



Recepción: 11 / 03 / 2018

Aceptación: 06 / 05 / 2018

Publicación: 05 / 06 / 2018



Ciencias de la computación

Artículo Científico

***Instrumento de validación de software contable para el manejo de medicinas e insumos médicos***

***Accounting software validation instrument for the management of medicines and medical supplies***

***Instrumento de validação de software contable para o manejo de medicamentos e insumos médicos***

Diana Cerda-Álvarez <sup>I</sup>

[diana.c.cerda.a@pucesa.edu.ec](mailto:diana.c.cerda.a@pucesa.edu.ec)

Ricardo P. Medina-Chicaiza <sup>II</sup>

[ricardopmedina@uta.edu.ec](mailto:ricardopmedina@uta.edu.ec)

[pmedina@pucesa.edu.ec](mailto:pmedina@pucesa.edu.ec)

Mario Moreno-Mejía <sup>III</sup>

[amoreno@pucesa.edu.ec](mailto:amoreno@pucesa.edu.ec)

Julio Zurita-Altamirano <sup>IV</sup>

[jzurita@pucesa.edu.ec](mailto:jzurita@pucesa.edu.ec)

Correspondencia: [diana.c.cerda.a@pucesa.edu.ec](mailto:diana.c.cerda.a@pucesa.edu.ec)

<sup>I</sup> Ingeniera en Contabilidad y Auditoría Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato, Ambato, Ecuador.

<sup>II</sup> Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Ingeniero de Sistemas y Computación, Docente de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

<sup>III</sup> Magister en Administración y Marketing Docente Escuela de Administración de Empresas Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato, Ambato, Ecuador.

<sup>IV</sup> Magister en Administración de Empresas y Planeación, Docente Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato, Ambato, Ecuador.

## Resumen

La investigación tiene como objetivo diseñar un instrumento de validación de software contable y tributario para el manejo de medicinas e insumos médicos. La problemática radica en la necesidad de contar con un instrumento de validación de software contable, que contribuya a los profesionales del área contable, en la adquisición de un sistema contable computarizado. La investigación se fundamenta en un tipo de investigación documental, bibliográfica, explicativa y descriptiva, basado en un enfoque cuantitativo, mediante la aplicación de técnicas e instrumentos de obtención de datos como entrevista y encuesta, la misma que fue validada por el estadístico de Alfa de Cronbach obteniendo un valor 0.814 de confiabilidad, además se aplicó la técnica IADOV, con la cual se midió la satisfacción del cliente frente al producto final, obteniéndose un valor de 0.8333, lo cual significa que existe máxima satisfacción del usuario final. Como resultado del proceso de investigación y estudios teóricos se plantearon tres etapas para el desarrollo: Análisis inicial de calidad (etapa 1), Diseño y elaboración del instrumento (etapa 2), y ejecución de la evaluación (etapa 3); el mismo que cuenta con elementos de evaluación tales como funcionalidad, fiabilidad, eficiencia, mantenimiento, portabilidad, aspectos financieros y del proveedor. Entre las conclusiones, se pudo evidenciar que el proceso de validación de un sistema de contabilidad computarizado determina los estándares de calidad que el usuario requiere antes de su adquisición.

**Palabras clave:** Instrumento de validación; software contable; insumos médicos y medicinas; contabilidad.

## Abstract

The objective of the research is to design a validation instrument for accounting and tax software for the management of medicines and medical supplies. The problem lies in the need to have an accounting software validation instrument, which contributes to the professionals of the accounting area, in the acquisition of a computerized accounting system. The research is based on a type of documentary, bibliographic, explanatory and descriptive research, based on a quantitative approach, through the application of techniques and data collection tools such as interview and survey, which was validated by the Alfa statistician. Cronbach obtaining a value of 0.814 of reliability, in addition the IADOV technique was applied, with which the satisfaction of

the client was measured against the final product, obtaining a value of 0.8333, which means that there is maximum satisfaction of the end user. As a result of the process of research and theoretical studies, three stages were proposed for development: Initial quality analysis (stage 1), Design and elaboration of the instrument (stage 2), and Execution of the evaluation (stage 3); the same that has elements of evaluation such as functionality, reliability, efficiency, maintenance, portability, financial and supplier aspects. Among the conclusions, it was possible to demonstrate that the validation process of a computerized accounting system determines the quality standards that the user requires before their acquisition.

**Keywords:** Validation instrument; Accounting software; medical supplies and medicines; accounting.

## Resumo

O objetivo da pesquisa é projetar um instrumento de validação de software contábil e tributário para o gerenciamento de medicamentos e suprimentos médicos. O problema está na necessidade de contar com um instrumento de validação de software contábil, que contribua com os profissionais da área contábil, na aquisição de um sistema contábil informatizado. A pesquisa é baseada em um tipo de cinema, literatura, explicativo e pesquisa descritiva, com base em uma abordagem quantitativa, através da aplicação de técnicas e ferramentas para coleta de dados e entrevista e pesquisa, o mesmo que foi validado pelo Alpha estatística cronbach obtenção de um valor fiabilidade 0814, além da técnica IADOV, com o qual a satisfação do cliente em relação ao produto final foi medida para se obter um valor de 0,8333, o que significa que não é a satisfação do utilizador máxima foi aplicada. Como resultado dos estudos de processos de pesquisa e teóricas três estágios de desenvolvimento surgiu: Análise de Qualidade Inicial (passo 1) Design e instrumento de preparação (passo 2), e execução da avaliação (passo 3); o mesmo que possui elementos de avaliação como funcionalidade, confiabilidade, eficiência, manutenção, portabilidade, aspectos financeiros e de fornecedores. Entre as conclusões, foi possível demonstrar que o processo de validação de um sistema contábil informatizado determina os padrões de qualidade que o usuário requer antes de sua aquisição.

**Palavras chave:** Instrumento de validação; Software de contabilidade; suprimentos médicos e medicamentos; contabilidade.

## **Introducción**

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), como representante del poder ejecutivo, crea organismos, agencias o entidades a los cuales se les designan funciones y actividades, de esta manera los establecimientos farmacéuticos, se ven normados y controlados por la Agencia de Regulación y Control Sanitario (ARCSA). La aplicación de la ley orgánica de salud en sus capítulos III - IV, artículos 153 al 176, norman cada una de las especificaciones relacionadas a la importación y expendio de medicamentos e insumos médicos en el país. Para un efectivo control y manejo de este tipo de establecimientos se aplica el reglamento de control y funcionamiento de los establecimientos farmacéuticos, en el cual se evidencia cada uno de los requisitos necesarios para obtener el permiso de funcionamiento. En este sentido, todo establecimiento dedicado a compra - venta, manejo, distribución y almacenamiento de medicinas e insumos se ven controlados por este organismo, el cual en persona de su representante legal y farmacéutico adquieren responsabilidades y obligaciones.

En el Ecuador, según la Superintendencia de Control del Poder de Mercado (2014), existían 5426 farmacias, es así, que desde el año 2014 hasta el 2016 se mantenía restricciones en la emisión de permisos de funcionamiento, por tanto la cifra no sufrió fluctuaciones, a partir del finales de ese mismo año se elimina dicha restricción, y los establecimientos incrementan de manera significativa, debido a que el último censo se ejecutó en el año 2010, no se conoce con exactitud el número de farmacias y botiquines en el país.

La globalización y los avances tecnológicos, generan nuevas formas de comercio, pero también nuevas maneras de manejo de información, es así, que los modelos empíricos pierden continuamente espacio en el mercado y se instauran otras aplicaciones, desarrolladas específicamente para actividades como contabilidad, tributación, manejo de inventarios, etiquetado, facturación entre otras. Según el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censo INEC (2016), en el año 2014 existen 843.644 empresas de las cuales el 43.6% pertenecen al Régimen Impositivo Simplificado (RISE), y 17.1% han generado transacciones electrónicas, sea por emisión de facturas, dinero electrónico o intercomunicaciones.

La problemática radica en la inexistencia de un instrumento de validación de software contable dirigido a farmacias, con el cual se pueda controlar cada uno de los aspectos relacionados con la compra, venta y almacenamiento de medicinas e insumos médicos, según Silva (2016), los empresarios, propietarios y administradores de las empresas en la constante búsqueda de mitigar el error humano optan por trasladar la información financiera y contable a un sistema, debido a que para la mayoría de ellos la contabilidad empírica es más meticulosa debido a que si no se aplica de manera correcta y definida las causas posteriores pueden desencadenar problemas radicales en la organización; pero para una correcta adquisición de los sistemas computarizados se debe conocer con prontitud y antelación las ventajas que el mismo aporta al negocio, y de esta manera erradicar el paradigma de que los activos intangibles son un gasto más no una inversión.

Basado en estos antecedentes, el objetivo es elaborar un instrumento de validación de software contable para farmacias. Se proporciona una herramienta que permita tomar decisiones a nivel estratégico, gerencial y financieros, se configura como un insumo que previene las inversiones infructuosas en sistemas computarizados obsoletos. Para ello se deben considerar indicadores en un instrumento que permitan la validación del software contable dirigido a farmacias,

### **Indicadores**

Los indicadores son estándares preestablecidos, según los autores Hernández Estrada and Díaz Rojas (2012), el indicador es una herramienta que, mediante características cuantitativas coordinados o más variantes y así identificar sus causas, para servir como un proyector para la toma de decisiones. Por otro lado, para Guillen, Badii, Garza, & Acuña (2015) afirman, que es un instrumento para esclarecer y puntualizar de forma esencial, las metas y causales, por lo cual mediante su aplicación se puede generar un patrón base para calificación y de esta manera apreciar y justificar el desarrollo de objetivos.

Entre los tipos de indicadores aplicados a este instrumento según Macías Rivero, Guzmán Sánchez, & Martínez Suárez (2009); Alves, Silva, & Sales Días (2014) son:

**Funcionalidad.-** Es la capacidad del producto de software para proveer las funciones que satisfacen las necesidades explícitas e implícitas cuando este se utiliza bajo condiciones específicas.

**Fiabilidad.-** Se refiere a la capacidad del software de mantener su nivel de ejecución bajo condiciones normales en un período de tiempo establecido.

**Eficiencia.-** Se refiere a la capacidad del producto de software para proveer un desempeño adecuado de acuerdo con la cantidad de recursos utilizados y bajo las condiciones planteadas.

**Mantenimiento.-** Es la capacidad del producto de software para ser modificado. Las modificaciones pueden incluir correcciones, mejoras o adaptación a cambios en el entorno, y especificaciones de requerimientos funcionales.

**Portabilidad.-** Facilidad de instalación: capacidad del software para ser instalado en un ambiente especificado.

Dentro del instrumento de validación se incluye también dos indicadores adicionales que son Aspectos Financieros y Proveedor, que posterior al análisis de los otros indicadores, se debe tomar en cuenta la responsabilidad social que implica adquirir un sistema contable computarizado, debido a que el rubro dispuesto a esta adquisición se considera una inversión, más no un gasto por que estos softwares, poseen licencias y características propias por lo cual se los consideran activos intangibles. Para De la Fuente Rangel & López Padila (2018), definen que es de carácter ilegal y no ético, adquirir, descargar e instalar sistemas que vulneren los derechos y propiedades de los autores, así el destino del uso sea legal. Por ello en estos dos últimos indicadores se consideran característica en base a licencias, soporte técnico, actualización y variaciones cuan efectivas son frente a la calidad y al costo.

### **Instrumento de Validación**

En el IST (2018) First International Workshop on Verification and Validation of Internet Things denominado VVIoT, dado en Västeras - Suecia, consideran que las intercomunicaciones, la tecnología y el internet son la revolución de los últimos cinco años, debido a que la gran parte del mundo globalizado posee un dispositivo electrónico inteligente, documentos en la web, y muchas actividades carentes de actividades humanas. En este sentido se puede determinar que la globalización abarca incluso a países en desarrollo, y por ello la aplicación de tecnologías es casi ya algo imprescindible.

Los instrumentos de validación se construyen de tal modo que logran medir diferentes aspectos, en el *Latin American Congress On Requirement Engineering & Software*, Silva (2016), propone que un software de calidad es aquel que concuerda los requisitos funcionales, de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo previamente documentados, y con las características implícitas que se esperan de todo software desarrollado profesionalmente.

Por ello para poder elaborar un instrumento de validación se busca que estos sean efectivos y orientados a las necesidades, según Hurtado León y Toro Garrido (2009); Jurado-Muñoz y Pardo-Calvache (2013), el elaborar instrumentos de recolección de la información, es un factor primordial, pues de ellos dependerá la validez de contenido, debido a que un software proporciona, gran cantidad de beneficios, además puede cambiar las tareas de la organización para de esta manera mejorar los procesos en cuanto a calidad. Mientras que para Bernal T. (2010), cualquier cambio de los instrumentos de recolección de la información pueden afectar las mediciones obtenidas. Por otra parte, Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010), definen que un instrumento de medición sirve para definir el grado, y, en qué medida representa con exactitud un concepto, dimensión o característica que el investigador requiera medir.

De tal manera, se define qué un instrumento de validación está constituido por diferentes aspectos que permiten verificar la veracidad y validez de un contenido en su totalidad, por lo que los cambios en la información pueden generar diferentes errores en los resultados obtenidos. Es así, que la validación, es una condición necesaria para todo diseño de investigación, porque ayuda a detectar la relación real que se pretende analizar, es decir, que los resultados satisfagan los objetivos deseados, una validación exitosa de un sistema de software requiere de la combinación correcta de actitudes, procesos técnicas y herramientas.

Para elaborar un instrumento de validación existen varios pasos a seguir, Angeleri (2015), expone que un sistema computarizado debe ser adaptable y compatible, por ello se debe tomar en cuenta indicadores como comprensibilidad, no ambigüedad, adaptabilidad, compatibilidad. Por otro lado, el Ministerio de Educación SINEACE (2012); define que se debe primero realizar una matriz de congruencias, GEVIEC (2008); estipula una manera diferente de elaborar un instrumento dividido en dos partes; primero elaborar un listado de verificación y segundo

elaborar un documento explicativo en donde se definen los ideales de calidad del software. Ninguno de los autores menciona indicadores de valoración para cada uno de los elementos evaluados, al respecto la Organización Internacional de Estándares, con sus siglas en inglés ISO, estipula en la norma ISO IEC 25010:2011, indicadores para valorar cada uno de los elementos.

### **Directrices ISO orientadas al sistema contable computarizado**

Si se considera lo expuesto anteriormente, ninguno de los autores citados menciona fases o pasos para elaborar un instrumento de validación de software contable, por ello se proponen 3 etapas que se listan a continuación con diferentes pasos y actividades, donde se aplica las directrices proporcionadas por la ISO, pero orientadas al sistema contable computarizado.

#### **Etapas 1 - Análisis inicial de calidad**

- Paso 1. Propósito de la evaluación a realizar
- Paso 2. Del sistema contable computarizado
  - Actividad 1. Contactar al proveedor de servicios
  - Software a evaluar (poseer 1 a 3 sistemas)
- Paso 3. Criterios de calidad
  - Actividad 1. Definir a detalle cuales son las necesidades del usuario.
  - Actividad 2. Determinar los requisitos óptimos y esenciales que el sistema debe tener.

#### **Etapas 2. Diseño y elaboración del instrumento de validación**

- Paso 1. Diseño de matriz de valoración y comparación
  - Actividad 1. Visualizar cada uno de los elementos e indicadores a medir
- Paso 2. Definición de rangos de valoración
- Paso 3. Calculo de los resultados obtenidos:
  - Actividad 1. Tabular las calificaciones dadas a cada uno de los elementos.
  - Actividad 2. Marginar los resultados inferiores y elegir una de las opciones

#### **Etapas 3. Ejecución la evaluación**

- Paso 1. Comparación Resultados
  - Actividad 1. Realizar comparaciones entre sistemas contables computarizados para de esta manera poder efectuar una comparación.
- Paso 2. Criterios y certificar la validación
  - Actividad 1. Efectuar una comparación entre los mejores sistemas previos a su adquisición

Cabe destacar, que las etapas expuestas fueron las utilizadas en este trabajo para el desarrollo del instrumento de validación de software contable.

## **Metodología**

Se aplicó una metodología de tipo bibliográfico y documental, que permitió recabar información en bibliotecas, hemerotecas y repositorios digitales, sobre temas relacionados con el diseño de un instrumento de validación de software contable para el manejo de medicinas e insumos médicos. Se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento un cuestionario estructurado por 14 ítems. La población estuvo constituida por 21 personas, entre ellos gerentes, propietarios y contadores de Farmacias en la ciudad de Latacunga-Ecuador, proveedores, distribuidores y vendedores de las diferentes casas farmacéuticas que entregan sus medicinas en Farmacias del Barrio. El instrumento fue validado a través del estadístico de Alfa de Cronbach, en este caso se obtuvo 0.814, lo cual denota la fiabilidad del documento al encontrarse en el rango aceptado entre 0.8 - 1.0. La validación del instrumento se realizó considerando los elementos e indicadores estipulados por la Organización Internacional para la Estandarización (2011) en la norma ISO/IEC 25010:2011, adaptados al modelo de calidad y manejo idóneo de una farmacia, el cual evalúa la calidad de un software en su etapa de desarrollo, además de contar con indicadores y ponderaciones predeterminadas. Para medir la satisfacción de los usuarios se aplicó la técnica V.A. IADOV creada por Kuzmina (1970), a especialistas en el área con un resultado de ISG = 0.8333, el cual se encuentra en los rangos de máxima satisfacción.

## **Resultados**

En este apartado se presentan los resultados del instrumento de validación del software contable, explicado mediante etapas y actividades directrices ISO orientadas al sistema contable computarizado.

## Etapa 1

**Cuadro 1.** Desarrollo de actividades y/o aspectos introductorios.

Elementos	<i>Software 1</i>	<i>Software 2</i>	<i>Software 3</i>
<b>Nombre del Programa:</b>	FENIX	MONICA	NEPTUNO
<b>Tipo de Programa:</b>	Contable	Contable	Contable
<b>Proveedor del servicio:</b>	FenixCorp <a href="https://goo.gl/BuXp9E">https://goo.gl/BuXp9E</a>	Mónica EC <a href="https://goo.gl/pw4j2U">https://goo.gl/pw4j2U</a>	DIRES <a href="https://goo.gl/cXwtsi">https://goo.gl/cXwtsi</a>
<b>Contenidos:</b>	Facturación, Centro de Costos, Información Financiera, Anexos y Presupuestos	Bodega, Inventario, Contabilidad, Facturación, Etiquetado	Comerciales, Facturación, Financieros, Inventarios, Estrategias de Negocio

Fuente: elaboración propia

El cuadro 1, explica los 3 software utilizados en la validación del instrumento, entre estos los programas Fenix, Monica y Nepuno, todos de tipo contables con sus respectivos proveedores. Los tres programas solo poseen entre sus contenidos comunes la facturación.

## Etapa 2

### Diseño y elaboración del instrumento de validación

- Paso 1. Diseño de matriz de valoración y comparación

La matriz de valoración para la validación de un sistema contable, (ver cuadro 2), se encuentra elaborada con indicadores de control y calidad. De acuerdo a la información obtenida y posterior a un análisis comparativo de factores, se trabajó en base al modelo ISO 25010:2011, el cual proporciono indicadores y ponderaciones, adaptadas del modelo de Arquitecturas de Software ISO/IEC 9126.

Con el objetivo de comparar los 3 sistemas más utilizados, el instrumento constó de 7 elementos que son: funcionabilidad, fiabilidad, eficiencia, mantenibilidad, portabilidad, aspectos financieros y evaluaciones del proveedor, cada uno con aproximadamente entre 3 a 5 subcategorías.

La información obtenida de acuerdo a la parametrización y calificación permiten determinar el software que mejor puntuado se encuentre, para validaciones más profundas.

- Paso 2. Definición de rangos de valoración

La matriz de valoración y comparación cuenta con una fila denominada, máxima ponderación según ISO, que dependiendo del indicador a evaluar existen valores predeterminados que varían entre 1 y 10. Para poder definir el rango de calificación se debe tomar en cuenta las siguientes escalas de valoración.

1	2	3	4	5
<b>Malo</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Muy Bueno</b>	<b>Excelente</b>

1	2	3	4	5	6	7
<b>Muy Malo</b>	<b>Malo</b>	<b>Regular</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Muy Bueno</b>	<b>Excelente</b>

1	2	3-4	5-6	7	8	9-10
<b>Muy Malo</b>	<b>Malo</b>	<b>Regular</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Muy Bueno</b>	<b>Excelente</b>

**Cuadro 2.** Matriz de Valoración y Comparación - Etapa 2

ELEMENTO	SUB CATEGORIA	DESCRIPCION	MAX. PONDERACIÓN SEGÚN ISO	SOFTWARE 1	SOFTWARE 2	SOFTWARE 3
FUNCIONALIDAD	Adecuación	Se puede parametrizar o cambiar los valores relacionados con impuestos, descuentos	5	4	4	5
		Fácil adaptación del usuario y manejo sencillo y específico				
	Interoperabilidad	El sistema funciona con diferentes plataformas o con versiones anteriores	5	3	4	2

		El sistema exporta datos a versiones en formatos PDF, XML, DOC, XLS				
	<b>Seguridad</b>	Los módulos del sistema requieren de una cuenta y permisos para su ingreso	7	6	6	7
		Los registros de control del programa son óptimos, mediante la el manejo de nombres de usuario contraseñas.				
<b>FIABILIDAD</b>	<b>Recuperabilidad</b>	El sistema cuenta con opciones de copias de seguridad	5	5	5	5
	<b>Tolerancia a Fallas</b>	El sistema almacena los datos por secciones	5	4	4	4
La información se guarda automáticamente si el sistema tuviera algún error o avería						
<b>EFICIENCIA</b>	<b>Desempeño</b>	Fácil aprendizaje en manejo y uso del sistema	5	5	5	5
	<b>Utilización de Recursos</b>	Los requerimientos de <i>software</i> son acorde a los elementos de hardware que posee	10	7	7	9
<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>Acoplamiento</b>	Los componentes se adaptan fácilmente a otros módulos del sistema contable	5	5	5	5
	<b>Modularidad</b>	Las herramientas del sistema se adaptan con facilidad a nuevos módulos requeridos	5	1	1	3
<b>PORTABILIDAD</b>	<b>Adaptabilidad</b>	El sistema contable se adapta con los cambios requeridos por organizaciones gubernamentales	10	7	6	6
	<b>Instalación</b>	La instalación o actualización requiere del soporte técnico o se puede ejecutar de manera independiente debido a su facilidad	5	3	3	3
	<b>Coexistencia</b>	Capacidad de operar junto a otras aplicaciones de la empresa	5	1	1	1
	<b>Reemplazabilidad</b>	Al cambiar de aplicación de sistema contable los datos pueden ser utilizados por el nuevo sistema	10	6	6	8
<b>SUBTOTAL</b>			82	57	57	63
<b>OBSERVACIONES:</b>						
Evalúe los aspectos financieros en una escala de 1 a 8 donde 1 es económico y 8 costoso						
<b>ASPECTOS FINANCIEROS</b>	La relación costo vs funcionalidad es adecuada		8	5	4	8
	La relación costo vs capacidad de pago de la empresa es adecuada		8	5	4	8
	La relación costo vs actualización es correcta		8	7	4	7
	La relación costo vs servicio técnico es adecuado		8	1	1	4
<b>EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR</b>	Soporte del vendedor		10	7	7	6
	Antecedentes del producto		7	4	4	7
	Condiciones contractuales		7	4	1	6
<b>SUBTOTAL</b>			56	33	25	46
<b>TOTAL</b>			138	90	82	109

Fuente: elaboración propia

- Paso 3. Calcular los resultados obtenidos
  - Actividad 1. Tabular las calificaciones dadas en cada elemento

Con la información obtenida se tabularon los datos, de cada sistema por cada uno de los elementos.

**Cuadro 3.** Tabulación datos matriz

<b>Elemento</b>	<b>Fénix</b>	<b>Mónica</b>	<b>Neptuno</b>
Funcionabilidad	13	14	14
Fiabilidad	9	9	9
Eficiencia	12	12	14
Mantenimiento	6	6	8
Portabilidad	17	16	18
Aspectos Financieros	18	13	27
Evaluaciones del proveedor	15	12	19

Fuente: elaboración propia

- Actividad 2. Marginar resultados

Los datos del cuadro 3, se valoraron de mayor a menor obteniendo en primer lugar Neptuno, Fénix en segundo lugar y Mónica tercer lugar.

### **Ejecución de la evaluación - Etapa 3**

- Paso 1. Comparar resultados

En el siguiente cuadro comparativo se expone cada uno de los módulos que poseen los sistemas contables computarizados que se evaluaron, la información se obtuvo en la etapa 1, paso 1, actividad 2, se pretende evaluar las funciones de cada uno de los sistemas contables computarizados para su posterior análisis.

Para ejecutar el análisis, se consideró la siguiente valoración

<b>1</b>	<b>0</b>
Cuenta con el módulo	No cuenta con el módulo

Cuadro 4. Cuadro Comparativo - Etapa 3

<b>MÓDULOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>FENIX</b>	<b>MÓNICA</b>	<b>NEPTUNO</b>
<b>Facturación</b>	Emisión de comprobantes físicos	1	1	1
	Facturación Electrónica	1	1	1
<b>Tesorería</b>	Movimientos de Caja	1	1	1
	Movimiento Caja - Bancos	1	1	1
	Ingresos y Egresos de Caja	1	1	1
	Resumen de Caja	1	0	1
	Saldos Diarios de Caja	1	0	1
<b>Inventarios</b>	Máximos y mínimos de Stock	1	1	1
	Fecha de Expiración	0	0	1
	Lote de Producción	0	0	1
	Rotación de inventario	1	1	1
	Lista de pedido automático	0	0	0
	Eliminación de producto por caducar	0	0	0
<b>Cuentas por Cobrar</b>	Clientes	1	1	1
	Movimientos de cuenta por cobrar	1	1	1
	Recaudaciones	1	1	1
<b>Cuentas por Pagar</b>	Cuentas por Pagar	1	1	1
	Facturas Vencidas	1	1	1
	Facturas por Vencer	1	1	1
<b>Contabilidad</b>	Plan de Cuentas	1	1	1
	Asientos	1	1	1
	Libro Diario	1	1	1
	Libro Mayor	1	1	1
	Transferencia de Información	1	0	1
	Asientos de Cierre	1	1	1
	Contabilización Automática	1	1	1
	Flujo de Efectivo	1	1	1
	Presupuesto	1	1	1
	Análisis Financiero	1	1	1
	Centro de Costos	1	1	1
<b>Proveedores</b>	Detalles de Contacto	1	1	1
	Días de Crédito	1	1	1
	Plazos de Devolución	0	0	0
<b>Reportes</b>	Producto con mayor y menor rotación	0	0	0
	Proveedores con más índice de compra	0	0	0
	Retenciones en la Fuente	0	0	0
	Reporte de base imponible, IVA, Crédito Tributario	0	0	0

	Reporte de Pago de IVA	0	0	1
	Reportes Existentes	1	1	1
<b>Aplicaciones / Usuarios</b>	Aplicación móvil de control de los módulos	0	0	0
	Sistema basado en tecnología <i>web</i>	1	0	1
	Multiusuario	1	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>31</b>	<b>26</b>	<b>34</b>

Fuente: elaboración propia

El sistema seleccionado de acuerdo al resultado de la matriz de comparación es Fénix, debido a que puede ser implementado por diferentes usuarios, lo cual no se puede realizar con Neptuno, porque su uso está restringido a farmacias de cadena manejadas por empresas privadas. Ninguno de los sistemas cuenta con los requerimientos indispensables del módulo de inventario, por lo cual sería óptimo crear un sistema que cumpla con cada uno de los parámetros requeridos por los usuarios.

## Conclusiones

- El proceso de validación de un sistema de contabilidad computarizado determina los estándares de calidad que el usuario requiere antes de adquirir el mismo, por lo que el instrumento de validación cuenta con dimensiones e indicadores como, funcionabilidad, fiabilidad, eficiencia, mantenibilidad, portabilidad, aspectos financieros y evaluaciones del proveedor.
- Al momento de aplicar un instrumento de validación de software se debe tomar en cuenta cada una de las características esenciales de acuerdo a los aspectos de calidad y control. Además, mediante la revisión de bibliografía se crearon nuevos aportes y definiciones, de esta manera se logró también conocer cada una de las directrices y requerimientos para la elaboración de los indicadores y dimensiones del Instrumento de validación.
- Mediante la aplicación de instrumentos de recolección de datos validados por el índice de Alfa de Cronbach, mediante el sistema SPSS, con un resultado favorable 0.814 el cual demuestra que la validez del instrumento es alta. La evaluación mediante la técnica V.A. Iadov aplicada a los docentes de la Escuela de Sistemas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato (PUCE - A), sobre el instrumento es favorable, debido a que se encuentra en una escala de máxima satisfacción de 0.8333.

## Referencias Bibliográficas

Alves, T., Silva, P., & Sales Dias, M. (2014). Applying ISO/IEC 25010 Standard to prioritize and solve quality issues of automatic ETL processes. ResearchGate. Advance online publication. <https://doi.org/10.13140/2.1.4979.0080>

Angeleri, P. M. (2015). Cómo evaluar productos de software: Introducción al SQuARE y casos de estudio MyFEPS.

Bernal T., C. A. (2010). Metodología de la investigación: Administración y Economía (Prentice Hall). Bogotá.

De la Fuente Rangel, Nancy, & López Padila, M. G. (2018). Responsabilidad Social de las Instituciones de Educación Superior en el fomento de la adquisición de software sin licencia. Red Internacional de Investigadores en Competitividad, 8(1). Retrieved from <https://www.riico.net/index.php/riico/article/download/1273/941>

Guillen, A., Badii, M. H., Garza, F., & Acuña, M. (2015). Descripción y Uso de Indicadores de Crecimiento Económico. International Journal of Good Conscience, 10. Retrieved from <https://goo.gl/MjVHyG>

Hernández Estrada, A., & Díaz Rojas, A. (2012). Indicadores de vulnerabilidad al estrés en directivos y su relación con factores de estrés organizacional. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río, 16(3), 181–194.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación. Mc-Graw Hill Educación. Perú: McGraw-Hill.

Hurtado León, I., & Toro Garrido, J. (2009). Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambios. México: C.E.C.S.A.

INEC. (2016). El 17.1% de las empresas realizan comercio electrónico. Retrieved from <https://goo.gl/xfrdiA>

Jurado-Muñoz, J. L., & Pardo-Calvache, C. J. (2013). La Gestión de Proyectos Software, una Prospectiva en la Aplicación de Estrategias en la Ingeniería Colaborativa. Lámpsakos, 0(9), 26–

33. Retrieved from  
<http://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/lampsakos/article/download/854/981>

Macías Rivero, Y., Guzmán Sánchez, M. V., & Martínez Suárez, Y. (2009). Modelo de evaluación para software que emplean indicadores métricos en la vigilancia científico-tecnológica. *ACIMED*, 20(6), 125–140.

Ministerio de Educación SINEACE. (2012). Elaboración y validación de instrumentos de evaluación de competencias profesionales.

Organización Internacional para la Estandarización. (2011). ISO IEC 25010:2011: Ingeniería de sistemas y software - Sistemas y software Requisitos y evaluación de calidad (SQuaRE) - Modelos de calidad de sistemas y software. Retrieved from <https://goo.gl/okEVvX>

Silva, A. (2016). Contabilidad Computarizada: Importancia de la existencia de un programa de sistematización contable en una empresa.

Superintendencia de Control del Poder de Mercado. (2014). Estudio de la concentración geográfica en farmacias y botiquines: Intendencia de Abogacía de la Competencia. Retrieved from [goo.gl/z3Xdp](http://goo.gl/z3Xdp)