case Study in the Pyrenees (France). *Conservation Biology*, 10(1): 74-84.

Díaz Aspiazu, M., V. González Cairo, J.G. Palacios-Vargas y M.J. Luciañes Sánchez. (2004). Clave Dicotómica para la determinación de los colémbolos de Cuba (Hexapoda: Collembola). *Boletín S.E.A.* 34:73-83.

Frampton, G.K. (1997). The potential of Collembola as indicators of pesticide usage: evidence and methods from the UK arable ecosystem. *Pedobiologia* 41: 179-184.

Grisin, H. (1943). *Okologie und lebensgemeinschaften der Collembolen im Schweizerischen exkursionsgebiet basels*, [pp 131-224]. En: Arbea, J.I. yJ. Blasco-Zumeta. 2001. *Ecología de los colémbolos (Hexapoda, Collembola) en Los Monegros (Zaragoza, España)*. *Aracnet* 7 –Bol. S.E.A. 28: 35-48.

Guillén, C., F. Soto-Adames y M. Springer. (2006a). Diversidad y abundancia de los colémbolos edáficos en un bosque primario, un bosque secundario y un cafetal en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 30(2): 7-17.



- Guillén, C., F. Soto-Adames y M. Springer. (2006b). Variables, físico, químicas y biológicas del suelo sobre las poblaciones de colémbolos en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 30(2): 19-29.
- Hasegawa, M. (2002). The response of collembolan community to the amount and composition of organic matter of a forest floor. *Pedobiologia* 46: 353-364.
- Hazra, A.K. y D.K. Choudhuri. (1983). A study of Collembola communities in cultivated and uncultivated sites of West Bengal in relation to three major soil factors. *Review Ecology Biology Soil* 20: 385-401.
- Heaney, L. (2001). Small mammal diversity along elevational gradients in the Philippines: an assessment of patterns and hypotheses. *Global Ecol. Biogeogr.* 10: 15-39.
- Hopkin, S.P. (1997). *Biology of springtails (Insecta: Collembola)*. Oxford University Press, Oxford.
- Linden, D. R.; P. F. Hendrix; D. C. Coleman y Petra, C. J. Van Vliet. (1994). Faunal indicators of soil quality. In: Doran, J.W., Coleman, D.C., Bezdicek, D. F. and Stewart, B. A. (eds). *Defining Soil Quality for Sustainable Environment*. SSSA Special Publication, No. 35 pp 3-22.
- Mendoza, A.S., F.J. Villalobos, L. Ruíz Montoya, y A.E. Castro R. (1999). Patrones ecológicos de los colémbolos en el cultivo de maíz en Balun Canal, Chiapas, México. *Acta Zoológica Mexicana* 78: 83-101.
- Negri, I. (2004). Spatial distribution of Collembola in presence and absence of a predator. *Pedobiología* 48: 585-588.
- O'Donnell, S. y A. Kumar. (2006). Microclimatic factors associated with elevational changes in army ant density in tropical montane forest. *Ecol. Entomol.* 31: 491-498.
- 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*. México. Págs. 1-15.
- Palacios-Vargas, J.G. y J.A. Gómez-Anaya. (1993). Los Colémbolos (Hexapoda: Apterygota) de Chamela, Jalisco, México. (Distribución, Ecología y Claves). *Folia Entomológica Mexicana* 89: 1-34.
- Pianka, E. R. (1966). Latitudinal gradients in species diversity: a review of concepts. *Am. Nat.* 910: 33-46.

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN: 2313-7819

Indexada en: Latindex, ROAD, MIAR
revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn



Ponge, J. F. y B. Pratt. (1982). Les collemboles, indicateurs du mode d'humification dans les peuplements résineux, feuillus et mélangés: résultats obtenus en forêt d'Orléans. *Review Ecology Biology Soil* 19: 237-250.

Rusek, J. (1998). Biodiversity of Collembola and their functional role in the ecosystem. *Biodiversity and Conservation* 7:1207-1219.

3

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO WEB DE JOHN DECEMBER: CASO DEL PORTAL WEB DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE VERAGUAS

(Application of the web development methodology of John December:
A case of the web portal for the Regional University Center of Veraguas)

Giannina Núñez M.¹, Diego Santimateo¹ y María Zeballos¹

¹ Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Veraguas, Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación. Email: giannina.nunez@up.ac.pa

RESUMEN

En el año 2012, producto del proceso de evaluación y acreditación universitaria, se determinó la necesidad de crear un portal Web como parte de la estrategia de comunicación interna y externa para el Centro Regional Universitario de Veraguas (CRUV). El objetivo de este estudio consistió en utilizar la metodología de desarrollo Web de John December para proponer un portal web del CRUV. La propuesta incluyó la aplicación de los seis procesos (planificación, análisis, diseño, implementación, promoción, innovación) y la definición de los seis elementos de información (propósito, audiencia, objetivo, dominio de información, especificación y presentación de la web) descritos en la metodología. La tecnología recomendada para la implementación considera el contexto del CRUV, se basó en el Content Management System (CMS) Open Source Joomla. El principal resultado es ofrecer un modelo de portal web aplicable a otras unidades académicas similares.

PALABRAS CLAVES

Metodología Ágil, Desarrollo Web, Portal Web, CMS, Joomla.

ABSTRACT

In 2012, as result of the university assessment and accreditation process, it was determined the need to create a Web portal as part of the strategy of internal and external communication for the Centro Regional Universitario de Veraguas (CRUV). The objective of this work consisted of using the methodology of Web development of John December to propose a Web portal of CRUV. The proposal included the application of six processes (planning, analysis, design, implementation, promotion and innovation) and the definition of six elements of information (purpose statement, audience statement, objective statement, domain information, web

specification and web presentation) described in the methodology. The recommended technology for the implementation considers the context of the CRUV, it was based on the Content Management System (CMS) Open Source Joomla. The main result is to offer a Web portal model applicable to others similar academic unit.

KEYWORD

Agile Methodology, Web Development, Web Portal, CMS, Joomla.

INTRODUCCIÓN

La Universidad de Panamá cuenta con un sitio web informativo donde cada unidad académica divulga la información relativa a sus actividades, el Centro Regional Universitario de Veraguas (CRUV) cuenta con un espacio limitado a la publicación de información. Adicionalmente, en el CRUV se utilizan servicios web 2.0 (blogs, wikis) para complementar la divulgación de noticias, eventos, oferta, memorias. A pesar de los esfuerzos por mantener la comunicación con los usuarios a través de diferentes medios, en el Informe de Evaluación Institucional, se refleja que los promedios de satisfacción con los canales de comunicación del CRUV son: 21.8% estudiantes de pregrado y grado, 35% estudiantes de postgrado, 54.2% profesores y 56.1% administrativos. (Universidad de Panamá, 2012). Estos resultados muestran la necesidad de mejorar los canales de comunicación interna y externa, la propuesta de un portal Web del CRUV con subdominio propio, es parte de la estrategia. El portal Web de una organización es un medio que facilita el proceso de construcción de la memoria institucional y de la memoria organizacional, es un espacio para la comunidad virtual (Sánchez Arce y Saorín Pérez, 2001; Pérez y Dressler, 2007; Yate Parra, 2009).

En este caso de estudio se aplica la metodología de desarrollo Web de John December (2016), cuyos atributos y características en comparación con otras metodologías se presentan en Muñoz (2015). Particularmente, esta metodología se ajusta a las necesidades del CRUV, orientada a procesos, iterativa, contemplando todas las etapas del ciclo de vida un portal, desde la planificación hasta la promoción e innovación.

Esta metodología es parte de la Ingeniería Web, una disciplina emergente del siglo XXI, que promueve el establecimiento y uso de sólidos principios científicos, de ingeniería y gestión, y enfoques sistemáticos y disciplinados para el desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas basados en Web (Murugesan et al., 2001). El desarrollo de aplicaciones Web difiere del desarrollo de otros tipos de software, aunque puede incluir bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios, en consecuencia, son reutilizables algunos de los procesos de la Ingeniería de Software. Tal es así que algunas metodologías de desarrollo web son adecuaciones

o adaptaciones de metodologías existentes (Bauer, 2005; Kappel et al., 2006; Rossi et al., 2008; Pressman, 2010).

El propósito de este artículo es mostrar la aplicación de la metodología de John December para el diseño e implementación de un portal web para el CRUV, utilizando el CMS Joomla. Para ello, se presenta en la siguiente sección la metodología de desarrollo. Luego se describe la aplicación en la propuesta de portal, de manera que sirva de referencia como caso práctico de aplicación.

METODOLOGÍA DE DESARROLLO WEB

La metodología de Desarrollo Web que propone John December (2016) es orientada a procesos, contiene seis procesos y seis elementos de información. En las siguientes líneas se describen las actividades seguidas en los procesos. Los elementos de información se definen durante el proceso de planificación, y se utilizan como entradas en los otros procesos para obtener subproductos más refinados.

Planificación. Se definen los elementos de información: propósito, objetivo, audiencia, dominio de información, especificación de la Web y presentación de la Web. En la definición de la audiencia se consideran los usuarios potenciales. La especificación de la Web incluye los recursos necesarios para especificar y construir la Web. La presentación de la Web define los requerimientos del “*look and feel*” del sitio Web. Estos elementos son entradas para el resto de los procesos, en los cuales se refinarán.

Análisis. Durante este proceso se reúne y compara información relativa al contenido, actualización, accesibilidad y utilidad del portal con el propósito de mejorar la calidad del servicio e identificar áreas problemáticas. Para este análisis: a) se establece si la web cumple con su propósito y objetivos para la audiencia; b) en el aspecto técnico se verifica si la presentación y estilo es funcional y consistente con las especificaciones y el diseño; c) se evalúa si el dominio de información mantiene contenido adecuado, relevante y completo según la audiencia. Se ofrecen recomendaciones para los otros procesos del desarrollo web y que garanticen la eficiencia y eficacia del portal.

Diseño. Se refina la presentación de la Web, definida en el proceso de planificación. Se contempla el diseño de la estructura, el diseño de navegación y el diseño visual del portal. Se proponen recomendaciones para el uso de recursos multimedia y los mecanismos de soporte a la interactividad y navegación. Estos nuevos productos constituyen un plan para implementar el portal Web. El diseñador puede seleccionar el enfoque de diseño (ascendente, descendente, incremental), y las técnicas (paquetes de información, diagrama de enlaces en los paquetes de información y plantillas universales para el “*look and feel*”).



Implementación. Este proceso se basa en el diseño y los resultados de la planificación, documenta la estrategia de implementación para ello se toma en cuenta la filosofía de las herramientas de desarrollo seleccionadas.

Promoción. La promoción de la Web una vez implementada involucra diseñar un plan de lanzamiento dirigido a los usuarios internos y externos, considerando su objetivo y propósito.

Innovación. Por la naturaleza dinámica de la Web, un portal Web no es un producto acabado, es escalable y flexible, por tanto, se requiere de un proceso de innovación continua para mejorar y expandir los servicios, la usabilidad, consistencia y la integración de la Web con todos los sistemas de comunicación de la organización, en general se debe garantizar el cumplimiento del propósito de la Web y satisfacer las necesidades de los usuarios.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO WEB

En esta sección se describe la aplicación de la metodología tomando en cuenta los seis procesos que la componen: planificación, análisis, diseño, implementación, promoción e innovación.

Planificación

Para la definición del propósito, objetivo y dominio de información del portal, se realizó una consulta a las autoridades de la institución. La audiencia corresponde a los usuarios potenciales del portal, para quienes se determinaron perfiles, servicios y productos de información. El elemento denominado especificación de la Web es producto del análisis de los servicios de información, comunicación y transacción que ofrece el portal a las diferentes audiencias, y del análisis de los recursos tecnológicos y humanos disponibles y necesarios para los procesos de diseño, implementación e innovación. El elemento denominado presentación de la Web define los requerimientos del “*look and feel*” del portal.

Propósito

El propósito del portal Web 2.0 es la organización sistemática y estructurada de la información que se genera en el CRUV para beneficio de los estamentos universitarios y de la comunidad en general.

Objetivo

Divulgar información relativa a las funciones de docencia, investigación, extensión, administración, servicios y producción del CRUV, para satisfacer la demanda de los diferentes estamentos y del público general.

Audiencia

Son los usuarios del portal, segmentados en cinco grupos, diferenciados por las necesidades de información y comunicación: público general, docentes, estudiantes, administrativos y directivos.

Dominio de la información

El contenido del portal está relacionado directamente con el acontecer del Centro Regional Universitario de Veraguas, y su dinámica como sede de la Universidad de Panamá. En esta etapa se identificó la información que se publica, su soporte y especificación (Ver Cuadro 1). La responsabilidad de la actualización y recolección de la información sigue un modelo colaborativo, ajustado a la estructura organizativa de la institución.

Cuadro 1. Dominio de información del portal, soporte y especificación de la información por temática.

Información	Soporte y especificación
<i>Unidad académica:</i> filosofía institucional, historia, autoridades, organigrama, infraestructura y servicios, estructura organizativa.	Texto, cuadros, imágenes, vídeos, enlaces a otros sitios, documentos PDF. El contenido se organiza de acuerdo con su funcionalidad.
<i>Oferta académica:</i> pregrado, grado y postgrado, educación continua.	Listado de carreras por Facultad y por unidad, con vínculos al plan de estudios en documentos HTML. Listado de oferta de educación continua con datos de interés.
<i>Investigación, publicaciones:</i> Base de datos de líneas de investigación, investigadores e investigaciones, publicaciones.	Datos de investigación organizados en tablas, listados de publicaciones y enlaces a documentos PDF o sitios de publicación.
<i>Extensión, actividades y eventos:</i> noticias diarias diferenciadas por audiencia, eventos académicos y culturales, proyectos de extensión y de servicio social, agenda de actividades y eventos.	Blog de noticias, eventos. Artículos con información relativa a los proyectos desarrollados. Cada evento es una entrada al calendario de actividades con mensajes de alertas a los suscriptores del sitio.
<i>Evaluación y acreditación</i>	Blog de las actividades realizadas relativas a los procesos de evaluación y acreditación institucional y de carreras.
<i>Unidades adscritas:</i> Instituto de Tradiciones Étnicas y Culturales (INESTEC), Universidad del Trabajo y la	Artículo (texto, imágenes, video) que describe la función, el personal de apoyo, infraestructura, servicios y actividades que

Información	Soporte y especificación
Tercera Edad (UTTE), CIDETE.	realiza cada unidad.
<i>Recursos:</i> aulas virtuales y recursos Web administrados por los docentes, Biblioteca, mediateca	Enlaces al Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Panamá y los sitios Web utilizados por los docentes para el apoyo de sus clases. Clasificación de imágenes y videos de acontecimientos desarrollados en el CRUV
<i>Normativa vigente:</i> ley, normas y reglamentos, informes y planes	Artículo con enlaces a los documentos PDF.
<i>Servicios personalizados:</i> Docente, estudiante, administrativo	Sistemas por desarrollar o en desarrollo
<i>Servicios generales:</i> diccionarios, bibliotecas, periódicos, reloj internacional, convertidor de monedas, redes sociales	Páginas con enlaces a los sitios que ofrecen los servicios seleccionados.
<i>Archivo del sitio:</i> Noticias pasadas	

Nota: El cuadro muestra un subconjunto representativo del dominio de información.

Especificación de la Web

La especificación de la Web se fundamenta en los objetivos del portal, sus componentes se describen a continuación.

Recursos tecnológicos

Los estudios realizados por Patel *et al.* (2010), Calvopiña Morillo *et al.* (2012), las tendencias actuales marcadas por Mening (2017), Google Trends (2017) y la necesidad del CRUV de contar con un portal Web de rápido desarrollo y actualización por usuarios no expertos en informática, sustenta la selección de Joomla como CMS¹ para la implementación. Además de Joomla se adquirió la plantilla OI-Tesio para el diseño visual del portal. Esta plantilla permite la adecuación (Responsive Web Design) de la interfaz del portal a los diversos dispositivos móviles (Joomla!, 2015; OIWebDesign, 2015). Para complementar los servicios del portal, se aprovecharon los recursos Web 2.0, los servicios de computación en las nubes y las redes sociales.

Actualmente, los CMS Open Source más utilizados en la creación de sitios Web, en orden decreciente son: WordPress, Joomla y Drupal (Google Trends, 2017; Joomla!, 2017; Mening, 2017; Trends.builtwith.com, 2017; W3Techs.com, 2017). El modelo para la selección de CMS propuesto por Calvopiña Morillo et al. (2012) tiene como objetivo obtener un CMS robusto, potente, rápido y sencillo que permita la gestión eficaz de un sitio web.

La matriz de evaluación, basada en la Norma ISO 25000 y el método IQMC, evalúa factores técnicos de calidad de software: funcionalidad, fiabilidad, mantenibilidad, eficiencia, usabilidad y portabilidad. En la aplicación de este modelo de evaluación, Joomla obtuvo 89.24%, Drupal 73,60% y Liferay 74,89%; este análisis comparativo técnico permite seleccionar a Joomla! como el más apropiado para desarrollar sitios web.

Recursos humanos

Se conformó un equipo de investigación, encargado de planificar, diseñar e implementar un prototipo funcional del portal. Las funciones realizadas incluyeron: dirección de proyecto, estudio de la plantilla de diseño y del funcionamiento de la plataforma tecnológica de desarrollo (servidor, CMS), enlace con las autoridades.

El desarrollo de estas funciones requiere de competencias, tales como: organización de equipos de trabajo, habilidades para la planificación y diseño de un sitio Web, evaluación de recursos tecnológicos para el desarrollo Web, administración de un servidor Web por medio de consola, instalación, configuración y mantenimiento de la plataforma de desarrollo Joomla, administración de servicios Web 2.0, habilidades para la edición y creación de objetos multimedia, conocimientos del lenguaje de marcado HTML y hojas de estilo CSS.

Para el mantenimiento y actualización del contenido del portal se requiere de al menos un redactor de contenido, un editor y publicador de contenido, y el webmaster. El redactor de contenido cumple con las funciones de: recopilar, seleccionar y redactar los contenidos, validar la información que se publicará y revisión permanente de la Web para archivar información no vigente. Sus funciones requieren de habilidades de redacción estilo periodístico, conocimiento de herramientas de ofimática, conocimiento del correo electrónico.

El editor y publicador de contenido cumple con las funciones de publicar la información proporcionada por el redactor y archivar la información seleccionada por el redactor. Para ello debe poseer conocimiento de editores de texto WYSIWYG, de las herramientas para el diseño y edición de objetos multimedia, en la administración de servicios Web 2.0 y de la gestión de artículos y contenidos en Joomla.

El webmaster debe gestionar nuevos usuarios, explorar las nuevas necesidades de desarrollo del portal y analizar las posibilidades de implementación, mantener el vínculo de comunicación con

el proveedor del hosting, realizar un respaldo semanalmente. Para cumplir con estas funciones debe poseer conocimientos en la administración de servidores y de Joomla para gestionar usuarios, administrar plug-ins, extensiones y componentes.

Servicios y productos de información orientados a las diferentes audiencias

El Libro Verde (Comisión Europea, 1998) sobre la información del sector público en la sociedad de la información establece tres funciones principales del gobierno electrónico: 1) servicios de información para recoger la información ordenada y clasificada que se solicite; 2) servicios de comunicación para la interacción entre individuos o grupos de personas; 3) servicios de transacción para adquirir productos o servicios en línea o para presentar datos. Tomando como base el modelo presentado por el Instituto de Evaluación Tecnológica, Academia de las Ciencias y Centro de Estudios Sociales de Austria, extraído del Libro Verde, se definen los servicios que ofrece el portal a las diferentes audiencias, tal como muestra el Cuadro 2.

Cuadro 2. Servicios de información, comunicación y transacción dirigidos al público en general

Público General	Servicios de Información	Servicios de comunicación (Interacción)	Servicios de transacción (productos y servicios online)
Vida cotidiana	Unidad Académica, Oferta Académica, Investigaciones y Publicaciones, Extensión, Actividades y Eventos, Evaluación y Acreditación UTTE INESTEC Servicios generales	Blog de noticias, actividades y eventos en desarrollo, con posibilidad de enviar e-mail al Webmaster. Información de contacto con el Webmaster por correo electrónico. Redes sociales	Solicitud de información de servicios e infraestructura
Administración a distancia	Guía de procedimientos: Admisión, Registros Académicos, Postgrado, servicios generales y de infraestructura.	Información de contacto con las autoridades del Centro vía telefónica y por correo electrónico.	Inscripción en programas de educación continua y otros servicios mediante formularios electrónicos

Público General	Servicios de Información	Servicios de comunicación (Interacción)	Servicios de transacción (productos y servicios online)
Participación política	Normativa vigente	Foros sobre problemas regionales y educativos	Sondeos de opinión mediante encuestas.

Para directivos, docentes, administrativos y estudiantes, se incluyeron todos los servicios de información, comunicación y de transacción del público en general; el Cuadro 3 describe los servicios que no aplicaron al público general.

Cuadro 3. Servicios de información, comunicación y transacción dirigidos a docentes, estudiantes, administrativos, directivos del Centro

Docentes, Estudiantes, Administrativos, Directivos	Servicios de Información	Servicios de comunicación	Servicios de transacción
Vida cotidiana	Servicios personalizados. Recursos Archivo del sitio	Intercambio de opiniones mediante foros.	Consulta a los sistemas personalizados mediante cuenta de acceso.
Administración a distancia	Guía de procedimientos: servicios de salud, Programas de bienestar estudiantil, Servicio Social, Examen de Inglés, certificaciones, uso de infraestructura y equipos.		Inscripción y solicitud de servicios mediante formularios electrónicos en las áreas de educación continua, registros académicos y otros.
Participación política	Reglamentos internos Acuerdos y normas en proceso de aprobación	Foros sobre asuntos internos	Encuestas de opinión sobre diferentes temas de interés dentro de la Unidad Académica.

Presentación de la Web

El “look and feel” del portal responde a los módulos de la plantilla OI_Tesio configurados para atender las necesidades del dominio de información (Ver Figura 3 y Figura 4). Las características más sobresalientes de esta plantilla y que intervienen en el “look and feel” del portal son: diseño web adaptable basado en Bootstrap, 67 posiciones de módulo plegables, plantilla de 5 columnas con ancho configurable, dos opciones de menú, íconos de redes sociales, Google Analytics y Google Fonts, estilos K2 adicionales, página de error personalizada, soporte para lenguajes RTL, compresión de archivos CSS y Javascript, diseño CSS no basado en tablas, disponible en idioma español, inglés e italiano, amigable con la mayoría de los navegadores web (Mozilla / Firefox / IE8 + / Safari / Camino / Opera), compatible con las versiones 3.x de Joomla actualizadas al 2015, construida con HTML5 y CSS3, contiene extensiones adicionales al paquete básico de Joomla. (OIWebDesign, 2015).

ANÁLISIS

El análisis se presenta mediante la evaluación del propósito para determinar si satisface las necesidades de la audiencia, la funcionalidad operacional de la Web en términos de la especificación y la semántica del contenido. Se ofrecen recomendaciones para los otros procesos del desarrollo web y que garanticen la eficiencia y eficacia del portal. Para los efectos antes mencionados, se utiliza la siguiente lista de verificación:

Punto	Evalúe si la web
A	Intenta llegar a una audiencia que tiene acceso y usará la Web
B	Aporta nueva información (cumple metas que aún no se han alcanzado)
C	Es auto-consistente (su propósito coincide con los objetivos y especificaciones)
D	Es correcta (la información del dominio que presenta es exacta, actualizada y completa)
E	Se accede de manera equilibrada, tanto en términos de sus propios archivos como de enlaces externos en él
F	Cumple los objetivos que satisfacen las necesidades de los usuarios

A continuación, los resultados de la evaluación:

Punto	Evaluación
A	<p>Se identificaron cinco grupos en la audiencia, con necesidades específicas de información y con diferentes niveles de participación.</p> <p>El público general interesado en conocer la institución y/o encontrar información de referencia.</p> <p>Docentes acceden a las normas universitarias que rigen su carrera y son productores de contenidos.</p> <p>Personal administrativo cuenta con un espacio para dar a conocer las actividades extracurriculares y de gremio.</p> <p>Directivos son los responsables de manera directa de dar a conocer cómo evoluciona la institución, generan y producen información.</p>
B	<p>El portal procura mejorar significativamente el nivel de comunicación del Centro Regional Universitario de Veraguas, ya que, en el proceso de autoevaluación institucional, este tema evidenció debilidades. Así pues, el portal del CRUV no solo contribuirá con nuevas informaciones, sino que creará una ordenación y logística en la generación y divulgación de las mismas.</p>
C	<p>El propósito y objetivo de la Web están estrechamente relacionados, evidencian la razón de la existencia de la Web y lo que hará.</p>
D	<p>La información que se publica proviene de las fuentes primarias: autoridades del Centro, coordinaciones de facultad, departamentos administrativos y demás dependencias de la institución.</p>
E	<p>El dominio de información establece un equilibrio entre la información interna y externa.</p>
F	<p>Este aspecto se podrá evaluar con certeza cuando se implemente el portal en su totalidad. Se puede aplicar una encuesta dirigida a los usuarios y obtener de ellos comentarios y sugerencias.</p>

Diseño

Considerando los diferentes elementos definidos en el proceso de planificación se planteó el diseño del Portal Web en términos del diseño de la estructura y el diseño visual (look and feel).

La metodología de diseño aplicada es la descendente (top down), la cual permite construir un diseño jerárquico de la estructura del portal con la información actual conocida y diseñar un conjunto de plantillas estándares por tipos de páginas; se recomienda aplicar la metodología de diseño incremental en la etapa de mantenimiento (innovación), puesto que este enfoque permite agregar páginas en la medida que se produce nueva información.

Estructura del Portal

El dominio de información del portal ha sido ampliamente definido, el diseño de la estructura se ha planteado a partir de la página principal, tomando en cuenta la estructura organizativa de la institución, las diferentes audiencias a quienes se dirige el portal y el propósito del portal. Sin embargo, ante la dinámica propia de la actualización de un sitio Web, el diseño presentado permite crear nuevas páginas intermedias.

La técnica empleada para presentar la estructura del portal utiliza el modelo de paquetes de información (una página o conjunto de páginas Web) y los enlaces entre ellos. Desde la página de inicio se han definido ocho paquetes de información, los cuales a su vez se componen de otros paquetes enlazados entre sí. Cada página dentro de los paquetes tiene un propósito específico. La figura 1 muestra la estructura general del portal y su mapa de navegación.

Dentro de este esquema se detalla el paquete de información Nosotros mostrado en la figura 2. Como puede observarse los paquetes y sus contenidos se organizan jerárquicamente en menús hasta que cada opción constituye una página. De forma similar se diseñan el resto de los paquetes de información del portal.

Diseño visual

El diseño visual define la apariencia de la Web (“look and feel”) mediante el uso de una plantilla universal.

Modelo de plantillas

La plantilla universal utilizada en todas las páginas del portal, con excepción de la página de inicio, tiene una composición visual en donde se definieron tres áreas. El área superior contiene la fecha, logo, área de acceso a las redes sociales del CRUV, y el menú principal del portal. El área central presenta el contenido en función de la navegación que se haya realizado. El área inferior contiene el pie de página y un enlace para regresar al principio de la página. El área superior e inferior le proporciona identidad a la Web, permite al usuario ubicarse en el contexto.

A continuación, se describen cada uno de los elementos de la plantilla universal mostrada en la Figura 3:

- Fecha: Nombre del día de la semana, el número del día del mes, el mes y el año.
- Logo: Identificación de la organización, logo de la Universidad de Panamá, nombre de la universidad y nombre del centro. Logo tipo imagen, ancho 425 px, alto 52 px.
- Redes sociales: Íconos con enlace a las redes sociales del CRUV. La plantilla admite: Facebook, Twitter, Google, LinkedIn, Youtube, Pinterest y RSSFeed.
- Menú textual: Opciones del menú principal



- Pie de página: Dirección de correo electrónico de contacto, fecha de modificación, fecha de creación, los avisos de derecho de autor o restricciones de su uso, información organizacional (quién es el proveedor de información de la organización)
- Contenido: Depende de la opción seleccionada. Debe incluir el título, y de manera implícita o explícita el propósito de la página.

El diseño visual de la página de inicio incluye los elementos comunes de todas las páginas descritas en la plantilla universal (ver figura 3) y de manera exclusiva un conjunto de módulos de contenido organizados en menús.

La Figura 4 muestra las secciones para la página de inicio, las cuales se describen a continuación:

- Menú de imágenes – Actividades recientes: Presenta un slider de imágenes de las actividades más recientes y/o imágenes del CRUV.
- Menú de íconos – Actividades y eventos: Es una barra de íconos con enlaces actividades de interés, eventos, boletín informativo, agenda del CRUV.
- Menú de imágenes – Unidades Adscritas: Es un slider de imágenes con enlaces a las unidades tales como CIDETE, UTTE, Anexos y Extensión Universitaria de Soná.
- Menú de pestañas – Servicios Personalizados: Es un conjunto de tres pestañas (tab) con servicios de información personalizados dirigidos a docentes, estudiantes y administrativos.
- Menú de acordeón – Recursos: Es un acordeón con enlaces a la mediateca, recursos Web educativos y Biblioteca.
- Menú de imágenes – Servicios: Es un slider de imágenes con enlaces a los diferentes servicios que ofrece el CRUV, entre ellos Biblioteca, Clínica Médica y Odontológica, Consultorio Jurídico.
- Menú textual auxiliar – Enlaces de interés: Es un menú auxiliar con enlaces a temas relevantes o de mayor consultad dentro del portal.
- Menú textual auxiliar – Servicios Generales: Contiene enlaces a servicios externos tales como diccionarios, bibliotecas, convertidores, periódicos, reloj internacional.

Para garantizar la consistencia en el diseño visual de los contenidos de los artículos, se adoptaron los siguientes formatos y estilos:

- La tipografía de los títulos de los artículos utiliza fuente Arial, tamaño 24 puntos, color verde.
- La tipografía del contenido de los artículos utiliza fuente Arial, tamaño 14 puntos, interlineado de 1.5 puntos, color negro.



- Para los cuadros o tablas, se usa la tipografía fuente Arial, tamaño 11 puntos, interlineado sencillo. Cuando el volumen de información del cuadro lo amerite, se puede usar un tamaño de hasta 9 puntos.
- Cuando el contenido de un artículo ocupe más de un pantallazo, debe organizarse utilizando recursos como columnas, acordeones, pestañas o lengüetas solapadas (tab), o usar los saltos de páginas para crear páginas enlazadas en el mismo artículo.
- Cuando un artículo requiera mostrar más de dos imágenes, se debe hacer uso de carruseles para optimizar el uso del espacio. Se recomienda crear una galería para publicar más imágenes de un mismo evento.
- El código hexadecimal del color de fondo de la plantilla es #ccff99.

Recomendaciones para el uso de recursos multimedia

El portal se diseña para admitir archivos multimedia (imágenes, sonidos, vídeos, documentos) con un límite máximo de 10 MB. Según las necesidades este parámetro se puede modificar. Adicionalmente se dispone de una cuenta de usuario en Box, Slideshare, YouTube para almacenar recursos e incrustarlos en las páginas del portal. Cuando se requiera mostrar en más de una página el mismo recurso (imágenes, sonidos, vídeos) se debe almacenar en una sola ubicación.

Apoyo a la interactividad y navegación

En el Cuadro 2 y el Cuadro 3 se describen los servicios de comunicación ofrecidos en el portal a los diferentes usuarios, estos mecanismos apoyan la interactividad del usuario con la institución. Existen diferentes niveles de interactividad dependiendo del tipo de usuario y los canales dispuestos para la comunicación: correo electrónico, foros de discusión, formularios.

El diseño de navegación es jerárquico a través de menús y submenús accesibles desde la página de inicio. Este modelo de navegación atiende a la organización del dominio de información en temas y subtemas. Adicionalmente, cabe resaltar lo siguiente:

- Desde cada página se puede acceder a la página de inicio, y al menú principal.
- Se cuenta con un conjunto de menú de íconos, imágenes desde la página de inicio, ofreciendo otras opciones de información como la sección de actividades y eventos y las unidades adscritas.
- Dentro del portal, también se tiene acceso a sub-sitios propios y externos.
- El portal cuenta con un mapa del sitio que muestra los títulos de las páginas ordenadas alfabéticamente.
- En la parte inferior de la página de inicio existe un menú auxiliar con enlaces a las páginas que podrían ser de mayor interés del público.

Implementación

Basados en el diseño y en los resultados de la planificación, el gestor de contenidos Joomla permite implementar la estructura de la Web y la plantilla Ol-Tesio facilita la implementación del diseño visual propuesto, garantizando la consistencia visual de las páginas y el diseño de interfaz adaptativo.

El paquete básico de Joomla permite implementar y gestionar directamente un sitio web complejo. Los elementos básicos de Joomla son gestores de: menús y módulos, contenido (artículos, categorías de artículos), recursos multimedia, usuarios, componentes (buscadores, etiquetas, paneles, contactos, comentarios), extensiones. Las extensiones agregan funcionalidades especializadas y se dividen en cinco categorías: componentes, plugins, plantillas, módulos e idiomas.

Para la implementación del portal diseñado se requiere de las siguientes extensiones, adicionales al paquete básico de Joomla: Editor JCE (Joomla Content Editor), Phoca Gallery, JEvents (calendarios), News Slider, Animation Icons, System-Tc Shortcodes complemento de la plantilla Ol-Tesio.

La implementación en Joomla de los roles en correspondencia con los diferentes segmentos de la audiencia es la siguiente:

- Público General es un usuario anónimo (sin registrar), solo puede consultar la información de acceso público y comunicarse a través de los canales dispuestos para ellos.
- Estudiantes, Docentes, Administrativos son usuarios registrados que pueden consultar la información de acceso público y especializada dirigida a su grupo. Además, cuentan con acceso a los diferentes canales de comunicación.
- Directivos son usuarios registrados con perfil de publicador (Publisher). Este rol les permite monitorear la información que se publica.

Los usuarios con responsabilidad en el mantenimiento y actualización del contenido del portal tienen los siguientes roles en la plataforma Joomla:

- Redactor de contenido – Es un usuario registrado con acceso a todos los contenidos del portal.
- Editor y publicador de contenido – Es un usuario registrado con rol de administrador (administrator) y publicador (publisher).
- Webmaster – Es un usuario registrado con rol de super administrador (super users)

La organización de las páginas del portal se realiza mediante categorías y subcategorías, considerando la estructura de contenido que utiliza Joomla. Las categorías principales del portal coinciden con los paquetes de información mostrados en la Figura 1, a saber: Menú principal, Actividades y eventos, Unidades adscritas, Servicios personalizados, Servicios, Recursos, Actividad de la semana, Enlaces de interés, Servicios generales. Estas categorías a su vez se componen de subcategorías que coinciden con paquetes y páginas, como por ejemplo las de la Fig. 2. Se recomienda asignar el mismo nombre de categoría y subcategoría a los paquetes presentados en el diseño de estructura del portal. Cada página de contenido del portal es un artículo o módulo, el cual a su vez puede contener diferentes elementos de Joomla: carrusel, tab, acordeón, objetos multimedia, entre otros.

Las páginas se ubican en la sub-categoría que le corresponde según la estructura de contenido diseñada. Una página Web en Joomla se identifica por su título, alias e id. El título se utiliza para generar el mapa del sitio, por lo que se recomienda se escriba en frase completa y significativa con respecto al contenido. El alias forma parte de la URL de la página, se utiliza en los buscadores para indexar las páginas, se puede codificar de la siguiente manera: los dos primeros caracteres de la categoría, seguido de un prefijo único de cada subcategoría y finaliza con un nombre que incluye las palabras claves del contenido del artículo separadas por guion, no más de tres palabras claves. Así, por ejemplo, el alias del artículo Misión, Visión y Valores de la subcategoría Nosotros, de la categoría Menú principal, será: mpn-mision-vision-valores. El id es un valor numérico, generado por Joomla de forma automática cuando se crea el artículo.

Dentro de la estructura del portal se cuenta con un gestor multimedia, donde se almacenan los recursos que contiene el portal: documentos, imágenes, sonidos, vídeos. Estos archivos se pueden organizar en carpetas y subcarpetas, de forma similar a los paquetes de páginas planteados en el diseño del portal y considerando el dominio de información.

Promoción

La promoción de la Web una vez implementada involucra diseñar un plan de lanzamiento dirigido a los usuarios internos y externos, considerando su objetivo y propósito. La estrategia sugerida para el lanzamiento del portal se resume en las acciones del Cuadro 4.

Este plan de acciones se puede ejecutar tan pronto la implementación del portal tenga el avance esperado por las autoridades del Centro. La estrategia de promoción a los miembros del CRUV tiene el objetivo de motivar la generación de nuevos contenidos que fortalezcan la actualización dinámica del portal, así como mejorar los procesos de comunicación interna. La estrategia de promoción a los usuarios externos (público en general) busca dar a conocer el acontecer diario del Centro y establecer vínculos con instituciones y organizaciones relacionadas con las actividades de investigación, extensión y docencia que realiza el Centro.

Cuadro 4. Estrategia de lanzamiento del portal.

ACCIONES	QUIÉN
Presentación del portal a las autoridades del CRUV	Coordinación del Proyecto
Indexación en los motores de búsqueda	Coordinación del Proyecto
Inclusión de banners en otros portales relacionados.	Coordinación del Proyecto
Presentación del portal a los miembros del CRUV	Coordinación del Proyecto
Promoción mediante la inclusión de la URL en el portal Web de la Universidad de Panamá: http://www.up.ac.pa en la sección dispuesta para el CRUV	Webmaster a través de la Dirección del Centro.
Promoción mediante volantes y afiches dentro y fuera del CRUV	Departamento de Relaciones Públicas.
Nota de prensa en los medios de comunicación de circulación local y nacional.	Departamento de Relaciones Públicas
Nota de prensa dirigida a las instituciones y organizaciones con las cuales el Centro mantiene relaciones de intercambio académico, investigación y extensión.	Departamento de Relaciones Públicas a través de la Dirección del Centro
Promoción mediante correo electrónico dirigido a docentes, estudiantes, administrativos y egresados.	Autoridades con acceso a las listas de correo.
Promoción mediante la inclusión de la URL en toda la correspondencia, tarjetas de presentación, firmas de cuentas de correo electrónico, página de inicio en los navegadores de las computadoras institucionales.	Autoridades
Promoción ante los órganos de gobierno de la Universidad de Panamá, destacar la importancia para la acreditación institucional.	Autoridades
Promoción mediante la inclusión de la URL en las cuentas de redes sociales del CRUV	Responsables de actualización de las redes sociales.
Promoción de los nuevos servicios que se ofrezcan	Departamento de Relaciones Públicas



Innovación

Por la naturaleza dinámica de la Web, un portal Web no es un producto acabado, es escalable y flexible, por tanto, se requiere de un proceso de innovación continua para mejorar y expandir los servicios, la usabilidad, consistencia y la integración de la Web con todos los sistemas de comunicación de la organización. Para ello se deben monitorear las tecnologías disponibles que permitan crear innovaciones apropiadas para la Web. Se recomienda el uso de los resultados del proceso de análisis, pruebas por los usuarios, grupos focales, identificar las nuevas necesidades del usuario, registrar los accesos a la Web para determinar los patrones de interés de los usuarios, aplicar encuestas a los usuarios para evaluar lo que ellos piensan de la Web.

En el proceso de innovación, las evaluaciones se pueden hacer con el objetivo de crear nuevos elementos, identificar necesidades no satisfechas del usuario, detectar tecnologías emergentes aplicables.

CONCLUSIONES

El portal Web del Centro Regional Universitario de Veraguas es parte de la estrategia concebida para mejorar la comunicación interna y externa de la institución, producto del proceso de evaluación y acreditación institucional. La metodología de desarrollo Web aplicada ha permitido definir el propósito del portal, el dominio de información, especificar servicios y productos de información orientados a los diferentes segmentos de la audiencia, definir los recursos y estrategias necesarias para la implementación, promoción e innovación de la propuesta planificada y diseñada.

En instituciones con recursos financieros limitados, las herramientas CMS de desarrollo web open source, permiten de manera rápida y a bajo costo, contar con un medio de comunicación que cumple con criterios de usabilidad (i.e responsive web design), accesibilidad, interacción y colaboración (i.e Web 2.0). Un portal Web que integra herramientas de interacción y colaboración facilita la comunicación y fidelización de sus usuarios, el proceso de creación de la memoria institucional de la organización.

AGRADECIMIENTO

Para la realización de esta investigación se contó con el apoyo de la Dirección del Centro Regional Universitario de Veraguas y de la Dirección de Informática de la Universidad de Panamá.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bauer, M. (2005). Successful Web Development Methodologies Article — SitePoint. SitePoint. En: <https://www.sitepoint.com/successful-development/>.

Calvopiña Morillo, J., Velasco Pacha, V., Almache, M. and Hinojosa, C. (2012). Artículo Científico - Comparación de los sistemas de gestión de contenidos, de software libre: joomla, drupal, liferay y aplicación al caso práctico para la agencia de viajes Shinegalapagos. Repositorio.espe.edu.ec. En: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/5362>

Comisión Europea (COM (1988) 585). La información del sector público: Un recurso clave para Europa. Libro Verde sobre la información del sector público en la sociedad de la información. En: http://cordis.europa.eu/pub/econtent/docs/gp_es.pdf

December, J. (2016). Web Development. December Communications Inc. En: <http://www.december.com/web/develop.html>

Google Trends. (2017). Google Trends. En: <https://trends.google.es/trends/>

Joomla! (2015). Joomla! Downloads. En: <https://downloads.joomla.org/>

Joomla!. (2017). The Joomla! Forum. En: <https://forum.joomla.org/>

Kappel, G., Pröll, B., Reich, S. and Retschitzegger, W. (2006). Web Engineering: The Discipline of Systematic Development of Web Applications. 1st ed. Chichester: John Wiley & Sons.

Kohan, B. (2016). What is a Content Management System (CMS)? Comentum.com. En: <http://www.comentum.com/what-is-cms-content-management-system.html>

Mening, R. (2017). WordPress vs. Joomla vs. Drupal (Full Comparison). How to Make a Website. En: <https://websitesetup.org/cms-comparison-wordpress-vs-joomla-drupal/>

Muñoz, J. (2015). Desarrollo de un portal de información y venta de vehículos siguiendo la metodología J. December. Trabajo Fin de Grado, ETSI de Sistemas Informáticos (UPM). En: <http://oa.upm.es/35061/>

Murugesan, S., Deshpande, Y., Hansen, S. y Ginige, A. (2001). Web Engineering: A New Discipline for Development of Web-Based Systems, in San Murugesan & Yogesh Deshpande, ed., 'Web Engineering', Springer, pp. 3-13.

OlWebDesign (2015). Ol Tesio. En: http://www.olwebdesign.com/joomla-templates/view_document/34-ol-tesio.html.

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN: 2313-7819

Indexada en: Latindex, ROAD, MIAR
revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn



Patel, S. K., Rathod, V. R., & Patel, N. A. (2010). Open Source CMS Selection-A Mystery. International Journal on Computer Science and Engineering (IJCSE), 24-28. En <http://www.enggjournals.com/ijcse/doc/005-IJCSESP33.pdf>

Pérez, D. y Dressler, M. (2007). Tecnologías de la información para la gestión del conocimiento. Intangible Capital, [online] (nº 15, vol. 3), pp.31-59. En: <http://upcommons.upc.edu/handle/2099/2945>

Rossi, G., Pastor, O., Schwabe, D. y Olsina, L. (2008). Web Engineering: Modelling and Implementing Web Applications. En: <http://www.springer.com/cn/book/9781846289224>.

Sánchez Arce, M., y Saorín Pérez, T. (2001). Las comunidades virtuales y los portales como escenarios de gestión documental y difusión de información. Anales de Documentación, vol. 4, pp. 215-227. En: <http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/2311>

Trends.builtwith.com. (2017). CMS technologies Web Usage Statistics. En: <https://trends.builtwith.com/cms>

Universidad de Panamá. (2012). Informe de Autoevaluación Institucional. Panamá: Imprenta Universitaria.

W3techs.com. (2017). W3Techs -- World Wide Web Technology Surveys. En: <https://w3techs.com/>

Yate Parra, M. (2009). Sistematización de la memoria institucional y patrimonio bibliográfico de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP. Tesis de Licenciatura. Universidad Javeriana.

ANEXOS

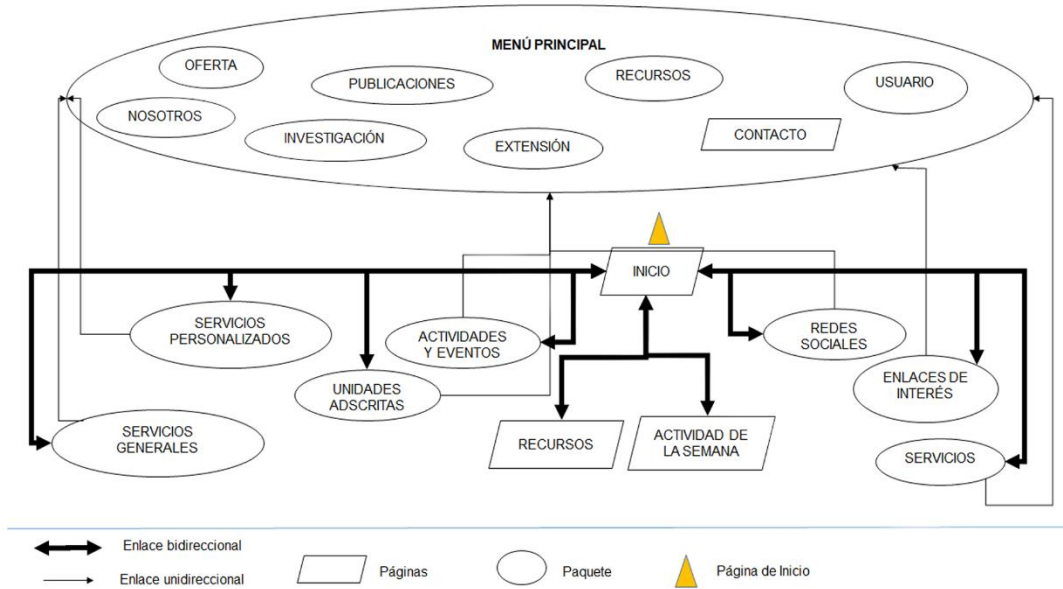


Figura 1. Estructura del portal Web desde la página de inicio, mediante paquetes, páginas y enlaces

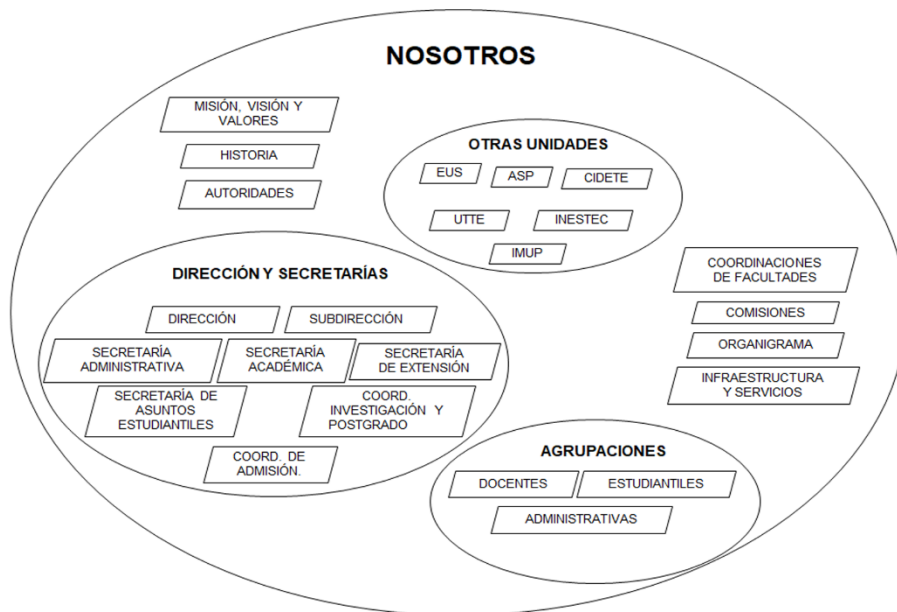


Figura 2. Paquete de información Nosotros, disponible desde el menú principal de la página de inicio

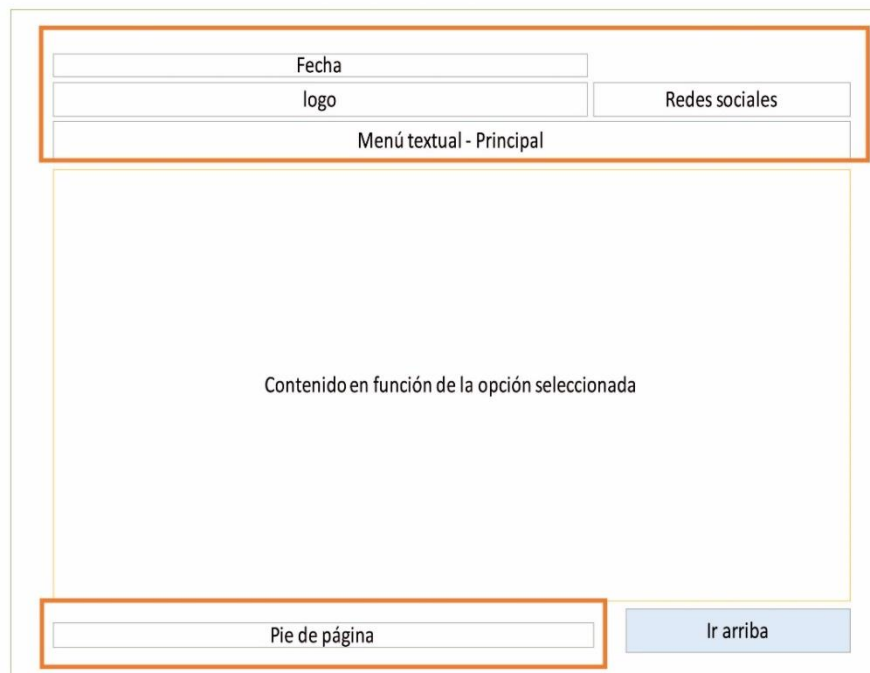


Figura 3. Diseño visual de la plantilla universal

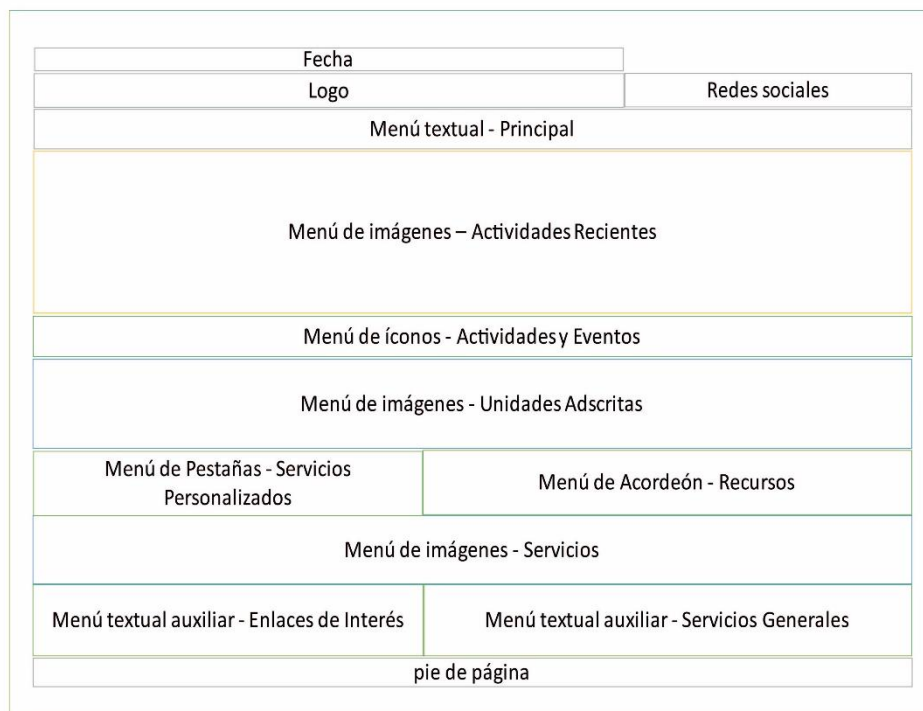


Figura 4. Diseño visual de la plantilla de la página de inicio

4

ESTIMACIÓN DEL TIEMPO DE DESARROLLO DE LAS LARVAS DE *Chrysomya megacephala* (Fabricius 1794) EN TRES TIPOS DE TEJIDOS DE CERDOS DOMESTICOS (*Sus scrofa*)

(Estimation of the development time of the larvae of *Chrysomya megacephala* (Fabricius 1794) in three types of domestic pig tissues (*Sus scrofa*))

Rosa Estrada¹ y Percis A. Garcés²

¹ Universidad de Panamá, Programa Centroamericano de Maestría de Entomología.

² Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología. Email: perchysg@gmail.com

RESUMEN

Las moscas verde-azules (Diptera: Calliphoridae) comprende un grupo de importancia médica y forense, son las primeras en encontrar y colonizar un cuerpo humano, por ello nuestro interés por conocer cuál es el tiempo que demoran en alcanzar los diferentes estadios, huevos, larvas, pupa y adulto. Reconociendo el tiempo de desarrollo de los diferentes estados inmaduros se puede conocer el tiempo real de desarrollo para obtener mayor confiabilidad al momento de estimar el intervalo postmortem (IPM) y utilizarla como indicadora forense. A las larvas se le suministraron tres tipos de tejidos, para observar en cuál de ellos las mismas crecían más rápidamente. Los tres tipos de tejidos correspondían a carne de la cabeza, hígado y corazón. Los mismos sirvieron como sustrato alimentario a las larvas. Se obtuvo que en el corazón fue el tejido donde las larvas crecieron más rápidamente que en el hígado y en la carne, Por lo que, fue el que presentó el menor tiempo de desarrollo hasta los individuos adultos es decir, 96 a 104 horas o de 4.0 a 8.0 días.

PALABRAS CLAVES

Especie indicadora, Calliphoridae, desarrollo larval, intervalo postmortem.

ABSTRACT

Blow flies (Diptera: Calliphoridae) comprises a forensic and medical importance group of flies, been the first to find and colonized human corps. Our interest is found out the time needed to reach the different stages of its life cycle: eggs, larvae, pupa and adult. By recognizing the time of development of the different immature stages, we can know the real time of development, to obtain more reliability when estimating the post-mortem interval (IPM), and been used as

forensic indicator. The larvae were fed with three types of tissues, to observe in which one of them grew faster. The three types of tissues were meat of the head, liver and heart. These were served as food stratum for the larvae. Our results showed that the larvae grew faster in heart tissue, than in the liver and flesh, since the development to adult stages took less time, it means 96 to 194 hours or 4.0 to 8.0 days.

KEYWORD

Indicator species, Calliphoridae, Larval development, post-mortem interval.

INTRODUCCIÓN

Las moscas de la familia Calliphoridae son las primeras en arribar y colonizar los restos cadavéricos humanos, debido a esto, son consideradas de gran importancia forense para estimar el intervalo *postmortem* (IPM). Se estima que esta familia posee unas 1000 especies a nivel mundial, de las cuales cerca de 130 se encuentran en el Neotrópico y unas 27 para Mesoamérica (Vargas 2010). En Panamá, se han reportado 26 especies distribuidas en 11 géneros (Bermúdez 2007) dentro de estos el género *Chrysomya*, del cual se han registrado 4 especies, entre ellas *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Diptera: Calliphoridae) (Buitrago *et al.*, 2011). Los adultos de esta especie se alimentan de materia orgánica en descomposición, excrementos y cadáveres. Es una especie eusinántropica (Wells 1991; Buitrago *et al.*, 2011) es considerada de importancia forense en muchos lugares del mundo, por ser colonizadora primaria de cadáveres frescos (Buitrago *et al.*, 2011).

La estimación del IPM se basa en el análisis de la edad de las larvas encontradas sobre un cuerpo, una de las formas de estimar el IPM, se basa en el análisis de una especie conocida, tomando en cuenta el tamaño de las larvas más grandes y los registros de las condiciones ambientales (Byrd y Castner 2001). Una clara determinación del IPM desde la cría de los diferentes estadios proporcionan una mejor aproximación del estado de desarrollo de los insectos al momento de colectarlos (Byrd 2001).

Los modelos de desarrollo larval para la estimación del intervalo *postmortem*, son producidos por extrapolación a partir del análisis de las tasas de desarrollo de las larvas, generalmente criadas en un solo medio (artificial o natural), más comúnmente hígado de vaca, ovejas o cerdo (Byrd y Castner 2001; Ames y Turner 2003; Vélez y Wolff 2008). Los medios de cultivo para cría de larvas son importantes en las investigaciones forenses ya que el tipo de alimento de las larvas puede alterar las tasas de crecimiento de los insectos (Byrd y Castner 2001). Los estudios para determinar el crecimiento de las larvas usualmente emplean hígado como sustrato, sin embargo,

es posible que el tipo de tejido u órgano del que se alimenta la larva, altere el tiempo de desarrollo de las mismas (Clark *et al.*, 2006).

Algunos trabajos realizados con otras especies de interés forense como *Calliphora vicina* han mostrado que se desarrolla hasta 2 días más rápido, en pulmón, corazón, cerebro y riñón de cerdo que en el hígado (Kaneshrajah y Turner 2004). Clark *et al.* (2006) evaluaron el desarrollo de *Lucilia sericata* en pulmón, corazón e hígado de cerdo, demostrando que las larvas desarrolladas en corazón tuvieron 29 y 31 horas de ventajas con relación a las que se desarrollaron en el hígado. Estos estudios demuestran como el tiempo de desarrollo y el tamaño de las larvas varían con cada tejido, por lo que al encontrarlas en cadáveres, por su tamaño se pueden subestimar o sobrestimar el tiempo de muerte.

El presente trabajo tiene entre sus objetivos conocer el tiempo de desarrollo de los larvas de diferentes estadios de *Chrysomya megacephala* en tres tipos de tejido de cerdo (*Sus scrofa*); y determinar el tamaño de las larvas en cada estadio y el tiempo de emergencia del adulto.

METODOLOGÍA

Se utilizó como cebo vísceras de pescado en descomposición para capturar a las moscas, estas fueron expuestas durante una hora en el campus de la Universidad de Panamá. Los especímenes adultos se recolectaron con una red entomológica y posteriormente fueron depositados en una bolsa plástica transparente (Figura 1). Los especímenes adultos previamente recolectados se colocaron en frío (0°C) durante 1 minuto, lo que permitió la manipulación para la selección e identificación de la especie y el sexo de las moscas, bajo el microscopio estereoscópico.

Para la identificación se utilizaron las claves de (Vargas 2010; Amat *et al.*, 2008; Kosmann *et al.*, 2003; Dear, 1985). Se seleccionó un total de 63 especímenes: 42 hembras y 21 machos, estos especímenes fueron colocados en una jaula cubierta de "Tul", se les proporcionó una fuente de agua, agua con miel y un trozo de carne como alimento. Se empleó una metodología modificada de Sukontason y Piangjai (2008); Richards *et al.* (2009). Para que las hembras adultas contenidas en la jaula realizarán la oviposición, se suministró, un trozo de 30g de carne fresca de hígado, corazón y carne de la cabeza de cerdo, durante un periodo de 3 horas (Figura 2). Posteriormente, del corazón se extrajeron los huevos bajo el microscopio estereoscópico y fueron contabilizados y distribuirlos en los respectivos tratamientos. Se contabilizaron en total 675 huevos, los cuales fueron separados en grupos de 75 para ser distribuidos al azar en cada réplica.



Figura 1. Recolección de especímenes en el Campus de la Universidad de Panamá



Figura 2. Obtención de huevos y mantenimiento de colonia de *Chrysomya megacephala*.

Se utilizaron tres tipos de tejido de cerdo: hígado, corazón y carne de la cabeza. De cada tejido se pesaron 100g, los cuales fueron colocados en recipientes de “foam” de 12 oz. Seguidamente, se colocaron los grupos de 75 huevos de forma aleatoria en cada una de las réplicas de los tres tratamientos (Figuras 3 y 4), cada recipiente fue cubierto con un trozo de tela de “tul” sujeta con una banda de hule, para permitir el flujo de aire, así evitar la entrada de otros organismos.

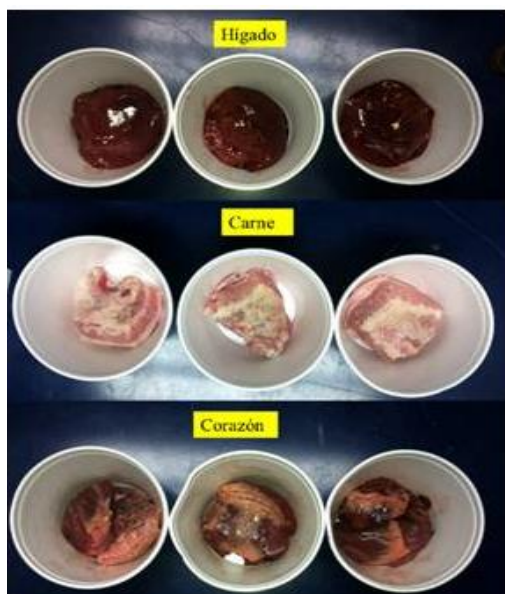


Figura 3. Diferentes tejidos de *Sus scrofa* utilizados como sustrato alimenticio para *C. megacephala*



Figura 4. Tratamientos cubiertos con malla conteniendo huevos de *C. megacephala*

Los tratamientos fueron expuestos a temperatura ambiente en una jaula de malla metálica con techo de lámina, ubicada en la terraza del edificio del Programa Centroamericano de Maestría en Entomología. Dicha jaula mantuvo los tratamientos protegidos del sol y la lluvia. Los datos climáticos temperatura y humedad relativa fueron registrados diariamente (Figura 5).



Figura 5. Registro de temperatura y humedad relativa en los tratamientos

Una vez colocados los tratamientos fueron observados por 20 horas, para observar si había eclosión de huevos. Luego de haber observado la presencia de larvas, se colectaron dos larvas de cada tratamiento, cada 4 horas. Las mismas fueron colocadas por separado en viales de vidrio, debidamente etiquetados, posteriormente los tratamientos fueron observados en periodos de cuatro horas, hasta el periodo de post alimentación, el proceso de recolección de larvas se repitió en cada observación (Figura 6).

Una vez iniciada la fase de post alimentación, las larvas fueron transferidas a recipientes de “foam” de 16 onzas conteniendo 2 cm de arena previamente esterilizada, estas fueron observadas en periodos de ocho horas, extrayéndose dos muestras de estas en cada observación. En el momento que se observó la presencia de pupas estas fueron observadas en periodos de 12 horas y no se realizaron más muestreos para no perturbar y prolongar el comienzo de la pupación de las demás larvas (Figura 7).



Figura 6. Recolección y preservación de las larvas de *C. megacephala*



Figura 7. Periodo de Post-alimentación y pupación

Para el conteo de adultos se esperó la emergencia de la mayor parte de la población para poder hacer el conteo de pupas que aún quedaban sin eclosionar. De cada tratamiento se recolectaron en viales de vidrio 15 adultos, los restantes fueron contabilizados y liberados dentro de una jaula de metal cubierta con tela de “Tul”. Los adultos recolectados se colocaron en frío para su posterior montaje (Figura 8).



Figura 8. Emergencia y recolección de especímenes adultos de *Chrysomya megacephala* por tratamientos

Las larvas recolectadas fueron sacrificadas con agua caliente a 100°C, posteriormente, utilizando un vernier se midió la longitud de cada una y se registró el estadio en que se encontraba, para ellos se utilizó la descripción y clave de (Flores y Wolff 2009; Szpila 2010). Las larvas fueron preservadas en solución de Khale's durante 24 horas, para después ser transferidas a viales con alcohol al 70%. Adicionalmente, se realizaron placas de los 3 estadios con la finalidad de documentar las estructuras para identificación de cada instar. Los datos fueron organizados para ser analizados con el Software de Statistica 7.0. Se realizaron pruebas de normalidad y homocedasticidad, pero éstos no las cumplieron, por lo que se procedió a analizarlos bajo la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.

RESULTADOS

Durante el estudio se recolectaron un total de 342 larvas, 18 pupas y 45 adultos. Por cada una de las réplicas se recolectaron 38 larvas, 2 pupas y 5 adultos, obteniendo un total de 114 larvas, 6 pupas y 15 adultos por Tratamiento. En el Cuadro 1, se detalla la cantidad de individuos recolectado por tratamiento.

Cuadro 1. Número de individuos de *Chrysomya megacephala* de cada estadio en tres tejido de cerdo

Estadio	Tratamiento		
	Corazón (Co)	Hígado (H)	Carne (C)
<i>Larva 1 (L1)</i>	6	10	6
<i>Larva 2 (L2)</i>	27	34	29
<i>Larva 3 (L3)</i>	81	70	79
Total de larvas	114	114	114
<i>Pupas</i>	6	6	6
<i>Adultos recolectados</i>	15	15	15
Total	121	121	121

El análisis de Kruskal-Wallis realizado a las réplicas de cada tipo de tejido, no se encontraron diferencias estadísticas significativas para el tiempo de desarrollo de cada estadio, longitud de las larvas y tiempo de emergencia ($P > 0.05$).

El Cuadro 2 resume el tiempo de desarrollo de cada estadio, obteniéndose que la emergencia de los adultos se obtuvo entre 206 y 208 horas después de haber colocados los huevos.

Cuadro 2. Tiempo promedio de desarrollo de estadios inmaduros de *Chrysomya megacephala* en los tres tipos de tejido de cerdo

	Corazón	Hígado	Carne
Huevo	20	20	20
L1	4	6.6	4
L2	22	26.7	21.3
L3	62	54.7	62.7
Subtotal	108	108	108
Pupa	98.8	102	100.7
Total de horas hasta la emergencia del adulto	206.8	210	208.7

En la evaluación estadística de los tratamientos en cuanto al tiempo del desarrollo se encontraron diferencias significativas solo en los estadios larvales ($P < 0.05$). Para el estadio larval I (L1) se obtuvo una $P = 0.0078$, en el tratamiento hígado se observa una mayor duración 2.6 horas con respecto a la carne y corazón.

En el análisis realizado para el tamaño de cada estadio, se observan diferencias mínimas entre los tamaños promedios obtenidos entre los tratamientos (Cuadro 3.) Se realizó un análisis para el tamaño de cada estadio larval. En los estadios larvales I y II no hubieron diferencias significativas entre los tratamientos ($P > 0.05$) obteniéndose los valores de $P = 0.1792$ (LI) y $P = 0.7801$ (LII) (Figura 9).

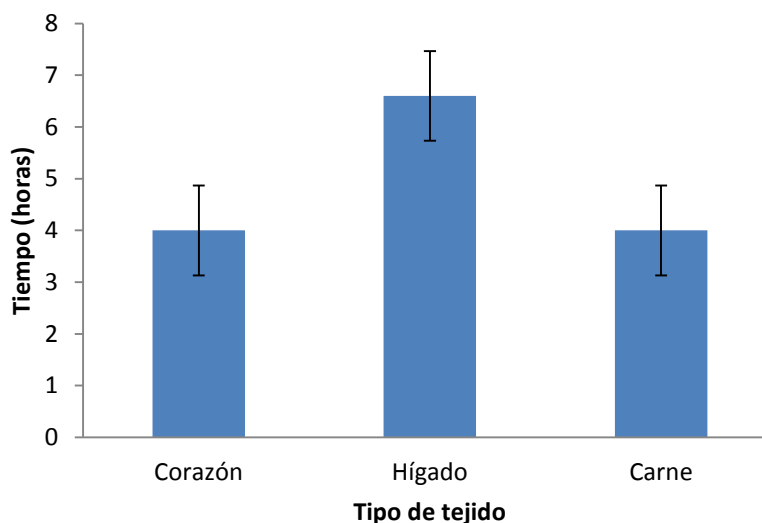


Figura 9. Tiempo de desarrollo de estadio larval LI de *Chrysomya megacephala* en los tres tipos de tejidos de cerdo

La prueba estadística aplicada comprobó que existían diferencias significativas entre los tamaños en los tratamientos (Cuadro 3.).

Cuadro 3. Longitud promedio de larvas LI de *Chrysomya megacephala* en los tres tipos de tejidos.

Tratamientos	Número de muestras	Tamaño promedio	Tamaño mínimo	Tamaño máximo
Corazón LI	6	3.17	3.0	3.5
Hígado LI	10	3.0	3.0	3.0
Carne LI	6	3.08	3.0	3.5

En el análisis realizado para el tamaño de las larvas LII, no se observan grandes diferencias entre los tamaños promedios obtenidos entre los tratamientos (Cuadro 4), con excepción de las colocadas en el corazón. En la LII se obtuvo una $P = 0.014$, en la cual el tratamiento con hígado fue similar con relación a la carne (Figura 10).

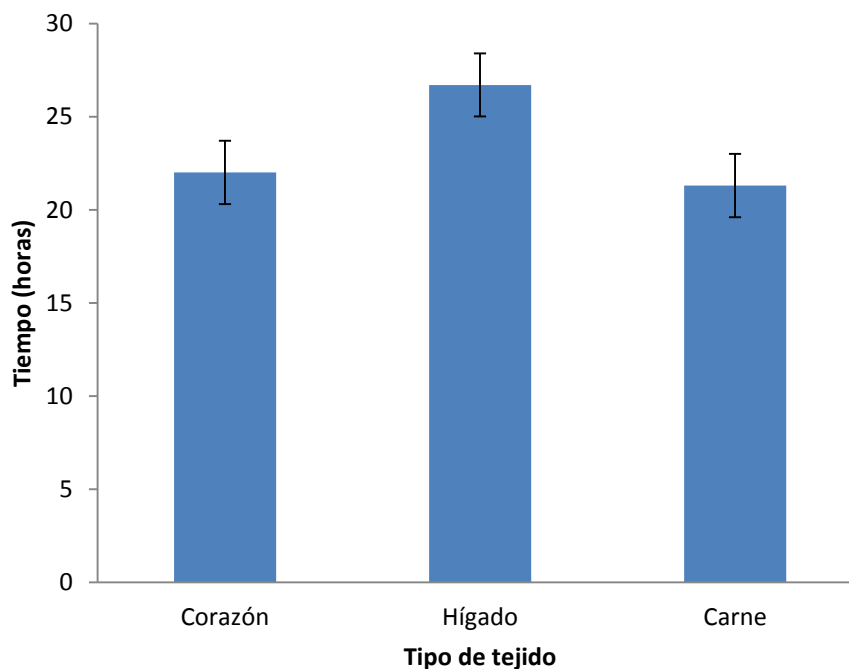


Figura 10. Tiempo de desarrollo de estadio larval LII de *Chrysomya megacephala* en los tres tipos de tejidos de cerdo

Cuadro 4. Longitud promedio de larvas de LII estadio de *Chrysomya megacephala* en los tres tipos de tejidos

Tratamientos	Número de muestras	Tamaño promedio	Tamaño mínimo	Tamaño máximo
Corazón LII	27	6.04	3.0	8.5
Hígado LII	34	5.84	3.0	8.0
Carne LII	29	6.09	3.5	8.0

En el análisis realizado para el tamaño de las larvas LIII, no se observan grandes diferencias entre los tamaños promedios obtenidos entre los tratamientos (Cuadro 5). Para el estadio larval LIII se obtuvieron diferencias significativas del tratamiento del corazón con respecto al de hígado y carne ($P=0.0008$) (Figura 11).

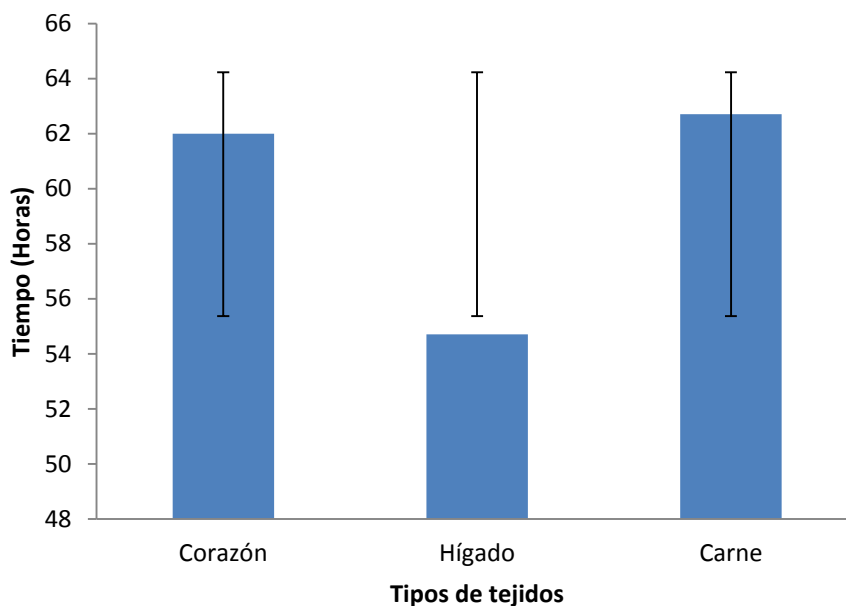


Figura 11. Tiempo de desarrollo de estadio larval LIII de *Chrysomya megacephala* en los tres tipos de tejidos de cerdo

Cuadro 5. Longitud promedio de larvas de 3^{er} estadio de *Chrysomya megacephala* en los tres tipos de tejidos

Tratamientos	Número de muestras	Tamaño promedio	Tamaño mínimo	Tamaño máximo
Corazón LIII	81	13.98	8.0	17.0
Hígado LIII	70	12.93	7.0	16.0
Carne LIII	79	13.09	8.0	16.5

Los resultados obtenidos en este experimento, se cotejaron con trabajos previos realizados con *C. megacephala*, encontrándose diferencias importantes en cuanto al tiempo de desarrollo tanto en horas así como en tiempo diario para los diversos estadios de la mosca (Cuadros 6 y 7), igualmente se compendió los promedios de temperaturas y humedad relativa registrados durante el estudio (Cuadro 8).

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Durante la primer observación realizada 20 horas después de haber colocados los huevos en los tratamientos, estos ya contenían larvas de primer estadio, en posteriores observaciones (4 horas después) solo en dos réplicas del tratamiento de hígado fue posible encontrar larvas de primer estadio, ya que en los tratamientos de carne y corazón se recolectaron larvas de segundo estadio.

Cuadro 6. Comparación de trabajos diferentes autores sobre los promedios de tiempo en horas, del desarrollo post-embrionario de *Chrysomya megacephala* (Fabricius). Modificado de Barros-Cordeiro y Pujol-Luz (2010).

Referencias	Temperatura (°C)	Estado	Tiempo de desarrollo en horas
Prins (1982)	26.0	Larva 1	21
		Larva 2	21
		Pre-pupa	60-70
		Pupa	140-148
Wells y Kurahashi (1994)	27.0	Eclosión	18
		1ª muda	30
		2ª muda	72
		Pupa	144
		Emergencia	234
Vélez y Wolf (2008)	23. 13	Larva 1	18.6
		Larva 2	45.04
		Larva 3	65.5
		Pre-pupa	107.26
		Pupa	236.5
		Emergencia	319
Barros-Cordeiro y Pujol-Luz (2010)	26.0	Larva 1	18
		Larva 2	18
		Larva 3	38
		Pre-pupa	24
		Pupa	96
		Emergencia	194
Presente estudio	27.0 - 31.9	Huevo	20
		Larva 1	4 - 6.6
		Larva 2	21.3 -26.7
		Larva 3	54.7 - 62.7
		Pupa	98.8 - 102
		Emergencia	96-104

La duración total del tiempo desarrollo de *Chrysomya megacephala* se da en un periodo de 204-212 horas (8.5 - 8.8 días), mostrando un rango promedio de 206.8-210 horas (8.2 – 8.7 días), difiriendo ligeramente para cada tratamiento (Cuadro 2), durante el desarrollo de todo el experimento se observó una mayor duración de cada estadio para las larvas criadas en hígado a excepción del estadio larval LIII en el que el tiempo fue menor en comparación con los tratamientos de corazón y carne.

De acuerdo a los resultados obtenidos en nuestros experimentos el tiempo de desarrollo en el estado de huevo dura 20 horas, sin embargo el periodo podría haber presentado menos tiempo, ya que durante esa primera se encontraron larvas LI. Algunos autores han reportado periodos de duración variables para *Chrysomya megacephala* a diferentes temperaturas (aproximadamente 14 horas a 26 ° C (Prins, 1982), 18 horas a 24 ° C (Wells y Kurahashi, 1994) y 24 horas a 26° C (Gabre *et al.*, 2005). Los datos obtenidos en este estudio mostraron variación en comparación al tiempo de desarrollo propuesto por estudios previos (Cuadro 7 y 8).

Cuadro 7. Comparación de trabajos de diferentes autores sobre los promedios de tiempo en días, del desarrollo post-embionario de *Chrysomya megacephala*. Modificado de Barros-Cordeiro y Pujol-Luz (2010).

Referencia	Temperatura (°C)	Estado	Tiempo de desarrollo en días
Resultados de Estrada (2015)	27.0 - 31.9	Larval	3.7
		Pupa	4.1-4.2
		Emergencia	4-8
Barros-Cordeiro y Pujol-Luz (2010)	26.0	Larval	4.08
		Pupa	4.0
		Emergencia	8.08
Gabre <i>et al.</i> , (2005)	26	Larval	5.4
		Pupa	5.3
		Emergencia	11.7
Milward de Azevedo <i>et al.</i> , (1996)	24	Larval	5.05
		Pupa	5.7
		Emergencia	10.8
	30	Larval	4.0
		Pupa	3.95
		Emergencia	7.92

Cuadro 8. Datos Climáticos registrados durante el desarrollo las larvas de *Chrysomya megacepha*

Parámetros	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9
Temperatura máxima	34.8°C	33.8°C	29°C	36.8°C	31.2°C	30°C	37.8°C	36.8°C	35.7°C
Temperatura mínima	27°C	25°C	25°C	26°C	27°C	25°C	26°C	27°C	26°C
Temperatura promedio	30.9°C	29.4°C	27°C	31.4°C	29.1°C	27.5	31.9°C	31.9°C	30.85°C
Humedad relativa	64%	67%	83%	61%	66%	75%	61%	56%	63%

Esto puede atribuirse a diferencias metodológicas y a que las condiciones que no siempre son controladas en el laboratorio, en este caso las larvas estuvieron expuestas a la fluctuación de los factores ambientales. Richards *et al.* (2008) concluyeron que los cambios entre los resultados para la misma especie son atribuibles a la relación con las condiciones, particularmente a la dieta proporcionada a los estadios inmaduros, además de la diferencia en las latitudes geográficas. Vélez y Wolff (2008) quienes estudiaron bajo condiciones parcialmente controladas el tiempo de desarrollo de varias especies de Calliphoridae incluyendo *Chrysomya megacephala*, encontraron que dichas variaciones en los resultados estaban relacionadas con el tipo de tejido y posiblemente a las condiciones climáticas y cambios geográficos.

Sukontason *et al.* (2008) observó que a una temperatura de 27-28 °C la fase de pupa comienza 96-108 horas después de la eclosión de las larvas, en este estudio se observan similitudes con relación a las temperaturas promedio registradas (27-31.9 °C), y con el comienzo de la fase de pupa a las 108 horas desde el estadio de huevo.

Se puede observar que los factores de temperatura y zona geográfica tienen un papel importante en el desarrollo de esta especie ya que los resultados obtenidos en el presente estudio difieren de los resultados obtenidos por otros autores. Sin embargo, durante el presente estudio se observó la influencia de los tejidos sobre el tiempo de desarrollo de cada estadio, los tratamientos evaluados fueron expuestos simultáneamente a las mismas condiciones ambientales de temperatura y humedad relativa, por lo que la influencia de estos factores sobre los tratamientos se asume que fueron similares. Las temperaturas y humedad relativa registradas fluctuaron grandemente en el tiempo que duro el estudio, un aspecto similar al que está expuesto un cadáver que encontramos al aire libre.

Los resultados del presente estudio se apoyan en las conclusiones obtenidas para otras especies, pero con objetivos similares, encontrándose similitudes con lo propuesto por Kaneshraja y Turner (2004) para *Calliphora vicina*, y con Clark *et al.* (2006) para *Lucilia sericata*, en cuanto a que el tiempo de crecimiento difiere entre los diferentes tipos de tejidos, siendo el hígado el tejido en el

que las larvas demoran más tiempo en desarrollarse, así como el crecimiento larval observándose larvas de mayor tamaño el tejido de corazón.

El tiempo de desarrollo para la larva LI presenta ligeras diferencias, esto puede deberse al corto periodo de observación del primer estadio ya que no pudo establecerse con certeza el tiempo preciso de la eclosión de las larvas. El tejido óptimo para el desarrollo de las larvas tanto en términos de tiempo como de crecimiento resulto ser el del corazón, ya que se pudo observar que en este tejido las larvas crecieron más rápidamente, incluso obteniéndose larvas LIII a las 24 horas después la eclosión de las larvas. En el corazón se obtuvieron larvas a las 28 horas, mientras que en hígado fue a las 32 horas mostrando 8 horas de diferencia con respecto al corazón.

Con los resultados obtenidos se puede concluir que el sustrato en el cual se crían las larvas parece tener cierta influencia en el tiempo de desarrollo de las mismas, es decir en el caso específico de *Chrysomya megacephala* (Fabricius). Es importante observar la duración del desarrollo de los ciclos de vida de las especies de importancia forense no sólo en función de la temperatura, sino como algunos autores han demostrado, hay que tomar en cuenta el alimento en el que se crían las larvas, así como la geografía donde se recolectan los organismos, factores intrínsecos que pueden interferir en el tiempo de desarrollo de las larvas, de esta forma se logrará realizar una mejor interpretación al momento en que se desee estimar el IPM.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amat, E., M. Vélez y M. Wolff. (2008). Clave ilustrada para la identificación de los géneros y especies de los califóridos (Diptera: Calliphoridae) de Colombia. *Caldasia* 30 (1): 231-244.

Ames, C. y B. Turner. (2003). Low temperature episodes in development of blowflies: implications for post-mortem interval estimation. *Medical Veterinary Entomology*. 17 (2): 178–186.

Barros-Cordeiro, K. B. y J. R. Pujol-Luz. (2010). Morfologia e duração do desenvolvimento pós-embriónico de *Chrysomya megacephala* (Diptera: Calliphoridae) em condições de laboratorio. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 50 (47):709-717.

Bermúdez, S. E. (2007). Listado Preliminar de la familia Calliphoridae (Diptera) en Panamá. *Tecnociencia*, 9 (1): 101- 112.

Bermúdez, S. y J. Pachar. (2010). Artrópodos asociados a cadáveres humanos en Ciudad de Panamá, Panamá. *Revista Colombiana de Entomología*, 36 (1): 86-89.

- Buitrago, Y.; R. Miranda y S. E. Bermúdez. (2011). Calliphoridae (Insecta: Diptera) de Ciudad de Panamá, Panamá, con énfasis en la distribución actual del género *Chrysomya* Robineau-Desvoidy 1830. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 49: 303–307.
- Byrd, J. H. y J. L. Casrner. (2001). *Forensic Entomology: The Utility of Arthropods in Legal Investigations*, CRC Press, Boca Raton.
- Carvalho, L., P. Thyssen, A. Linhares A. y F. Polhanes. (2000). A checklist of arthropods associated with pig carrion and human corpses in South-eastern Brazil. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 95 (1): 135-138.
- Clark, K., L. Evans y R. Wall. (2006). Growth rates of the blowfly, *Lucilia sericata*, on different body tissues. *Forensic Science International*, 156 (2-3): 145-149.
- Dear, J. P. (1985). A revision of the new world *Chrysomyini* (Diptera: Calliphoridae). *Revista Brasileira de Zoología*, 3 (3): 109-169.
- Flores, E. y M. Wolff. (2009). Descripción y clave de los estadios inmaduros de las principales especies de Calliphoridae (Diptera) de importancia forense en Colombia. *Neotropical Entomology* 38 (3): 418-429.
- Gabre, R. M., F. K. Adham y H. Chi. (2005). Life table of *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Diptera: Calliphoridae). *Acta Oecológica*, 27 (3): 179-183.
- Garcés, A. P., S. Bermúdez y G. Quintero. (2002). Determinación de la entomofauna asociada a carcasas de cerdos en el puerto de Vacamonte (Panamá), *Tecnociencia*. 6 (2): 59- 74.
- Kaneshraja, G. y B. Tuner. (2004). *Calliphora* vicina larvae grow at different rates on different body tissues. *International Journal of Legal Medicine*. 118 (4): 242–244.
- Kosmann, C., R. Pinto de Mello, E. S. Harterreiten-Souza, y J. R. Pujol-Luz. (2013). A List of Current Valid Blow Fly Names (Diptera: Calliphoridae) in the Americas South of Mexico with Key to the Brazilian Species. *EntomoBrasilis* 6 (1): 74-85.
- Prins, A.J. (1982). Morphological and Biological notes on six South African blow-Flies (Diptera, Calliphoridae) and their immature stages. *Annals South African Museum*, 90: 201-217.
- Richards, C. S., K. L. Crous y M. H. Villet. (2009). Models of development for blowfly sister species *Chrysomya chloropyga* and *Chrysomya putoria*. *Medical and veterinary entomology*, 23 (1): 56-61.



Sukontason, K., S. Piangjai, S. Siriwattananurungsee, y K. L. Sukontason. (2008). Morphology and developmental rate of blowflies *Chrysomya megacephala* and *Chrysomya rufifacies* in Thailand: application in forensic entomology. *Parasitology research*, 102 (6): 1207-1216.

Szpila, K. (2010). Key for the identification of third instars of European blowflies (Diptera: Calliphoridae) of forensic importance [pp. 43-56]. In: *Current concepts in forensic entomology* (Amendt J., C.P. Campobasso, M.L. Goff y M. Grassberger, Editores) Springer Netherlands.

Vargas, J. (2010). Calliphoridae [pp. 1297-1304]. In: *Manual of Central American Diptera*, Vol. 2. (B.V. Brown, A. Borkent, J.M. Cummings, D.M. Woods, N.E. Woodley, y M.A. Zumbado, Editores) Ontario. Canada.

Vélez, M. C. y M. Wolff. (2008). Rearing five species of Diptera (Calliphoridae) of forensic importance in Colombia in semicontrolled field conditions. *Papéis Avulsos de Zoologia* 48 (6):41-47.

Wells, J. D. (1991). *Chrysomya megacephala* (Diptera: Calliphoridae) Has Reached the Continental United States: Review of Its Biology, Pest Status, and Spread around the World. *Journal of Medical Entomology* 28 (3): 472-473.

Wells, J. D. y H. Kurahashi. (1994). *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Diptera:Calliphoridae) development: Rate, variation, and the implications for forensic entomology. *Japanese Journal of Sanitary Zoology*, 45 (4):303-309.

5

MATERIALIDAD: ¿UN ÚNICO SIGNIFICADO APLICABLE EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA?

(Materiality: a single applicable meaning in accounting and audit?)

Eric Alberto Berbey¹, María Félix Valencia Alderete² y Javier Montoya³

¹ Universidad de Panamá, Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad. Dirección de Auditoría Interna. Email: ericberbey@yahoo.com

² Universidad de Panamá, Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad. Oficina Provincial de Auditoría de Colón. Email: mfvalenciaalderete@hotmail.com

³ Universidad de Cantabria, Facultad de Ciencias Económicas. Email: javier.montoya@unican.es

RESUMEN

La materialidad es un concepto o principio, de carácter técnico, ampliamente utilizado por los contadores y los auditores. El mismo les guía tanto en la elaboración como en la revisión de los estados financieros formulados por las empresas. El objetivo de este manuscrito es describir mediante la investigación documental, los aspectos conceptuales en contabilidad y auditoría relacionados con la materialidad descrita en normas internacionales de organizaciones como el Financial Accounting Standards Board (FASB) y el International Accounting Standards Board (IASB), con el propósito de identificar los puntos comunes que tiene en ambas disciplinas. En ese sentido, el concepto de materialidad está relacionado con características cuantitativas y cualitativas de la información financiera que utiliza el contador para determinar la información a incluir en los estados financieros y el auditor para determinar la importancia relativa de los errores e incorrecciones que llevará a su informe y que condicionarán su opinión emitida, llevando a la conclusión de que existe un solo significado de materialidad para la contabilidad y la auditoría, ya que en ambas disciplinas tiene como denominador común revelar a los usuarios una información financiera relevante y correctamente formulada.

PALABRAS CLAVES

Materialidad, conceptos, información financiera, contabilidad.

ABSTRACT

Materiality is a concept or principle of a technical nature widely used by accountants and auditors. It guides through the preparation and revision of financial statements for companies. The purpose of this paper is to describe through documentary research the conceptual aspects in accounting and auditing related to the materiality described by international standards of

organizations such as the Financial Accounting Standards Board (FASB) and the International Accounting Standards Board (IASB), in order to identify common points for both disciplines. The concept of materiality is related to quantitative and qualitative characteristics of the financial information that the accountant uses to determine the information to be included in financial statements and the auditor uses to determine the relative importance of errors and inaccuracies leading to the final report and conditioning the its opinion This paper concludes in the existence of only one meaning of materiality for accounting and auditing, since for both disciplines the common denominator is to disclose relevant and correctly formulated financial information for users.

KEYWORD

Materiality, concepts, financial information, accounting.

INTRODUCCIÓN

La materialidad se refiere a la magnitud o naturaleza de una incorrección (incluyendo omisiones de la información financiera) ya sea individualmente o en su conjunto, que a la luz de las circunstancias, haga posible que el juicio de una persona razonable relacionada a una información pueda ser influida o su decisión afectada, como resultado de la incorrección (IASB, Número 11)

Este concepto se utiliza tanto en contabilidad como en auditoría, ya que su aplicación influye notablemente en la preparación y presentación de la información financiera por los contables así como en el examen y revisión de la misma por los auditores. Es decir, que además de otras circunstancias, su correcta utilización por parte de ambos grupos profesionales es fundamental para lograr que los estados financieros publicados por las empresas sean apropiados a fin de reflejar su imagen fiel y posibilitar, en su caso, una adecuada toma de decisiones económicas por los usuarios que los consultan.

A pesar de que la materialidad es aplicada por los contadores y auditores, es común encontrar a profesionales de ambas ramas que consideran que la materialidad es más común a auditores que a contadores y que su concepto varía dependiendo de la especialidad (contabilidad o auditoría) en la que se esté utilizando.

El objetivo de este estudio es examinar los fundamentos teóricos y normativos que regula la materialidad en contabilidad y auditoría estableciendo como pilar básico de nuestro análisis, el Financial Accounting Standards Board (FASB) y la International Accounting Standards Board (IASB) normas ampliamente utilizada por profesionales a nivel internacional. Con el propósito de conocer si el concepto de la materialidad difiere entre la Contabilidad y la Auditoría.

ASPECTOS CONCEPTUALES DE LA MATERIALIDAD EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

El Financial Accounting Standards Board (FASB) manifiesta en su “Statement of Financial Accounting Concepts (SFAC) (1): Objectives of financial reporting by business enterprises” que el objetivo principal de los estados financieros es suministrar información útil a los usuarios, que les permita cubrir sus necesidades e intereses para fundamentar una adecuada toma de decisiones económicas, entre las que destacan las de inversión y financiación (FASB, 1978).

En similares términos se pronuncia el International Accounting Standards Board (IASB) a través de su “Marco Conceptual para la preparación y presentación de los estados financieros”, al destacar que el objetivo de los estados financieros es proporcionar información sobre la situación financiera, los cambios producidos en ésta y los resultados de la empresa que sea útil para una amplia variedad de usuarios en la toma de sus decisiones económicas (IASB, 1989)

Por otra parte, en su “SFAC (2): Qualitative characteristics of accounting information”, el organismo norteamericano señala que para que la información financiera tenga utilidad para los usuarios debe reunir, entre otras, dos características primordiales, como son la relevancia y la fiabilidad (FASB, 1980). El organismo internacional, igualmente, subraya que estas dos características, junto con la de comprensibilidad y comparabilidad, son los atributos básicos que debe reunir la información recogida en los estados financieros para resultar útil a los usuarios (IASB, 1989).

La relevancia está asociada con la capacidad de la información para influir en las decisiones económicas de los usuarios y propiciar una diferencia en las mismas. Así, la información es relevante cuando ayuda a los usuarios a evaluar hechos pasados, presentes o futuros para formar sus predicciones, o bien a confirmar o corregir sus expectativas previas (FASB, 1980; IASB, 1989).

La información relevante es capaz de influir en las decisiones tomadas por los usuarios. La información puede ser capaz de influir en una decisión incluso si algunos usuarios eligen no aprovecharla o son ya conocedores de ella por otras fuentes. (IASB, 2013). A pesar de que la relevancia y la materialidad tienen mucho en común al estar definidas en términos de lo que puede influenciar o marcar una diferencia en la toma de decisiones económicas de los usuarios, ambos conceptos pueden ser distinguidos (FASB, 1980).

Así, la decisión de no revelar cierta información en los estados financieros puede hacerse porque los usuarios no tienen interés en ese tipo de información y, por tanto, no es relevante, o bien porque las cantidades implicadas son demasiado pequeñas como para conllevar alguna diferencia y, por tanto, no es significativa. De este modo, como hemos señalado, la materialidad debe ser vista como una limitación a la relevancia de la información financiera. En concreto, la

materialidad es entendida como “un umbral o punto de corte de la relevancia, que determina el nivel, cualitativo y cuantitativo, en el que una determinada información comienza a ser relevante” (AECA, 1999).

La fiabilidad, por su parte, está asociada con la calidad de la información de asegurar que está libre de errores y sesgos significativos, garantizando que de ella pueden depender las decisiones económicas de los usuarios al reflejar razonablemente lo que en los estados financieros se pretende declarar (FASB, 1980; IASB, 1989).

Representación fiel no significa exactitud en todos los aspectos. Libre de error significa que no hay errores u omisiones en la descripción del fenómeno, y que el proceso utilizado para producir la información presentada se ha seleccionado y aplicado sin errores. En este contexto, libre de errores no significa perfectamente exacto en todos los aspectos (IASB, 2013). Con respecto a la fiabilidad de la información financiera, ésta no implica certeza ni precisión o exactitud absolutas (FASB, 1980). El requerimiento de que la información sea fiable para poder ser útil puede ser alcanzado incluso aunque ésta contenga errores, siempre que sean no significativos bajo criterios de materialidad (FASB, 1980).

Con esta característica cualitativa lo que se pretende, por tanto, es garantizar la ausencia de informaciones u omisiones significativas que distorsionen de forma importante la realidad de la empresa reflejada en los estados financieros. Como hemos indicado, también en este caso la materialidad debe entenderse como una limitación a la fiabilidad de la información financiera (Figura 1).

Pues bien, tanto en el Marco Conceptual norteamericano como en el internacional, modelos de referencia para la elaboración y presentación de los estados financieros en el ámbito mundial, se inserta la materialidad como un concepto inherente a la información financiera, que se relaciona, en especial, con estas dos características cualitativas (FASB, 1980)

La información es material o tiene importancia relativa si su omisión o expresión inadecuada puede influir en decisiones que llevan a cabo los usuarios sobre la base de la información financiera de una entidad que informa específica. En otras palabras, materialidad o importancia relativa es un aspecto de la relevancia específico de una entidad, basado en la naturaleza o magnitud, o ambas, de las partidas a las que se refiere la información en el contexto del informe financiero de una entidad individual. Por consiguiente, el Consejo no puede especificar un umbral cuantitativo uniforme para la materialidad o importancia relativa o predeterminar qué podría ser material o tener importancia relativa en una situación particular. (IASB, 2013)

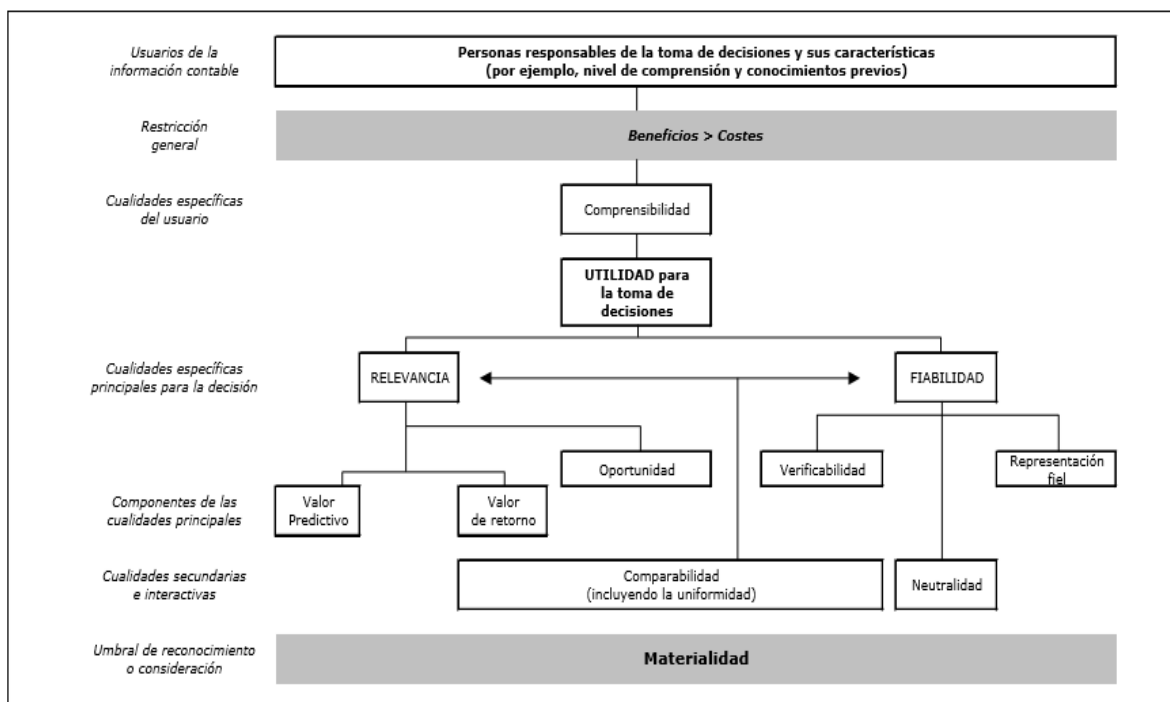


Figura 1. Jerarquía de calidades de la información financiera. Fuente: FASB (1980)

LA MATERIABILIDAD Y EL PARADIGMA DE UTILIDAD

Durante la década de los sesenta surge en la disciplina contable el paradigma de utilidad, el cual “orienta el contenido de los estados financieros a las necesidades del usuario, asumiendo que su principal requerimiento es el apoyo informativo adecuado a la toma de decisiones” (Tua Pereda, 1989). Es por ello que la materialidad debe ser tomada en consideración tanto por los contables, para preparar y presentar los estados financieros, como por los auditores, para desarrollar sus trabajos de revisión y verificación de dichos estados financieros (Montoya, 2008).

Así pues, y como muy bien señala Santa María Pérez (2001), el concepto de materialidad está directamente vinculado con “la vertiente utilitarista y comunicacional de la información contable, cuya finalidad principal es la utilidad que ésta tiene para los usuarios de la misma”, de tal manera que la evaluación de la significatividad de esta información está supeditada a la consideración de la influencia que puede ejercer en los procesos de decisión de los usuarios.

En el proceso de armonización global de la contabilidad y auditoría existen lagunas importantes que no ha logrado salvarse con el paso de los años. Éste es el caso de la aplicación de la materialidad, tanto desde el punto de vista de quien formula los estados financieros como de quien se encarga de su revisión y verificación (Martínez García *et al.*, 2007).

Por esta razón, como lo señalan Messier *et al.* (2005), la materialidad es un concepto clave entre la teoría y la práctica de la Contabilidad y Auditoría” y por lo tanto, es aplicada por contadores y auditores. La materialidad es utilizada en el proceso global de elaboración, revisión y comunicación de la información financiera.

Este concepto por parte de los contadores surge de la necesidad de presentar información financiera a un bajo costo, es decir, que la preparación de los estados financieros sea efectiva y con datos que ayuden a los responsables o usuarios de la información a tomar decisiones en base a las cifras presentadas, de esta forma los contadores no desperdician el tiempo en registrar cuentas poco significativas.

Los contadores aplican el paradigma de utilidad “que vincula reglas contables a propósitos alternativos como cuáles son las necesidades de los usuarios que deben satisfacerse con carácter prioritario y cuáles son las reglas más adecuadas para la satisfacción de esas necesidades” (Tua Pereda, 1995).

Para Meigs *et al.* (2000) “El término materialidad se refiere a la importancia relativa de un renglón o un evento. Un renglón es considerado material si su conocimiento pudiera influir razonablemente en las decisiones de los usuarios de los estados financieros. Los contadores deben estar seguros de que todos los renglones materiales son reportados apropiadamente en los estados financieros.”

Desde el punto de vista de los auditores, la materialidad los ayuda a revisar aquellas cuentas o partidas consideradas “importantes” que pueden variar la opinión de los usuarios de la información financiera. El concepto de materialidad está presente en el proceso de cualquier auditoría de estados financieros, porque su uso está en todas las etapas cuando el auditor organiza, desarrolla y culmina su revisión. Esto incluye la planificación, ejecución y emisión del reporte final (Martínez García *et al.*, 2010).

En la práctica los auditores usan la materialidad para identificar la necesaria precisión de las pruebas de auditoría y para identificar la cantidad de declaraciones erróneas que requieran ajustes en los estados financieros (Cho *et al.*, 2003).

Partiendo de estas circunstancias, los auditores, bajo el contexto de la teoría de la agencia, son considerados como agentes encargados de legitimar la fiabilidad de los sistemas de información contable de la agencia que los contrata (empresa o Entidad), desde la confección hasta la evaluación de los estados financieros, mediante la emisión de una opinión plasmada en el informe o dictamen de auditoría. (Ramírez, Montoya del Corte & Carrasco, 2010.) Como se puede apreciar la materialidad por su forma de aplicación tiene su génesis en los estados financieros, que son elaborados por los contadores y revisados por los auditores.

Aunque no es nuestro cometido entrar en la polémica tradicionalmente centrada en torno al concepto de materialidad (Yebra Cemborain, 1992), sí queremos señalar que, en nuestra opinión, éste es un término que en esencia tiene el mismo significado tanto en contabilidad como en auditoría. Una mayor rigurosidad en la tarea de diferenciar ambos conceptos nos llevaría a compartir la opinión, por ejemplo, de Yebra Cemborain (1992), quien admite que “no puede hablarse de una total identidad de definiciones y aplicabilidad”. Sin embargo, lo que a nuestro modo de entender verdaderamente interesa es la sustancia del concepto, su significado último para ambas disciplinas.

Así, como hemos visto, la materialidad es un concepto relacionado con algunas características cualitativas de la información contable que básicamente viene a marcar el error u omisión admisible por parte de los gestores de las empresas al preparar y presentar información económico – financiera. De otro lado, es un concepto inherente al trabajo del auditor, que marca el error admisible por parte de éste al revisar y opinar sobre la información revelada por los administradores de las empresas.

Igualmente, desde la vertiente profesional, compartimos la opinión de Carbajal Torre (1995), quien defiende que los dos conceptos “tienen una filosofía común y coinciden en sus puntos más relevantes”.

De acuerdo con Leslie (1985) consideramos incorrecto asumir que hay dos conceptos de materialidad, uno en contabilidad y otro diferente en auditoría, sino que existe uno solo, que si bien los contextos en los que se aplica son distintos, en ambos se relaciona con el mismo objeto: la información comunicada a los usuarios a través de los estados financieros.

Ambos conceptos tienen como denominador común tanto la imagen fiel de la información financiera auditada como los usuarios múltiples de la misma. De este modo, nuestra idea al respecto se corresponde con el juicio que sobre el tema emite en el ámbito académico Martínez García (1996), al decir que el papel que juega la materialidad en la contabilidad y en la auditoría es el mismo, “en el sentido de constituir el umbral o corte de reconocimiento que permite dejar de lado aquellos aspectos que no son significativos”.

En conclusión, de acuerdo con Leslie (1985) consideramos incorrecto asumir que hay dos conceptos de materialidad, uno en contabilidad y otro diferente en auditoría, sino que existe uno solo, que si bien los contextos en los que se aplica son distintos, en ambos se relaciona con el mismo objeto: la información comunicada a los usuarios a través de los estados financieros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) (1999) Marco conceptual para la información financiera, Madrid.

Carbajal Torre, J. (1995) Importancia relativa y riesgo de auditoría, Instituto de Auditores-Censores Jurados de Cuentas de España, Madrid.

Cho, S., Hagerman, R., Nabar S. y Patterson, E. (2003) Mesuaring stockholer materiality. Accounting Horizons, pp. 63-76.

Financial Accounting Standards Board (FASB) (1978) Statement of Financial Accounting Concepts N.º 1: Objectives of financial reporting by business enterprises, November, New York. (Disponible en: <http://www.fasb.org>)

Financial Accounting Standards Board (FASB) (1980) Statement of Financial Accounting Concepts N.º 2: Qualitative characteristics of accounting information, May, New York. (Disponible en: <http://www.fasb.org>)

International Accounting Standards Board (IASB) (1989) Framework for the preparation and presentation of financial statements, IASC, July, London.

International Accounting Standards Board (IASB) (2013) Normas Internacionales de Información Financiera Parte A. IFRS Foundation Publications Department United Kinsdom.

Leslie, D. A. (1985) Materiality: the concept and its application to auditing, CICA, Toronto.

Martínez García, F. J. (1996) Materialidad y riesgo en auditoría: su análisis como factores condicionantes de la calidad técnica de la actividad de auditoría, III Premio de Investigación Contable José M.ª Fernández Pirla, ICAC, Madrid.

Martínez García, F. J., Fernández-Laviada, A y Montoya del Corte J. (2007) La Materialidad en Auditoría como barrera hacia la comparabilidad de la información financiera: una revisión de la investigación empírica previa. Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de México, Distrito Federal, mayo – agosto, 22: 21-40.

Meigs, R., Williams, J., Haka, S. y Bettner, M. (2000) Contabilidad. La Base para decisiones gerenciales. Undécima edición. Editorial Mc Graw Hill, Bogotá.



Messier, W. F. Jr., Martinov-Bennie, N. y Eilifsen, A. (2005) “A review and integration of empirical research on materiality: two decades later”, Auditing: A Journal of Practice & Theory, Vol. 24 (2): 153-187.

Montoya del Corte, J. (2008) La Vertiente Cualitativa de la Materialidad en Auditoría: Marco Teórico y Estudio Empírico para el Caso Español. Tesis Doctoral, Universidad de Cantabria (España).

Montoya del Corte J., Martínez García, F. J. y Fernández-Laviada, A. (2010) Effective use of qualitative materiality factors: evidence from Spain. Managerial Auditing Journal, Vol. 25 (5): 458-483.

Ramírez, S., Montoya Del Corte, J. y Carrasco, P. (2011) La nueva regulación sobre materialidad en auditoría y su impacto en la calidad de la información financiera. Evidencia empírica en México. Recuperado de http://www.aeca1.org/pub/on_line/comunicaciones_aal2011/cd/69a.pdf.

Santa María Pérez, M^a G. (2001) “Consideraciones psicológicas de la formación del juicio del auditor: la importancia relativa en la planificación de la auditoría”, Tesis doctoral, Universidad de Sevilla.

Tua Pereda, J. (1989) “Algunas implicaciones del paradigma de utilidad en la disciplina contable”, Técnica Contable, 486: 261-280.

Yebra Cemborain, R. O. (1992) “Sobre el concepto de importancia relativa”, Partida Doble, 21: 35-42.

NOTA CIENTÍFICA

UNA NOTA SOBRE *Belvosia ciliata* ALDRICH (DIPTERA: TACHINIDAE: EXORISTINAE), PARASITOIDE DE LA MARIPOSA CUATRO VENTANAS (*Rothschildia* sp.) (LEPIDOPTERA: SATURNIIDAE)

(A note about *Belvosia ciliata* Aldrich (Diptera: Tachinidae: Exoristinae), parasitoid of the butterfly four windows (*rothschildia* sp.) (lepidoptera: saturniidae))

Juan León Voitier¹ y Alfredo Lanuza-Garay²³

¹ Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, Escuela de Biología.

² Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Escuela de Biología. Email: alfredo.lanuza26@gmail.com

³ Universidad Especializada de las Américas, Extensión de Colón, Facultad de Ciencias de la Salud, Control de Vectores.

RESUMEN

El género *Belvosia* Robineau-Desvoidy, 1830, comprende unas 78 especies, distribuidas desde Canadá hasta Argentina, considerándose parasitoides importantes de diferentes grupos de insectos, especializándose en orugas de la familia Sphingidae, Noctuidae y Arctiidae (algunas especies de estas últimas ubicadas en la actualidad en la familia Erebiidae) y Saturniidae. Esta nota reporta por primera vez a *Belvosia ciliata* Aldrich, como parasitoide de la Mariposa de Cuatro Ventanas (*Rothschildia* sp.), de igual forma se hace mención de las relaciones parasíticas previas con otras especies de mariposas, así como las de otras especies del género *Belvosia*.

PALABRAS CLAVES

Moscas, parasitoides, polillas, control biológico.

ABSTRACT

Belvosia Robineau-Desvoidy, 1830, is a genus of New World Tachinid flies, that comprising 78 species, from Canada to Argentina, being considered an important parasitoid of different insect groups, mainly Sphingidae, Noctuidae and Arctiidae (some species of last one was moved to Erebiidae) and Saturniidae caterpillar. This note records specimens of *Belvosia ciliata* Aldrich as parasitoid of Rothschildia Silk moth (*Rothschildia* sp.) for first time, also previous parasitic

relationships of *B. ciliata* with other butterflies species and other species of *Belvosia* are mentioned.

KEYWORD

Flies, parasitoids, moths, biological control.

INTRODUCCIÓN

En la naturaleza, los insectos parasitoides representan un papel importante como controladores biológicos de otros organismos, incluidos otros insectos, siendo destacables las familias Ichneumonidae, Braconidae (Hymenoptera) y Tachinidae (Diptera), este último grupo de importancia económica ya que actúa como parasitoide de diversos grupos de insectos (Calvo, 2004).

El género *Belvosia* Robineau-Desvoidy, 1830, comprende unas 78 especies, distribuidas desde Canadá hasta Argentina (Smith *et al.*, 2006, Wood y Zumbado, 2010), caracterizándose principalmente por presentar una coloración negra con pilosidad amarillenta entre el tercer y cuarto segmento abdominal. Este grupo de moscas se consideran parasitoides importantes de diferentes grupos de polillas (orden Lepidoptera), especializándose en orugas de especies grandes de la familia Sphingidae, Noctuidae y Arctiidae (algunas especies de estas últimas ubicadas en la actualidad en la familia Erebiidae) y Saturniidae (Arnaud, 1978, Jansen y Hallwachs, 2005, Sousa Tavares *et al.*, 2014), depositando huevos uno a uno sobre una hoja, siendo ingeridos por la oruga (Peigler, 1994).

Entre las especies que conforman este género, se conocen unas 14 especies asociadas a polillas de la familia Saturniidae, entre ellas *Belvosia ciliata* Aldrich, 1928, especie distribuida discontinuamente desde Estados Unidos a Brasil, siendo parasitoide conocido de los géneros *Copaxa* (Saturniinae) y *Leucanella* (Hemileucinae), además de reportes de parasitoidismo en especies de la familia Hesperidae (Peigler, 1994). Este nota reporta la colecta de especímenes de *Belvosia ciliata*, en pupas de *Rothschildia sp.*, revelándose como hospedera adicional de esta especie.

Dos pupas de *Rothschildia sp.* (Figura 2), fueron colectadas de un árbol de Jobo (*Spondias Monbin*) (Anacardiaceae) a una altura aproximada de 2 metros dentro de un área ganadera, el 8 de abril de 2017 en la comunidad de Villa Londra, Corregimiento de Puerto Pílon, Distrito de Colon, Provincia de Colón, Panamá, por el primer autor, cuales fueron transportadas a los laboratorios de la Escuela de Biología del Centro Regional Universitario de Colón, donde fueron

identificadas utilizando literatura especializada (Chacón y Montero, 2008) y se esperó a que alcanzarán la etapa adulta.

De estas pupas no emergieron adultos de polilla, sin embargo, dos adultos de *B. ciliata* (Figura 1 A y B) emergieron después de aproximadamente 15 días a través del opérculo de la pupa de *Rothschildia*. Los especímenes fueron sacrificados e identificados a nivel genérico por medio de la clave de Wood y Zumbado (2010) y específico por medio de la clave de Aldrich (1928). Ambos especímenes así como las pupas de *Rothschildia* asociadas a estas, fueron depositadas en la colección de insectos de la Escuela de Biología del Centro Regional Universitario de Colón, Universidad de Panamá.



Figura 1. *Belvosia ciliata* Aldrich, **A)** Vista dorsal, **B)** Vista frontal



Figura 2. Pupas de *Rothschildia* sp.(Lepidoptera: Saturniidae) colectadas.

De acuerdo con Guimarães (1977), Peigler (1994), las polillas del genero *Rothschildia* son parasitadas por diferentes especies de Tachinidae, no obstante, del genero *Belvosia* solo se registran *Belvosia formosa* (*R. orizaba*), *Belvosia leucopyga* (*R. jacobaeae*), *Belvosia nigrifrons* (*R. orizaba*, *R. lebeau*, *R. cincta*, *R. erycina*) y *B. weyenberghiana* (*R. jacobaeae*). Las observaciones hechas en esta nota significarían el primer reporte de *B. ciliata* como parasitoide de *Rothschildia* en el país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aldrich, J.A. (1928) A revision of the American Parasitic flies belonging to the genus *Belvosia* Proc. U.S. Nat. Mus_ Washington lxxiii, 8 No. 2729, p. 1-45.

Arnaud Jr, P. H. (1978). A host-parasite catalog of North American Tachinidae (Diptera). Washington, D.C.: United States Department of Agriculture. Miscellaneous Publication 1319(1): 1-860.



Calvo, R. (2004). Parasitoidismo por dípteros en larvas de *Caligo atreus* (Lepidoptera: Nymphalidae) en Cartago, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 52(4): 915-917.

Chacón, I. y J. Montero. (2008). *Butterflies and Moths of Costa Rica*. Editorial INBio, Santo Domingo, Heredia, Costa Rica.

Guimarães, J.H. (1977). Host-parasite and parasite-host catalogue of South American Tachinidae (Diptera). *Arquivos de Zoologia* 28: 1-131.

Janzen, D.H. y W. Hallwachs. (2005). Dynamic database for an inventory of the macrocaterpillar fauna, and its food plants and parasitoids of the Area de Conservación Guanacaste (ACG), northwestern Costa Rica. Disponible en el sitio web <http://janzen.sas.upenn.edu> (Último acceso: 13 de agosto de 2017).

Peigler, R.S. (1994). Catalog of Parasitoid of Saturniidae of the World. *Journal of Research of Lepidoptera*, 33 (1): 1-121.

Smith, M. A., N. E. Woodley, D. H. Janzen, W. Hallwachs, y P. D. N. Hebert. (2006). DNA barcodes reveal cryptic host-specificity within the presumed polyphagous members of a genus of parasitoid flies (Diptera: Tachinidae). *Proceeding of the National Academy of Science of the United States of America*, 103 (10): 3657-3662.

Wood, D.M. y M.A. Zumbado. (2010). Tachinidae (Tachinid Flies, Parasitic Flies) [pp. 1343-1417]. En: *Manual of Central American Diptera, Volumen 2* (B.V. Brown, A. Borkent, J.M. Cumming, D.M. Wood, N.E. Woodley y M.A. Zumbado). NRC Research Press, Ottawa.

7

RESEÑA

APORTES ACADÉMICOS Y PROFESIONALES DE LA Ira BIENAL DE DISEÑO EN LA HABANA, CUBA

(Academic and professional contributions from the
1st Design Biennial in La Havana, Cuba)

Jackeline Juárez de Olivero¹

¹ Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de San Miguelito. Área de Diseño Gráfico y Fotografía Digital. Email: jackeline10@yahoo.es

RESUMEN

Dando seguimiento al Convenio Marco de Colaboración Internacional entre el Instituto Superior de Diseño (ISDi) de la Habana Cuba y la Universidad de Panamá con el objetivo de aprender, de ver otras formas de diseño, comparar y abastecer el archivo personal de imágenes, del 12 al 22 de mayo de 2016 un grupo conformado por cuatro estudiantes y dos profesoras de la Facultad de Arquitectura y Diseño del Centro Regional Universitario de San Miguelito de la Universidad de Panamá, participaron en la I Bienal de Diseño en La Habana Cuba. En dicho evento se incluyeron conferencias, exposiciones de carteles, instalaciones y fotografías, muestras de diseño de moda, diseño de muebles, talleres (workshop). Mediante una metodología participativa, se hicieron observaciones, trabajo en grupo, coloquios que derivaron en formación de grupos de interés para dar continuidad a los acuerdos productos de la visita.

PALABRAS CLAVES

Convenio marco, movilidad, La Habana, diseño.

ABSTRACT

Following up on the Framework Agreement for International Collaboration between the Instituto Superior de Diseño (ISDi) of Havana Cuba and Universidad de Panama with the objective of learning, to see other forms of design, to compare and supply the personal image file from 12 to 22 May, 2016 a group formed by four students and two professors of the Faculty of Architecture and Design of Centro Regional Universitario de San Miguelito of Universidad de Panama, participated in the I Biennial of Design in Havana Cuba. The event included lectures, poster



exhibitions, installations and photographs, fashion design samples, furniture design, workshops. Through a participative methodology, observations were made; work in group, colloquia that led to the formation of interest groups to give continuity to the product agreements of the visit.

KEYWORD

Framework convention, mobility, Havana, design.

INTRODUCCIÓN

El Instituto Superior de Diseño Industrial (ISDI) de la Universidad de la Habana en Cuba, es una institución de educación superior que en Cuba se dedica a la formación de profesionales universitarios en las carreras de Diseño industrial y Diseño de Comunicación visual. Fundado el 28 de mayo del 1984, el ISDI ofrece a los diseñadores cubanos y extranjeros un programa de formación postgraduada en tres modalidades: cursos de postgrado, diplomados y Maestría.

El ISDI tiene como misión la formación de Diseñadores Industriales y de Comunicación Visual,, cada vez mejor preparados para dar respuesta a las necesidades que plantea el desarrollo sucesivo de la economía y la sociedad socialista cubana actual, con una elevada conciencia y compromiso social y con profundas convicciones profesionales, éticas y sociales. Como parte del sistema nacional de diseño, el ISDI trabaja permanentemente junto a las demás dependencias nacionales, por desarrollar y valorizar el Diseño en Cuba, y persigue desde su accionar que este sea tomado en cuenta para con ello contribuir al incremento de la eficiencia y la competitividad de las organizaciones del país (ONDI, 2016).

Con un elevado compromiso con el papel del diseño en el socialismo, el colectivo de estudiantes y trabajadores del ISDI es portador de una amplia conciencia revolucionaria, económica, tecnológica y ecológica, que imprime a todas sus tareas y misiones (ArteDinámico, 2016).

La Ira Bial de Diseño de La Habana es un evento organizado desde la Oficina Nacional de Diseño (ONDi) y otras instituciones, y bajo el presupuesto de Diseño y prosperidad, proyectándose como el espacio ideal para llevar el diseño a la vida cotidiana y al desarrollo industrial, económico, social y cultural del país. Con subsedes en Camagüey y Santiago de Cuba, el evento presentará muestras que abarcarán desde identidad, branding, gráfica impresa y ambiental, audiovisual, envase y embalaje, hasta mobiliario, diseño de interiores, maquinaria o vestuario, por ejemplo. La I Bial de Diseño de La Habana tiene el objetivo de sensibilizar a todos los actores sobre los aportes del diseño y su implicación estratégica en el desarrollo industrial, económico, social y cultural, así como en cada una de las esferas en las cuales interviene el hombre (Granma, 2016).

La Bienal se desarrolló del 18 al 20 de mayo de 2016 y sesionó en varios espacios de la capital cubana con exposiciones, muestras, pasarelas y recorridos sobre el diseño cubano e internacional. Asimismo, con un amplio espacio teórico; entre las actividades se detallan:

1. EXHIBICIONES

- Proyectos integrales: Campaña publicitaria, de bien público, propaganda política; o proyectos que agrupen más de una categoría de cualquiera de las especialidades de diseño.
- Identidad y Branding: Marca, manual y programa de Identidad.
- Gráfica impresa y ambiental: Publicaciones, Cartel/poster, Ilustración, Tipografía, Señalética.
- Diseño digital: Web, apps, multimedias, motiongraphic, animación, videojuegos, instalaciones interactivas, diseño de experiencias.
- Envase y embalaje
- Audiovisual
- Diseño de producto: luminarias, equipamiento, instrumentales y herramientas, productos de ocio, de beneficio social, ecológicos, decorativos y/o utilitarios, productos seriados, manufactura digital / impresión 3D, proyectos integrales.
- Mobiliario
- Espacios: Diseño de interiores, exteriores, proyectos de iluminación, arquitectura efímera y/o de exhibición comercial, instalaciones.
- Maquinaria: Maquinaria industrial, medios de transporte, máquinas herramientas.
- Vestuario, textiles y complementos: indumentaria, vestuario/_gurines, tejidos, patrones, materiales, sombrerería, joyería, bolsos, calzado, complementos, colecciones/series.

2. ENCUENTROS Y CONFERENCIAS

- VII Encuentro Internacional de Políticas Públicas y de Diseño,
- Simposio Iberoamericano para la Promoción del Diseño,
- I Coloquio Internacional Diseño e Industrias Creativas para el Desarrollo
- Congreso internacional de Diseño y Sociedad
- XVI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Diseño (ALADI).

3. TALLERES

- Diseño sustentable y energías renovables
- El producto fuera del producto
- Marca, lo legal y lo creativo



- Creatividad en campañas
- El mercado de la imagen personal

El fomento y coordinación de suscripción a convenios es una de las actividades más destacadas para el desarrollo de tareas de extensión e investigación entre instituciones académicas y de investigación; esta actividad consiste en negociar y formalizar las relaciones interinstitucionales, mediante las cuales se ratifican y especifican las acciones académicas y de colaboración, que se realizarán en el marco del mismo convenio; entre las cuales se pueden destacar: el intercambio de estudiantes y profesores, la realización de proyectos de investigación conjunta, conferencias, diplomados, programas de formación y actualización, así como intercambio de publicaciones y materiales; desde esta perspectiva, el 11 de febrero de 2016 se firma el Convenio Marco de Colaboración Internacional entre el Instituto Superior de Diseño (ISDI) de la Habana Cuba y la Universidad de Panamá, el objetivo de esto es lograr diversas oportunidades de intercambio académico, cultural y científico que permitan lograr una formación integral de nuestros estudiantes y la superación profesional de los docentes.

Este convenio contempla aspectos como: actividades de formación continua, organización de coloquios internacionales, realización de investigaciones, cursos específicos, prácticas de alumnado, planificación, organización y ejecución de estudios e investigaciones, movilidad de profesorado y alumnado, entre otras actividades de índole académico.

Este convenio permitió la movilización de un grupo de docentes y estudiantes del Centro Regional Universitario de San Miguelito a la primera Bienal de Diseño de La Habana con el lema “Diseño y Prosperidad”.

La delegación panameña estuvo formada por los estudiantes de la carrera de Diseño Gráfico: Aminta Almanza, Gabriela Sing de IV año, José Guerra de III año, y Daniel Salvatierra de II año y las profesoras Roxana Ricord y la profesora Jackeline Juárez (Figura 1).



Figura 1. Delegación panameña haciendo escala en ciudad de México. **Fuente:** Juárez (2016).

Los objetivos de la participación de la delegación panameña fueron:

- Conocer sobre el estado de diseño realizada en Cuba y otras latitudes.
- Favorecer el encuentro entre estudiantes, profesionales y personas interesadas en el diseño gráfico de Panamá.
- Actualizar la formación de las personas asistentes al congreso.
- Establecer criterios y prioridades colaboración a fin de estimular intercambios internacionales.
- Favorecer el intercambio de conocimientos y experiencias para consolidar un espacio de análisis, reflexión y colaboración entre los actores profesionales del diseño gráfico.

DESARROLLO DE LA VISITA

El acto inaugural de la I Bienal de Diseño se realizó el 14 de mayo a las 8:00 p.m. en el Gran Teatro Alicia Alonso de La Habana con la magistral presentación del Ballet de Danza Contemporánea de Cuba (Figura 2).



Figura 2. Logo e inauguración de la I Bienal de Diseño. **Fuente:** Juárez (2016).

La primera bienal de diseño presentó el trabajo de más de 400 diseñadores en una veintena de galerías del circuito de La Habana, Camagüey y Santiago de Cuba, proyectos destacables por su innovación, sostenibilidad, calidad comunicacional, estética, funcionalidad, eficacia, creatividad y aporte social.

En la Sala de Exposición “La Factoría” se presentó una muestra de diseño de mobiliario, destacándose las obras de la diseñadora cubana Clara Porset (Figura 3).

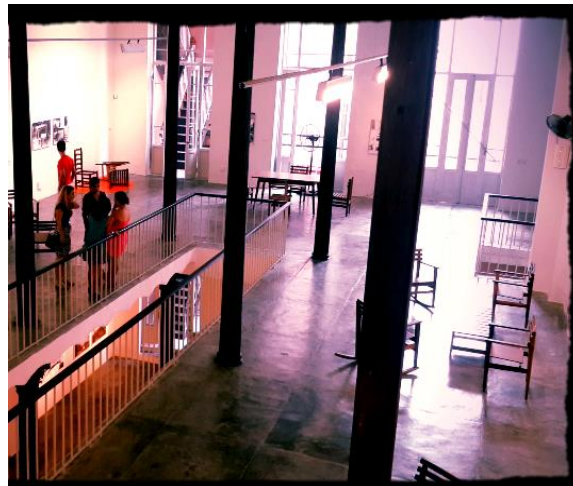


Figura 3. Sala de Exposición “La Factoría” **Fuente:** Juárez (2016).

El primer evento académico fue el 16 de mayo las 9:00 de la mañana, en el que se desarrollaron talleres simultáneos en el Instituto Superior de Diseño (ISDi), con las siguientes temáticas: “*Diseño Sustentable y Energía Renovable*”, “*El mercado de la Imagen (vestuario y calzado personal)*”, “*La Marca, lo legal y lo creativo*”, “*El producto fuera del producto (envase y embalaje)*” y “*la Creatividad en Campaña*” (Figura 4). La experiencia obtenida en estos talleres, recalcó la importancia de la teoría en la práctica; los contenidos y temáticas constituyeron el punto de partida para experimentar el efectivo y atinado proceso de diseño.



Figura 4. Vistas de talleres simultáneos en el Instituto Superior de Diseño (ISDI). **Fuente:** Juárez (2016).

Entre las actividades a destacar, se resalta la conferencia “Diseño, Comunicación y Realidad” por la diseñadora Italiana Birgit Johmann, jefa editora de “Design Boom”, empresa digital de Diseño y Comunicación (Figura 5), y la conferencia “Industrias Creativas para el desarrollo” de Oscar Salinas diseñador industrial y docente universitario, nacido en Durango, México. Otra conferencia a considerar por su aporte fue “Del Dicho al Hecho-Proceso Creativo para la Materialización de Ideas” expuesta por Carlos Zamora, diseñador gráfico cubano.

En la Fábrica de Arte Cubano, complejo cultural que incluye galerías de arte, sala de concierto, cine, cafetería y bar, se observó la muestra fotográfica del artista y fotógrafo francés Georges Rouse, su obra trata de la relación hombre, espacio y tiempo, conceptos transmitidos a través de la fotografía. (Figura 6).

También fueron expuestos diseños de los estudiantes del ISDI: serigrafía y grabados utilizados en portadas de libros, CDs y diseños de carteles. Carteles que han participado en diversos concursos y que permiten la elaboración posterior de un artículo dedicado exclusivamente con esta temática, ya que presentan una excelente calidad, creatividad y composición de diseño, algunos con tópicos burlescos, jocosos de la cruel realidad que se vive día a día (Figura 7).

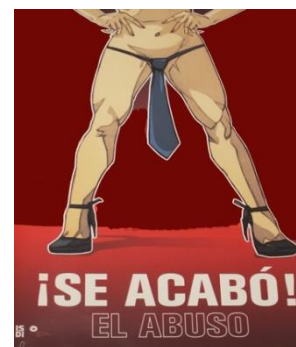


Figura 5. Conferencia “Diseño, Comunicación y Realidad”
Fuente: Juárez (2016).

Figura 6. Muestra fotográfica del artista francés Georges Rousse.
Fuente: Juárez (2016).

Figura 7. Ejemplo creativo de la exposición de carteles.
Fuente: Juárez (2016).

Es importante señalar el manejo y el diseño de tipografías, diseños de anuncios con creativos tipos o letras (Figura 8) de gran originalidad y versatilidad, herramienta importante en el diseño gráfico editorial (Figura 9).

En el área de la moda, la creatividad y recursos utilizados en el diseño y la confección de bolsos, vestidos con temáticas especiales, joyería de gran belleza y calidad. Todas estas muestras diseñadas y realizadas por los estudiantes del ISDI (Figura 10).



Figura 8. Diseño, uso y manejo de tipografías, en una Revista Digital Especializada de Diseño Cubano y Artes Visuales. **Fuente:** Juárez (2016).



Figura 9. Muestra de carteles con creativos tipos o letras. **Fuente:** Juárez (2016).



Figura 10. Diseños de joyería, área de la moda. **Fuente:** Juárez (2016).

Durante el desarrollo de esta bienal, se logró identificar la necesidad de abordar estrategias artísticas como la oferta educativa siendo escenarios complejos, complementarios aunque igualmente autónomos, de igual manera se propusieron estrategias para lograr cambios que estimulen la sensación de generar conflictos cognitivos, cuestionar las creencias y seducir desde y en la academia. Finalmente, se discutió la postura de compartir experiencias más allá de las aulas, ya que los cambios en los actores de diseño, se dimensionan desde los procesos y no sólo con clases magistrales.



Participar en las conferencias y workshop que se concentraron en la Fábrica de Arte Cubano, en el Museo Nacional de Bellas Artes y en el Instituto Superior de Diseño, permitió descifrar conceptos y diseños aplicados al comportamiento, analizar material visual de gran valor y contenido temático e innovación, experimentar a través de la imagen lo sublime y majestuoso, comprender lo tedioso, lo básico y lo elemental, lo absurdo intencional y lo banal, la fuerza, la crítica, el recurso renovable y el ingenio, el chiste cruel y lo conforme. Todo este conjunto de contradicciones creativas e ingeniosas, permite valorar y sobretodo apreciar lo que tenemos, que en comparación, contamos al detalle con innumerables recursos, y en algunos casos no se expone, ni experimenta a utilizarlos.

Norma aplicar estos conceptos, cultivarlos y explotarlos sin contemplación, poner a la intemperie este tornado ordenado de ideas, estilos, técnicas y recursos de diseño, uso del color, el dibujo, la ilustración, fotografía, tipografía, innovación, el bio-diseño, la creatividad, creatividad y más creatividad, para así lograr cambios trascendentales y de innovación en propuestas locales de diseño.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arte Dinámico. (2016). Recuperado de https://www.artedinamico.com/portal/sitio_estudios_mo_comentarios.php?it=34466&categoria=CUB. Fecha: 23 de abril de 2016.

Arquitectura Habana. (2017). Recuperado de <http://www.arquitecturahabana.org> / Fecha: 8 de enero de 2016.

Granma. (2016). Luz verde al diseño con su primera Bienal. Recuperado de <http://www.granma.cu/cultura/2016-02-11/luz-verde-al-diseno-con-su-primera-bienal-11-02-2016-19-02-55>. Fecha: 19 de febrero de 2016.

ONDI. (2016). Oficina Nacional de Diseño. Recuperado de <http://www.ondi.cu> Fecha: 3 de abril de 2016.