



**MAESTRÍA EN AUDITORIA DE TECNOLOGÍAS DE  
LA INFORMACIÓN**

# **ANÁLISIS DEL IMPACTO EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LAS IES DEL ECUADOR CONFORME LOS CAMBIOS DE LA NORMATIVA REGULATORIA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y SU AFECTACIÓN EN LA CONTINUIDAD DEL NEGOCIO**

Propuesta de artículo presentado como requisito para la obtención del título:

**Magíster en Auditoría de Tecnologías de la  
Información**

Por la estudiante:

**Jessica Alexandra ZÚÑIGA GARCÍA**

Bajo la dirección de:

**Washington Antonio CEVALLOS GAMBOA**

Universidad Espíritu Santo  
Maestría en Auditoría de Tecnologías de la Información  
Samborondón - Ecuador  
Febrero del 2017

## ***Análisis del impacto en los Sistemas de Información de las IES del Ecuador conforme los cambios de la normativa regulatoria de la Educación Superior y su afectación en la continuidad del negocio***

Analysis of the impact on the Information Systems of the Higher Education Institution (HIEs) of Ecuador in accordance with the changes in the regulatory regulation of Higher Education and its effects in the business continuity

**Jessica Alexandra ZÚÑIGA GARCÍA<sup>1</sup>**  
**Washington Antonio CEVALLOS GAMBOA<sup>2</sup>**

### Resumen

Los sistemas de información han adquirido una dimensión estratégica dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES), muchos coinciden en señalar que los sistemas de gestión académica constituyen uno de los factores que permiten mejorar las tareas académicas y actividades administrativas relacionadas; sin embargo, pueden verse afectadas por los cambios regulatorios existentes en la educación superior. En este sentido, el objetivo del estudio se enmarca en analizar el impacto en los sistemas de información de las IES del Ecuador conforme los cambios de la normativa regulatoria y su afectación en la continuidad del negocio. Para ello, se basó en una metodología de medición cualitativa aplicada a un grupo de personas de diferentes IES del país con experiencia en Docencia, Coordinación Académica y Desarrollo de Software, denominados en el marco de esta investigación como expertos. A partir de la información analizada, se puede concluir que los organismos de control que regulan la educación superior en el Ecuador, específicamente las normativas expedidas por el Consejo de Educación Superior (CES), constantemente son actualizadas con la finalidad de mejorar sus procesos; por lo que, se puede determinar que los cambios regulatorios conllevan a una afectación de los sistemas de información de apoyo a la gestión académica y administrativa dentro de una IES, como procesos de admisión, matrículas, evaluación, entre otros.

### Palabras clave:

Instituciones de Educación Superior, Sistemas de información, Continuidad del negocio

### Abstract

The information systems have acquired a strategic dimension within Higher Education Institutions (HEI), many people agree that the academic management systems are one of the factors that allow to improve the academic tasks and related administrative activities; however, they may be affected by the regulatory changes in higher education. In this regard, the objective of this study is to analyze the impact in the information systems of the HEIs of Ecuador according to the changes in the regulatory regulations and its effects in the continuity of business. This study used a qualitative measurement methodology which was applied to a group of people from many HEIs of the country with experience in Teaching, Academic Coordination, and Software Development. For purposes of this research, the people aforementioned are named as experts. Based on the analyzed information, it can be concluded that the control bodies that regulate higher education in Ecuador, specifically the regulations issued by the Higher Education Council (HEC), are constantly updated in order to improve their processes. Therefore, it can be determined that the regulatory changes cause an impact in the information systems as support to the academic and administrative management within a HEI, such as admission processes, enrollment, evaluation, among others.

### Key words

Higher Education Institutions, Information Systems, Business Continuity

<sup>1</sup> Estudiante de Maestría en Auditoría de Tecnologías de la Información, Universidad Espíritu Santo – Ecuador. E-mail [jazuniga@uees.edu.ec](mailto:jazuniga@uees.edu.ec).

<sup>2</sup> Magíster en Sistemas de Información Gerencial. Decano de la Facultad de Sistemas, Telecomunicaciones y Electrónica de la Universidad Espíritu Santo- Ecuador.

## **INTRODUCCIÓN**

El informe del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior del Ecuador (CONEA) presentado el 31 de octubre de 2009, expuso una clasificación de las Instituciones de Educación Superior (IES) evidenciando así, la existencia de brechas académicas; el resultado del informe originó la publicación de una nueva Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), creando entidades destinadas a regular el sistema de educación superior en el Ecuador, entre ellas el Consejo de Educación Superior (CES) (Long, 2013).

El CES es un organismo autónomo del gobierno ecuatoriano que coordina el Sistema Nacional de Educación Superior bajo el cumplimiento de normativas y reglamentos que expide esta entidad; desde su creación, han sido presentadas varias normativas que las IES de carácter público deben cumplir; sin embargo la educación superior privada no se excluye que deba revisar la normativa y ejecutar lo dispuesto con la finalidad de garantizar una educación de calidad en el Ecuador (CES, 2010, 2011, 2015).

En este sentido, Arcentales (2016) señala que las IES se encuentran sujetas a cambios originados por situaciones y circunstancias externas; los cambios son influenciados por fuerzas ajenas, sobre todo desde el Estado cuando establecen nuevas disposiciones (Segovia, 2010).

Por otra parte, las IES buscan mejorar la calidad educativa pero al mismo tiempo se ven obligadas a acoger nuevas formas de gestión producto de los lineamientos gubernamentales; un ejemplo es el caso de la Universidad Técnica de Ambato (UTA) con la implementación de un sistema para dar soporte al proceso de recopilación de evidencias para la evaluación de carreras definido por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) (Flores, Lavín, Calle y Álvarez, 2016).

Similar situación se presentó en la Universidad Central del Ecuador con la adaptación de un sistema de titulación a nivel de grado con la

finalidad de dar cumplimiento a las disposiciones transitorias del Reglamento de Régimen Académico del CES (Arellano y Mafla, 2016). Así mismo, la Universidad de Guayaquil implementó un sistema para el control de prácticas pre profesionales para mejorar los procesos administrativos y de acreditación en función de lo establecido por el CES (Romero, 2015).

Por su parte, la Universidad Técnica del Norte desarrolló un portafolio electrónico integrado de gestor de evidencias para el cumplimiento de indicadores de calidad conforme lo dispuesto por los órganos de control como el CEAACES y el CES (Ortega, Procel y Pichao, 2016).

Con respecto a la ley, Contreras (2014) realizó un estudio sobre la percepción de los marcos regulatorios de la educación superior iberoamericana, especialmente en cómo la legislación y la normativa en cada país afecta la gestión universitaria, siendo un porcentaje mayor de la muestra, quienes consideraron beneficioso la aplicación de una normativa externa; 58,5% a favor y 35,4% en contra. Es así que una de las principales normativas del CES la constituye el Reglamento de Régimen Académico que normaliza la gestión académica en las IES.

Así pues, el Reglamento de Régimen Académico del CES normaliza la gestión académica en todos sus niveles de formación con el objetivo de establecer lineamientos a seguir, especialmente en cada proceso académico; desde su creación ha incorporado varias modificaciones y actualizaciones que las IES tienen que adoptar y ajustarse rápidamente para no perder la continuidad de su funcionamiento en cuanto al cumplimiento de la norma.

Sin embargo, todas las codificaciones del Reglamento de Régimen Académico y otra normativa expedida por el CES, conlleva implícitamente a verse soportadas de alguna manera en los sistemas de información de cada IES para continuar con el normal funcionamiento, por citar algunos ejemplos: procesos de admisión, matrículas de estudiantes, evaluación estudiantil, procesos de reconocimiento de estudios, aranceles, escalafón docente,

programas de posgrado, proceso de titulaciones, entre otros.

Por lo tanto, los sistemas de información destinados en cada IES a la gestión académica-administrativa, también se ven obligados a realizar cambios. En el trabajo presentado por Silva et al. (2013) se indica que un sistema de información puede tener mejoras relacionadas a normativa, producto o proceso, y en base a lo que espera el usuario final; sin embargo, menciona que una de las principales amenazas son los cambios que se puedan presentar en la legislación y normativa externa.

Por otra parte, Álvarez (2014) resalta que un sistema de información debe ser considerado como parte fundamental dentro de la gestión de continuidad del negocio en una organización, ya que constituye un elemento estratégico que permite el correcto funcionamiento en operaciones que utilizan aplicaciones informáticas para el desempeño administrativo y de gestión dentro de la empresa; entonces ¿cómo saber en qué medida los cambios regulatorios del CES afectan a los sistemas de información y a la continuidad del negocio en una IES?

Frente a ello, se evidencia la relevancia de abordar esta temática debido al impacto que reciben los sistemas de información de las IES del Ecuador, especialmente las destinadas a apoyar la gestión académica-administrativa, en función de los cambios que se presentan en la normativa expedida por el CES así como su afectación en la continuidad del negocio.

Dado lo anterior, el presente artículo tiene como objetivo identificar las principales normativas expedidas por el CES y los cambios que han aplicado desde su creación, así como analizar su afectación en los sistemas de información de las IES del Ecuador que dan apoyo a las actividades de gestión académica-administrativa, de tal forma que los directivos puedan considerar el valor de la información y el de aplicar planes de contingencia a fin de gestionar correctamente el cambio informático.

Para ello, se realiza una matriz de evaluación a ser aplicada en algunas IES del Ecuador tomadas como muestra, a fin de recolectar información sobre las aplicaciones informáticas que son afectadas cuando se producen cambios en la normativa expedida por el CES; del mismo modo, se analiza la información obtenida clasificándola según su impacto y procesos en función de la normativa.

Adicional, se complementa con la revisión bibliográfica sobre la gestión de continuidad del negocio y sistemas de información relacionados con las IES que dan soporte a las actividades de gestión académica y administrativa.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Gestión administrativa y académica**

La tecnología aplicada en una IES, debe ser la apropiada, de tal manera que pueda satisfacer las necesidades administrativas y académicas, dando un equilibrio e interacción entre estas dos estrategias institucionales, puesto que siempre habrá procesos administrativos y académicos relacionados (Bates, 2001); por lo tanto, la tecnología contribuye en la transformación de una IES con cambios importantes a nivel de gestión operativo y administrativo (Morer y Sanmamed, 2004).

Según Ibáñez (2004), las IES deben adaptarse a los cambios y necesidades actuales entorno al avance de la tecnología, que involucran cambios no sólo administrativos, sino cambios en el rol de docentes y estudiantes; además, señala que los cambios se producen debido a factores externos, personas insatisfechas, y el modelo o plan establecido en la institución. Similar apreciación la tiene Salinas (2004), pues manifiesta que la tecnología permite lograr procesos provocando cambios en la percepción de estudiantes, profesores y personal administrativo.

Por el contrario a Ibáñez y Mayo (2009), que señalan que la tecnología incide en la educación superior con aplicaciones informáticas que facilitan los procesos administrativos, Cendros y Bermudez (2009) aclaran que la tecnología en las IES, en su mayor parte, apoyan actividades administrativas y no dan el apoyo necesario en actividades docentes.

En otra apreciación, De la Madrid (2013) indica que el avance de la tecnología ha permitido disponer de información y comunicación, estableciendo un importante rol dentro de la educación superior; frente a este avance, las IES han desarrollado e implementado tecnología que permite gestionar sus procesos tanto académicos como administrativos. De la misma manera, Duart y Mengual (2015), resaltan que la tecnología no sólo produce cambios en el ámbito educativo, también origina cambios en procesos operativos.

Por lo expuesto, la gestión administrativa y académica de las IES, se ve soportado en tecnología y aplicaciones informáticas, las mismas que se basan en reglamentos internos institucionales así como en políticas regulatorias externas de la educación superior (Peñalvo, 2011).

Sin embargo, las aplicaciones informáticas podrían necesitar realizar cambios en función de la normativa regulatoria; según Ramírez (2015), los sistemas de información para gestión administrativa son importantes dentro de una IES; pero existen factores críticos que deben ser considerados al momento de implementar sistemas informáticos, siendo algunos de ellos la información normativa y reglamentaria que se dispone en la institución y fuera de ella.

### **Regulación de la Educación Superior en el Ecuador**

Contreras (2014) indica que la reglamentación universitaria facilita la gestión administrativa y por ende las labores académicas, es así que realizó un estudio sobre la percepción de los marcos

regulatorios de la educación superior iberoamericana, especialmente en cómo la legislación y la normativa en cada país afecta la gestión universitaria, siendo un porcentaje mayor de la muestra, quienes consideraron beneficioso la aplicación de una normativa externa.

Así mismo, Lucio y Veintimilla (2016) analizaron el impacto de la aplicación de la normativa que regula la educación superior en IES pertenecientes a una provincia del Ecuador, evidenciando un impacto positivo sobre todo en la percepción de los estudiantes frente a la aplicación de normativas externas que regulan y definen los lineamientos de la educación superior ecuatoriana.

Por otra parte, en desacuerdo, Arcentales (2016) demostró su hipótesis sobre que las IES del Ecuador presentaron varios inconvenientes para adecuarse a la normativa que regula la educación superior, debido a que no existe una claridad en los lineamientos normativos provocando que las políticas reglamentarias provoquen su adaptación.

Sin embargo, en el estudio publicado por Avilés (2016) se menciona la importancia de los cambios de la legislación en la Educación Superior Ecuatoriana, tomando como referencia la nueva constitución Montecristi en el año 2008 y la LOES creada en octubre de 2010; esta última estableció entidades destinadas a regular la política de la educación superior, a evaluar y categorizar instituciones y carreras, así como una entidad que normaliza la apertura de carreras y emite normativas, conocida como el CES.

En este sentido, Picuasi y Patricio (2015) listan las entidades instituidas por el gobierno ecuatoriano y que son las encargadas de regular la educación superior en el Ecuador, siendo las principales, la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES), y el mencionado CES encargado de expedir la respectiva normativa reglamentaria.

Así pues, Herrera, Gonzales, Jaramillo, Simbaña y Ulloa (2014) concluyeron que entre el 2012 y 2013, el CES ha expedido varias normativas que permiten garantizar una educación superior de calidad, destacando al Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior como una de las principales normativas en conjunto con la Armonización de la Nomenclatura de Títulos que permitirá la unificación y depuración de carreras.

A continuación en la Tabla1 se presenta un resumen de la normativa que regula la educación superior en el Ecuador, específicamente la expedida por el CES y sus reformas.

Tabla1: Normativa expedida por el CES que regula la educación superior y sus reformas

Normativa expedida por el CES	Fechas		Número de reformas
	Expedición	Última reforma	
Reglamento para la Regulación de Aranceles, Matrículas y Derechos en las Instituciones de Educación Superior Particulares	27 de agosto de 2015	2 de marzo de 2016	1
Reglamento del Plan de Contingencia	25 de febrero de 2012	20 de marzo de 2013	4
Reglamento de presentación y aprobación de carreras y programas de las instituciones de Educación Superior	20 de agosto de 2014	5 de octubre de 2016	7
Reglamento de Régimen Académico	21 de noviembre de 2013	23 de noviembre de 2016	9
Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos que confieren Las Instituciones de Educación Superior	16 de julio de 2014	21 de septiembre de 2016	18
Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior	7 de noviembre de 2012	19 de octubre de 2016	16

Nota: Con respecto a la tabla anterior se puede mencionar que en la columna Normativa expedida por el CES, se lista las principales normativas que generan procesos académicos y administrativos; en la columna Expedición se observa la fecha de creación de la normativa; en la columna Última reforma, se presenta la fecha de la última modificación de la normativa; y en la columna Número de reformas, se indica el número de reformas que ha incorporado cada normativa hasta el momento.

De lo expuesto, se puede observar que tres de las normativas son las que han incurrido en varias reformas; una descripción de las mismas se presenta enseguida en la Tabla2.

Tabla2.- Reformas normativa CES

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Normativa con más reformas</b>
CES	2012	Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior Objetivo.- Definir normas que rigen la carrera y escalafón del personal académico de las IES
	2013	Reglamento de Régimen Académico Objetivo.- Dirigir y organizar las IES en todos los niveles de formación, incorporando las modalidades de aprendizaje y su estructura según lo dispuesto por la LOES.
	2014	Reglamento de armonización de la nomenclatura de títulos profesionales y grados académicos que confieren las IES del Ecuador. Objetivo.- Instaurar las normas para conciliar la nomenclatura de títulos profesionales y de grados académicos otorgados por institutos, escuelas politécnicas, universidades y conservatorios superiores.
	2014	Reglamento de presentación y aprobación de carreras y programas de las instituciones de Educación Superior Objetivo.- Regular la presentación y creación de carreras a nivel de grado y de institutos tecnológicos, y programas de posgrado.

### Sistemas de Información

Un sistema de información se caracteriza por facilitar la disponibilidad de datos a la vez que garantiza su exactitud y fiabilidad (Pechuán, 1997); además es parte del patrimonio de una organización que suministra información para la toma de decisiones (Sanz, 1997).

Similar apreciación la tiene Laudon (1999), al señalar que un sistema de información permite que una organización disponga de datos que son procesados, almacenados y distribuidos de tal forma que facilita el análisis y toma de decisiones a los directivos.

En la misma dirección, Alarcón (2006) indica que un sistema de información es ideado como una agrupación de elementos que permiten alcanzar un objetivo común para toda organización que es la disponibilidad de información; por otra parte, el autor menciona una clasificación de los sistemas de información propuestas por McLeod (2000) y Laudon (2004) en, subsistemas directivos y en subsistemas funcionales categorizados en base a las tareas de las diferentes áreas de trabajo de una organización; tales como, sistemas de información de producción, de recursos humanos, financiero, entre otros.

Por su parte, Rodríguez (2008) explica que toda organización se beneficia de distintas maneras de un sistema de información, cuyas características responden a la propia necesidad organizacional y al entorno en el que se desenvuelve, inicialmente cumplen con lo requerido por la organización pero tienen que ser lo suficientemente flexibles para adaptarse a cambios producto de factores internos o externos.

A continuación en la Tabla3 se presenta una revisión cronológica sobre otras definiciones de sistema de información, permitiendo apreciar una ligera variación en la definición del mismo; sin embargo, se conserva una similitud en la idea cuando se hace referencia al término estudiado.

Tabla3.- Definiciones de Sistema de Información

#	Autores	Año	Definición
1	Andreu, R., Ricart, J., y Valor, J.	1991	Agrupación de procesos, implementados en una interfaz informática, generando el registro y proceso de información para la toma de decisiones de la organización.
2	Tramullas, J.	1997	Elemento que forma parte del patrimonio de la organización orientado a apoyar las actividades organizacionales; un elemento abstracto que procesa información mediante sistemas de cómputo.
3	Stair, R., y Reynolds, G.	2000	Compuesto de elementos que permiten alcanzar un objetivo gracias a la relación de sus elementos, facilitando el proceso de información y retroalimentación del mismo.
4	Saroka, R. H.	2002	Conjunto de elementos que realizan funciones básicas: entrada, registro, proceso y salida de datos; facilita la consecución de las principales actividades organizacionales.
5	Castro, J. A. A.	2003	Conjunto de recursos tecnológicos materiales que apoyan el análisis de información dentro de las organizaciones.
6	Trasobares, A. H.	2003	Forma de estructurar herramientas informáticas con la finalidad de recibir y procesar información de valor para los usuarios, y que permite apoyar en la consecución de los objetivos de una organización.
7	Bentley, L. D., Dittman, K. C., y Whitten, J. L.	2004	Conjunto de tecnología de la información que permite procesar datos e información para contribuir al desarrollo funcional de la organización; a más de la tecnología de la información es necesario tomar en consideración a las personas, datos y procesos organizacionales propios de negocio.
8	Laudon, J. P.	2004	Serie de actividades interrelacionadas entre sí que permiten recolectar, procesar y distribuir información, con la finalidad de apoyar en una mejor toma de decisiones de tal manera que se consiga optimizar el rendimiento organizacional.
9	Ponjuan, G., y Villardefrancos, M.	2004	Ambiente de apoyo organizacional, especialmente en operaciones vitales para cumplir con el funcionamiento dentro de la organización.
10	Prieto, A., y Martínez, M.	2004	Subsistema que forma parte de la organización, permite perfeccionar la administración con la finalidad de incrementar la productividad, mediante la consecución de los objetivos y ventajas de la organización.
11	Rangel, W., García, B., Requis, R., Lopez, K., y Pantoja, E.	2005	Conjunto de elementos destinados al proceso y gestión de la información de una organización, de tal forma que se encuentren disponibles para su utilización en función de conseguir un objetivo establecido.
12	Alarcón, V. F.	2006	Conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común: satisfacer las necesidades de información de una organización.
13	Hernández, J.	2007	Sistema que se encarga de procesar un grupo de datos útiles para la organización en forma de transacciones que ayuda a la toma de decisiones.

Continúa Tabla3.

#	Autores	Año	Definición
14	Reyes Ramírez, L. M.	2007	Conjunto de componentes que participa activamente en la obtención de información de áreas específicas en la organización, cuya finalidad es permitir una adecuada toma de decisiones.
15	Goitia, S., Sáenz-de-Lacuesta, S., y Bilbao, M.	2008	Agrupación estructurada de elementos que son utilizados para el estudio y proceso de datos, así como una difusión y empleo de la información cuyo objetivo es tomar una adecuada resolución en la organización.
16	Rodríguez, M. A.	2008	Herramienta que facilita la toma de decisiones gracias a su capacidad de optimizar la gestión en una organización.
17	Díaz Pérez, M., de Liz Contreras, Y., y Rivero Amador, S.	2009	Agrupación de procesos organizacionales que trabajan con información de valor para usuarios, facilitando además la toma de decisiones a los altos ejecutivos de la organización.
18	Simó, J. M. M., Galindo, M. J. M., Nadal, R. M., Collado, J. A. P., Bermúdez, J. R. R., y Hormigo, I. G.	2010	Conjunto de elementos cuya correspondencia asegura la conversión de los datos en información valiosa para la organización, de tal forma que su disponibilidad en el momento adecuado facilite la ejecución de los procedimientos estratégicos para la organización.
19	Guiral Herrando, J., Lapiedra Alcamí, R., y Devece Carañana, C.	2011	Sistema colectivo cuya funcionalidad depende de los objetivos y usuarios de una organización así como de la disponibilidad de tecnología; permite adoptar estrategias y cumplir las funciones de la organización.
20	de Pablos Heredero, C., Agius, J. J. L. H., Romero, S. M. R., y Salgado, S. M.	2012	Conjunto de elementos y recursos de la organización que sirven para ejecutar el desarrollo elemental de transformación de la información.
21	Caro, A., Fuentes, A., & Soto, M. A.	2013	Sistema utilizado en todas las organizaciones que proveen datos e información para su gestión, y que están disponibles para los usuarios con la finalidad de producir productos de información.
22	Morales, J. C.	2013	Conjunto de componentes tecnológicos que se encuentra disponible para los usuarios de una organización, facilitando el análisis y producción de datos que generan información de valor para los procesos y actividades organizacionales.

### **Sistemas de información como apoyo a la gestión académica**

La revisión de literatura sobre la definición de sistema de información, permite establecer su importancia especialmente como apoyo a la toma de decisiones en las áreas de trabajo dentro de una organización; Rodríguez (2006) señala que las áreas de trabajo generan procesos de negocio, los cuales experimentan constantes cambios y por consiguiente los sistemas de información también atraviesan modificaciones

con la finalidad de responder a las necesidades organizacionales.

Por lo expuesto, conforme el avance y crecimiento de una organización, debido a las circunstancias que se presentan en el ambiente el que se desarrolla, aparecen nuevos requerimientos de información que obligatoriamente deben ser soportados en sistemas de información flexibles ante los cambios, de tal manera que facilite la operatividad de los usuarios satisfaciendo sus necesidades de información (Trasobares, 2003).

En este sentido, Ramírez (2015) indica que las reformas educativas provocan cambios y alteraciones no sólo a nivel de procesos y de organización, los cambios son visibles en sistemas de información que deben adecuarse a las nuevas disposiciones reglamentarias tanto internas como externas.

Desde su creación, la normativa del CES ha experimentado varias actualizaciones que las IES tienen que adoptar y ajustarse rápidamente para no perder la continuidad de su funcionamiento en cuanto al cumplimiento de la norma. Gracias al avance tecnológico, las IES pueden soportar estos cambios y ser auto sostenibles con herramientas tecnológicas mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación, como por ejemplo sistemas de información que contribuyen en la gestión administrativa y académica de la institución (Morán et al., 2016).

De aquí que, varias IES del Ecuador, han adaptado sus sistemas de información para dar cumplimiento a la normativa externa que regula la educación superior; por ejemplo: sistema para dar soporte al proceso de evidencias establecido por el CEAACES en la UTA (Flores et al., 2016), sistema de titulaciones en cumplimiento de la normativa del Reglamento de Régimen Académico del CES en la Universidad Central del Ecuador (Arellano y Mafla, 2016), sistema para la gestión y control de prácticas pre profesionales en la Universidad de Guayaquil (Romero, 2015), portafolio electrónico en la Universidad Técnica del Norte (Ortega et al., 2016).

### **Continuidad del Negocio en las IES**

La continuidad del negocio permite establecer los lineamientos que una organización, según su proceso de negocio, los ejecuta cuando se presenta un evento que provoca la desestabilización en los procesos de la organización (Cabrera, Mariño y Bolívar, 2015). Es así que, cuando en una organización se materializa un riesgo, la misma puede generar impactos considerables no sólo a nivel

económico, el impacto puede verse reflejado en los activos de información.

Muchas de las veces, la continuidad del negocio realiza una valoración sobre el riesgo tecnológico dejando de lado opciones de tipo no tecnológico, entre ellos el factor humano y su incidencia en sistemas de información y software (Castro y Bayona, 2011). De ahí que, la seguridad es un elemento clave en cualquier sistema de información dentro de una organización (Bertolín, 2008).

Hay que destacar, que al establecer mecanismos de seguridad, el tratamiento de riesgos permite captar información sobre el origen de las amenazas que se puedan producir en la gestión operativa de una organización, de tal manera que se pueda proponer medidas de prevención y mitigación frente a los riesgos identificados (Montenegro, 2016).

En efecto, según Trillosa y Palenciaa (2014), las IES tienen un desafío al gestionar sus procesos en sistemas de información, tal es el caso de procesos de gestión administrativa, de gestión académica, gestión financiera y de apoyo a actividades de docencia; de ello resulta la importancia de garantizar la continuidad del negocio en el momento que se presente un suceso causando alteración en los procesos estratégicos de la IES.

Además, Silva et al. (2013) indican que un sistema de información puede tener mejoras relacionadas a normativa, producto o proceso, y en base a lo que espera el usuario final; sin embargo, mencionan que una de las principales amenazas son los cambios que se puedan presentar en la legislación y normativa externa, alterando de esta forma procesos administrativos y académicos institucionales.

## **Estudios previos**

Para ampliar la importancia de considerar la influencia de los cambios normativos y regulatorios de la educación superior en los sistemas de información de las IES, se ha identificado estudios previos relacionados al caso de estudio, exponiendo la contribución desarrollada en cada uno de ellos.

Así pues, Medina (2005) explica la importancia de los sistemas de información dentro de una organización, su impacto organizacional y con los usuarios; señala que los sistemas deben ser diseñados y desarrollados para aumentar la eficiencia y calidad de los procesos operativos así como ayudar en la toma de decisiones. Adicionalmente, indica que una de las razones para el fracaso de un sistema de información lo constituyen los persistentes cambios en los requerimientos y especificaciones; por lo tanto, considera que la adaptación de los sistemas académicos es un factor de calidad.

Por su parte, Gorla, Somers y Wong (2010) realizaron un estudio sobre el impacto organizacional de la calidad del sistema, la calidad de la información y del servicio; relacionan la calidad con sistemas que se ajustan fácil y rápidamente a la normas de los usuarios o clientes finales sin causar un gran impacto en la organización. Resaltan además, que un sistema de información diseñado, desarrollado e implementado conforme los requisitos específicos de una organización, representa beneficios de alto nivel al disponer de sistemas flexibles y que se puedan modificar rápidamente.

Silva et al. (2013) enfocaron su trabajo en establecer que las actividades administrativas de una IES se pueden conseguir con la existencia de un sistema de información. Mencionan que la mejora de procesos se ve reflejado en la mejora de normativa y en lo requerido por el cliente; además indican que las IES buscan perfeccionar el sistema universitario con la presencia de normativas, nuevas tecnologías, investigación, acreditación, entre otros. Sin embargo, concluyen que parte de las amenazas para un

sistema de información son los constantes cambios en la normativa reglamentaria.

Contreras (2014) aplicó un cuestionario a funcionarios universitarios de diferentes universidades en varios países iberoamericanos, entre los cuales uno de los países encuestados fue el Ecuador en mención al CES como organismo de control. La investigación concluyó que la gestión universitaria influye en los procesos administrativos y académicos institucionales, siendo un porcentaje mayor de la muestra quienes consideraron beneficioso la aplicación de una normativa externa para la regulación de la educación superior.

## **METODOLOGÍA**

A continuación se presenta el desarrollo de la investigación que aplica una metodología con enfoque cualitativo que buscó realizar un análisis referente al impacto de los cambios regulatorios de las principales normativas expedidas por el CES y su afectación en los sistemas de información, lo cual contribuyó la exploración del problema planteado y alcanzar el objetivo asociado al trabajo de estudio.

Para ello, se utilizó la técnica de un grupo focal virtual (Onwuegbuzie, Dickinson, Leech, y Zoran, 2013) conformado por seis personas que trabajan en diferentes IES de las ciudades de Quito, Cuenca y Guayaquil. La selección de los expertos se basó en las recomendaciones de grupos focales del autor Rigler (1987), quien indica que es necesario tener en consideración alguna experiencia en común, así como aspectos psico-geográficos y competitivos.

Dado lo anterior, los participantes fueron seleccionadas en función de su perfil profesional, experiencia y cargo que ocupan en la institución de trabajo; entre los cuales se encuentran Coordinadores Académicos y de Seguimiento a Graduados, Docentes de carreras de Ingeniería, y Desarrolladores de Software.

Es así, que la presente propuesta se desarrolló con base en cuatro fases; la primera fase fue tener presente el objetivo de la investigación de tal forma que se pudiera establecer lo que se deseaba y buscaba referente al contexto de estudio. A partir de lo anterior, se diseñó la investigación; es decir, construcción del grupo focal virtual que incluyó, palabras de bienvenida y presentación del grupo de trabajo así como el motivo y objetivo de la reunión; seguidamente de un espacio para presentación personal de parte de cada uno de los expertos y a continuación aplicación de las preguntas de guía para conducir la reunión.

La segunda fase fue la selección de los expertos para el grupo focal, la cual se basó en los siguientes criterios: mínimo dos personas por cada ciudad, con experiencia como Docente, que formen o hayan formado parte de alguna instancia académica en su IES, así como personas con experiencia en desarrollo de software. En la Tabla4 se encuentra definido los perfiles de usuarios según la ciudad; éstos tienen similitud debido a que se entrevistó a pocas personas y se trató de que la mayoría comparta sus opiniones y experiencias.

Tabla4.- Perfiles de los expertos (población y muestra)

<b>Perfil</b>	<b>Cuenca</b>	<b>Quito</b>	<b>Guayaquil</b>
<b>Docente</b> (2 personas)	Ingeniero en Sistemas		Máster Universitario en Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones
<b>Desarrollador</b> (2 personas)	Magíster en Ingeniería de Software	Analista en Sistemas	
<b>Coordinador</b> (2 personas)		Coordinador Académico	Coordinador de la Unidad de Seguimiento a Graduados

La tercera fase fue la aplicación del grupo focal que duró aproximadamente dos horas, y con la finalidad de adecuar el ambiente para que se origine confianza entorno a los expertos, previo a la reunión se elaboró una lista de preguntas de guías relacionadas al objetivo de la investigación; las preguntas fueron desarrolladas en base a la revisión de literatura de estudios previos y de otros autores.

A continuación en la Tabla5 se presenta las preguntas de guía y los autores de donde se obtuvieron las mismas, adicionalmente fueron clasificados con base a indicadores para posteriormente organizar y analizar la categorización de las opiniones.

Tabla5.- Preguntas guía para grupo focal.

Indicador	Preguntas guías	Obtención de preguntas
Conocimiento de que la normativa expedida por el CES presenta constantes actualizaciones respecto de los procedimientos académicos.	¿Conoce usted que las normativas expedidas por el CES, que regulan y supervisan la educación superior en el Ecuador, han experimentado varias modificaciones desde la fecha en la que fueron creadas? ¿Podría citar las que considera más importantes?	– Contreras, F. G. (2014) – CONEA (2003)
Existencia y aplicación de procesos académicos basados en la normativa del CES.	¿Desde su punto de vista, considera que su IES aplica procesos académicos en función de la normativa establecida por el CES? ¿Podría citar los procedimientos académicos que considera más importantes dentro de su institución?	– CONEA (2003)
Verificación de que las IES cuentan con sistemas de información que dan soporte a las actividades académicas y administrativas.	¿Podría nombrar los sistemas de información que dan soporte a las actividades o procesos académicos y administrativos en su IES?	– Méndez, A. V., & Talamantes, A. M. (2006). – Soto, C. F., Senra, A. I. M., & Neira, M. C. O. (2009).
Evidencia de que los sistemas de información de la IES consideran la normativa del CES en su desarrollo e implementación.	¿Desde su punto de vista, cree que los sistemas de información de su institución consideran durante la planificación del desarrollo e implementación, la normativa expedida por el CES sobre la regulación de procesos académicos?	– Medina Quintero, J. M. (2005). – Soto, C. F., Senra, A. I. M., & Neira, M. C. O. (2009).
Existencia y aplicación de programas de pruebas de funcionalidad de software con usuarios académicos especializados, para verificar cumplimiento de normativa en base a procedimientos académicos.	¿Ha participado en pruebas y verificaciones de sistemas de información que dan soporte a actividades académicas y administrativas?	– De la Madrid, M. C. L. (2013). – Medina Quintero, J. M. (2005).
Apreciación de la comunidad universitaria respecto el impacto de los cambios en los sistemas de información conforme los cambios de la normativa y la continuidad en el negocio.	¿Qué cambios normativos considera son los más importantes y que afectan el funcionamiento de un sistema de información, dentro de su IES?	– Contreras, F. G. (2014). – CONEA (2003)

Finalmente, se caracterizó la información obtenida en el grupo focal considerando la opinión de cada uno de los expertos mediante el análisis basado en las notas y transcripción (Onwuegbuzie, Dickinson, Leech, y Zoran, 2013); luego se procedió con el análisis de la información utilizando la técnica del análisis de contenido en la modalidad temática presentado por Bardin (1986, 1991, 1996, 2002) pudiendo

analizar los resultados obtenidos y formular las respectivas conclusiones.

En relación con el alcance de la investigación se tomó en consideración el paradigma exploratorio-descriptivo. A continuación en la Figura1 se presenta un resumen de las actividades realizadas para alcanzar el objetivo general del presente trabajo de investigación.

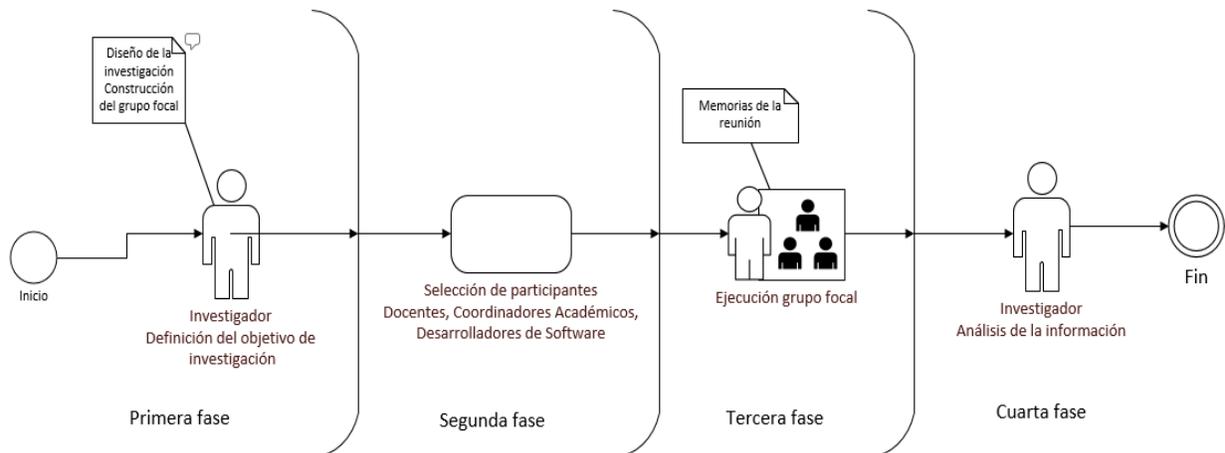


Figura1.- Actividades para el proceso de la metodología basada en la técnica de grupo focal.

Fuente: Mendoza, González y Pino (2013).

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

El proceso de estudio de la información se basó en el análisis de contenidos bajo el esquema presentado por Cáceres (2008) que coincide con el presentado por los autores Porta y Silva (2003), todos los autores recogen lo planteado por Bardin (1986, 1996); es así que, se llevaron a cabo las siguientes etapas para el análisis de los datos cualitativos del grupo focal.

### Objetivo de análisis

En esta primera etapa se ubicó el objetivo que pretende alcanzar la investigación, siendo la identificación de las principales normativas expedidas por el CES y los cambios que han experimentado desde su creación, así como el análisis de su afectación en los sistemas de información de las IES del Ecuador que dan apoyo a las actividades de gestión académica-administrativa. Según Cáceres (2008), esta

etapa se desarrolla desde el inicio de la investigación.

### Desarrollo del pre análisis

Lo siguiente fue organizar la información recolectada; para ello, en función del objetivo planteado, se revisó y transcribió el texto de las notas de las opiniones de cada uno de los expertos relacionados con el caso de estudio; esta información constituyó el corpus de análisis.

En la Tabla6 se presenta el corpus de análisis de la investigación.

Tabla6.- Corpus de la investigación.

<b>Indicador</b>	<b>Extractos relacionados con el contexto de estudio</b>
<p>Conocimiento de que la normativa expedida por el CES presenta constantes actualizaciones respecto de los procedimientos académicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [Reglamento de Régimen Académico, el Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior y el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos que confieren las IES]</li> <li>- [Régimen Académico]</li> <li>- [Registro de Proyectos de Carrera y Registro de Evaluación Estudiantil - Calificaciones]</li> <li>- [Reglamento de Régimen Académico y Reglamento de Escalafón]</li> <li>- [Disposiciones generales que regulan la titulación, Art. 31 del Reglamento de Régimen Académico que define el aprendizaje de una lengua extranjera]</li> <li>- [Reglamento para la Regulación de Aranceles y Matrículas, Reglamento de Régimen Académico, Reglamento de Armonización de Títulos, para contratación del Personal Académico, Normas para la Regularización del Concurso de Méritos y Oposición para acceder a los Programa de Especialidades Médicas, Reglamento de Carrera y Escalafón]</li> </ul>
<p>Existencia y aplicación de procesos académicos basados en la normativa del CES.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [Procesos académicos de Homologaciones, de Admisión, de Matrículas, de Titulaciones]</li> <li>- [Procesos de Admisión y Nivelación, procesos de presentación de carreras y programas de posgrado]</li> <li>- [Procesos de creación y presentación de nuevas carrera y de rediseño, Ofertas y Distributivos, Gestión de Calificaciones, Proceso de matrículas, Proceso de Evaluación Docente]</li> <li>- [Proceso de matrículas y gratuidad, evaluación estudiantil (calificaciones)]</li> <li>- [Procesos de titulación, reconocimiento u homologación de estudios, creación de programas de posgrados]</li> <li>- [Procesos de titulación, procesos de matrículas, proceso para registro de distributivos]</li> </ul>
<p>Verificación de que las IES cuentan con sistemas de información que dan soporte a las actividades académicas y administrativas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [SAUE Sistema Académico, ATRIUM Plataforma Enseñanza-Aprendizaje, SFUE Sistema Financiero]</li> <li>- [SAN Sistema Académico Nacional, Sistema Financiero de Matrículas]</li> <li>- [Sistema Nacional Académico, Sistema de Admisión y Nivelación, Sistema de Evaluaciones]</li> <li>- [Sistema Académico, Sistema de Investigación, Sistema de Evaluación al Docente]</li> <li>- [SQUAD Sistema de Gestión del Talento Humano, SAN Sistema de Admisión y Nivelación]</li> <li>- [Sistema Académico General]</li> </ul>
<p>Evidencia de que los sistemas de información de la IES consideran la normativa del CES en su desarrollo e implementación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [El sistema implementa procesos académicos, se desconoce si en la planificación del desarrollo se contempla la normativa]</li> <li>- [Todos los sistemas se encuentran relacionados con la normativa del CES, actualmente se realizan constantes modificaciones en los sistemas en base a los reglamentos]</li> <li>- [Totalmente de acuerdo, creo que todas las IES tiene sistemas que de alguna u otra manera siempre están relacionados con los reglamentos del CES]</li> <li>- [En los sistemas actuales se realizan ajustes para cumplir con la normativa, incluso hay nuevos desarrollos de sistemas que cumplan con toda la normativa del CES]</li> <li>- [Opino igual, los sistemas de información universitarios dan el soporte necesario y son el centro de respaldo y evidencias de la gestión universitaria, es por ello que continuamente estamos en procesos de mejora]</li> </ul>

Continúa Tabla6.

<b>Indicador</b>	<b>Extractos relacionados con el contexto de estudio</b>
Existencia y aplicación de programas de pruebas de funcionalidad de software con usuarios académicos especializados, para verificar cumplimiento de normativa en base a procedimientos académicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [He participado en el levantamiento de procesos que regulan las actividades académicas, en el marco de la normativa que regulan a la IES, pero no en verificaciones o validaciones de los sistemas de la institución, es más desconozco si el Departamento Informático tiene implementado un plan de pruebas en base las normativas que regulan la educación superior]</li> <li>- [No he participado, considero una debilidad de la institución puesto que si se presentan auditorías no podríamos enfrentarlas.]</li> <li>- [He sido parte de los equipos que prueban y verifican los sistemas de información que dan soporte a actividades académicas y administrativas.]</li> <li>- [Si he participado en las pruebas y verificaciones, al pertenecer al Departamento de Tecnologías siempre realizamos constantes verificaciones y trabajos en conjunto con el Vicerrectorado Docente]</li> <li>- [La institución tiene una gran demanda de desarrollo en temas académicos, más que los financieros, de recursos humanos por dar algunos ejemplos, el Área de Tecnologías tiene una persona especializada en coordinar y gestionar nuevos desarrollos o cambios con base a la normativa que regula el CES y otras instancias regulatorias del país]</li> <li>- [Una planificación de pruebas como tal, especializadas en la aplicación de la normativa, no se ejecuta en nuestra institución, lo que se hace es una revisión del sistema en base a los requerimientos del usuario final]</li> </ul>
Apreciación de la comunidad universitaria respecto el impacto de los cambios en los sistemas de información conforme los cambios de la normativa y la continuidad en el negocio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [El cambio más relevante en apreciación por los académicos y docentes corresponde al Reglamento de Régimen Académico del CES, ya que en el mismo se norman los diferentes aspectos académicos.]</li> <li>- [En realidad todas las normativas con importantes y deben dar cumplimiento a los indicadores del CES por lo cual todos los sistemas existentes en la institución deben ser modificados para poder dar cumplimiento]</li> <li>- [Considero que los cambios más importantes son el Registro del Sílabo y las Calificaciones para las Carreras de Grado]</li> <li>- [Todos los cambios que se den en la normativa, obligatoriamente cambian los procesos como tal]</li> <li>- [La adaptación de los rediseños curriculares, cambio de créditos a horas, no existe un escenario fijo que permita establecer procesos finales]</li> <li>- [Evidencia informática en procesos de acreditación]</li> <li>- [Ante todos los cambios presentados, conlleva a retrasos en la salida de los sistemas a producción para uso del usuario final, lo que causa que los procesos se retrasen y muchas de las veces malestar en las personas]</li> <li>- [Coincido con el tema de que los procesos y la parte operativa se retrasa, especialmente a la hora de los procesos de titulación, y crea una idea o apreciación por parte no sólo de la comunidad universitaria sino de los estudiantes y es una mala imagen para la institución]</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia basado en la información recopilada en el grupo focal.

Nota: Bardin (como se citó en Cáseres, 2008) indica que la etapa del desarrollo del pre análisis se basa en tres momentos, el primero lo constituye el recolectar información del contenido, como segundo haber formulado las preguntas guías de trabajo, y finalmente establecer los indicadores del contexto de estudio en base al material revisado.

## Unidad de análisis

Dado lo anterior, la siguiente etapa fue la identificación de la unidad de análisis, ésta consiste en el reconocimiento de palabras clave y frecuencia de lo aportado por los expertos en el grupo focal de tal manera que se pueda agrupar por categoría (Porta y Silva, 2003); para el estudio se definieron dos unidades de análisis: el grupo de reglamentos expedidos por el CES que han experimentado modificaciones, y el grupo de sistemas de información afectados en las IES.

## Clasificación y Categorización

Una vez definida las unidades de análisis, se procedió con la clasificación y codificación de la información obtenida del grupo focal; la categorización se basó en temas, conceptos e ideas similares, lo que permitió agrupar la información y ordenarlas en base a categorías; el objetivo de la codificación es la reducción de texto. En la Tabla7 se expone la información agrupada por categorías y su codificación.

Tabla7.- Categorización y codificación de la información.

Unidad de Análisis	Categoría	Segmento codificado
1.Grupo de reglamentos expedidos por el CES	1.1 Reglamentos y normativa del CES	1.1.1 Reglamentos del CES que han sido modificados
		1.1.2 Procesos académicos de las IES
2.Grupo de sistemas de información afectados en las IES	2.1 Sistemas de información de apoyo a la gestión académica administrativa de las IES	2.1.1 Sistemas de información de soporte en las IES
		2.1.2 Relación de los sistemas de información con la normativa
	2.2 Continuidad del negocio	2.2.1 Planificación de pruebas de desarrollo de sistemas
		2.2.2 Beneficios sistemas de información

## Resultados

Finalmente se obtuvieron los resultados de la investigación; como primera categoría a revisar están los reglamentos y normativa del CES, los resultados permitieron determinar que de entre los 7 reglamentos del CES mencionados por los expertos, el más conocido por sus actualizaciones constantes es el Reglamento de Régimen Académico (83%).

La segunda normativa señalada es el Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior (50%), seguido del Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos que confieren las IES (33%).

A su vez, al menos un experto mencionó una de las siguientes normativas, Reglamento de Presentación y Aprobación de Proyectos de Carrera de Grado y Postgrado de la

Universidades y Escuelas Politécnicas, Reglamento del Sistema de Evaluación Estudiantil, Reglamento para la Regulación de Aranceles, Matrículas y Derechos en las IES Particulares y las Normas para la Regularización del Concurso de Méritos y Oposición para acceder a los Programas de Especialidades Médicas (17%).

Dentro de esta misma categoría, al evaluar los procesos académicos que manejan en sus IES, un 67% de los expertos señaló que uno de los procesos más importantes dentro de su institución era la matrícula, puesto que incluye otros procesos académicos relacionados como lo son la homologación (33%), ofertas y distributivos (33%) y gestión de calificaciones (33%); la mitad de los expertos mencionaron contar con procesos de titulaciones y graduación (50%), así como procesos para presentación de carreras (33%) y evaluación docente (17%).

En la segunda categoría evaluada, que corresponde a los Sistemas de información de apoyo a la gestión académica administrativa de las IES, los expertos listaron los sistemas que manejan en sus IES para el apoyo a las actividades de gestión académica y administrativa; en la Tabla8 se citan los sistemas mencionados por los expertos.

Tabla8.- Sistemas de información de IES

<b>Sistemas</b>	<b>Funcionalidad</b>
SAUE	Sistema Académico
ATRIUM	Plataforma Enseñanza-Aprendizaje
SFUE	Sistema Financiero relacionado a matrículas
SAN	Sistema Académico Nacional
SNA	Sistema Nacional Académico
SQUAD	Sistema de Gestión del Talento Humano
SAN	Sistema de Admisión y Nivelación

Otros expertos mencionaron sistemas de evaluaciones, sistemas de investigación, de evaluación docente, sistemas de gestión académica; así mismo, los expertos refieren que los sistemas de información de las IES están relacionados con los reglamentos del CES; por lo tanto, es necesario que los sistemas estén en constante cambio o se incluya nuevos desarrollos informáticos para solventar las necesidades institucionales; comentarios detallados en la Tabla9.

Tabla9.- Comentarios sobre los sistemas de información y su relación con la normativa.

<b>Opinión relación sistema - normativa</b>
[Todos los sistemas se encuentran relacionados con la normativa del CES, actualmente se realizan constantes modificaciones en los sistemas en base a los reglamentos]
[Totalmente de acuerdo, creo que todas las IES tiene sistemas que de alguna u otra manera siempre están relacionados con los reglamentos del CES]
[En los sistemas actuales se realizan ajustes para cumplir con la normativa, incluso hay nuevos desarrollos de sistemas que cumplan con toda la normativa del CES]
[Opino igual, los sistemas de información universitarios dan el soporte necesario y son el centro de respaldo y evidencias de la gestión universitaria, es por ello que continuamente estamos en procesos de mejora]

En cuanto a la tercera categoría relacionada con la continuidad del negocio en la IES, los hallazgos encontrados hacen referencia a la importancia de planificación de pruebas durante el desarrollo e implementación de sistemas de información desarrollados a la medida según la IES, así como los beneficios de contar con sistemas de información que sean flexibles y se adapten a los cambios normativos sin afectar el normal funcionamiento de la institución.

Por consiguiente, un sistema de información es considerado como parte fundamental dentro de la gestión de continuidad del negocio, ya que constituye un elemento estratégico que permite el correcto funcionamiento en operaciones que utilizan aplicaciones informáticas para el desempeño administrativo y de gestión (Álvarez, 2014).

## **CONCLUSIONES**

Con base en la literatura revisada, se puede determinar que las IES se encuentran en constantes cambios conforme el avance de la tecnología y el entorno en el que se desarrollan; por ello, se hace referencia a cambios administrativos y cambios de orden académico provocados por factores externos; como por ejemplo, leyes y normativas específicamente del CES que regula la educación superior en el país.

Así pues, el impacto de la aplicación de las normativas regulatorias en las IES no siempre son percibidas como un beneficio para la institución, debido a que no existe claridad en los lineamientos normativos provocando confusión en lugar de facilidad durante su adaptación. De ahí que, los sistemas de información también son afectados conforme los cambios en la normativa regulatoria teniendo que adaptarse para apoyar la gestión académica en procesos de admisión, matrícula, escalafón docente, procesos de titulaciones, entre otros.

En este sentido, se puede nombrar las principales normativas del CES que han experimentado constantes cambios, entre ellas, el Reglamento de Régimen Académico con 9 reformas, el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos que confieren Las Instituciones de Educación Superior con 18 reformas y el Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior con 16 reformas.

Con base en la investigación realizada se puede concluir que, los sistemas de información que apoyan la gestión académica y administrativa de las IES deben adaptarse a las nuevas necesidades de la institución con la finalidad de dar cumplimiento a la ley sin afectar su normal funcionamiento.

Por otro lado, con la finalidad conocer en qué medida los cambios regulatorios del CES afectan a los sistemas de información y a la continuidad del negocio en las IES, la presente investigación aplica una metodología con enfoque cualitativo; para ello, se utilizó la técnica de un grupo focal virtual de seis personas que trabajan en diferentes IES de las ciudades de Quito, Cuenca y Guayaquil, que previamente fueron

seleccionadas en función de su perfil profesional, experiencia y cargo que ocupan en la institución de trabajo.

Dado lo anterior, los resultados presentados permiten observar que los organismos de control expiden normativas que constantemente experimentan actualizaciones con la finalidad de mejorar sus procesos; por lo que, se puede determinar que los cambios regulatorios afectan implícitamente al normal funcionamiento de un sistema de información puesto que debe adaptarse a los cambios conforme lo exige la normativa.

Debido a que la investigación tiene un alcance exploratorio, el mismo presenta algunas limitaciones puesto que no existe la suficiente información sobre el campo de estudio, especialmente la normativa que regula la educación superior y sus implicaciones en el área de desarrollo de software, así como su relación con los sistemas de información de las IES.

De la misma manera, por ser un estudio cualitativo, un factor limitante durante el proceso metodológico fue la ejecución del grupo focal, debido a que no se pudo establecer un mayor número de expertos, además de que la discusión tendía a ser dominada por los de mayor facilidad de palabra y comunicación.

Por último, el trabajo realizado puede servir como referente para un futuro estudio, y se recomienda aplicar investigaciones con un enfoque cuantitativo sobre el impacto de los cambios normativos y regulatorios en los sistemas de información de las IES.

## Referencias Bibliográficas

- Alarcón, V. F. (2006). *Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado* (Vol. 120). Univ. Politèc. de Catalunya.
- Álvarez, J., Miguel Solana. (2014). El sistema de información de una organización. necesidad de implicación de la dirección/Organizational information system. top management commitment is required. *Anuario Jurídico y Económico Escurialense*, (47), 471-480. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1528550539?accountid=32861>
- Álvarez, RB, & Mayo, IC (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. Estudio descriptivo y de revisión. *Revista Iberoamericana de Educación*. dialnet.unirioja.es.
- Andreu, R., Ricart, J., & Valor, J. (1991). *Estrategia y sistema de información*. McGraw-Hill.
- Andreu, R., Ricart, J. E., & Valor, J. (1991). *Sistemas de información y la organización: ventajas o desventajas competitivas?*. IESE.
- Arcentales Illescas, David. *Los problemas de la organización universitaria frente a las nuevas reformas de la educación superior: el caso de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2012–2015*. Diss. PUCE, 2016.
- Arellano Soliz, D. W., & Mafla Cabascango, G. H. (2016). *Sistema informático para el proceso de titulación de la Universidad Central del Ecuador a nivel de grado* (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Avilés, G. T. (2016). Impacto de las Nuevas Políticas de Educación Superior en las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador. *Revista Empresarial*, 10(2), 28-34.
- Bardin, L (1986). *Análisis de contenido* (Vol. 89). Ediciones Akal.
- Bardin, L (1991). *Análisis de contenido*. books.google.com.
- Bardin, L. (1996) *Análisis de contenido*. Madrid: Akal Ediciones.
- Bardin, L (2002). *Análisis de Contenido*. 2da. Edición, Ediciones AKAL. Madrid, España.
- Bates, A. W. (2001). Como gestionar el cambio tecnológico. *Barcelona: Gedisa*.
- Bates, T. (2001). Afrontar el reto tecnológico en los centros universitarios e institutos. *Cómo gestionar el cambio tecnológico*". *Barcelona. Gedisa; pág, 25-56*.
- Bentley, L. D., Dittman, K. C., & Whitten, J. L. (2004). *Systems analysis and design methods*. *Purdue University*.
- Bertolín, J. A. (2008). *Seguridad de la información. Redes, informática y sistemas de información*. Editorial Paraninfo.
- Cabrera Tapia, C. A., Mariño, M., & Bolívar, J. (2015). *Evaluación técnica a la implementación de la fase del esquema gubernamental de la seguridad de la información en el CEAACES* (Doctoral dissertation, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Maestría en Evaluación y Auditoría de Sistemas Tecnológicos.).

- Cáceres, P. (2008). Análisis cualitativo de contenido: Una alternativa metodológica alcanzable. *Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad*, 2(1), 53-82.
- Caro, A., Fuentes, A., & Soto, M. A. (2013). Desarrollando sistemas de información centrados en la calidad de datos. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 21(1), 54-69.
- Castro, J. A. A. (2003). Tecnologías y sistemas de información en la gestión de conocimiento en las organizaciones. *Revista Venezolana de Gerencia*, 8(24).
- Castro, A. R., & Bayona, Z. O. (2011). Gestión de Riesgos tecnológicos basada en ISO 31000 e ISO 27005 y su aporte a la continuidad de negocios. *Ingeniería*, 16(2), 56-66.
- Cendros, DA de, & Bermudes, J (2009). Limitaciones de las tecnologías de información y comunicación en la educación universitaria. *Horizontes educacionales*, 14(1), 9-24.
- Consejo de Educación Superior CES. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior, LOES*. Recuperado de: <http://www.ces.gob.ec>
- Consejo de Educación Superior CES. (2011). *Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Superior*. Recuperado de: <http://www.ces.gob.ec>
- Consejo de Educación Superior CES. (2012). *Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior*. Quito: CES. Recuperado de: <http://www.ces.gob.ec>
- Consejo de Educación Superior CES. (2013). *Reglamento de régimen académico*, editorial CES. Recuperado de: <http://www.ces.gob.ec>
- Consejo de Educación Superior CES. (2014). *Reglamento de armonización de la nomenclatura de títulos profesionales y grados académicos que confieren las instituciones de educación superior del Ecuador*. Quito: CES. Recuperado de: <http://www.ces.gob.ec>
- Consejo de Educación Superior CES. (2015). *Vademécum de la Normativa del Sistema de Educación Superior*. Quito, Ecuador: Corporación de Estudios y Publicaciones.
- Contreras, F. G. (2014). PERCEPCIÓN DE LOS MARCOS REGULATORIOS DEL SISTEMA UNIVERSITARIO IBEROAMERICANO.
- De la Madrid, M. C. L. (2013). Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el docente universitario: el caso de la Universidad de Guadalajara. *Perspectiva Educativa*, 52(2), 4-34.
- de Pablos Heredero, C., Agius, J. J. L. H., Romero, S. M. R., & Salgado, S. M. (2012). *Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa*. ESIC Editorial.
- Díaz Pérez, M., de Liz Contreras, Y., & Rivero Amador, S. (2009). Características de los sistemas de información que permiten la gestión oportuna de la información y el conocimiento institucional. *ACIMED*, 20(5), 66-71.
- Duart, J. M., & Mengual-Andrés, S. (2015). TRANSFORMACIONES EN LA UNIVERSIDAD HOY: INTEGRACION DE MODALIDADES FORMATIVAS/Transformations in the university today: Integrating formative

- models. *Revista Española De Educación Comparada*, (26), 15-39. doi:http://dx.doi.org/10.5944/reec.26.2015.
- ECUADOR, C (2003). Guía de Autoevaluación con fines de Acreditación para las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador. *Quito-Ecuador, Serie*.
- Flores, A., Lavín, J. M., Calle, X., & Álvarez, E. (2016). Buscando la excelencia educativa: Gestión de procesos académicos y administrativos en Instituciones Públicas de Educación mediante BPM. *Maskana*, 65(Supl.).
- Goitia, S., Sáenz-de-Lacuesta, S., & Bilbao, M. (2008). Implantación de sistemas de información empresarial. *El profesional de la información*, 17(5), 540-545.
- Gorla, N., Somers, T. M., & Wong, B. (2010). Organizational impact of system quality, information quality, and service quality. *The Journal of Strategic Information Systems*, 19(3), 207-228.
- Guiral Herrando, J., Lapiedra Alcamí, R., & Devece Carañana, C. (2011). *Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa*. Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions, 2011..
- Hernández, J. (2007). *Sistemas de Información. Universidad del Rosario—Secretaría Distrital de Salud. Bogotá*.
- Herrera, L. A. B., Gonzales, E. M. F., Jaramillo, N. D. G., Simbaña, R. M. J., & Ulloa, M. N. O. (2014). LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN SOCIAL EN EL ECUADOR. *Quipukamayoc*, 22(42), 187-200.
- Ibáñez, JS (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*. dialnet.unirioja.es.
- i Morer, A. S., & Sanmamed, M. G. (2004). *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*. Editorial UOC.
- LAUDON, S. (1999). SISTEMA INFORMACION.
- Laudon, J. P. (2004). *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital*. Pearson Educación.
- Leech, N. L., & Onwuegbuzie, A. J. (2011). Beyond constant comparison qualitative data analysis: Using NVivo. *School Psychology Quarterly*, 26(1), 70.
- Long, Guillaume. (2013). "Suspendida por falta de calidad". El cierre de catorce universidades en Ecuador. En A. Adoum (Ed.), *Suspendida por falta de calidad. El cierre de catorce universidades en Ecuador* (pp. 10-31). Quito, Ecuador: Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.
- Lucio, Pazmiño, Helen Anabela, and Verónica del Pilar Veintimilla Vargas. *Diagnóstico del impacto en la calidad de la educación como consecuencia de la normativa vigente 2010-2015, en la renovación del personal académico en las instituciones de educación superior de la Provincia del Pichincha*. Diss. Quito, 2016., 2016.
- Medina Quintero, J. M. (2005). *Evaluación del impacto de los sistemas de información en el desempeño individual del usuario: aplicación en instituciones universitarias* (Doctoral dissertation, Telecomunicacion).

- Méndez, A. V., & Talamantes, A. M. (2006). La especificación de procesos en las instituciones públicas de educación superior. *Teoría y Praxis*, (2), 157-169.
- Mendoza-Moreno, M., González-Serrano, C., & Pino, F. J. (2013). Focus group como proceso en ingeniería de software: una experiencia desde la práctica. *Dyna*, 80(181), 51-60.
- Montenegro Fierro, L. E. (2016). *Elaboración de un plan de contingencia para sistemas informáticos—caso de estudio Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos* (Master's thesis, PUCE).
- Morales, J. C. (2013). *Sistemas de información en la empresa*. Editorial UOC.
- Morán, G. L. F., Castro, M. I. R., Morán, J. P. P., & Plúa, C. R. C. (2016). APLICACIÓN DE ENTORNOS INFORMÁTICOS Y SU INCIDENCIA EN LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR. *3C Tecnología*, 5(2), 81-97.
- Onwuegbuzie, A. J., Dickinson, W. B., Leech, N. L., & Zoran, A. G. (2013). Un marco cualitativo para la recolección y análisis de datos en la investigación basada en grupos focales. *Paradigmas*, 3(2), 127-157.
- Ortega, A. J., Procel, J. C., & Pinchao, J. G. (2016). Experiencia Universidad Técnica del Norte.
- Porta, L., & Silva, M. (2003). La investigación cualitativa: El Análisis de Contenido en la investigación educativa. *Red Nacional Argentina de Documentación e Información Educativa* <http://www.uccor.edu.ar/paginas/REDUC/porta.pdf> (Retrieved: 1-2-2010).
- Pechuán, IG (1997). *Sistemas y Tecnologías de la Información para la gestión*. researchgate.net.
- Peñalvo, FJ García (2011). *La universidad de la próxima década: la universidad digital*. gredos.usal.es.
- Picuasi, P, & Patricio, E (2015). *La Universidad, dispositivo de selección: reforma a la educación superior ecuatoriana..* repositorio.flacsoandes.edu.ec.
- Ponjuan, G., & Villardefrancos, M. (2004). *Sistemas de información: principios y aplicaciones*. La Habana, Félix Varela.
- Prieto, A., & Martínez, M. (2004). *Sistemas de información en las organizaciones: Una alternativa para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas empresas*. *Revista de Ciencias Sociales*, 10(2).
- Rangel, W., Garcia, B., Requis, R., Lopez, K., & Pantoja, E. (2005). *Sistemas de Información*.
- Ramírez, M. L. C. (2015). *Sistema de información sobre la administración de la educación*. *Logos Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 2*, 2(4).
- Reyes Ramírez, L. M. (2007). *Consideraciones teóricas sobre los sistemas de información, los sistemas de información para la prensa y los sistemas integrados de información*. *Acimed*, 15(1), 0-0.
- Rigler, E. (1987). *Focus on focus groups*. *American Bankers Association. ABA Banking Journal*, 79(4), 96.

- Rodríguez de Soto, A., & Cuervo Fernández, E. (2006). Nuevas tendencias en sistemas de información: procesos y servicios. *la universidad. Evaluación de la Calidad de la Educación Superior* (págs. 1-34). Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Rodríguez, M. A. (2008). Sistemas de información: ¿adecuación a los cambios tecnológicos o herramienta de gestión?. *Revista de Ciencias Sociales*, 14(3).
- Romero López, O. X. (2015). *ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES E IMPLEMENTACIÓN DEL SITIO WEB DE LA FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL COMO CONTRIBUCIÓN EN EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y DE ACREDITACIÓN DE LA INSTITUCIÓN* (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Matemáticas y Física Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales).
- Salinas, J (2004). Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. *Bordón*. mc142.uib.es.
- Sanz, J. T. (1997). Los sistemas de información: una reflexión sobre información, sistema y documentación. *Revista general de información y documentación*, 7(1), 207.
- Saroka, R. H. (2002). *Sistemas de información en la era digital*. Fundación OSDE.
- Segovia, F. (2010). La gestión del conocimiento en la educación superior de calidad. En V. Autores, *Simposio permanente sobre*
- Silva, R., Cruz, E., Méndez, I., & Rodríguez, J. (2013). Sistema de Gestión Digital para mejorar los procesos administrativos de Instituciones de Educación Superior: Caso de estudio en la Universidad Autónoma Metropolitana. *Perspectiva Educativa*, 52(2), 104-134.
- Simó, J. M. M., Galindo, M. J. M., Nadal, R. M., Collado, J. A. P., Bermúdez, J. R. R., & Hormigo, I. G. (2010). Sistemas de Información (en las Organizaciones). *Escaneando la informática*, 199-241.
- Soto, C. F., Senra, A. I. M., & Neira, M. C. O. (2009). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EDUTEC. Revista electrónica de Tecnología educativa*, (29).
- Stair, R., & Reynolds, G. (2000). Sistemas de información. *Enfoque administra*.
- Trasobares, A. H. (2003). Los sistemas de información: evolución y desarrollo. *Proyecto social: Revista de relaciones laborales*, (10), 149-165.
- Trillosa, A., & Palenciaa, E. (2014). Metodología para la formulación del plan de contingencia de TI para Instituciones de Educación Superior.