

SISTEMA DE INFORMACIÓN FINANCIERO QUIPU

Una investigación desde los aportes de Gordon B Davis,

Fred D. Davis, DeLone y McLean

Paola Andrea Zambrano García
Estudiante Maestría en Administración
Universidad Nacional de Colombia
pazambranog@unal.edu.co

Jeimi Maribel León Silva
Estudiante Maestría en Administración
Universidad Nacional de Colombia
jmleons@unal.edu.co

Yeimy Viviana Quintero Rojas
Estudiante Maestría en Administración
Universidad Nacional de Colombia
yvquinteror@unal.edu.co

Carlos Francisco Vásquez Hernández
Estudiante Maestría en Administración
Universidad Nacional de Colombia
cfvasquezh@unal.edu.co

Resumen

Los sistemas de información toman cada vez más fuerza en el campo organizacional, en la actualidad es muy clara la influencia que estos sistemas ejercen sobre la organización y cómo este efecto se presenta también en sentido contrario. La Universidad Nacional de Colombia utiliza diferentes sistemas de información para el logro de sus objetivos misionales, la complejidad de los procesos de la universidad es tal, que la exigencia que se hace a los sistemas de información, hacen evidentes las fallas de los mismos.

En este documento se desarrolla un análisis al Sistema de Información Financiero QUIPU, que es utilizado en la Universidad Nacional de Colombia, para el desarrollo de sus actividades financieras y administrativas, este fue implementado en el año 2000, y en la actualidad se cree que el sistema plantea serios problemas para la obtención de información y el manejo de estos procesos.

El artículo se estructura en seis secciones, que llevan al lector desde la comprensión de la problemática hasta una valiosa contribución que hacen los autores a la solución de la misma. En una primera sección se realizará una breve introducción, que busca situar al lector en una condición que le permita observar la actual situación del sistema frente a las necesidades de la universidad (en cuanto a información financiera), posteriormente se tratará la información bibliográfica que presenta el sustento teórico de este análisis, seguidamente se describirá la metodología que se utilizó en este trabajo de investigación, yuxtapuesto se describirán los resultados obtenidos de nuestro análisis, luego se discutirá un poco sobre el análisis, para finalmente plantear unas breves conclusiones.

Palabras claves: Sistemas de información, QUIPU, dimensiones de éxito, dimensiones de aceptación.

Abstract

Information systems are increasingly taking power in the organizational field, it is now very clear that these systems exert influence on the organization and how this effect also occurs in the opposite direction. The National University of Colombia uses different information systems to achieve its missionary objectives, the complexity of the processes of the university is such that the requirement that makes information systems, are evident failures of the same.

This paper develops an analysis QUIPU Financial Information System, which is used at the National University of Colombia, this was implemented in 2000, and currently is believed that the system poses serious problems for obtaining information and management of financial processes.

The paper is divided into six sections, which take the reader from understanding the problem to a valuable contribution by the authors to solve it. In the first section is a brief introduction, which seeks to situate the reader in a status which observe the current state of the system to the needs of the university (in terms of financial information), will subsequently presenting bibliographic information the theoretical basis of this analysis, then describing the methodology used in this research, juxtaposed will describe the results of our analysis, then discuss a little about the analysis, to finally put some brief conclusions.

Keywords: Information Systems, QUIPU, dimensions of success, dimensions of acceptance.

Introducción

Según la Gerencia Administrativa y Financiera de la Universidad Nacional, QUIPU es concebido como un sistema de información “integrado” que facilita la programación, administración y control de la información relacionada con las operaciones financieras y administrativas de la Universidad, con criterios enmarcados dentro de parámetros de eficiencia y eficacia, para todos los niveles de la institución (Nacional, Sedes, Facultades y Fondos Especiales). Se ha buscado además que QUIPU logre facilitar la formulación de políticas, elaboración, manejo, ejecución y control presupuestal, por medio de la generación de informes que sirven de apoyo a las actividades diarias y operaciones financieras de la Universidad.

Sin embargo para muchos, pareciera que esta concepción de QUIPU, se hubiera quedado en el papel, en un primer sondeo con algunos usuarios del sistema, se trata de generar un consenso que indica que el sistema los limita en su quehacer laboral y que cualquier cambio que se proponga en pro de mejorar la administración y control de la información resulta ser costoso.

Los autores de este artículo creemos en la importancia de la evaluación a los sistemas de información, en este sentido, hemos considerado que en cuanto al sistema de información financiera QUIPU, debido a los objetivos establecidos al momento de la planeación e implementación, la falta de conocimiento y de capacitación en el manejo del sistema de información, y los costos en la implementación de nuevos módulos o nuevas actualizaciones, hacen que el sistema no responda de manera adecuada a las nuevas y actuales necesidades de los usuarios del sistema y de la universidad.

QUIPU fue creado para satisfacer las necesidades que en su momento se consideraban básicas para la universidad, sin embargo dichas necesidades han cambiado a través del tiempo; y esto ha dificultado el buen desarrollo de las actividades financieras y administrativas de la universidad actualmente.

Los sistemas de información deben ayudar a las organizaciones a desarrollar sus actividades de la forma adecuada, nunca deben convertirse en un obstáculo para tal cometido, en este sentido nosotros no pretendemos decir que el sistema en la actualidad sea una barrera para la efectiva labor financiera y administrativa de la universidad, pero si planteamos que las directivas de la universidad deben de ser conscientes de las dificultades que presenta el mismo y tomar las medidas correctivas, a fin de lograr que la información fluya de la mejor forma posible. No estamos indicando que el actual sistema se deba desmontar, pues mal haríamos nosotros en aconsejar esto, después de los resultados que se obtienen de esta investigación, solo debemos hacer un llamado a realizar estudios minuciosos de las posibilidades que tiene la universidad para mejorar la situación actual.

Marco Teórico

Un punto que se debe tener en cuenta al evaluar un sistema de información es la aceptación que el usuario tenga frente a la tecnología de información que utiliza la organización, porque de esto dependerá en gran medida el éxito del sistema de información en la organización; por esta razón se tomará el artículo de Gordon B Davis, Fred D. Davis (2003), donde se describirán las cuatro categorías que ellos tuvieron en cuenta para estudiar la aceptación de un sistema de información. Posteriormente se revisarán los artículos de DeLone y McLean, en los que se estudian diferentes dimensiones que se deberían cumplir por parte de un sistema de información con el ánimo de convertirse en un sistema de información exitoso. Se realizará un análisis paralelo con la situación que presenta la Universidad en relación a cada categoría, el cuestionario que posteriormente será analizado más a fondo será la base utilizada para desarrollar dicho análisis. Es importante aclarar que la intención de este trabajo no es profundizar en las estructuras, metodologías y teorías de base de los mencionados artículos, dado que ellos cuentan con la suficiente solidez y respaldo académico¹.

Gordon B Davis, Fred D. Davis

En su artículo, estos autores plantean la necesidad de que un sistema cuente con cuatro categorías, estas se definirán brevemente a continuación. Un análisis de su aplicabilidad al sistema de información financiera QUIPU, será observado en la sección de resultados.

- **Expectativa de rendimiento;** grado en que la persona considera que usar el sistema le ayudará a obtener mayor rendimiento en su trabajo.
- **Expectativa de esfuerzo;** se puntualiza como el grado de facilidad asociado con el uso del sistema.
- **Influencia social;** es el grado en que un individuo percibe que los demás notan que el usa el sistema.
- **Condiciones facilitadoras;** esta corresponde al grado en que una persona cree que una organización y la infraestructura técnica existen para soportar el sistema.

DeLone y McLean

Ahora es necesario resaltar el trabajo de estos dos autores, quienes han venido desarrollando artículos desde 1992 sobre la búsqueda de factores de éxito de los sistemas de información, realizando actualizaciones en el año 2003 y 2008. Estos autores describen seis categorías para reconocer el éxito de un sistema de información, a continuación se realizará una descripción de estas categorías para más adelante en los resultados evaluar si QUIPU ha sido exitoso y cuáles fortalezas o debilidades se reconocen en torno al análisis de estas seis categorías con respecto a la situación actual de QUIPU.

- **Calidad del sistema;** esta categoría tiene que ver con la forma en que el sistema procesa la información, dicho procesamiento tiene unas características intrínsecas que tienen que ver con la asociación del sistema a su grado de productividad, fiabilidad, facilidad de uso, flexibilidad, tiempo de respuesta.
- **Calidad de la información;** esta categoría esta relacionada con el tipo de información que arroja el sistema, por ejemplo en reportes o por medio de informes que permitan tomar decisiones de manera adecuada. Al evaluar la calidad de la información se busca que ésta sea útil, concisa, comprensible, pertinente, disponible y que sea obtenida en la forma en que el usuario la requiera.
- **Uso;** es descrito como el grado y la forma en que el personal y los clientes utilizan las capacidades de un sistema de información. Por ejemplo: cantidad de uso, la frecuencia de uso, la naturaleza del uso, la conveniencia de uso, la extensión de uso, y la finalidad de uso.

En su producción taxonómica de 1992, ellos plantean que esta variable era una de las más frecuentes medidas de éxito de un sistema de información. En la actualización del modelo en el año 2003, ellos planteaban una discusión, ya que diferentes autores de las revisiones literarias que ellos realizaron, consideraban que esta dimensión no constituía una variable para medir el éxito (Por ejemplo Seddon). DeLone y McLean manifestaron que el problema radicaba en la forma simplista como se maneja esta variable, dado que es necesario considerar la naturaleza del uso (es decir determinar si la funcionalidad completa de un sistema está siendo utilizada para los fines previstos), el alcance, la calidad y la pertinencia

¹ Para un mayor análisis de estos documentos, invitamos al lector a revisar la bibliografía escrita por los autores mencionados, allí encontrarán el consenso que se ha generado en cuanto a cada una de las categorías que son utilizadas para efectos de este trabajo, nosotros damos por descontado este estudio.

de la utilización del sistema. En esta actualización, también se optó por realizar una diferenciación entre la intención de usar (actitud) y el uso (comportamiento), manifestando a su vez que medir la intención de uso puede llegar a ser muy compleja.

Sin embargo, se debe resaltar lo siguiente, DeLone y McLean manifiestan en su documento de 2003 lo siguiente; “Cuando es obligatorio el uso de un sistema de información, la calidad y la intensidad de ese uso puede tener un impacto significativo en los beneficios de dicho sistema”, como perceptores del quehacer de la parte administrativa de la universidad, podríamos asegurar que a pesar de ser el “sistema financiero” de la universidad, una considerable cantidad de personas en nuestro entorno, se remiten por ejemplo a hojas de cálculo, a fin de relacionar aspectos económicos de la universidad, de tal forma que esta utilización, nos orienta un poco a pensar que lo que se obtiene del sistema ha conducido a un menor uso del mismo e inclusive a la falta de confiabilidad de la información suministrada por el mismo.

- **Calidad del servicio;** es una categoría que introducen DeLone y McLean en el 2003, dada la aparición de sistemas computacionales. Es la calidad del apoyo que reciben los usuarios del sistema del departamento y el personal de soporte. Por ejemplo: la capacidad de respuesta, precisión, fiabilidad de la competencia técnica, y la empatía del personal. En la actualidad es indispensable contar con un apoyo o soporte en la empresa que tiene un sistema de información.

En el desarrollo de la revisión literaria que estos autores hacen, encuentran que autores como Kettinger, Li, Wilkin, están de acuerdo con la necesidad de una medida de la calidad del servicio como factor de la medición de éxito de un sistema de información.

- **Satisfacción del usuario,** corresponde al nivel de satisfacción de los usuarios con los informes, sitios Web y servicios de apoyo.
- **Beneficios netos,** es importante destacar que esta categoría se redefinió en 2003 agrupando la medida en que se está contribuyendo al éxito de los individuos, grupos, organizaciones, industrias y naciones. En versiones anteriores de los mismos autores esta categoría correspondía a individuos por un lado y organizaciones por otro, pero en su última versión de 2008 no hacen ningún cambio y mantienen esta categoría de beneficios netos. Dentro de lo que se describe como beneficios netos los autores resaltan: mejora en la toma de decisiones, mejorar la productividad, aumento de las ventas, reducción de costes, beneficios, eficiencia del mercado, el bienestar del consumidor, la creación de puestos de trabajo, y el desarrollo económico.

Metodología

En el desarrollo de este estudio, los autores hemos utilizado la multimetodología (trabajada entre otros autores por Bashkar, Checkland, Habermas, Mingers). Esta metodología es un valioso instrumento de investigación que por sus características avala, desde nuestro punto de vista, el desarrollo de un trabajo muy enriquecido. Los autores consideran que está lejos del alcance de este artículo, describir aquí a profundidad la metodología, simplemente proponemos a aquel lector que esté interesado una bibliografía y nos limitamos a plantear que entre sus características se encuentra que está basada en el realismo crítico, y hace uso de un pensamiento de sistemas, además tiene en cuenta el aspecto social, permitiendo la aplicabilidad de múltiples actores y perspectivas ²

Si bien no hacemos una mención extensa de la multimetodología, a continuación se revisaran las fases que en nuestro trabajo se realizaron, el lector puede considerarlas como idénticas a las propuestas por Bhaskar (1994) y Mingers (2006).

Fase 1: Identificación del problema:

En esta fase, se tomo en cuenta la percepción de un grupo pequeño de usuarios, se recurrió a la experiencia de los mismos, quienes nos presentaron las posibles razones que hacían que el sistema no respondiera a lo que la universidad exigía, se observaron los avances de la Gerencia Administrativa y Financiera de la Universidad Nacional en cuanto al examen del mismo, y se tuvo en cuenta la apreciación del personal que está directamente relacionado con la gestión técnica. De esto encontramos que el problema del sistema radicaba, en que dado los

² Para una mejor comprensión de la multimetodología, proponemos revisar a John Mingers, en su documento *Realising systems thinking: Knowledge and action in management science* del año 2006. Además en la bibliografía de este artículo, hay otros documentos que contribuyen a la comprensión del lector.

objetivos establecidos al momento de la planeación e implementación del sistema, la falta de conocimiento y capacitación en el manejo del mismo, y los costos de la implementación de nuevos módulos o nuevas actualizaciones, hacían que el sistema no respondiera de manera adecuada a las nuevas y actuales necesidades de los usuarios del sistema y de la universidad.

Fase 2: Apreciación:

En esta fase se busca revisar ¿Qué está pasando?, se describe la situación que se presenta y se realiza una redescrición de la situación en términos de conceptos y teorías. Para esto realizamos una revisión bibliográfica, fruto de la cual se decidió utilizar las propuestas hechas por Delone & McClean (1992, 2003 y 2008) y Gordon B Davis, Fred D. Davis (2003), que ha sido trabajada en la sección anterior.

Así mismo, se realizó una recolección de datos, por medio de un cuestionario aplicado a 15 usuarios (usuarios de consulta y reportes y usuarios operativos) de la Dirección Académica de la Sede Bogotá; donde se realizaron 9 preguntas abiertas sobre la percepción que ellos tenían del sistema de información QUIPU, desde los módulos que ellos utilizan y del sistema de información en general. De este instrumento obtuvimos valiosa información que nos permitió avalar el problema planteado inicialmente.

Fase 3: Análisis

De acuerdo con el trabajo desarrollado y de la información recolectada, los autores propusimos las siguientes seis hipótesis, que darían cuenta de la problemática que analizamos:

H₁: El sistema financiero QUIPU responde a las exigencias que se hicieron en el momento de la adquisición del mismo, en ese momento hizo falta más previsión de las necesidades futuras de la Universidad y no se tuvo en cuenta la complejidad de la misma.

H₂: El sistema tiene una falencia importante en cuanto a la información que suministra para la toma de decisiones, particularmente en cuanto a la generación de informes (gerenciales y con destino a las entidades de control).

H₃: Los problemas del sistema se hacen más evidentes debido a la falta de capacitación del personal, que con un poco más de conocimiento podría hacer un mejor uso de la información que se encuentra en el mismo.

H₄: El sistema cuenta con bases de datos descentralizadas, que generan inconvenientes a la hora de consolidar la información y de tomar decisiones.

H₅: El sistema no responde a las necesidades actuales de la Universidad, dado que no cumple con las características de un sistema de información exitoso.

H₆: A pesar del tiempo en producción del sistema QUIPU, los usuarios aún no aceptan del todo las tecnologías de información

Fase 4: Evaluación

Para desarrollar esta fase se diseñó e implementó un cuestionario, tomando como base un instrumento previo generado durante el curso de Sistemas de Información Gerencial (elaborado por los mismos autores de este artículo). Para este instrumento se tuvieron en cuenta dos aspectos fundamentales; por un lado se seleccionó un conjunto de preguntas para cada una de las categorías que se tienen en cuenta para evaluar el éxito de un sistema de información descrito por DeLone y McLean (2008), por el otro lado un grupo de preguntas relacionadas con las categorías que se tienen en cuenta en la aceptación de un sistema de información, descrito por Gordon B Davis, Fred D. Davis (2003), con el fin de encontrar elementos que nos permitan por un lado identificar el éxito del sistema y por otro la aceptación del mismo. Otro aspecto importante en el diseño del instrumento es que se incluyeron un grupo de preguntas que buscaban validar o no las restantes hipótesis propuestas.

Se incluyeron algunos interrogantes para categorizar el instrumento cuyos datos estaban relacionados con el tipo de usuario, fecha de ingreso a la Universidad, fecha desde que empezó a usar QUIPU, tipo de vinculación, entre otros.

El instrumento se implementó a través de una herramienta que ofrece Google para realizar encuestas en línea, con algunas herramientas que permiten visualizar los resultados en formato Excel y en gráficas que él mismo genera, además permite personalizar cada pregunta y genera un link desde el cual se puede responder la encuesta.

Una vez elaborado el instrumento y revisado por dos personas especializadas en métodos cuantitativos de recolección de datos, se procedió a aplicarla a dos personas de una dependencia de la universidad, las cuales nos dejaron ver que falencias existían en el contenido de las preguntas. Una vez realizado este proceso se procedió a realizar las correcciones pertinentes.

El instrumento debería ser enviado a los usuarios, por ello nos dirigimos a la División Financiera y Administrativa, en donde nos encontramos que no existía una base de datos con los correos de todos los usuarios que utilizan QUIPU, por esta razón el cuestionario debió ser enviado por medio de los Jefes de Unidad y Tesoreros de las diferentes facultades y fondos. En el cuerpo del mensaje enviado desde la División Financiera y Administrativa, se solicitaba que el mensaje fuera remitido a todos los usuarios de QUIPU en las respectivas dependencias. Se tomaron los resultados obtenidos en los cinco días que la encuesta estuvo en línea, y finalmente 77 personas respondieron el instrumento.

En este punto y después del trabajo que se realizó, hemos encontrado cuales de las explicaciones alternativas no son apropiadas respecto al problema planteado, a su vez hemos identificado el correcto mecanismo generativo del problema, esto será revisado en la siguiente sección (resultados).

Fase 5: Acción

En esta fase se debe tener la capacidad de aplicar las medidas encontradas y analizar su efecto respecto al problema. En este trabajo se deja de lado esta fase, no porque desde nuestro punto de vista carezca de importancia, sino porque nosotros no podemos ir más allá de plantear algunas recomendaciones, la aplicabilidad de este estudio, queda como principal propuesta a las Directivas de la Universidad.

Más adelante se darán algunas recomendaciones, que deberían ser por lo menos analizadas (ya que expresan la opinión de los usuarios del sistema, y esto es importante cuando de toma de decisiones se habla) al momento de realizar planes de acción en la Universidad.

Resultados

De acuerdo a la metodología utilizada (sección anterior), proseguiremos a describir los resultados obtenidos. Nosotros creemos que es importante relacionar tanto aquellos derivados de nuestro primer acercamiento al problema por medio de un cuestionario aplicado a un pequeño grupo, como aquellos que son obtenidos del cuestionario enviado vía WEB, a varias dependencias de la Sede Bogotá.

Resultados del cuestionario

Como ya se había descrito, este cuestionario se aplicó a 15 usuarios de la Dirección Académica de la Sede Bogotá, donde se realizaran 9 preguntas abiertas sobre la percepción que ellos tenían del sistema de información QUIPU. Este cuestionario nos permitió realizar un análisis de tipo cualitativo con el que obtuvimos valiosa información que nos permitió avalar el problema planteado inicialmente. Entre los resultados más representativos encontramos los siguientes:

- Dada la especialización de las tareas que se desarrollan en la Universidad, es común encontrar que las personas no estén interesadas en conocer más allá de los módulos con los cuales debe desarrollar sus actividades.
- Algunas respuestas se ven marcadamente influenciadas por las unidades de trabajo e inclusive por los puestos de trabajo.
- En las respuestas del cuestionario se evidencia una clara falta de capacitación del personal.
- Se asocian como fallas del sistema, los errores cometidos por los operadores del mismo.
- Finalmente de los comentarios conseguidos, nos pareció importantes rescatar estas ideas, ya que nos muestran evidencia del problema planteado: Por un lado, que en el momento del análisis del sistema que requería la universidad, no se tuvo en cuenta todas las necesidades de la Universidad. Por otro lado, se dijo que los cambios son demorados porque desde la universidad se intenta atenderlos y en caso de no poder resolverlo se dirigen a la empresa proveedora.

Resultados de la encuesta WEB.

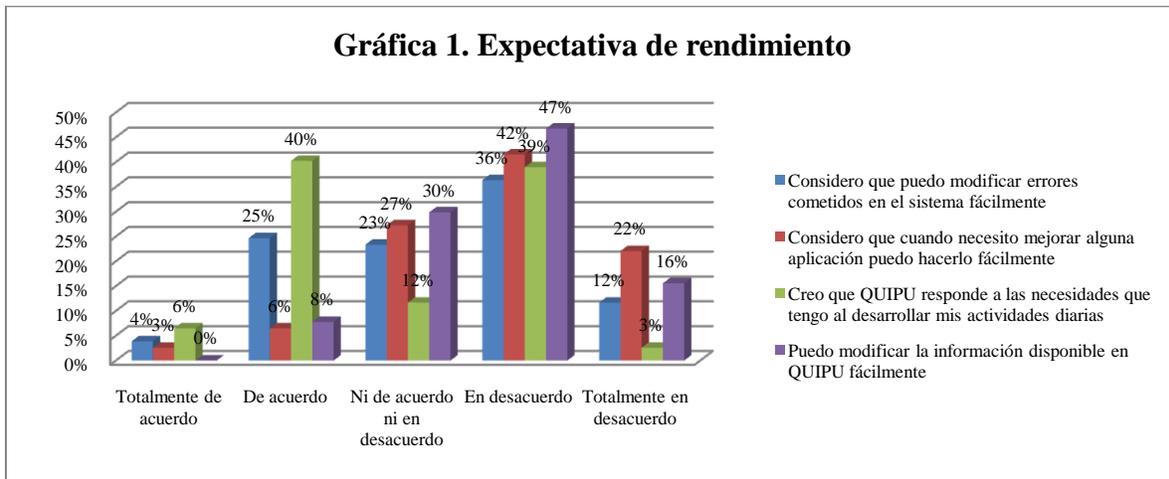
Teniendo en cuenta el diseño e implementación descrito en la fase 4 de la metodología, se realizó una encuesta con preguntas cerradas, donde respondieron 77 usuarios de QUIPU. A continuación mostramos el análisis cuantitativo de los aportes que consideramos más significativos para cumplir los objetivos de esta investigación, que nos sirven, entre otras cosas, para evidenciar los componentes del problema planteado, avalar o no las hipótesis como posibles explicaciones al problema y encontrar (basados en la teoría) algunos elementos acertados en las dimensiones de aceptación y de éxito de un sistema.

Los resultados mostrados a continuación se clasificaron en cuatro partes, las dos primeras corresponden al análisis realizado teniendo en cuenta la base teórica proporcionada por los artículos de aceptación y éxito de un sistema de información, respectivamente. La tercera parte corresponde a las correlaciones encontradas entre dichas dimensiones utilizando el software SPSS, que permite hacer análisis estadísticos de este tipo. Finalmente se mostrarán los resultados con respecto al análisis y validación de las hipótesis donde se utilizaron los datos del cuestionario y de la encuesta implementada.

Aceptación de un sistema de información

A continuación se presentará el análisis de cada una de las categorías propuestas por Davis (2003) sobre la aceptación del sistema teniendo en cuenta la encuesta WEB realizada a los usuarios del sistema:

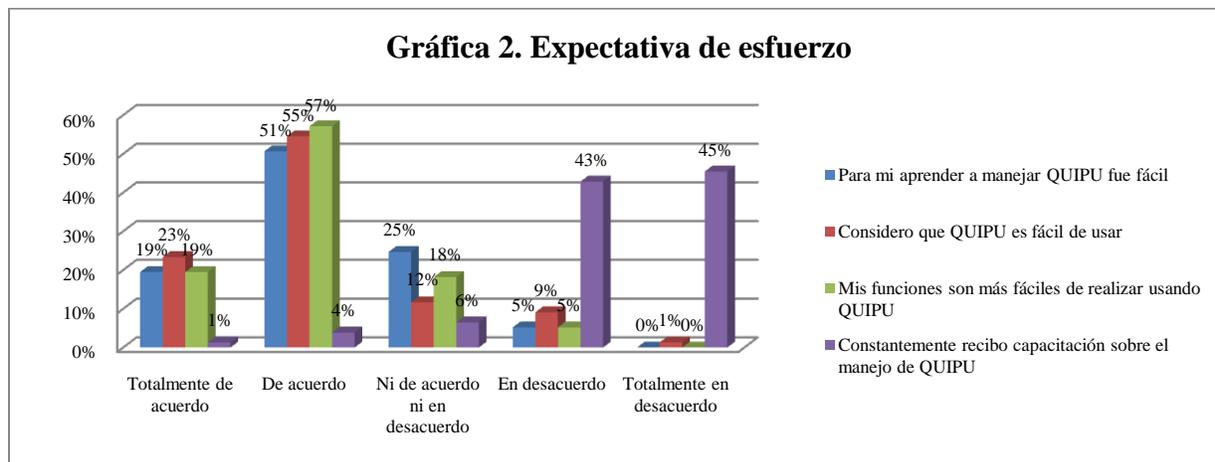
Para evaluar la categoría de **Expectativa de rendimiento**, se tuvieron en cuenta cuatro afirmaciones, que permiten visualizar la forma en que los usuarios perciben como el rendimiento en sus actividades se ve influenciado por el QUIPU (estas afirmaciones se detallan en la parte derecha de la grafica siguiente).



- De las personas que no estaban de acuerdo frente a las modificaciones, el 68% de estos son usuarios operativos, es decir aquellos que están ingresando información al sistema y por lo tanto producen nueva información, por lo cual ellos pueden ser los más idóneos para decir si el sistema los deja hacer modificaciones fácilmente.
- La segunda afirmación evidencia que el sistema no permite hacer cambios o modificaciones fácilmente, y esto afecta el trabajo que deben realizar los usuarios en el sistema y retrasa algunas veces el proceso de generación de información. El 65% de los usuarios que estuvieron en desacuerdo con la afirmación son usuarios operativos, por lo tanto conocen las debilidades del sistema y han visto afectado su trabajo porque no han podido mejorar las aplicaciones en un momento dado.
- Los usuarios operativos tienen una mayor tendencia a considerar que el sistema no cumple con sus necesidades de información, mientras los usuario de consulta si consideran que el sistema les suministra tal información.
- De acuerdo a lo anterior, se puede decir que las expectativas de rendimiento también se ven influenciadas por las actividades que realice el usuario del sistema.
- Al no poder modificar la información, los usuarios encuentran problemas para cumplir con sus funciones o se demoran más al realizarlas.

Lo que se puede concluir con estas afirmaciones es que para la mayoría de los usuarios corregir errores en el sistema no es fácil. En la Universidad hay usuarios de soporte, quienes son al final los que modifican o corrigen los errores que hayan cometido los usuarios operativos, esto hace que los usuarios en el desarrollo normal de actividades no puedan modificar el sistema, esto trae como consecuencia que los usuarios disminuyan su expectativa de rendimiento y por ende que disminuya la aceptación del sistema por parte de los usuarios. Por lo tanto la expectativa de rendimiento en los Usuarios del sistema es baja, lo que perjudica en parte la aceptación del sistema.

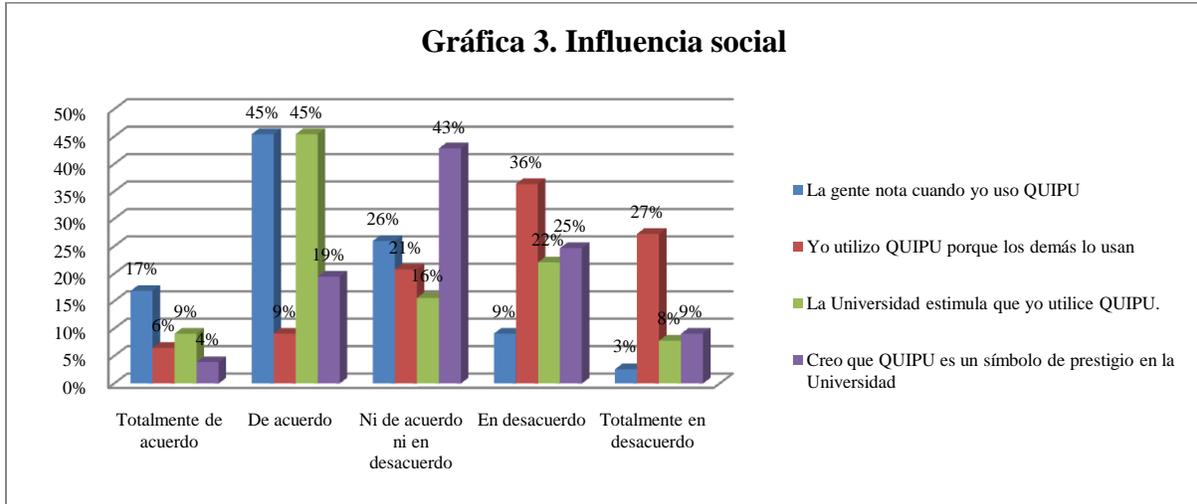
La segunda categoría que menciona Davis, es la **Expectativa de esfuerzo**. Para evaluar esta categoría en el sistema QUIPU, se va a tener en cuenta cuatro afirmaciones (se detallan en la parte derecha de la grafica siguiente).



- Es importante resaltar que el 74% de los usuarios utilizan más de la mitad de su jornada laboral QUIPU, en este sentido, nosotros consideramos que si para ellos fue fácil de aprender, el sistema realmente presenta esta condición.
- El 88% de los usuarios consideran que el sistema es fácil de usar. Esto se considera una buena señal en las expectativas de esfuerzo ya que entre más fácil sea de usar mejor será la aceptación que tengan los usuarios.
- Entre los usuarios que están de acuerdo que el sistema es fácil de usar, se encuentran personas desde 20 hasta aproximadamente 55 años, lo que permite concluir que el sistema es fácil de manejar en general.
- El que un 77% de los usuarios estén de acuerdo con que el sistema le ha ayudado a realizar sus funciones de una manera más fácil, es bueno porque se mejora el manejo del sistema y permite que las personas se apropien de él, además lo ven como una herramienta útil y eficaz para su trabajo.
- El 88% de los usuarios coinciden en que no hay capacitaciones frecuentes sobre el manejo de el sistema QUIPU, esto genera que los usuarios algunas veces recurran a la experiencia de otros, a realizar la búsqueda de forma individual, a que se cometan más errores, y no se aproveche el sistema de la forma indicada.

Como conclusión general se puede decir que el sistema tiene una alta aceptación por parte de los usuarios en la categoría de expectativa de esfuerzo, ya que la mayoría de ellos coinciden que es fácil de usar y fácil de aprender lo que tiene una ventaja, ya que es menor el tiempo que tiene que utilizar la universidad para enseñar a manejar el sistema; sin embargo debe haber una capacitación continua para que los usuarios puedan desempeñar mejor su trabajo, principalmente cuando hay nuevos módulos o modificaciones al sistema.

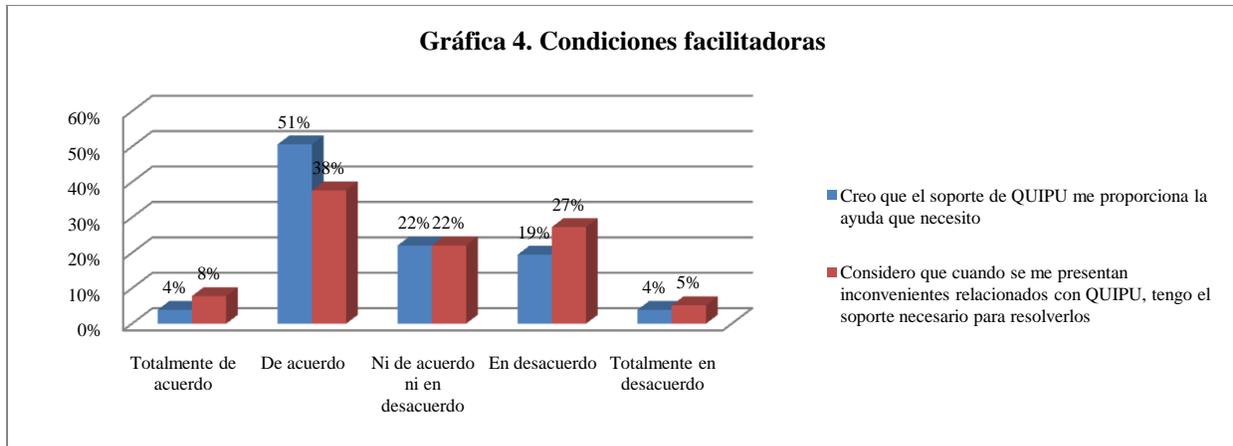
La tercera categoría para la aceptación de un sistema de información es la **Influencia social**. Se evaluará esta categoría a través de cuatro afirmaciones que permitirán saber cómo se encuentra el sistema en este sentido. A continuación mostramos en la gráfica estas cuatro afirmaciones:



- Una de las formas para que las personas que están alrededor noten que el usuario usa QUIPU, es por los datos que el ingresa al sistema, ya que pueden ayudar a la realización de actividades de otras personas y permiten tomar decisiones en un momento dado.
- El 63% de los usuarios no utilizan QUIPU porque los demás lo usen. Ellos en su mayoría utilizan el sistema básicamente para llevar a cabo sus actividades.
- El 54% de los usuarios encuestados consideran que la universidad estimula el uso de QUIPU, esto es debido en parte, a que cada vez son más los procesos que realiza la universidad que se están incluyendo en el sistema QUIPU.
- La mayor parte de los usuarios encuestados ingresaron a la Universidad hace menos de 10 años, son ellos los que en su mayoría (79%) consideran que la universidad si ha estimulado el uso del sistema.
- La Universidad no implemento QUIPU para lograr prestigio, sino para cubrir las necesidades que tenia al momento de adquirir este sistema y por lo tanto los usuarios lo ven como una herramienta de trabajo y no como símbolo de reputación.

Como conclusión general de esta categoría se puede decir que la utilización del sistema no se ve influenciada socialmente, sino que sencillamente las personas utilizan este sistema porque lo necesitan para desarrollar sus actividades diarias y tener un mejor resultado en el trabajo que ellos realizan.

La cuarta y última categoría para la aceptación de un sistema de información desde la perspectiva de Davis, corresponde a las **Condiciones facilitadoras**. Para evaluar esta categoría se tuvieron en cuenta las afirmaciones relacionadas a la derecha:



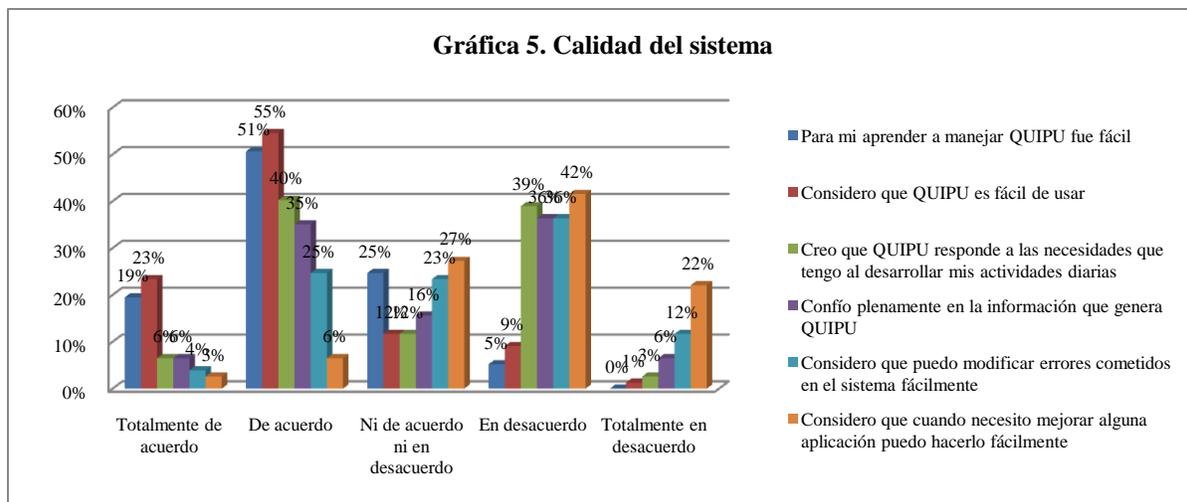
- El 33% de los usuarios operativos opinan que el soporte de QUIPU no les ha proporcionado la ayuda que necesitan, por otro lado 56% de los que usan QUIPU en un 90% de su actividad laboral opinan que el soporte ha proporcionado la ayuda que necesitan, mientras que un 19% opinan que no.
- Un 43% de los usuarios operativos opinan que han resuelto sus inconvenientes con el soporte QUIPU, mientras que un 37% de estos mismos usuarios afirman que no se les ha proporcionado la ayuda suficiente.
- Un 47% de los usuarios que usan QUIPU entre un 60% y 100% de su jornada laboral están de acuerdo en que encuentran el soporte necesario para resolver sus inconvenientes.

Existen problemas con el soporte QUIPU, por lo tanto se podría afirmar que las condiciones facilitadoras están restringidas por la Universidad. No queriendo decir con esto que el apoyo es inexistente, sino que efectivamente aunque depende en gran medida de las solicitudes de los usuarios, el hecho de que exista descontento por parte de un grupo de personas, evidencia que se debe mejorar bastante.

Factores claves de éxito de un sistema de información

A continuación se presentará el análisis a partir de las categorías que DeLone & Mclean (2008) proponen para evaluar el éxito de los sistemas de información, estas categorías fueron definidas en el marco teórico, en esta sección se relacionaran con los resultados obtenidos:

La primera categoría a analizar es **Calidad del sistema**. Para la evaluación de esta categoría se tuvieron en cuenta seis afirmaciones formuladas en la encuesta que permiten determinar la percepción de los usuarios.



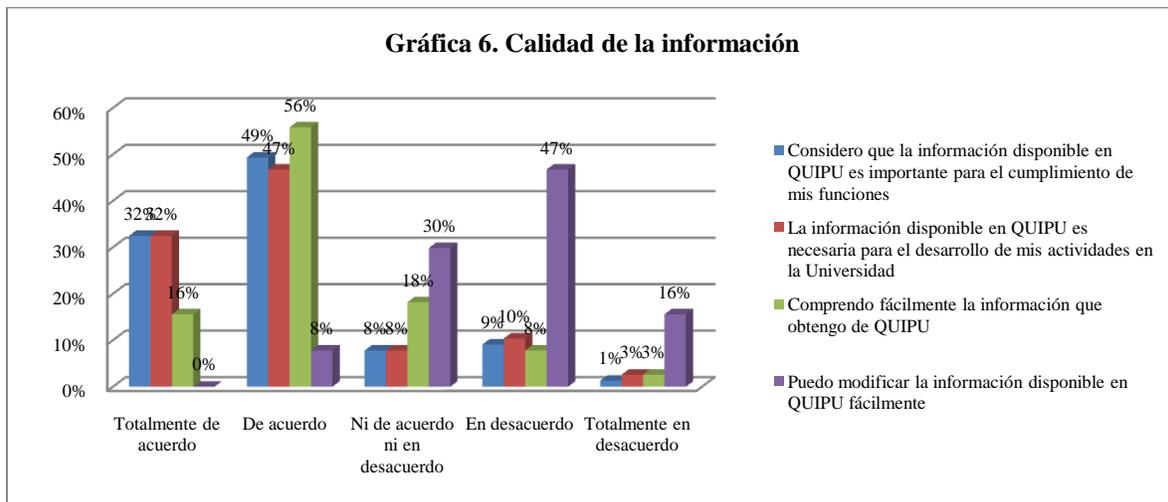
Las dos primeras afirmaciones y las dos últimas fueron analizadas en la expectativa de esfuerzo de Davis, por ello no las profundizaremos nuevamente, sin embargo es claro que para esta categoría estas afirmaciones nos proporcionan información valiosa. Para efectos de esta categoría, proseguiremos a evaluar someramente algunos elementos esenciales, dejando para las conclusiones el desarrollo de un análisis más fuerte de todas las afirmaciones.

- Entre los usuarios que piensan que QUIPU no responde a las necesidades que tienen para el desarrollo de sus actividades diarias, se encuentra que un gran porcentaje son los de tipo operativo, que representan un 33,77%, como podría esperarse son los usuarios que más necesidades tienen del sistema debido a el tipo de interacción que tienen con este.
- Se crea un interrogante interesante al hablar de la confianza que genera la información del sistema, ya que las opiniones son encontradas, para nosotros esto puede ser fruto del desconocimiento del tipo de información que arroja el sistema.
- De las personas que no estuvieron de acuerdo con la facilidad que le brinda el sistema para mejorar las aplicaciones un 81,63% son usuarios de tipo operativo, es probable que a estos usuarios se les haya presentado dificultades para la puesta en marcha de sus ideas en cuanto a mejoras en la aplicación ya que como no tienen el permiso para dichas modificaciones, deben recurrir a su superior que por medio de otras instancias y después de evaluar la factibilidad del cambio se contacta con el proveedor del sistema para realizar la mejora a la aplicación que se necesita, incurriendo en tiempo y retraso en las labores.

En conclusión se puede decir que aún cuando parece que el sistema es amigable para sus usuarios, en el sentido en el que es fácil de aprender y fácil de usar, existen limitaciones al sistema ya que por ejemplo, a partir el hecho de que no exista un consenso en cuanto a la capacidad de respuesta del sistema al desarrollo de las actividades diarias, en cuanto a la fiabilidad de la información que este genera, que haya un gran número de personas que consideran que no existe facilidad en la mejora de las aplicaciones y facilidad de corrección de errores cometidos en el sistema, se podría decir que la categoría de calidad del sistema queda limitada. Sin embargo faltaría evaluar por qué sucede lo anterior para determinar si realmente es el sistema el que no funciona, no satisface las necesidades de los usuarios o si existen otro tipo de variables que afectan el desempeño del sistema.

Se puede concluir que el sistema QUIPU, no cumple con los requerimientos que se tienen en cuenta en esta categoría, por ende se debe prestar más atención.

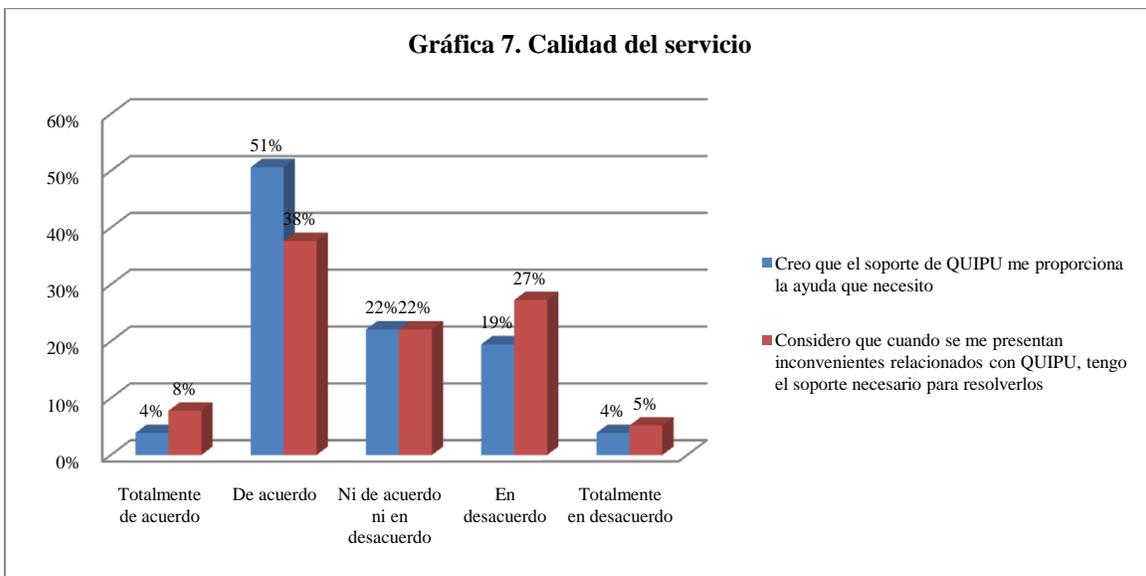
Para la categoría de **Calidad de la información** se tuvieron en cuenta cuatro afirmaciones formuladas en la encuesta que permiten determinar la percepción de los usuarios en cuanto a su asociación a esta categoría, como se ha venido trabajando en este artículo, las afirmaciones se relacionan al costado derecho de la siguiente grafica;



- Del grupo de personas que afirman que la información disponible en el sistema es importante para el cumplimiento de sus funciones, un 87,30% son personas que utilizan el sistema de un 41% a un 100% de su jornada laboral, evidenciando la relevancia de la misma.
- Los usuarios de tipo operativo representan el 69% de quienes afirman que la información disponible en el sistema es importante para el cumplimiento de sus funciones.
- Un 66,23% del total de los encuestados que afirmaron que la información contenida en el sistema es necesaria para el desarrollo de las actividades son usuarios de tipo operativo, que como era de esperarse, resulta ser de suma importancia ya que es la evidencia de su trabajo diario.
- Es importante recalcar que de los usuarios que están vinculados a la universidad como contratistas 44,16% afirman que la información que tiene el sistema se comprende fácilmente, lo cual resulta de gran importancia si consideramos que la gran mayoría de estos llevan relativamente poco tiempo en la universidad, nos puede indicar que si la información es comprensible para ellos, entonces de alguna forma para otro tipo de usuarios también puede serlo.
- Las personas que utilizan el sistema de un 40% a un 100% de su jornada laboral (74,02% sobre el total de los encuestados) afirman que la información que otorga el sistema es comprensible, lo que implica que debido a que son ellos quienes interactúan más con el sistema, tienen la información familiarizada para la ejecución de sus labores. En este punto vale preguntarse si sería necesario tener un tiempo de interacción con el sistema lo suficientemente amplio como para poder llegar a comprender la información que se obtiene.

De acuerdo con los resultados obtenidos y retomando las respuestas a algunas de las afirmaciones que hacen parte de la categoría calidad del sistema, se puede decir que los encuestados en su mayoría consideran que la información que contiene el sistema es importante y necesaria para el desarrollo de sus funciones y se puede comprender. Sin embargo dicen también que la información del sistema no se puede modificar fácilmente y no hay consenso en cuanto a la confiabilidad de la información que tiene el sistema. De manera que la conclusión a la que se puede llegar es que el sistema en su mayoría de variables cumple con esta categoría. No obstante es bueno trabajar en aquello en lo aun se tiene falencias.

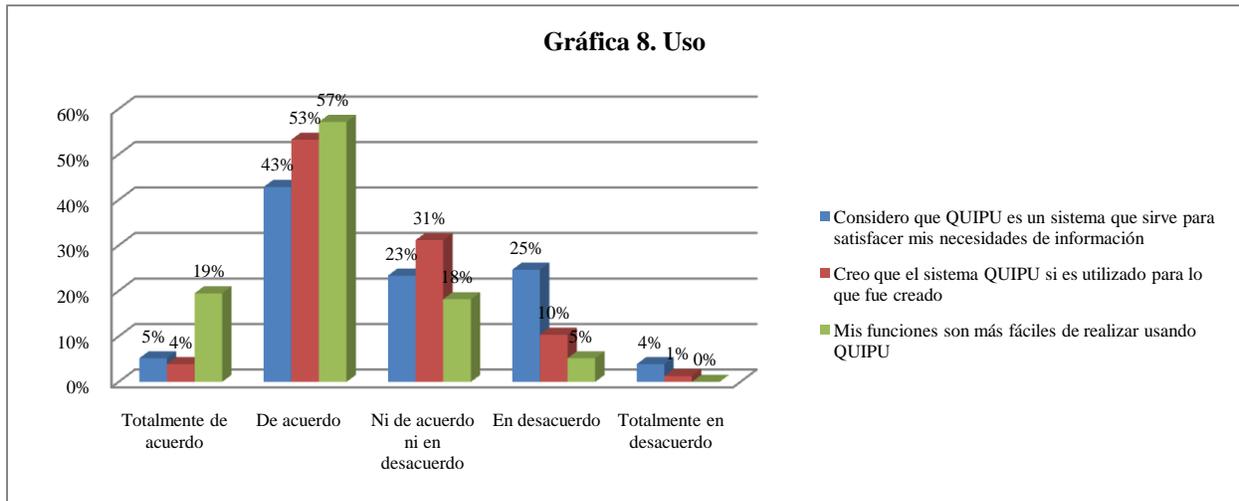
La categoría que se va a analizar a continuación es **Calidad del servicio**. Es trascendental resaltar que se utilizaron dos tipos de métodos de obtención de información, por un lado se realizó la encuesta general a los usuarios de QUIPU, por otro lado se obtuvo información con personas más especializadas en el manejo del sistema, las cuales nos brindaron una información sobre las particularidades del sistema.



- Un amplio porcentaje de usuarios que no presentaron postura frente a la ayuda proporcionada (22%), podrían estar relacionado a una carencia de necesidad de apoyo por parte del soporte QUIPU.
- Se encuentra que las personas que opinan que cuentan con un apoyo son aquellas que tienen usuario operativo, 41.55% de los encuestados.
- Aquellos que utilizan el sistema en más del 41% de su jornada laboral, también muestran una leve tendencia a utilizar más el soporte de QUIPU.
- Al hablar de la vinculación con la empresa proveedora, mediante encuestas, con el soporte de QUIPU, podemos llegar a decir que el apoyo que presta el suministrador es bueno, ellos apoyan todos los problemas que pueda generar el sistema, no obstante existen tramites dentro de la universidad que retrasan un poco estos requerimientos, por ejemplo, si se presenta algún inconveniente, debe primero pasar el filtro del soporte institucional, y solo se remite al proveedor si no puede ser solucionado en la universidad. También se sabe que las modificaciones o implementaciones de nuevos módulos suelen ser costosas.

La percepción de los usuarios frente al apoyo suministrado por el soporte del sistema, se ve estrechamente ligado a las actividades que realiza cada persona, de esta forma, una persona que solo realiza consultas no tendrá conocimiento suficiente para discernir acerca del apoyo que recibe, porque posiblemente nunca lo ha necesitado. En este sentido debemos ser reiterativos, en que un apoyo al sistema es fundamental y surte un mayor efecto en la medida en que realmente sea consultado. Por otro lado, se deberá trabajar por mejorar las falencias que puedan existir, de acuerdo a lo opinado por los usuarios. Finalmente cabe mencionar que según la información obtenida, el soporte que presta la empresa proveedora al sistema es bueno, porque ejercen un apoyo constante para resolver los problemas que presenta el sistema.

La siguiente categoría a analizar es **Categoría de uso**. Para analizar esta categoría se tuvieron en cuenta tres afirmaciones, que se relacionan a la derecha de la grafica:



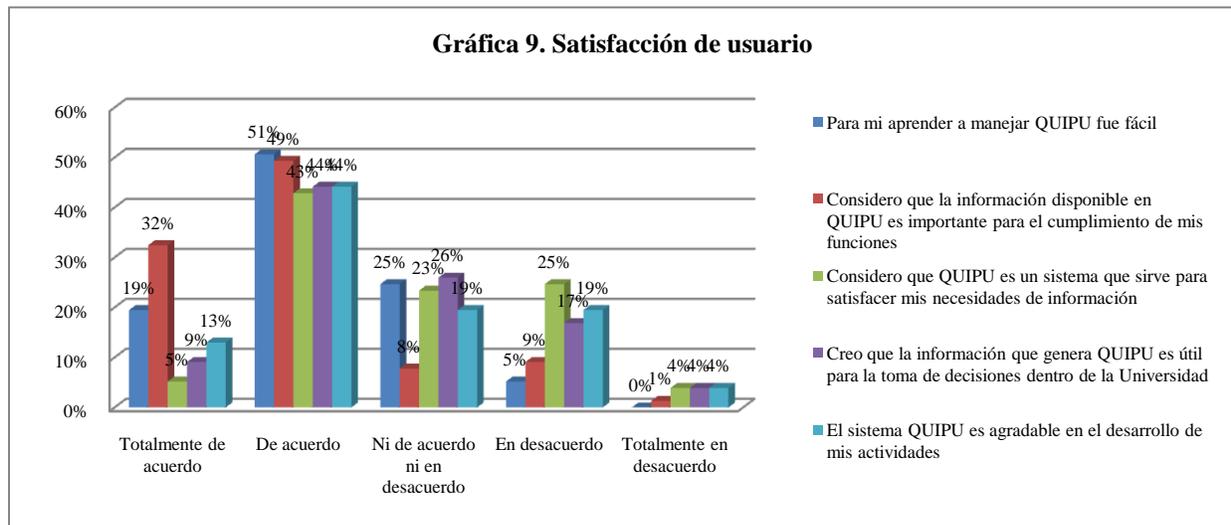
- Desde una perspectiva del tipo de usuario, hay un consenso en cuanto a la satisfacción de las necesidades, sin embargo frente a la insatisfacción se puede ver como las personas que realizan trabajos operativos creen que están menos satisfechas sus necesidades, esto puede ser producto de la extremada división de las tareas en la universidad, ya que una persona que trabaja en un operativo de un modulo, en ocasiones no sabe mucho de los otros módulos (ver las percepciones frente a la capacitación). Mientras más tiempo pasa una persona interactuando con el sistema, sus necesidades se siente satisfechas, ello puede (no necesariamente) estar ligado a una mayor posibilidad de averiguar o aprender a buscar información.
- Entre las personas que llevan más tiempo trabajando con el sistema (2000-2003), hay una marcada inclinación (67% de los encuestados en este intervalo de tiempo) a afirmar que efectivamente el sistema es utilizado para lo que fue creado. Esto es reforzado por las personas que más utilizan el sistema en sus

actividades diarias (entre un 61% y un 100%), que con un (48% del total de los encuestados), coinciden con lo expresado por los que son más antiguos.

- Es muy bueno ver cómo a pesar que se cree que frente a las implementaciones de sistemas de información los usuarios son reacios, hemos obtenido de los resultados que ni una sola persona de las más antiguas en el manejo del sistema (2000 – 2003) argumentó que su trabajo sea más complicado usando el sistema, en contraposición se reconoce un beneficio del sistema en la realización de las funciones.
- Las personas que con mayor frecuencia utilizan el sistema (61%-100%), son las que consideran que este les ayuda en la ejecución de sus funciones (71% del total de los encuestados). En este mismo sentido las personas vinculadas a labores operativas reconocen su utilidad (43% de los encuestados).

De esta forma obtenemos un pequeño indicio de que los usuarios de cierta forma se han apropiado del sistema. Si esto lo pudiéramos confirmar, estaríamos en un estadio muy valioso, ya que sería posible que el sistema este contribuyendo a lograr los fines de la universidad, es importante tener esto presente, ya que son pocos los sistemas de información que logran llegar a un punto tan alto, y aparentemente con el sistema se va por el camino correcto. Nosotros consideramos que QUIPU cumple con los criterios de esta categoría

La siguiente categoría a analizar es **Satisfacción del usuario**. Es importante aclarar que se encontró una fuerte relación con las categorías de calidad del servicio, calidad de información y calidad del sistema. Para evaluar esta categoría se tuvieron en cuenta cinco afirmaciones:



Los datos correspondientes a las primeras tres afirmaciones ya han sido tratados en los párrafos anteriores, por ello continuaremos con el análisis de la cuarta afirmación, y finalmente al concluir sobre esta categoría se utilizarán las cifras obtenidas en las afirmaciones aquí ignoradas.

Un 53% está de acuerdo en que la información es útil para la toma de decisiones, los usuarios restantes presentan un desconocimiento (26%) y un 21% de los usuarios afirma que esta información no es útil para este fin.

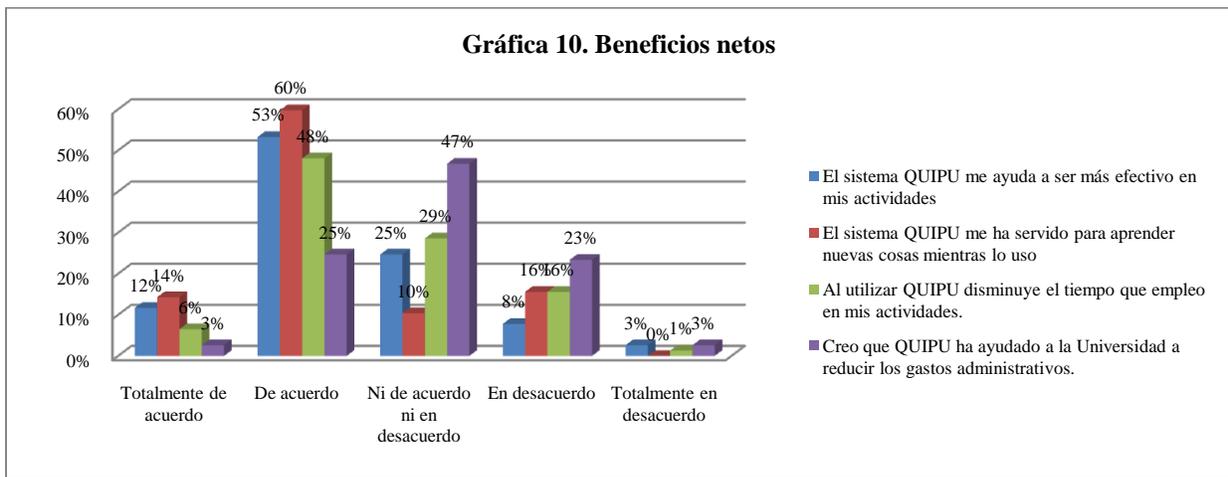
Los usuarios que muestran un mayor desconocimiento sobre el tema de toma de decisiones son aquellos que comenzaron a usar QUIPU entre los años 2007 y 2009 con un 31%.

El 67% de los usuarios que empezaron a usar QUIPU desde sus comienzos afirma que el sistema si apoya la toma de decisiones.

Un alto porcentaje (63% de los usuarios que lo utilizan de un 60% a un 100% de su jornada laboral) asegura que el sistema es agradable.

De acuerdo a lo comentado en el análisis anterior y a lo ilustrado en las otras categorías referente a estas afirmaciones, en general los usuarios presentan una alta satisfacción cuando se les pregunta por la facilidad de manejar QUIPU, y también la mayoría consideran que la información disponible en QUIPU es importante para el cumplimiento de sus funciones, se puede decir que existe una fuerte tendencia a considerar que el sistema satisface a sus usuarios, sin embargo cabe mencionar que aun falta bastante para lograr satisfacer plenamente las necesidades de los mismos en cuanto a información. Para nosotros se puede concluir que esta categoría se cumple en el sistema QUIPU.

La última categoría a analizar es la de **Beneficios netos**. Para analizar esta categoría se tendrán en cuenta cuatro cuestionamientos;



- Un 63% de los usuarios operativos consideran que QUIPU les ayuda a ser más efectivos en sus actividades. En este mismo sentido un 70% de los usuarios que utilizan el sistema gran parte de su jornada laboral manifiestan su afinidad a esta afirmación.
- Los usuarios han encontrado en QUIPU una fuente para aprender mientras lo usan, los usuarios que sienten que más han aprendido con QUIPU (con un 75%) son los que comenzaron a usar la herramienta entre el 2007 y 2009.
- Al 50% de los usuarios tipo consulta le es indiferente el uso del sistema en cuanto a la disminución del tiempo empleado, lo que evidencia que para hacer solo consulta el sistema actúa como una herramienta más. Sin embargo para los usuarios que trabajan con QUIPU un 90% de su jornada laboral, afirman en un 59% que QUIPU si disminuye el tiempo que emplean en sus actividades, lo que los hace más eficientes.
- Al reflexionar si el sistema ha ayudado a la universidad a reducir los gastos administrativos, los usuarios que demuestran mayor desconocimiento son aquellos que empezaron a usar QUIPU entre el 2007 y el 2009 con un 62%.
- De los usuarios que han utilizado QUIPU desde el 2000, un 68% afirma que QUIPU si ha ayudado a la Universidad a reducir gastos.

La categoría los beneficios netos es analizada tanto para la Universidad como para sus miembros, los beneficios para la Universidad resultaron altos tanto para el área financiera como para el área administrativa. Se evidencian unos beneficios positivos para los usuarios, quienes a través de sus actividades diarias ven como efectivamente el uso del sistema QUIPU apoya sus labores. Vale aclarar que aun se notan dificultades entorno al sistema, pero no se puede afirmar de manera precisa que los beneficios, desde la perspectiva de los usuarios, para la organización hayan sido negativos. Se concluye que el sistema si cumple con las características de esta categoría.

Correlaciones

A continuación se va a explicar el proceso que permitió realizar las correlaciones entre las dimensiones. Primero se asignaron valores teniendo en cuenta que las variables pueden tomar valores en una escala de satisfacción ascendente, esto, con el fin de realizar una prueba de correlación que indicara su magnitud y naturaleza (directa, inversa). Para ello se asignaron los siguientes valores:

- Totalmente de acuerdo = 5
- De acuerdo = 4
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo = 3
- En desacuerdo = 2
- Totalmente en desacuerdo = 1

El valor de satisfacción por categoría se obtuvo promediando los valores de cada una de las respuestas que contribuían a esa categoría para cada persona. Esto suponiendo que las variables aportan de igual manera a la formación del concepto de satisfacción de la categoría y que no existen variables excluyentes.

Una vez se obtuvo el valor por persona por categoría, se realizó una prueba de Pearson que permite conocer las correlaciones entre las variables. La escala está entre -1 y 1. El 1 (Positivo) significa el máximo valor de correlación para dos variables. Un valor de 0 significa que no existe correlación entre las variables analizadas. Es decir que conociendo los valores de una variable no se puede inferir ni sugerir nada sobre los valores probables de la otra.

El grado de significancia es el porcentaje de error con el que se establece la correlación, valores mayores a 0,05 en general indican una incertidumbre muy alta e indica que con los datos procesados no se puede establecer el nivel de correlación (no se puede decir que hay ni que no hay correlación entre las variables). El valor 1-significancia, indica el grado de confiabilidad con que se obtiene el coeficiente. En general la significancia está determinada por el número de datos de la muestra y por la dispersión de los datos analizados.

La prueba Pearson fue aplicada a través del software SPSS, que permite realizar este tipo de análisis estadístico y a continuación se muestra una tabla simétrica con los resultados encontrados:

		Correlaciones									
		EXPECTATIVA DE ESFUERZO	EXPECTATIVA DE RENDIMIENTO	INFLUENCIA SOCIAL	CONDICIONES FACILITADORAS	CALIDAD DEL SISTEMA	CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	CALIDAD DEL SERVICIO	USO	SATISFACCION DEL USUARIO	BENEFICIOS NETOS
EXPECTATIVA DE ESFUERZO	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1	.324** .004 77	.392** .000 77	.343** .002 77	.740** .000 77	.456** .000 77	.306** .007 77	.614** .000 77	.715** .000 77	.488** .000 77
EXPECTATIVA DE RENDIMIENTO	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.324** .004 77	1	.236* .039 77	.365** .001 77	.778** .000 77	.401** .000 77	.329** .004 77	.446** .000 77	.420** .000 77	.254* .026 77
INFLUENCIA SOCIAL	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.392** .000 77	.236* .039 77	1	.130 .259 77	.412** .000 77	.448** .000 77	.024 .833 77	.426** .000 77	.427** .000 77	.431** .000 77
CONDICIONES FACILITADORAS	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.343** .002 77	.365** .001 77	.130 .259 77	1	.404** .000 77	.253* .027 77	.931** .000 77	.440** .000 77	.400** .000 77	.460** .000 77
CALIDAD DEL SISTEMA	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.740** .000 77	.778** .000 77	.412** .000 77	.404** .000 77	1	.515** .000 77	.381** .001 77	.661** .000 77	.730** .000 77	.468** .000 77
CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.456** .000 77	.401** .000 77	.448** .000 77	.253* .027 77	.515** .000 77	1	.149 .196 77	.575** .000 77	.730** .000 77	.471** .000 77
CALIDAD DEL SERVICIO	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.306** .007 77	.329** .004 77	.024 .833 77	.931** .000 77	.381** .001 77	.149 .196 77	1	.357** .001 77	.340** .002 77	.365** .001 77
USO	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.614** .000 77	.446** .000 77	.426** .000 77	.440** .000 77	.661** .000 77	.575** .000 77	.357** .001 77	1	.845** .000 77	.683** .000 77
SATISFACCION DEL USUARIO	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.715** .000 77	.420** .000 77	.427** .000 77	.400** .000 77	.730** .000 77	.730** .000 77	.340** .002 77	.845** .000 77	1	.716** .000 77
BENEFICIOS NETOS	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.488** .000 77	.254* .026 77	.431** .000 77	.460** .000 77	.468** .000 77	.471** .000 77	.365** .001 77	.683** .000 77	.716** .000 77	1

** La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral)

* La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral)

La tabla muestra los valores de correlación entre las dimensiones y el valor de significancia. Teniendo en cuenta que la tabla es simétrica, se resaltaron tres tipos de intersecciones, la diagonal muestra como es lógico una correlación igual a 1 puesto que son las relaciones de las mismas dimensiones, el color naranja muestra una baja correlación entre las dimensiones definidas en un intervalo de 0 a 0.299, el color azul muestra una alta correlación entre las dimensiones definidas en un intervalo de 0.700 a 0.999. Ahora bien, según esta clasificación, y teniendo en cuenta el valor de significancia, se muestran las siguientes dimensiones que presentan una baja correlación entre sí:

- Expectativa de rendimiento e Influencia social (correlación: 0.236, significancia: 0.039)
- Expectativa de rendimiento y Beneficios netos (correlación: 0.254, significancia: 0.026)
- Condiciones facilitadoras y Calidad de la Información (correlación: 0.253, significancia: 0.027)

Así mismo, las dimensiones que presentan una alta correlación entre sí son las siguientes:

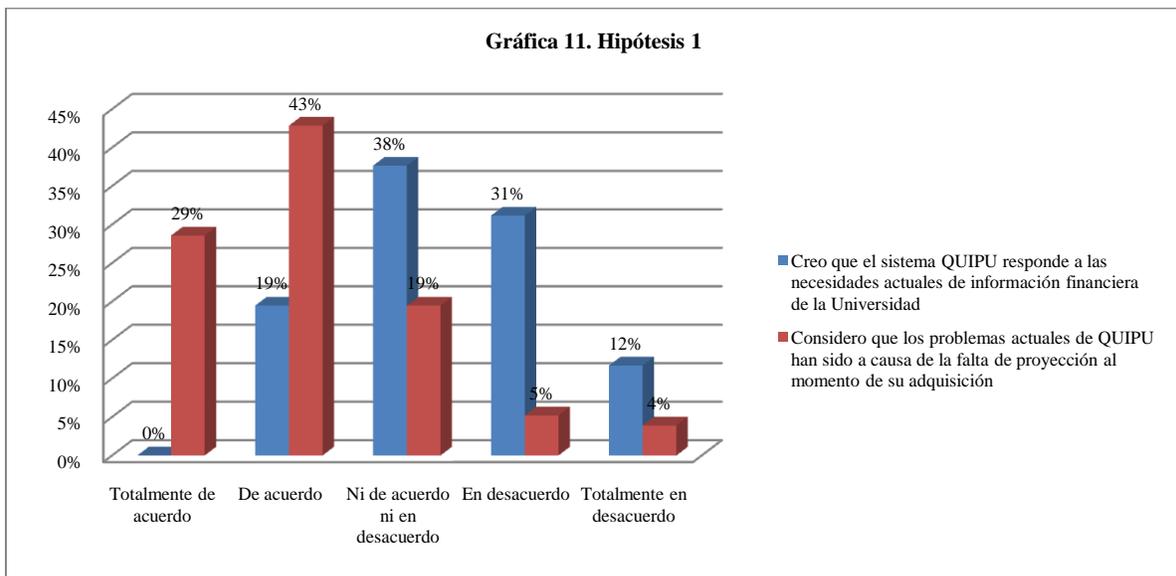
- Condiciones facilitadoras y Calidad del servicio (correlación: 0.931, significancia: 0.000)
- Uso y Satisfacción del usuario (correlación: 0.845, significancia: 0.000)
- Expectativa de rendimiento y Calidad del sistema (correlación: 0.778, significancia: 0.000)
- Expectativa de esfuerzo y Calidad del sistema (correlación: 0.740, significancia: 0.000)
- Satisfacción del usuario y Calidad del sistema (correlación: 0.730, significancia: 0.000)
- Satisfacción del usuario y Calidad de la información (correlación: 0.730, significancia: 0.000)
- Satisfacción del usuario y Beneficios netos (correlación: 0.716, significancia: 0.000)
- Satisfacción del usuario y Expectativa de esfuerzo (correlación: 0.715, significancia: 0.000)

Análisis y Validación de hipótesis

En esta sección, realizaremos el análisis de cada una de las hipótesis propuestas, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los métodos cualitativos (entrevistas) y los métodos cuantitativos (encuestas). Para efectos puramente prácticos, en cada una de estas, determinaremos de una vez cuáles serán aceptadas y cuáles no.

H₁: El sistema financiero QUIPU responde a las exigencias que se hicieron en el momento de la adquisición del mismo, en ese momento hizo falta más previsión de las necesidades futuras de la Universidad y no se tuvo en cuenta la complejidad de la misma.

Para evaluar esta hipótesis se plantearon dos aseveraciones, la primera buscaba observar si el sistema responde a las necesidades actuales de la universidad y en la segunda se cuestionó si las fallas actuales eran producto de la poca proyección al momento de su adquisición, se obtuvieron estos resultados:

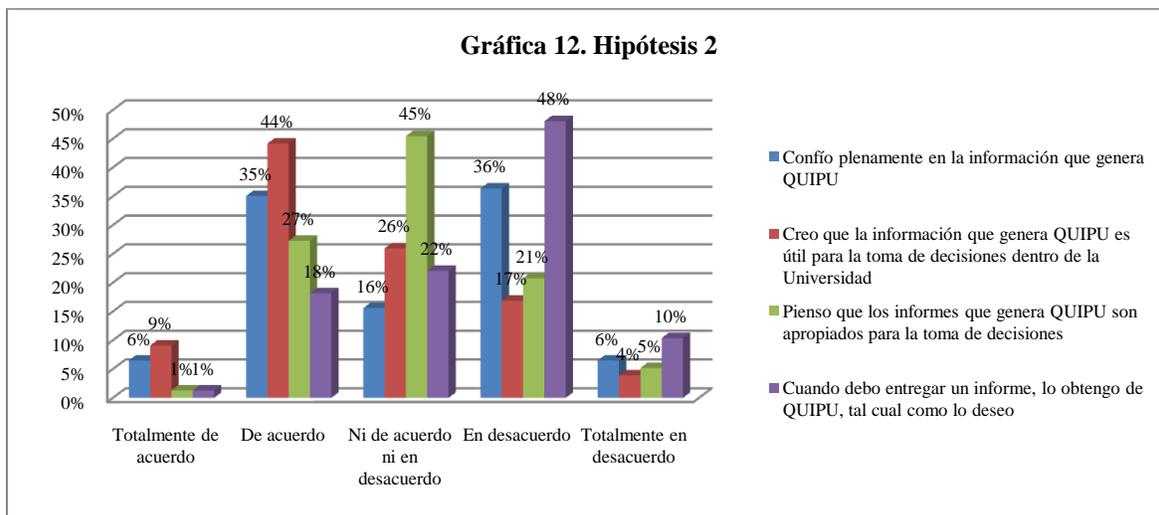


Las personas que utilizan el sistema desde hace relativamente poco (2007-2009), nos dejan ver cómo el sistema no responde a las necesidades actuales de información financiera de la Universidad, y es interesante observar a este grupo porque son aquellas que están descubriendo la universidad por lo menos desde la parte financiera y que esperan más del sistema, de este grupo un 44% aseveran que el sistema no responde a las necesidades actuales, de ese mismo grupo otro 43% no toma una posición, esto puede ser producto de la falta de información o conocimiento sobre las necesidades de la universidad o sobre las bondades/deficiencias del sistema. Así mismo las personas que manejan usuario tipo operativo, enfatizan en que el sistema no responde a las necesidades (38%). Es muy importante resaltar la información que nos suministran los usuarios que llevan más tiempo utilizando el sistema (2000-2003), ya que ellos particularmente creen que efectivamente existió una falta de proyección al momento de la adquisición de QUIPU (29%).

Esta hipótesis se acepta por que se logró comprobar que ésta si explica en una parte el problema planteado.

H₂: El sistema tiene una falencia importante en cuanto a la información que suministra para la toma de decisiones, particularmente en cuanto a la generación de informes (gerenciales y con destino a las entidades de control).

Para analizar esta hipótesis se postularon las afirmaciones que se encuentran en la parte derecha de la grafica siguiente:

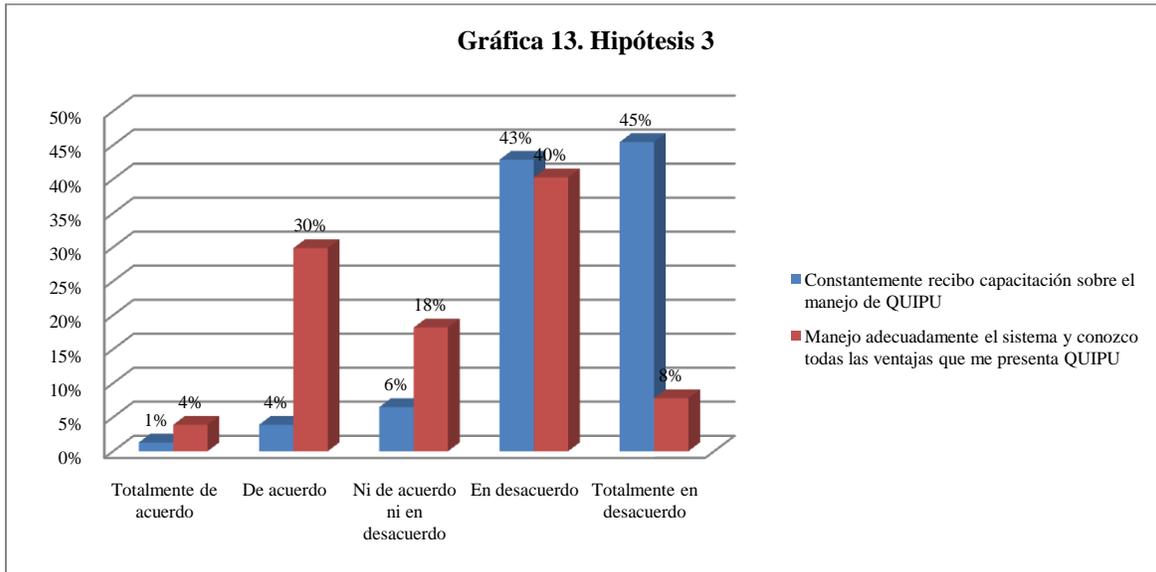


- El 53% de los usuarios están de acuerdo que la información generada por QUIPU es útil para la toma de decisiones, este valor es relevante y permite visualizar que las personas consideran que el sistema está hecho para producir información que sirva a la hora de tomar decisiones de índole financiero o administrativo.
- Con respecto a que si los informes son apropiados para la toma de decisiones se encontró que el 45% de los usuarios de QUIPU encuestados no toman ninguna posición y esto se puede deber a que la gente no sabe que tanto pueden servir los informes para este cometido.
- No hay consenso sobre lo conveniente que puede ser utilizar la información generada por el sistema para tomar decisiones, por lo tanto lo que se evidencia es un problema sobre lo que los usuarios consideran que es o no apropiado para tomar decisiones.
- También es importante resaltar que el 58% está en desacuerdo en que QUIPU entrega informes como lo necesitan los usuarios y por lo tanto se puede intuir que los informes que deben entregar los usuarios no es lo que obtienen del sistema; por esta razón es necesario determinar cuales es la falla que se encuentra en esta generación de informes y determinar que se puede hacer para resolver este problema.

Esta hipótesis se acepta, ya que no hay evidencia suficiente para comprobar que la información que genera QUIPU, evidentemente sirva para la toma de decisiones.

H₃: Los problemas del sistema se hacen más evidentes debido a la falta de capacitación del personal, que con un poco más de conocimiento podría hacer un mejor uso de la información que se encuentra en el mismo.

Para trabajar esta hipótesis se plantearon las siguientes preguntas:



- Hay una marcada tendencia en cuanto a una falta de capacitación pues un 89% de los encuestados así lo consideran.
- Un 34% de los usuarios afirman que manejan adecuadamente el sistema y conocen sus ventajas y desventajas. Como podría esperarse, la mayoría de las personas que así lo consideran son aquellas que utilizan QUIPU de un 60% a un 100% de su jornada laboral, de manera que se podría pensar que se puede aprender y conocer más del sistema a partir de la práctica del sistema y del manejo frecuente de este.
- Ahora bien, si vemos desde el punto de vista de usuario podría decirse que la capacitación debe ser importante en la medida que el usuario conozca el sistema de información, más aún cuando estos son de tipo operativo u operativo/consulta, pues son de alguna forma quienes alimentan el sistema para que este tenga información veraz, fiable y oportuna.
- Un 35% de los usuarios de tipo operativo y operativo/consulta afirman que no manejan adecuadamente el sistema y que no conocen las ventajas de este. Lo que representa un porcentaje considerable a la hora de evaluar la efectividad del sistema de información, pues este puede ser muy bueno, pero si no se tiene el adecuado conocimiento, la brecha para que el sistema llegue a ser exitoso se hace aún más grande.
- Recordemos que un gran porcentaje de encuestados consideran que el sistema es importante para el desarrollo de sus funciones, sin embargo un desconocimiento de este puede incluso acarrear reprocesos en el manejo de la información y en el desarrollo de las funciones de sus usuarios.

Esta hipótesis se acepta ya que en las respuestas obtenidas se coincide en que este es un problema neurálgico.

H₄: El sistema cuenta con bases de datos descentralizadas, que generan inconvenientes a la hora de consolidar la información y de tomar decisiones.

- Teniendo en cuenta que esta hipótesis es más específica y todos los usuarios no conocen sobre este tema, se decidió entrevistar a las personas que estuvieron desde el inicio de la implementación del sistema QUIPU,

que hacen parte del soporte del sistema y que han tenido un contacto más cercano con los problemas del sistema a nivel de estructura.

- Se realizaron entrevistas con soporte QUIPU de la sede Bogotá y funcionarios de la División Nacional de Informática, quienes comentaron que cuando se decidió implementar el sistema de información, se empezó a aplicar en las sedes más pequeñas de la Universidad (Palmira, Arauca, Manizales, Medellín), para ver como se comportaba de acuerdo a la infraestructura que se había instalado; todo funciono sin ningún contratiempo, aparentemente el sistema funciono de acuerdo a las expectativas.

Sin embargo cuando se implemento en Bogotá, surgieron muchos problemas ya que no previeron la magnitud de la sede y por lo tanto el servidor no fue suficiente para que se manejara la información de la universidad a nivel nacional. Debido a esta situación se llegó a la conclusión de que lo mejor, era que cada sede tuviera su propio servidor para manejar su información. Pero aunque en su momento fue la mejor decisión, cada día la universidad necesita información precisa y en un momento determinado para cumplir con sus distintas obligaciones de reporte de información (tributaria, contable, administrativa y en general a distintas entidades). Ha sido complicado realizar los procesos de consolidación de la información a nivel nacional, porque cada sede funciona de manera independiente y esperar que cada sede envíe la información y la consolidación se tiene que hacer de manera casi manual lo que perjudica los procesos y muchas veces es difícil cumplir con los plazos que se tienen para entregar los informes.

- Además que no entregar información consolidada a tiempo y que no esté con las especificaciones solicitadas por las entidades y por la propia universidad, no solo le puede generar problemas internos de riesgo por falta de información (información imperfecta o incompleta), sino que también se pueden recibir sanciones de las entidades externas.

Esta hipótesis se acepta porque se ha confirmado que este es un problema real para la unificación de información y la toma de decisiones.

H₅: El sistema no responde a las necesidades actuales de la Universidad, dado que no cumple con las características de un sistema de información exitoso.

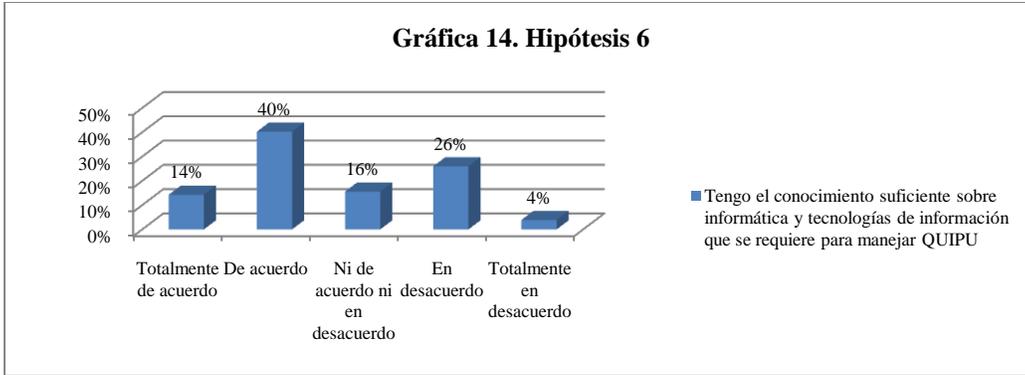
Teniendo en cuenta el artículo de DeLone y McLean sobre la búsqueda de factores que permitan reconocer cuándo un Sistema de Información (SI) es exitoso y los análisis que se han realizado sobre cada categoría a lo largo de esta investigación a continuación se destacan aquellos aspectos más importantes que nos permitirán evaluar el éxito del sistema QUIPU.

Después de analizar las categorías que representan el nivel de éxito de un sistema de información y las categorías que constituyen la aceptación del sistema de información, encontramos que a pesar del tiempo en producción de QUIPU, los usuarios en general aceptan el sistema de información porque hace parte de sus actividades diarias y es necesario para cumplirlas, se muestran evidencias sobre la inconformidad con aspectos relacionados con la información que genera QUIPU al igual que la incapacidad para realizar modificaciones dentro del sistema, pero no se puede afirmar con total certeza que no acepten el sistema QUIPU y por lo tanto no desmeritan su éxito.

Esta hipótesis se rechaza porque al analizar las categorías para saber si un sistema es de éxito; se comprobó que QUIPU si cumple con la mayor parte de estas categorías, aunque se podría trabajar para que funcionara mejor.

H₆: A pesar del tiempo en producción del sistema QUIPU, los usuarios aún no aceptan del todo las tecnologías de información utilizadas por la Universidad, desmeritando el éxito del sistema de información.

Para analizar esta hipótesis se va a hacer énfasis en una sola aserción, ya que proporciona información sobre la percepción de los usuarios frente a sus propias capacidades para manejar las tecnologías de información.



Estas respuestas las podemos asociar directamente con la afirmación en donde los usuarios opinan sobre la capacitación que reciben de manera constante para el manejo del sistema, en donde el 88% de los usuarios respondió que no han recibido la suficiente capacitación para manejar QUIPU, entonces estos conocimientos probablemente pudieron ser adquiridos anteriormente, o que por su propia cuenta han aprendido a manejar esta herramienta. Estos datos relacionados con el año desde el cual empezó a manejar QUIPU evidencian que para los últimos que entraron durante el 2007 a 2009, el 52% de ellos considera que tiene los conocimientos suficientes.

Esta hipótesis se rechaza porque no hay una evidencia suficiente y solida para concluir que lo usuarios no aceptan las tecnologías de información

Algunas recomendaciones

Continuando con el proceso de la investigación donde se ha llegado a la comprensión de diferentes elementos que representan el problema detectado en QUIPU, se desea plantear una serie de recomendaciones donde se tiene en cuenta la base teórica de aceptación y éxito de un Sistema de información, además del análisis y la validación de las hipótesis que avalan esta investigación.

Es necesario indicar que se debe empezar por decir que como se ha observado a lo largo de este trabajo, el sistema QUIPU no es malo per sé, éste responde a unas especificaciones que se hicieron desde el momento de su implementación. No obstante los sistemas de información no pueden ser estáticos, deben evolucionar al ritmo de la institución a la que soportan, por ello dedicaremos esta sección para proponer posibles caminos, para lograr que la universidad cuente con un sistema de información acorde a sus necesidades y que la ayude a lograr sus objetivos misionales.

- Consideramos que la información que suministra un sistema debe servir para la toma de decisiones, por ello evidentemente frente a QUIPU se debe lograr que la información que genera cumpla con unas condiciones mínimas, que sean aptas para el entendimiento del usuario, puede que esto sea posible por medio de las parametrizaciones al sistema.
- La falta de capacitación hace que el problema de la información financiera y administrativa de la universidad se vea más grande de lo que es, nosotros proponemos un trabajo mancomunado entre los diferentes estamentos (Dirección Nacional de Informática y Comunicaciones, Soporte QUIPU, la gerencia de la Universidad y por supuesto los usuarios), con el fin de que estos últimos adquieran conocimiento de cómo obtener y entender la información que genera el sistema. Dichas capacitaciones se expresaran en mayores beneficios para toda la universidad, porque dada la especialización del trabajo, la universidad empieza a contar con personal idóneo, que puede manejar diferentes módulos, que es capaz de suministrar información aun cuando no esté dedicado a esa tarea específica.

Creemos que dado los recursos limitados, se debería realizar una prueba piloto en alguna dependencia, con el fin de revisar los verdaderos beneficios de esta medida, y el potencial para toda la universidad.

- La universidad debe revisar con el proveedor del sistema si existe alguna alternativa de solución respecto a las bases de datos descentralizadas, ya que desde nuestro punto de vistas esto genera una gran falencia del sistema. Esta recomendación puede parecer superficial, pero por un lado los autores de este documento no

contamos con el conocimiento necesario para proponer algo más concreto (técnico) y caeríamos en un error al tratar de especular en este sentido.

Discusión y Conclusiones

Discusión de resultados

Durante el desarrollo de todo el trabajo se analizaron varios conceptos, donde se tomó como base dos artículos que facilitaron la comprensión sobre la aceptación y éxito de un sistema de información. A través de un primer cuestionario realizado a 15 usuarios de QUIPU, acompañado a su vez de entrevistas, se logró identificar algunos aspectos tanto positivos como negativos sobre el sistema financiero y administrativo que maneja la Universidad Nacional, QUIPU. En la última fase de la investigación a través del análisis del instrumento contestado por 77 usuarios del sistema, se logró identificar aquellas hipótesis que soportan el planteamiento inicial del problema.

A continuación se va a resaltar algunos aspectos sobre las categorías analizadas para la aceptación y éxito de un sistema de información, posteriormente se va a destacar aquellas hipótesis que validan el planteamiento inicial del problema y finalmente se realizará una discusión sobre la metodología utilizada.

Entre las categorías que corresponden a la aceptación de un sistema, es importante resaltar que la expectativa de rendimiento disminuye en cuanto los usuarios de tipo consultan o tipo operativo no encuentran la posibilidad de realizar cambios de manera fácil al sistema, confirmando así que el sistema QUIPU no es fácil de modificar. Por otro lado se puede afirmar que el sistema tiene una alta aceptación por parte de los usuarios en la categoría de expectativa de esfuerzo ya que la mayoría de ellos coinciden que es fácil de usar y fácil de aprender. Con respecto a la influencia social, los usuarios de QUIPU utilizan este sistema porque lo necesitan para desarrollar sus actividades diarias, para tener un mejor resultado en el trabajo que realizan y no por una fuerte influencia social. Finalmente está la categoría de condiciones facilitadoras, en esta encontramos que estas condiciones están restringidas por la Universidad. En general se puede percibir que aunque existen problemas, el sistema de información QUIPU tiene una aceptación moderada, ya que no se demuestra un rechazo total ni parcial, sino algunas fallas que podrían ser mejoradas para el correcto funcionamiento y total aceptación del sistema por parte de quienes lo usan a diario y la alta dirección de la Universidad.

Ahora bien, para las categorías que indican si un sistema de información es exitoso o no, encontramos que en calidad del sistema se puede afirmar que aún cuando parece que el sistema es amigable para sus usuarios, en el sentido en el que es fácil de aprender y fácil de usar, existen limitaciones al sistema como el hecho de que no exista un consenso en cuanto a la capacidad de respuesta del sistema al desarrollo de las actividades diarias y en cuanto a la fiabilidad de la información que este arroja, además de las limitaciones para hacer modificaciones. En cuanto a la calidad de la información, los encuestados en su mayoría consideran que la información que contiene el sistema es importante y necesaria para el desarrollo de sus funciones y se puede comprender fácilmente. En cuanto a la calidad del servicio es necesario hablar de la vinculación con la empresa proveedora, se puede decir que el apoyo que presta el suministrador es bueno, ellos apoyan todos los problemas que pueda generar el sistema, no obstante existen trámites dentro de la universidad que retrasan un poco estos requerimientos.

En cuanto a la categoría de uso se pudo observar que de cierta forma los usuarios se han apropiado del sistema. Con respecto a la satisfacción del usuario se ve que los usuarios no están del todo satisfechos con QUIPU, aunque para efectos de su trabajo si responde a todas las necesidades diarias. Finalmente en relación a la categoría de beneficios netos se encontró que para la Universidad la implementación de QUIPU resultó bastante beneficiosa para el área financiera como para el área administrativa, sin embargo cuando se indaga a los usuarios sobre si consideran que el sistema ha ayudado a la universidad a reducir los gastos administrativos, se presenta un alto desconocimiento, por lo tanto no se puede afirmar de manera precisa que los beneficios, desde la perspectiva de los usuarios, para la organización hayan sido negativos.

En general para afirmar si QUIPU es un sistema de información exitoso o no, después de analizar estas categorías encontramos que aunque existen ciertas inconformidades, no es posible afirmar con total certeza que QUIPU no es exitoso, ya que encontramos aspectos dentro de cada categoría que validan el éxito del sistema, como que la información es necesaria para realizar sus actividades y la facilidad de manejo del sistema. Sin embargo, vemos que hay aspectos en común en los que los usuarios no están del todo conformes, como la presentación de la información que arroja QUIPU y las limitaciones para hacer modificaciones.

Con respecto a las hipótesis encontramos evidencias para afirmar que el sistema financiero QUIPU responde a las exigencias que se hicieron en el momento de su adquisición, pero en ese momento hizo falta más previsión de las necesidades futuras de la Universidad y no se tuvo en cuenta la complejidad de la misma, esto se encuentra en estrecha relación con las limitaciones que existen dentro del sistema para realizar modificaciones y actualizaciones. Otra afirmación que se puede hacer es que el sistema tiene una falencia importante en cuanto a la información que suministra para la toma de decisiones, particularmente en cuanto a la generación de informes, esto se valida en aquellos resultados que demostraron que la información aunque es necesaria para realizar el trabajo diario, no se presenta como los usuarios desearían, además muchos mostraron desconocimiento cuando se indagó si la toma de decisiones en la Universidad se basaba en QUIPU. En cuanto a la hipótesis de capacitación, los resultados mostraron que los usuarios no reciben una capacitación que satisfaga todas las necesidades para manejar QUIPU, aunque algunos respondieron que poseían el conocimiento, no se podría aseverar que este conocimiento se haya adquirido por la capacitación de la Universidad.

Por otro lado, el sistema cuenta con bases de datos descentralizadas, que generan inconvenientes a la hora de consolidar la información y de tomar decisiones, esto se valida en las entrevistas que se realizaron con personas que poseen estos conocimientos específicos. A hora bien se encontró que el sistema responde a las necesidades actuales de la Universidad, dado que cumple con la mayoría de las características de un sistema de información exitoso. Finalmente se evidencia que a pesar del tiempo en producción del sistema QUIPU, los usuarios aceptan en cierto modo las tecnologías de información utilizadas por la Universidad.

Finalmente en cuanto a las consideraciones metodológicas, hacemos referencia a que el método de las encuestas basadas en la Web son un fenómeno nuevo y que éste tiene sus limitaciones, sin embargo consideramos que la tasa de respuesta fue representativa ya que aquellos que respondieron hacen parte de los usuarios que tienen mayor contacto con el sistema QUIPU. Las entrevistas y el cuestionario, proporcionaron a la investigación las bases y lineamientos de la situación actual del sistema QUIPU y su relación con la implementación en el año 2000. El cuestionario en línea nos reveló datos interesantes sobre las percepciones de los usuarios y a través de su análisis se logró validar las hipótesis que apoyaban el planteamiento del problema inicial.

Conclusiones

Se evidencia un claro inconformismo por parte de los usuarios hacia el sistema de información QUIPU, pero muy enfocados hacia aspectos particulares, entre los cuales se encuentra la generación de informes.

También se observa que la perspectiva de los diferentes usuarios es bastante sesgada, dada la especialización de las tareas (que hace que se consulten sólo ciertos módulos), acompañada de una notable falta de capacitación.

Hay una deficiencia en cuanto a la interacción de QUIPU con otros sistemas y entre las diferentes sedes, debido a que no existe la posibilidad de consolidar la información, sesgando la toma de decisiones en el campo administrativo y financiero. Lo anterior se ve reflejado en la existencia de múltiples servidores y en que no existen interfaces automáticas que permitan realizar dicha unificación.

Se debe tener en cuenta que se han realizado cambios e implementaciones de módulos al sistema (que no son reconocidas por los usuarios) y que han tomado un tiempo mayor al esperado.

En general después de analizar las categorías de aceptación y éxito de un sistema de información se puede afirmar que QUIPU, es aceptado de forma moderada por los usuarios y se puede razonar que cumpliendo con muchas características que se definen dentro de las categorías de éxito, QUIPU podría ser considerado como un sistema que está en el camino del éxito, ya que aún existen ciertos aspectos en que los usuarios no están conformes.

El problema planteado en el inicio de la investigación ha sido justificado por la aceptación de la mayoría de las hipótesis que a través del análisis del cuestionario, entrevistas y encuesta, lleva a ratificar que dados los objetivos establecidos al momento de la planeación e implementación del sistema integrado de información financiera QUIPU, la falta de conocimiento y capacitación en el manejo del sistema de información, y los costos en la implementación de nuevos módulos o nuevas actualizaciones, hacen que el sistema no responda de manera adecuada a las nuevas y actuales necesidades de los usuarios del sistema y de la universidad.

Finalmente se resalta que el sistema QUIPU no es malo, responde a unas especificaciones que se hicieron desde el momento de su implementación. No obstante los sistemas de información no pueden ser estáticos, deben evolucionar al ritmo de la institución a la que soportan, por esto se debe reconocer las limitaciones que presenta

QUIPU en la actualidad y trabajar desde todos los estamentos para mejorar los aspectos que no dejan que el sistema sea totalmente aceptado o completamente exitoso.

Referencias

- DeLONE W, McLEAN E (1992). Information Systems Success: The Quest for Dependent Variable, *Information Systems Research*, 3, 1, pág. 60–95.
- DAVIS G, DAVIS F, VENKATESH V, MICHAEL R (2003). Aceptación del usuario de la tecnología de información: hacia una visión unificada. *MIS Quartely* Vol. 27 No 3 pág. 428 – 478.
- DeLONE W, McLEAN E (2003). “The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten Year Update,” with Ephraim McLean, *Journal of Management Information Systems*, Volume 19, Number 4, Spring 2003, pág. 9-30.
- PETTER S, DeLONE W, McLEAN E (2008). Measuring information systems success: models, dimensions, measures, and interrelationships. *European Journal of Information Systems* 17, pág. 236–263.
- Checkland (1980). *Formulating Problems for Systems Analysis*. Working paper. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)
- Checkland (2000). *Pensamiento de Sistemas, Práctica de Sistemas*. Limusa. México
- Díaz (2009). *Création et acquisition de la connaissance*. Grenoble, Université Pierre Mendès France.
- Checkland and Scholes (1994). *La Metodología de los sistemas suaves en acción*. Megabyte Noriega Editores.
- Mingers, J. (2006). *Realising systems thinking: Knowledge and action in management science*. New York, Springer.
- Mingers, J. and Stowell, F. (1997) *Information systems: an emerging discipline?*, McGraw-Hill, Berkshire.
- Matriz DOFA desarrollada por la Gerencia Nacional Financiera y Administrativa de la Universidad Nacional de Colombia.
- Presentación SISTEMA DE GESTIÓN FINANCIERA – QUIPU de la Gerencia Nacional Financiera y Administrativa de la Universidad Nacional de Colombia.

Los autores agradecen la colaboración y los aportes de: la profesora Beatriz Díaz, el profesor Ismael Peña, el profesor Jair Duque, la doctora Patricia Suarez, el doctor Basilio Sánchez, la Gerencia Nacional Financiera y Administrativa, al equipo de la Dirección Académica de la Sede Bogotá y a cada uno de los usuarios QUIPU que a través de su participación ayudan a que la Universidad Nacional de Colombia sea cada vez mejor.