



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Factores que influyen en el impacto organizacional del uso de sistemas de información en Microempresas colombianas. Un estudio de caso.

OSCAR LEONARDO MORERA CHACÓN

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Administración de Empresas y Contaduría Pública
Bogotá, Colombia

2014

Factores que influyen en el impacto organizacional del uso de sistemas de información en Microempresas colombianas. Un estudio de caso.

OSCAR LEONARDO MORERA CHACÓN

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Administración.

Directora:

Ph.D. Beatriz Helena Díaz Pinzón

Línea de Investigación:

Tecnologías de la Información y Comunicaciones en las organizaciones

Grupo de Investigación:

GISTIC – Grupo de investigación en Sistemas y Tecnologías de la información

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Administración de Empresas y Contaduría

Pública

Bogotá, Colombia

2014

A mi madre

Sin su dedicación y esfuerzo no hubiese sido posible la realización de este trabajo.

Resumen

El uso de sistemas de información (SI) se relaciona con el mejoramiento de los procesos de negocio y el desempeño de las organizaciones, sin embargo la escasez de recursos de las microempresas hace necesario obtener el máximo rendimiento de las inversiones en estas soluciones tecnológicas. El tema central de este Trabajo Final es la identificación de factores que influyen en el impacto organizacional por el uso de SI en microempresas colombianas. Para tal fin, se realiza un recorrido sobre los aportes de la literatura en relación con la identificación de estos factores, se evalúa el impacto de un SI en una muestra de microempresas colombianas en sus dimensiones organizacionales, y se valida si los factores identificados en la revisión de la literatura se presentaron en tres microempresas seleccionadas a partir de los resultados de la evaluación de impacto. Los resultados más relevantes indican que los factores: analítica, reingeniería de procesos, educación y entrenamiento, alineación funcional, apoyo de la alta dirección y gestión del proyecto influenciaron el impacto del SI en las dimensiones organizacionales de las microempresas estudiadas.

Palabras Clave: Sistemas de información, impacto organizacional, microempresa.

Abstract

The use of information systems (IS) is highly related to the improvement of business processes and organizational performance. However, due to limited resources of microenterprises is essential obtain high returns of technological solutions investments. The focus of this research work is to identify factors influencing organizational impact due to use of IS in Colombian microenterprises. For this purpose, a review of the literature was performed in order to identify these factors. Subsequently, an impact evaluation of an IS was developed in a sample of Colombian microenterprises within their organizational dimensions. Finally, the factors identifying in the literature review, were evaluated and validated inside three selected micro enterprises which were chosen taking into account the assessment impact results. The most relevant findings of this study reveal that analytics, business process reengineering, education and training, functional fit, top management support, and project management influenced the organizational impact of the IS evaluated on these microenterprises.

Keywords: Information systems, organizational impact, microenterprise

	Pág.
Resumen	VII
Lista de figuras.....	XI
Lista de tablas	XII
Introducción	1
1. Factores que afectan el impacto organizacional	7
1.1 Alineación Funcional	12
1.2 Analítica.....	13
1.3 Apoyo de la alta dirección	14
1.4 Colaboración	15
1.5 Educación y entrenamiento	16
1.6 Gestión del proyecto	17
1.7 Infraestructura de TI.....	18
1.8 Reingeniería de procesos (BPR).....	19
2. Metodología de la investigación.....	23
2.1 Identificación del problema	24
2.2 Apreciación.....	24
2.2.1 Tamaño de la microempresa	27
2.3 Análisis	29
2.4 Evaluación.....	30
2.4.1 Selección microempresas objeto de estudio	30
2.4.2 Identificación de los pesos ítems del instrumento	31
2.4.3 Creación de la variable resumen	31
2.4.4 Segmentación de las microempresas.....	31
2.4.5 Aplicación de guía entrevista	33
2.5 Acción.....	35
3. Evaluación impacto organizacional SI.....	37
3.1 Descripción del SI	37
3.1.1 Componentes del SI.....	38
3.2 Evaluación del impacto de las TI	42
3.2.1 Infraestructura TIC.....	42
3.2.2 Beneficios operacionales	44
3.2.3 Beneficios gerenciales.....	46
4. Identificación de factores en las microempresas estudiadas	51
4.1 Alineación Funcional	54
4.2 Analítica.....	55
4.3 Apoyo de la alta dirección	56
4.4 Colaboración	57
4.5 Educación y entrenamiento	57
4.6 Gestión del proyecto	59
4.7 Infraestructura de TI.....	60

X Factores que influyen en el impacto organizacional del uso de sistemas de información en Microempresas colombianas. Un estudio de caso.

4.8	Reingeniería de procesos (BPR)	61
5.	Conclusiones y recomendaciones	63
5.1	Conclusiones.....	63
5.2	Recomendaciones.....	65
A.	Anexo: Instrumento de evaluación de impacto	66
B.	Anexo: Guía entrevista	69
C.	Anexo: Datos evaluación de impacto	72
	Bibliografía	73

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1: Cargos de las personas que respondieron el instrumento.....	27
Figura 2: Número de empleados microempresas evaluadas	28
Figura 3: Proceso de segmentación de microempresas que respondieron la evaluación de impacto.....	30
Figura 4: Valores obtenidos en la evaluación de impacto para cada uno de los grupos.	32
Figura 5: Relaciones de contenido codificado en las entrevistas.....	34
Figura 6: Diagrama de componentes de un SI (Alter, 2008)	37
Figura 7: Diagrama de procesos y actividades de <i>Sigma</i> Basado en la documentación del SI	39
Figura 8: Número de computadores en microempresas	42
Figura 9: Uso de Herramientas TIC diferentes al SI <i>Sigma</i>	43
Figura 10: Presupuesto destinado a la compra de tecnología.	44
Figura 11: Evaluación reducción de costos por el uso de <i>Sigma</i>	45
Figura 12: Evaluación reducción de tiempos por el uso de <i>Sigma</i>	45
Figura 13: Aumento de la productividad por el uso de <i>Sigma</i>	46
Figura 14: Evaluación de la gestión de la producción por uso de <i>Sigma</i>	47
Figura 15: Evaluación de la gestión financiera por el uso de SI.....	48
Figura 16: Valores medios para cada uno de los ítems del instrumento de evaluación de impacto de <i>Sigma</i>	48
Figura 17: Valores medios para cada una de las subdimensiones evaluadas	49

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1: Aportes de la literatura en relación a los factores que influyen en el impacto organizacional por el uso de SI en las organizaciones.....	8
Tabla 2: Factores desarrollados a profundidad identificados por los autores en la literatura	11
Tabla 3: Resumen de los factores identificados en la literatura que influyen en el impacto organizacional por el uso de SI y los autores asociados.....	21
Tabla 4: Aportes de la literatura en relación a evaluación de impacto de SI en organizaciones colombianas	24
Tabla 5: Volúmenes de pólizas mes expedidas por las microempresas que respondieron el instrumento de evaluación.....	28
Tabla 6: Número de puntos de venta activos de las microempresas que respondieron la evaluación de impacto.....	29
Tabla 7: Pesos de los ítems del instrumento aplicado.....	31
Tabla 8: Resultados de la segmentación de las microempresas evaluadas.....	32
Tabla 9: Microempresas seleccionadas para la realización del el análisis cualitativo	33
Tabla 10: Resumen de la codificación de las entrevistas realizadas a los miembros de los casos estudiados	34
Tabla 11: Métodos y resultados esperados en cada etapa de la metodología, basado en (Peña et al., 2010)	35
Tabla 12: Antecedentes de las microempresas que respondieron el instrumento cualitativo	51
Tabla 13: Matriz de influencia de los factores evaluados para cada uno de los casos basada en (Zhang et al., 2005)	53

Introducción

Los sistemas de información (SI) representan una manera de aprovechar las tecnologías de la información dentro de las organizaciones, Alter (2008) define un SI como: “Un sistema en el cual personas y/o máquinas realizan trabajo (procesos y actividades) usando información, tecnología y otros recursos con el objetivo de producir productos o servicios de información para clientes internos y externos”. Además, los SI persiguen objetivos específicos dentro de las organizaciones, estos los podemos clasificar en: excelencia operativa, nuevos productos, servicios y modelos de negocios, buenas relaciones con clientes y proveedores, toma de decisiones, ventaja competitiva, y supervivencia (Laudon & Laudon, 2008).

Los SI dentro de las organizaciones han sido objeto de estudio durante los últimos treinta años, los autores lo han abordado desde diferentes perspectivas tales como el uso (Davis, 1989; Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003), su implementación (Ngai, Law, & Wat, 2008; Zhang, Lee, Huang, Zhang, & Huang, 2005), y el impacto dentro de las firmas (W. DeLone, McLean, & Petter, 2008; Gable, Sedera, & Chan, 2008; Hitt, Wu, & Zhou, 2002; Shang & Seddon, 2002).

Desde una visión del impacto dentro de las organizaciones, DeLone & McLean (1992) clasificaron en tres categorías este impacto: Operacional, en la cual están involucrados los procesos realizados periódicamente dentro de la firma; Estratégica, donde están incluidas las actividades tendientes a generar un desequilibrio favorable de la firma contra sus competidores y, Social, donde el impacto se extiende fuera de la organización.

Al mismo tiempo, el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como es el caso de los SI, en la economía aumenta la competitividad de los países, ya que permite aprovechar las oportunidades en mercados cada vez más interconectados y también facilita la generación de oportunidades de negocio a nivel local y global (Molano, 2013).

Como lo afirma el foro económico mundial (2014), el desarrollo de las TIC, medido a través indicador NRI¹, por sus siglas en inglés, el cual describe la preparación de un país para aprovechar las TIC esta correlacionado positivamente con la competitividad de los países (Molano, 2013). En este índice Colombia ocupa el lugar 64 de 143 economías; sin embargo, si se analiza el uso de TIC para hacer negocios, una de las diez subdimensiones que componen este indicador, el país obtiene el puesto 81 de 143 economías (World Economic Forum, 2014), la calificación más baja entre los componentes del índice, perdiendo una gran oportunidad de aprovechar las TIC para desarrollar la competitividad de las organizaciones.

Dentro de este contexto, las microempresas² encuentran en los SI una herramienta valiosa para conseguir sus objetivos. Sin embargo, muchas de estas organizaciones no cuentan con SI, debido en parte a que tienen recursos limitados tanto tecnológicos como financieros y humanos (Consoli, 2012; Xia, Lok, & Yang, 2009). No obstante, la gran oferta de soluciones tecnológicas en el mercado permite ahora implementar y usar sofisticados SI a la medida de estas organizaciones (Rojas, 2012).

La situación en Colombia no es muy diferente. En el país las microempresas se encuentran en las etapas iniciales de apropiación de tecnologías de la información (CEPAL, 2011). Naranjo (2010) afirma que las microempresas presentan un bajo nivel tecnológico y de formación de sus recursos humanos, no cuentan con capacidades suficientes para la innovación, y presentan un bajo uso de tecnologías de la información y las comunicaciones. Igualmente el marco actual de las microempresas colombianas respecto de su conocimiento y elección de los SI es muy pobre (Rojas, 2012). Adicionalmente la mayoría de los gerentes de las microempresas desconoce el impacto que puede generar en su organización un SI ni la utilidad para su negocio (Monroy & Correa, 2013; Romero, Perdomo, & Galvis, 2013; Zapata, 2013).

¹ Índice que mide el grado de apropiación de las TIC en un país, consta de cuatro componentes: Ambiente (político y negocios); Preparación del país para apropiarse de la tecnología (infraestructura y habilidades); uso de TIC (individuos, empresas y gobierno); impacto (económico y social)

² Las microempresas en Colombia se definieron según la ley 905 de 2004 como empresas cuyos activos no superen los 500 SMLV y no cuenten con más de 10 empleados.

Para combatir esta problemática el gobierno nacional a través de Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MINTIC en el punto 9.1.3 del Plan Vive Digital 2010-2014 afirma que es primordial impulsar el desarrollo de aplicaciones útiles en las microempresas y la realización de alianzas público privadas con empresas ancla con el objetivo de implementar soluciones que mejoren la competitividad de estas organizaciones (MINTIC, 2011), pero los recursos disponibles para estos programas son limitados. Además, muchas empresas privadas necesitan llegar a lugares apartados de la geografía nacional y desean hacerlo a través de microempresas (SELA, 2008), incorporándolas en su cadena de producción siendo necesario que estas adapten a su infraestructura tecnológica para que la relación comercial se desarrolle sin problemas, las dos organizaciones se beneficien y no se desperdicien recursos.

La identificación de factores que influyen en el impacto organizacional por el uso de SI, son entonces relevantes para las microempresas colombianas, porque ayudarán a estas pequeñas organizaciones a incrementar los beneficios obtenidos por la implementación y uso de SI y a tomar mejores decisiones con respecto a las necesidades de gestión su información.

En consecuencia, se plantea la siguiente pregunta de investigación: **¿Cuáles son los factores que influyen en el impacto organizacional del uso de los sistemas de información en las microempresas Colombianas?**

Justificación

El impacto organizacional de los SI ha sido ampliamente estudiado dentro de las grandes organizaciones (Cao, Thompson, & Triche, 2013; Gattiker & Goodhue, 2005; Heim & Peng, 2010; Seddon, Calvert, & Yang, 2010). Aunque las investigaciones en las microempresas no ha sido tan amplia, se encuentran algunos ejemplos en la literatura acerca del impacto organizacional y los factores que lo influyen (Beneki & Papastathopoulos, 2009; Esteves, 2007; Patalas-Maliszewska & Krebs, 2012; Ruivo, Oliveira, & Neto, 2012; Sousa & Lopez, 2008).

En el contexto colombiano, dentro de la revisión de la literatura; la investigación realizada por Mora (2011), está enfocada a evaluar el impacto organizacional de un SI en una

empresa pública, y en el ámbito de las microempresas, el estudio realizado por Zapata (2013) brinda un instrumento para medir dicho impacto. Igualmente, el estudio realizado por Hoyos & Valencia (2012) presenta el valor de las tecnologías de la información en las pequeñas organizaciones. Por lo tanto la presente investigación complementa el trabajo realizado por estos autores.

Adicionalmente, aunque el gasto en tecnologías de la información en el mundo se ha mantenido relativamente constante después de la crisis económica del año 2008, con un leve incremento para el año 2013 (Guglielmo, 2013), los recursos de inversión de las organizaciones son escasos y si a esto se le suma un entorno de alta competencia, se hace necesario la reducción de costos y la evaluación de los retornos de la inversión en tecnologías de la información (W. DeLone et al., 2008). En las microempresas colombianas el acceso al capital es reducido, el estudio realizado por ACOPI³ y CISCO⁴, denominado “Impacto de las TI Sobre el Negocio” en el cual se entrevistaron a 200 MIPYMES en el año 2009 arrojó como resultado que el 45% de las empresas encuestadas destinan entre 500 a 1.000 USD en gastos en tecnologías de la información y el 37% no tiene un presupuesto asignado para inversión en tecnología. (ACOPI, CINSET, & CISCO, 2009)

Igualmente, se debe tener presente el impacto social y económico que tienen estas organizaciones. Las microempresas generan el 52% del empleo y representan el 96% de la totalidad de las empresas (Consejo privado de Competitividad, 2014). Y el estudio realizado por el GEM (Global Entrepreneurship Monitor) del año 2009 afirma que sólo el 12% de las MIPYMES en Colombia sobrevive más allá de los 42 meses, y que uno de los factores de fracaso es el deficiente acceso a la tecnología, por lo tanto la evaluación e identificación de los factores que influyen en el impacto organizacional de los SI se justifica en la medida que influye en el éxito de estas organizaciones.

³ Asociación colombiana de Medianas y Pequeñas Industrias fundada en 1952. www.acopi.org.co/ consultado el 25 de marzo de 2015

⁴ Compañía multinacional líder en TI, fundada en 1984. <http://www.cisco.com/web/CO/index.html> consultado el 25 de marzo de 2015.

Para responder a la pregunta de investigación, el objetivo general de este trabajo es **identificar factores que influyen en el impacto organizacional del uso de sistemas de información en microempresas colombianas a través de un estudio de caso.**

Para lograrlo, se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Construir un marco de referencia conceptual a partir de la literatura, para identificar los factores que influyen el impacto organizacional del uso de los sistemas de información dentro de las microempresas colombianas.
- Identificar un instrumento de evaluación de impacto organizacional del uso de sistemas de información a partir de la literatura, que se adapte al contexto de las microempresas colombianas.
- Evaluar el impacto organizacional del uso de los sistemas de información en una muestra de microempresas colombianas, y seleccionar a partir de la muestra las organizaciones que serán objeto de estudio.
- Identificar los factores que afectan el impacto organizacional del uso de sistemas de información en las microempresas colombianas estudiadas.

Se pretende entonces identificar los factores que influyen en el impacto organizacional del uso de los SI desde un enfoque deductivo, a partir de la revisión de la teoría e identificación de factores por parte de diferentes autores, analizar a través de un estudio de caso si los factores se presentaron en las organizaciones estudiadas. Teniendo en cuenta para la selección de las microempresas que serán objeto de estudio una evaluación previa de impacto organizacional.

Las microempresas a estudiar pertenecen al sector asegurador y están enfocadas en la comercialización masiva de pólizas de seguro obligatorio de accidentes de tránsito SOAT, en diferentes lugares de Colombia.

Esta investigación busca aportar a la necesidad de aumentar la productividad y competitividad de las microempresas colombianas. Identificar los factores que influyen en el impacto organizacional en el contexto específico de las microempresas colombianas, permitiría a los organismos gubernamentales y las empresas privadas obtener los máximos beneficios de las inversiones que realicen. A los gerentes de estas microempresas contar con información valiosa para la toma de decisiones con respecto a los objetivos

estratégicos en torno a sus implementaciones tecnológicas. Asimismo, posibilitaría el diseño de planes de acción para que los SI implementados, generen un mayor impacto y de esta manera se aprovechará al máximo el capital y recurso humano destinado a estas tareas.

1. Factores que afectan el impacto organizacional

El concepto de impacto organizacional se refiere al efecto que tienen los productos o servicios de información en el rendimiento de la organización (W. DeLone et al., 2008). Teniendo en cuenta esta definición, el concepto de impacto organizacional en esta investigación hace referencia al cambio que se genera por el uso de los SI en distintas dimensiones de la organización. Shang & Seddon (2002) identificaron cinco dimensiones en las cuales los SI pueden tener impacto: Operacional, en la cual están involucrados los procesos realizados periódicamente dentro de la firma; Gerencial, actividades de asignación, control de recursos y toma de decisiones; Estratégica, donde están incluidas las actividades tendientes a generar un desequilibrio favorable de la firma contra sus competidores; Infraestructura tecnológica, la cual entra a formar parte de la organización y puede ser utilizada en actividades diferentes a su propósito original; Organizacionales entendidos como el aprendizaje y la ejecución de manera coordinada de las estrategias e interacción y comunicación entre los miembros de la organización.

A partir de la identificación de estas cinco dimensiones y de una revisión de la literatura ayudado por una consulta con expertos y académicos, Zapata (2013) determinó que para las MIPYMES colombianas, las dimensiones operacional y gerencial identificadas por Shang & Seddon (2002), son las que obtienen los mayores beneficios por el uso de SI. En consecuencia, el autor se adhiere a esta afirmación teórica y en adelante cuando se refiera al concepto de impacto organizacional, será entendido como la afectación en las dimensiones operacionales y gerenciales por el uso de SI dentro en las microempresas colombianas.

Aunque la medición del impacto de los SI nos presenta un diagnóstico de los beneficios obtenidos por su uso, es importante para las microempresas colombianas, los gerentes de

8 Factores que influyen en el impacto organizacional del uso de sistemas de información en Microempresas colombianas. Un estudio de caso.

estas organizaciones y el personal encargado de la implementación y el mantenimiento de esos SI ir más allá de la simple medición; requieren entender cuáles son los factores que influyen en dicho impacto, con el objetivo de conocer con anticipación como obtener el máximo beneficio en relación con la inversión en tecnología que está realizando la organización. Como se mencionó anteriormente, el enfoque de esta investigación estará direccionado a la identificación de los factores que afectan este impacto organizacional. A continuación se presentan los aportes de la literatura con el objetivo de recopilarlos y clasificarlos. Y a partir de esta sistematización, construir un marco de referencia conceptual para identificar los factores que se manifiestan en las microempresas colombianas estudiadas.

Tabla 1: Aportes de la literatura en relación a los factores que influyen en el impacto organizacional por el uso de SI en las organizaciones.

Autor(es)	Resumen de aspectos clave en referencia a los factores que influyen en impacto organizacional por el uso de SI
(W. H. DeLone & McLean, 1992)	<p>La información fluye a través de una serie de pasos desde su producción, pasando por su uso para finalmente influir en los individuos y estos en su conjunto impactan el rendimiento de la organización. El autor caracteriza un modelo de éxito de un SI, a través de 5 factores dependientes que derivan en el impacto organizacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calidad del sistema Calidad de la información ▪ Uso del sistema Satisfacción de usuario ▪ Impacto individual
(Devaraj & Kohli, 2000)	Relación entre el impacto del SI y la reingeniería de procesos.
(Bradford & Florin, 2003)	<p>A partir del modelo de difusión de innovación DOI identifican factores de éxito de un SI :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Innovación Compatibilidad - Complejidad percibida - BPR ▪ Organización: Apoyo alta dirección - Entrenamiento - Consenso objetivos ▪ Ambientales Presión de la competencia
(Somers & Nelson, 2003)	<p>Importancia de alineación del SI con la organización y las estrategias para lograrlo a través mecanismos de integración:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Impulso a la implementación en el negocio Vínculo TI con estrategia negocio - Integración TI ▪ Gestión del proyecto Gerencia proyecto - Rol del Comité líder Uso Consultores externos - Criterio selección solución. ▪ Adaptación de la organización Entrenamiento - Reingeniería de procesos ▪ Adaptación al software

Autor(es)	Resumen de aspectos clave en referencia a los factores que influyen en impacto organizacional por el uso de SI
(Al-Mashari, Al-Mudimigh, & Zairi, 2003)	Taxonomía de factores críticos de éxitos de SI empresarial, enfocado en tres etapas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Condiciones iniciales Visión y planeación - Gerencia y liderazgo ▪ Implementación Selección software - Comunicación - Gestión Procesos Educación y Entrenamiento - Pruebas - Cambio Cultural Integración - Gestión del proyecto – Sistemas Heredados ▪ Evaluación Rendimiento y administración
(Devaraj & Kohli, 2003)	El impacto en la organización está directamente relacionado con un mayor o menor uso del SI.
(Zhang et al., 2005)	Desarrolla un marco de referencia para evaluar el éxito de un SI donde identifica 4 tipos de factores de éxito: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ambiente Organizacional: Apoyo de la alta dirección - Apoyo de las áreas funcionales Reingeniería de procesos - Gestión de proyecto efectiva Cultura organizacional ▪ Ambiente de Usuario Educación y entrenamiento - Ambiente del Usuario Características de usuario ▪ Ambiente del Sistema Calidad de la información - Calidad del sistema Idoneidad del sistema
(Chan, Sabherwal, & Thatcher, 2006)	Alineación entre los objetivos estratégicos de la organización y los objetivos del SI.
(Law & Ngai, 2007)	Relación entre el Impacto en el rendimiento de la firma y los factores: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intención de uso dentro de la estrategia de la firma ▪ Apoyo de alta dirección ▪ Importancia del área de TI dentro de la firma.
(Aral & Weill, 2007)	Relacionan el cambio en el desempeño de la firma, con dos factores: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de TI ▪ Activos TI
(Ngai et al., 2008)	Realizó una revisión de la literatura e identificó dieciocho factores críticos para el éxito de un SI: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas Heredados – Plan de negocios – BPI ▪ Gestión del cambio – Comunicación – Composición equipo ▪ Monitoreo Desempeño – Líder proyecto – Gestión del proyecto ▪ Software – Pruebas solución problemas – Apoyo alta Dirección ▪ Gestión datos – Metodología implementación – Proveedor ▪ Características firma – Encaje funcional – Cultura nación
(Seddon et al., 2010)	Factores que afectan los beneficios organizacionales de los SI empresarial a través de dos modelos, representando el corto y el mediano plazo Corto plazo:

10 Factores que influyen en el impacto organizacional del uso de sistemas de información en Microempresas colombianas. Un estudio de caso.

Autor(es)	Resumen de aspectos clave en referencia a los factores que influyen en impacto organizacional por el uso de SI
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alineación funcional del sistema (alineación de las necesidades de la organización y las funcionalidades del SI) ▪ Sobrepasar la inercia de la organización. <p>Mediano plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Integración ▪ Optimización de los procesos ▪ Acceso a información de mejor calidad. ▪ Mejoras en otras áreas de TI u otros SI existentes.
(Skoko & Ceric, 2010)	<p>Clasifica en cinco dimensiones los factores que influyen en el rendimiento de las pequeñas firmas al adoptar de un SI:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuales Organizacionales ▪ Tecnológicos Ambientales ▪ Económicos
(Tsai, Li, Lee, & Tung, 2011)	<p>Evalúa dos factores posteriores a la implementación de un SI que afectan el rendimiento de la organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión del conocimiento ▪ Mantenimiento del SI
(Ruivo & Neto, 2011)	<p>A través de 8 indicadores KPI⁶ mide el rendimiento post-implementación de un SI en pequeñas y medianas empresas :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaboración, Satisfacción ▪ Empoderamiento de empleados ▪ Responsabilidad ambiental ▪ Escalabilidad, Flexibilidad
(Ruivo et al., 2012)	<p>Creación de valor para las pequeñas y medianas firmas por el uso de un SI medido a través de tres factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso del sistema ▪ Colaboración entre usuarios ▪ Uso de información para análisis del negocio.
(Ram, Corkindale, & Wu, 2013)	<p>Identificación de los factores de éxito de la implementación de un SI y su éxito afecta de manera positiva el rendimiento de la firma:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión del proyecto Educación y entrenamiento ▪ Reingeniería de procesos Integración del sistema
(Mohan, Ahlemann, & Braun, 2014)	<p>Desde la perspectiva de los proyectos identifican los factores para cuantificar anticipadamente el valor de una implementación de SI:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beneficios planeados Revisión de beneficios ▪ Gerencia de incentivos Apoyo de la alta dirección ▪ Medición de beneficios Conocimiento del negocio ▪ Beneficios planeados vs obtenidos Integración Negocio-IT
(Ram, Corkindale, & Wu, 2014)	<p>Antecedentes de la organización que afectan la creación de valor para la firma después de la implantación de un SI:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calidad percibida del sistema ▪ Calidad percibida de la información

⁶ Indicador clave de desempeño, KPI por sus siglas en ingles.

Autor(es)	Resumen de aspectos clave en referencia a los factores que influyen en impacto organizacional por el uso de SI
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buena disposición de la organización a la implementación. ▪ Apreciación del entorno ▪ Valor estratégico percibido.

Fuente: El autor

A continuación se presenta un análisis en profundidad algunos de los aportes de la literatura resumidos en la tabla N° 1.

Tabla 2: Factores desarrollados a profundidad identificados por los autores en la literatura

Autores	Factores							
	Alineación funcional	Analítica	Apoyo alta dirección	Colaboración	Educación y entrenamiento	Gestión del proyecto	Infraestructura de TI	Reingeniería de procesos
(Devaraj & Kohli, 2000)								✓
(Somers & Nelson, 2003)			✓		✓	✓		
(Bradford & Florin, 2003)			✓		✓			✓
(Al-Mashari et al., 2003)			✓		✓	✓		✓
(Zhang et al., 2005)		✓	✓			✓		
(Chan et al., 2006)	✓							
(Law & Ngai, 2007)	✓		✓					✓
(Aral & Weill, 2007)							✓	
(Ngai et al., 2008)			✓		✓			
(Seddon et al., 2010)	✓	✓						✓
(Tsai et al., 2011)		✓						
(Ruivo et al., 2012)		✓		✓	✓			✓
(Ram et al., 2013)		✓		✓	✓			✓
(Mohan et al., 2014)			✓			✓		
(Ram et al., 2014)	✓					✓	✓	

Fuente El autor

1.1 Alineación Funcional

Es la medida en la cual las capacidades funcionales integradas y configuradas dentro de un SI coinciden con las funcionalidades que la organización necesita para operar con eficacia y eficiencia (Seddon et al., 2010). Al-Mashari et al.(2003) sostiene que si una organización se esfuerza por implementar un SI sin comprender claramente el negocio, los esfuerzos de integración pueden convertirse rápidamente en un desastre, no importa la calidad de la tecnología del SI seleccionado.

Seddon et al.(2010) argumentan que un SI posee una buena alineación funcional cuando se cumplen estas dos condiciones: Primero, los procesos apoyados por el SI deben ser eficientes y eficaces para la organización. Segundo, el SI debe ayudar a los miembros de la organización a realizar su trabajo. Por lo tanto, es fundamental para lograr los beneficios prometidos por los SI dentro de la empresa que exista un ajuste adecuado entre la tecnología y las necesidades funcionales de la organización (Somers & Nelson, 2003). En la práctica, la parametrización del sistema y puesta a punto es un proceso clave en este tipo de proyectos porque traduce las necesidades del negocio en ajustes apropiados de las variables del SI para mejorar la productividad de los miembros de la organización.

Un factor clave para lograr la alineación funcional es la selección de la tecnología a implementar, un software que presente menores diferencias entre las necesidades de la organización y los productos y servicios ofrecidos por la herramienta tecnológica seleccionada, y que además sea altamente parametrizable reducirá al mínimo el esfuerzo dedicado a su puesta en marcha y el tiempo y los riesgos asociados a los cambios en los procesos del negocio.(Ngai et al., 2008).

En otras palabras, un mayor grado de alineación funcional ayuda a la gran mayoría de los miembros de la organización a desempeñar su rol y en conjunto tendrá un impacto positivo en el desempeño de la organización. Cuanto mayor sea la alineación funcional, los procesos organizacionales soportados por el SI serán más eficientes y efectivos y entre

más el SI ayude a realizar sus trabajos en toda la organización mayor será el impacto (Seddon et al., 2010).

No es de extrañar entonces que el ajuste funcional del SI con los procedimientos actuales del negocio sea uno de los criterios más importantes que las organizaciones utilizan para la selección de la tecnología de SI a implementar (Al-Mashari et al., 2003).

Seddon et al. (2010) sostienen que la necesidad de alcanzar una mayor alineación funcional se percibe en el mercado, en la variedad de técnicas que los proveedores de SI han desarrollado para tratar de ayudar a sus clientes. Tales como: Parametrización, desarrollos personalizados, añadir soluciones específicas según la industria, acceso a múltiples sistemas; uso de nuevas herramientas para realizar seguimiento visual de los procesos del negocio, y el uso de almacenes de datos para simplificar la recuperación de información y presentación de informes (Seddon et al., 2010).

En consecuencia, en la medida que el SI ayude de manera efectiva y eficaz a la realización del trabajo de los miembros de la organización en los procesos que este soporte, impactará positivamente el rendimiento de la organización. -Como afirman Law y Ngai (2007) el ajuste entre los sistemas SI y las necesidades funcionales de negocio a menudo se considera fundamental para lograr avances en el desempeño organizacional.

1.2 Analítica

Seddon et al. (2010) definen el concepto de analítica como cualquier paso dado para aumentar el suministro de información oportuna, precisa y relevante (incluyendo la información previamente oculta) a los tomadores de decisiones clave de la organización.

Las empresas muchas veces utilizan el análisis de la información de su negocio como una iniciativa estratégica. Por lo tanto, un SI al tener un modelo de datos común, aumenta la visibilidad de información, la cual poseía la organización pero se encontraba oculta y además la pone a disposición de las diferentes áreas funcionales, permitiendo que los análisis se realicen sobre información unificada y coherente. La información precisa, oportuna y útil producida por el sistema ayuda en la toma de mejores decisiones, agiliza la entrega de productos y servicios, otorga flexibilidad para atender las necesidades de los

clientes y mejora de la productividad y la satisfacción de los usuarios del SI (Ram et al., 2014). En consecuencia, el aumento de la visibilidad de la información combinada con información oportuna de calidad, es fundamental para que los usuarios del SI puedan realizar sus tareas de manera eficiente y eficaz (Ram et al., 2014).

En ese orden de ideas, una de las tareas de las organizaciones en la etapa de post-implementación es velar que los usuarios añadan, eliminen o actualicen los datos del SI siguiendo un protocolo estándar desarrollado por la organización. Ya que posteriormente esta gran cantidad de datos serán analizados a través de distintas técnicas por los directivos y usados en la toma de decisiones y en el desarrollo de estrategias de negocio (Tsai et al., 2011).

Lo que se espera de un SI es la entrega de productos o servicios de información (Alter, 2008) y el análisis concienzudo de estos productos o servicios entregados por el SI debe ayudar a los directivos de la organización en la toma de decisiones, siendo la calidad de la información un factor determinante del éxito del sistema (Zhang et al., 2005). En consecuencia, un mejor acceso a información relevante y precisa para el negocio repercute en los beneficios organizacionales, ya que permite a los directivos tomar mejores decisiones e incluso otorgar una ventaja competitiva a la organización (Seddon et al., 2010). Así, las empresas que utilizan las capacidades de análisis que les permiten su SI, pueden utilizar fácil y rápidamente los datos de su negocio para la toma de decisiones mejorando el rendimiento de la dimensión gerencial de la organización (Ruivo et al., 2012).

1.3 Apoyo de la alta dirección

Dado que un SI debe estar altamente integrado con las diferentes partes de la organización, su diseño, implementación y operación requieren el compromiso de la mayoría de los miembros de la organización incluyendo la alta dirección (Zhang et al., 2005). Según Bradford y Florin (2003) el primer objetivo en una implementación de un SI es lograr un compromiso pleno de los altos ejecutivos. Su participación activa, dirección y visión proporcionan el impulso necesario para sostener la implementación y la posterior operación exitosa del SI. Adicionalmente ayudará a enfocar los esfuerzos y empoderará a los empleados y contratistas responsables de su aplicación y uso.

El involucramiento de la alta dirección de una organización en la implementación de un SI es clave para el posterior éxito del proyecto, porque asegura que los objetivos buscados con el SI se alineen con los objetivos estratégicos de la organización y facilita la comunicación entre los directivos y los usuarios del sistema (Somers & Nelson, 2003). Adicionalmente, la alta dirección debe mediar en los conflictos que se presentan entre las diferentes partes interesadas, como una especie de moderador (Law & Ngai, 2007).

Un compromiso de la alta dirección asegura un despliegue suave del SI, logrando su apoyo se minimizan los conflictos y la gestión del cambio dentro de la organización, no se debe olvidar que un SI no sólo se centra en la tecnología y los procesos, es sobre la gente y sus interacciones con esos componentes. Por lo tanto, el compromiso de las directivas trae una forma de pensar coordinada, ayuda a tomar decisiones rápidas y eficaces, las cuales son de obligatorio cumplimiento, provee los recursos necesarios para el desarrollo sin contratiempos de la operación del SI (Al-Mashari et al., 2003).

Sin embargo, los directivos no deben malgastar su tiempo en administrar y controlar las actividades del área de TI, por el contrario la planificación, desarrollo e implementación deben ser sus principales objetivos, apoyando las decisiones del equipo e induciendo la visión del negocio para obtener la maximización de los beneficios (Mohan et al., 2014).

Por lo tanto, la principal responsabilidad de la directiva será proporcionar apoyo financiero y los recursos humanos y tecnológicos adecuados para construir y operar un sistema exitoso. Además asegurar que el SI tendrá una alta prioridad dentro de la organización que recibirá la atención requerida por los demás miembros involucrados (Ngai et al., 2008).

1.4 Colaboración

Ruivo et al. (2012) define la colaboración como el involucramiento de los usuarios del SI para realizar trabajo conjunto, transversal y horizontalmente dentro de la jerarquía organizacional y con miembros de otras empresas. Esta colaboración se facilita porque el SI proporciona a los usuarios un canal de comunicación estructurado con información relevante en el momento que es consultada, lo que resulta en una mayor eficiencia y eficacia. (Ruivo et al., 2012)

Los SI son desarrollados para ser utilizados como una plataforma que ayuda a la integración de información aislada. En ese sentido, apoyada en la colaboración entre los usuarios del SI, para la organización es posible mejorar toma de decisiones porque están soportadas en información actualizada y relevante, permitiendo la visibilidad de las variables críticas del negocio a sus miembros. Apoyada por la colaboración de los usuarios del SI, la organización puede lograr una mayor productividad y dar a los clientes niveles de servicio de mayor calidad, incrementando la satisfacción del cliente, su lealtad y la probabilidad de retenerlo (Ruivo & Neto, 2011).

Por lo tanto, la colaboración es una preocupación fundamental entre las empresas, tanto para atender sus propias necesidades como la de sus socios comerciales. En ese sentido, un SI es una herramienta que entrega funcionalidades que potencian la colaboración entre los miembros de la organización. Esta colaboración se refleja en el crecimiento, la eficiencia, el cumplimiento de metas (Ruivo & Neto, 2011) y por consiguiente en el rendimiento de la organización.

1.5 Educación y entrenamiento

La educación y el entrenamiento se refieren al proceso de proporcionar a los directivos y los empleados la lógica y los conceptos generales del SI (Zhang et al., 2005), teniendo como objetivo que los usuarios comprendan cómo se relacionan sus funciones con los procesos y actividades que desarrollan en el SI y su relación con las demás áreas funcionales de la organización. Es importante destacar que el objetivo principal de la formación debe ser la comprensión efectiva de los diversos procesos de negocio que son afectados por el SI (Al-Mashari et al., 2003).

Ngai et al. (2008) aseguran que las organizaciones deben proporcionar capacitación personalizada que dote a los empleados con las herramientas y la experiencia práctica necesaria para atender nuevos procesos, roles y responsabilidades, sumado a entendimiento de las diferencias entre la nueva y vieja tecnología para asegurar una transición suave durante la implementación.

Somers y Nelson (2003) afirman que la capacitación es un factor crítico dentro de la implementación de un SI. Atribuyen muchas de las fallas a la falta de capacitación de los usuarios y lo que imposibilita entender por completo cómo los SI pueden cambiar los procesos de negocio. Adicionalmente, la formación del usuario final es un elemento importante para que se sienta a gusto y tenga una actitud favorable sobre el SI.

Así mismo, la transferencia de conocimientos durante los periodos de entrenamiento produce una mejor interacción del usuario con el sistema, su confianza se incrementa resultando en un menor número de problemas en las funciones tanto rutinarias como críticas sobre el SI (Ram et al., 2013).

Por lo tanto, con un adecuado entrenamiento los empleados deben ser conscientes de los problemas que sus errores pueden causar. Igualmente, la capacidad de los usuarios para enfrentar las diferentes situaciones que les presente el SI y completarlas sin errores tiene un impacto inmediato y positivo en la organización (Ruivo et al., 2012). En consecuencia, el entrenamiento resultará en un mayor rendimiento en los indicadores de desempeño de la organización (Bradford & Florin, 2003; Ram et al., 2013). Además potenciará la satisfacción del usuario ya que comprenderá su rol dentro del SI.

1.6 Gestión del proyecto

La gestión del proyecto implica el uso de habilidades y conocimiento en la coordinación, programación y seguimiento de las actividades definidas para garantizar que se logren los objetivos propuestos para el SI (Somers & Nelson, 2003).

Al-Mashari et al (2003) sostienen que para gestionar un proyecto de SI con éxito, se deben administrar correctamente sus actividades estratégicas y tácticas. Los factores estratégicos son: ejecutar la misión del proyecto, lograr el apoyo de la dirección y cumplir con el calendario y presupuesto. Los factores tácticos son: adecuada contratación de personal, atender los requerimientos del cliente, el control y la retroalimentación de las actividades, manejo apropiado de la comunicación entre las partes y la resolución de problemas (Al-Mashari et al., 2003).

Generalmente el esfuerzo en la implementación de un SI toma bastante tiempo ya que requiere del cumplimiento de una serie de actividades complejas que involucran a diferentes áreas y miembros de la organización (Zhang et al., 2005). Dichas actividades combinan hardware, software y las características particulares de cada organización. En consecuencia, la gestión eficaz de los proyectos permite a las empresas planificar, coordinar y supervisar las distintas actividades de manera efectiva (Ngai et al., 2008). Por lo tanto, una adecuada gestión del proyecto es un factor crítico en el éxito y la consecución de los beneficios esperados como retorno de la inversión de recursos humanos y financieros dedicados por parte de la organización. Como afirma Ram et al (2013), el uso riguroso de las técnicas formales de la gestión de proyectos, si se incluyen las dimensiones estratégicas y tácticas, potenciarán el alcance de los beneficios esperados de estos proyectos por parte de las organizaciones.

1.7 Infraestructura de TI

Comprende el software, hardware y las tecnologías de información y comunicaciones que tiene la organización y constituye la plataforma desde la cual se implementan las aplicaciones del negocio (Aral & Weill, 2007), Esta infraestructura debe tener ciertas características como: calidad de software, su baja complejidad y compatibilidad con diferentes tecnologías.(Ram et al., 2014).

Las inversiones en infraestructura de TI proporcionan a organización recursos para las iniciativas tecnológicas futuras del negocio y por lo tanto, es importante la planeación de las necesidades del negocio antes de realizarlas. Adicionalmente permitirán el desarrollo e implementación de nuevas aplicaciones y funcionalidades, y sentar las bases para mejoras de rendimiento significativas a largo plazo (Aral & Weill, 2007).

Sin embargo, este será un factor que impacte en el rendimiento de la organización sólo si las inversiones en estos activos tecnológicos son combinados con los diferentes recursos de la organización para lograr ventajas competitivas que no sean fácilmente replicables en otras organizaciones (Aral & Weill, 2007).

En ese orden de ideas, la infraestructura de TI, pertenece a un constructo denominado Capacidad de TI definido como el conjunto de recursos en TI y la habilidad que posee la organización para adquirir, aprovechar e implementar dichos recursos, en pos de conseguir sus objetivos de negocio (Zhang, 2008, Citado por Rodríguez, Espinosa, Díaz, & Peña, 2013).

Se espera entonces que una organización que ha desarrollado capacidades internas para aprovechar la infraestructura tecnológica, tiene mayores posibilidades de generar valor y obtener beneficios en sus dimensiones organizacionales (Ram et al., 2014).

1.8 Reingeniería de procesos (BPR)

La reingeniería de procesos se define como el replanteamiento fundamental y el rediseño radical de procesos de negocio para alcanzar mejoras en las medidas críticas de rendimiento como costo, calidad, servicio y rapidez (Zhang et al., 2005). Dado que los procesos de negocio y tecnología son vistos como factores complementarios que generan sinergias a través del uso de un SI, los cambios a los procesos se deben realizar de manera coordinada durante la implementación de estas soluciones para mejorar el rendimiento de la organización (Devaraj & Kohli, 2000).

Law y Ngai (2007) estudiaron la relación entre el BPR y el éxito de un SI a través de la medición de cinco variables: la prevención de los errores y defectos, estándares de calidad, la simplificación de procesos, coordinación interna de la firma, y la coordinación con otras organizaciones. Seddon et al. (2010) sostienen que existen cuatro características que poseen los SI empresariales que pueden ayudar a la optimización de los procesos: Primero, son altamente configurables y parametrizables. Segundo, los proveedores de SI incorporan rápidamente las buenas prácticas de procesos líderes de las industrias exitosas. Tercero, incrementan la visibilidad de las variables de los procesos permitiendo una mayor coordinación por parte de la organización. Cuarto, debido a su integración con la organización imponen un control en las variables que antes no era posible.

Para obtener el máximo provecho de la implementación de un SI, BPR es un requisito esencial, puesto que el software se diseña para incluir las mejores prácticas con respecto al manejo de la información dentro las organizaciones (Al-Mashari et al., 2003; Ram et al.,

2013). Por esta razón, las implementaciones de SI deben buscar oportunidades de optimización de los procesos, para identificar donde la organización puede hacer cambios que mejoren su desempeño organizacional al adoptar las prácticas estándar de la industria.

Bradford & Florin (2003) aseguran que la personalización del software para adaptarlo a los procesos existentes en la organización conlleva mayores costos y tiempos de implementación más largos. En consecuencia, las firmas deberían adoptar los cambios que propone el SI dentro de sus procesos organizacionales. Ruivo et al. (2012) aseveran que una de las razones que aducen las empresas para implementar un SI es la adopción de las mejores prácticas es decir, los cambios en los procesos que incentiva los SI son garantía de hacer las cosas de buena manera, dando como resultado la reducción del riesgo, el tiempo de implementación de tareas como la configuración, documentación, pruebas y entrenamiento (Ruivo et al., 2012). Por consiguiente, si no se realizan estos cambios la mayoría de los beneficios que ofrecen los SI a las organizaciones se perderán.

Ngai et al.(2008) afirman que necesariamente cierto grado de reingeniería de procesos se debe realizar en la implementación de un SI ya que el software no puede ser totalmente compatible con las necesidades y procesos de negocio de la organización.

Sin embargo se debe prestar especial atención en que esta reestructuración de los procesos se realice evitando al máximo los traumatismos para los miembros de la organización, que los cambios propuestos encajen en la lógica organizacional y sean factibles. Somers y Nelson (2003) sostienen que uno de los problemas asociados con la implementación de cualquier SI es la incompatibilidad de funciones del software con las necesidades de información de la organización y los procesos de negocio. Adicionalmente, la reingeniería de procesos está identificada como uno de los motivos principales de insatisfacción de los usuarios de los SI (Al-Mashari et al., 2003).

Sólo cuando los desarrollos de TI y la reingeniería de procesos se focalizan en lugares estratégicos en la estructura organizacional el impacto logrado por SI será notable (Devaraj & Kohli, 2000) y además deben estar altamente relacionados entre sí. Ram et al. (2013) afirman que la inversión en TI debe ir acompañada por el rediseño de procesos para obtener rentabilidad y mejoras en la productividad. Por lo tanto, La automatización de los

procesos ineficientes sin rediseñarlos pueden reducir los beneficios que se derivan de la implementación así como una débil o inflexible infraestructura de TI, puede afectar negativamente la reestructuración de los procesos (Law & Ngai, 2007). Por este motivo, el rediseño de los procesos se debe lograr a través de una relación mutua entre la organización y la tecnología.

Tabla 3: Resumen de los factores identificados en la literatura que influyen en el impacto organizacional por el uso de SI y los autores asociados.

Factor	Definición	Autores
Alineación Funcional	Medida en la cual las capacidades funcionales integradas y configuradas dentro de un SI coinciden con las funcionalidades que la organización necesita para operar con eficacia y eficiencia (Seddon et al., 2010).	(Al-Mashari et al., 2003), (Somers & Nelson, 2003), (Law & Ngai, 2007), (Ngai et al., 2008), (Seddon et al., 2010), (Ram et al., 2014).
Analítica	Cualquier paso dado para aumentar el suministro de información oportuna, precisa y relevante (incluyendo la información previamente oculta) a los tomadores de decisiones clave de la organización (Seddon et al., 2010).	(Zhang et al., 2005), (Seddon et al., 2010), (Tsai et al., 2011), (Ruivo et al., 2012), (Ram et al., 2014).
Apoyo de la alta dirección	Dado que un SI está altamente integrado con las diferentes partes de la organización, su diseño, implementación y operación requiere el compromiso de la alta directiva (Zhang et al., 2005).	(Bradford & Florin, 2003), (Somers & Nelson, 2003), (Al-Mashari et al., 2003), (Zhang et al., 2005), (Law & Ngai, 2007), (Ngai et al., 2008), (Mohan et al., 2014).
Colaboración	Involucramiento de los usuarios del SI para realizar trabajo conjunto, transversal y horizontalmente dentro de la jerarquía organizacional y con miembros de otras empresas (Ruivo et al., 2012).	(Ruivo & Neto, 2011), (Ruivo et al., 2012).
Educación y entrenamiento	Proceso de proporcionar a los directivos y los empleados la lógica y los conceptos generales del SI (Zhang et al., 2005).	(Al-Mashari et al., 2003), (Somers & Nelson, 2003), (Bradford & Florin, 2003), (Ngai et al., 2008), (Ruivo et al., 2012), (Ram et al., 2013).
Gestión del proyecto	Uso de habilidades y conocimiento en la coordinación, programación y seguimiento de las actividades definidas para garantizar que se logren los objetivos propuestos para el SI (Somers & Nelson, 2003).	(Somers & Nelson, 2003), (Al-Mashari et al., 2003), (Zhang et al., 2005), (Ram et al., 2014).

Factor	Definición	Autores
Infraestructura de TI	Comprende el software, hardware y las tecnologías de información y comunicaciones que tiene la organización y constituye la plataforma desde la cual se implementan las aplicaciones del negocio (Aral & Weill, 2007)	(Aral & Weill, 2007), (Ram et al., 2014).
Reingeniería de procesos (BPR)	Replanteamiento fundamental y el rediseño radical de procesos de negocio para alcanzar mejoras en las medidas críticas de rendimiento como costo, calidad, servicio y rapidez (Zhang et al., 2005).	(Devaraj & Kohli, 2000), (Al-Mashari et al., 2003), (Bradford & Florin, 2003), (Law & Ngai, 2007), (Seddon et al., 2010), (Ruivo et al., 2012), (Ram et al., 2013).

Fuente el Autor

La tabla anterior en conjunto con el análisis detallado de cada uno de los factores sirvió como marco de referencia para desarrollar la guía entrevista, (ver anexo B), que tiene por objetivo evaluar si los factores identificados en la literatura influyen en el impacto organizacional por el uso de SI en las microempresas seleccionadas a partir de la evaluación de impacto.

2. Metodología de la investigación

La metodología a seguir es la recomendada por Mingers (2006) denominada "Multi-Metodología de pensamiento de sistemas", la cual es útil para estudiar sistemas socio técnicos como es el caso de esta investigación.

La multimetodología permite la utilización de una amplia variedad de instrumentos y métodos de tipo cualitativo y cuantitativo que son de utilidad para evaluar una situación problema desde diferentes puntos de vista.

Esta metodología sigue los siguientes pasos: Identificación del problema, apreciación, análisis, evaluación y acción:

Apreciación: En esta fase se describe la situación de cada uno de los componentes del problema, experimentada por el investigador y que esta expresada por cualquiera de los actores, dentro de su propio contexto. En esta etapa se hace referencia a ¿Qué está pasando?

Análisis: En esta etapa postulan las posibles explicaciones de las causas generadoras del problema, a través del análisis de información recolectada en la etapa de apreciación, utilizando métodos e instrumentos acordes al tipo de problema analizado. Las posibles explicaciones se presentan en forma de estructuras hipotéticas que a través de la teoría y la practica me permiten explicar el ¿Por qué está pasando?

Evaluación: Para cada una de las estructuras hipotéticas se requiere encontrar los mecanismos generadores de la situación problema, demostrados a través de la vía empírica, eliminando explicaciones alternativas y desarrollando una apropiada base teórica. Hace referencia a ¿Cómo podría ser la explicación diferente?

Acción: en esta etapa el investigador plantea las recomendaciones y planes de acción necesarios para afectar la situación problema. Respondiendo a la pregunta ¿Qué hacer para cambiar la situación?

2.1 Identificación del problema

Se realizó una revisión de la literatura sobre el impacto que tiene el uso de los SI en las organizaciones. Adicionalmente, se documentaron las características particulares de las microempresas donde se evidencia la baja adopción de tecnologías de la información y las comunicaciones, su limitación de recursos financieros y humanos y la importancia de aprovechar al máximo los recursos invertidos en las soluciones tecnológicas utilizadas por este tipo de organizaciones. Para finalmente llegar a la pregunta de investigación y determinar el objetivo general y los objetivos específicos.

2.2 Apreciación

En esta fase, se realizó una descripción de las características del SI objeto de estudio. Adicionalmente, se realizó una revisión de la literatura con el objetivo de identificar un instrumento de evaluación de impacto organizacional.

Para la selección del instrumento de medición, la principales características a evaluar son: la validez del instrumento en el contexto colombiano y el enfoque a las organizaciones tipo microempresa. En ese orden de ideas se realizó una revisión de literatura en el contexto Colombiano, con el objetivo de hallar instrumentos de medición validados para evaluar los beneficios netos obtenidos por el uso de SI. A continuación se presentan los hallazgos

Tabla 4: Aportes de la literatura en relación a evaluación de impacto de SI en organizaciones colombianas

Autores	Descripción	Características
(Velez & Arango, 2010)	Evaluar los resultados obtenidos por grandes empresas del área metropolitana de Medellín que adquirieron e implementaron SI tipo ERP.	-Tipo cualitativo -Enfocado a Grandes empresas -Focalizada en el área de Medellín

Autores	Descripción	Características
(Cortés & Rodríguez, 2011)	Establecer, mediante el método de estudio de caso, los beneficios tangibles que para las empresas colombianas puede generar la implantación de un sistema ERP	-Tipo cualitativo -Grandes empresas
(Mora, 2011)	Identificación de factores que contribuyen al éxito o fracaso de implementar Sistemas ERP en una empresa pública	-Tipo cualitativo -Enfocado a empresas públicas. - Identificación de factores críticos de éxito en implementación de SI tipo ERP
(Rodríguez Zárate, 2012)	Prototipo metodológico para la medición, promoción y seguimiento del uso y apropiación de las TIC en una institución perteneciente al sector salud en Colombia.	Tipo cualitativo Enfocado en el sector salud Aunque evalúa algunos beneficios, está enfocado al uso y apropiación de TIC
(Zapata, 2013)	Construcción de un instrumento de medición de beneficios por el uso de TIC válido en el contexto colombiano para las MIPYMES estructurado en 2 dimensiones: beneficios operacionales y beneficios gerenciales.	-Tipo Cuantitativo -Enfocado a las MYPYMES -Validado en el contexto colombiano.

Fuente El Autor

Cuatro de los cinco documentos, presentan un enfoque de tipo cualitativo, donde se crearon instrumentos de evaluación de impacto tipo entrevistas diseñadas para el SI dentro del contexto de las empresas estudiadas, además están complementados por documentación aportada por las organizaciones, por esta razón no se pueden extrapolar estos métodos de evaluación a las microempresas que hacen parte de este estudio.

En consecuencia, a partir de esta revisión de la literatura, se determinó que el instrumento desarrollado por Zapata (2013), de tipo cuantitativo tipo escala Likert, que consta de dos dimensiones: Beneficios operacionales, constituida por las subdimensiones reducción de costos, reducción de tiempos y aumento de la productividad. Beneficios gerenciales que incluyen las subdimensiones gestión de la producción y gestión financiera. Es el más adecuado para esta investigación (Ver Anexo A), porque su enfoque cuantitativo, validado en MIPYMES de la ciudad de Bogotá, permite tener certeza estadística de los constructos evaluados, entendidos como los beneficios operacionales y gerenciales, identificados

como los más representativos para las MIPYMES a través de la revisión de la literatura hecha por el autor.

Para el trabajo de campo, la selección de las organizaciones se fundamentó en los siguientes criterios: Primero, la oportunidad de analizar microempresas que comparten una misma tecnología, esta particularidad permitió aislar el componente tecnológico y centrarse en las dinámicas organizacionales. Segundo, la ubicación geográfica, permitió el análisis de diferentes contextos creando un punto de vista más amplio para la investigación. Tercero, el acceso a las organizaciones estuvo garantizado gracias al apoyo del director del programa al que están vinculadas estas microempresas.

El grupo de organizaciones seleccionado fueron intermediarios y agencias de seguros pertenecientes al programa de mercadeo masivo SOAT de una importante red de comercialización perteneciente a una aseguradora colombiana.

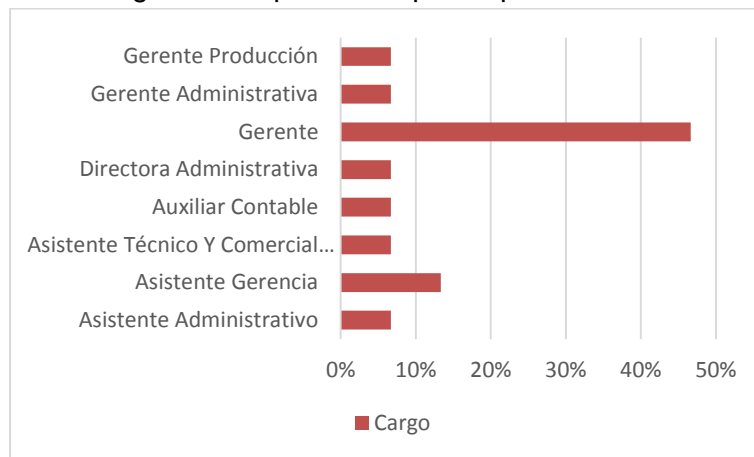
Utilizando el instrumento desarrollado por Zapata (2013) se realizó la evaluación de impacto en las dimensiones operacionales y gerenciales de además se indagó por la infraestructura tecnológica y el tamaño de la organización.

A solicitud del operador del programa de mercadeo masivo de SOAT, organización encargada de vincular las microempresas con la aseguradora, y quien garantizó el acceso al trabajo de campo, se requiere confidencialidad en los datos suministrados por las organizaciones que respondieron el instrumento de medición. Por lo tanto, se omite cualquier detalle que pueda identificar cualquiera de las organizaciones participantes en este estudio.

El instrumento fue enviado a 33 intermediarios de seguros, que cumplían las características definidas para microempresa, activas en el programa de comercialización de pólizas SOAT y que cumplían con los siguientes criterios: un promedio de ventas de mínimo 50 SOAT mensuales y que tuviesen vinculados al menos dos puntos de venta activos al momento de la aplicación del instrumento.

De las 33 microempresas seleccionadas, 15 respondieron el instrumento de evaluación. A continuación se presentan los cargos de las personas que respondieron el instrumento

Figura 1: Cargos de las personas que respondieron el instrumento



Cerca del 50% fue contestado por el gerente y las restantes por una persona cercana a la gerencia y conocedora del SI y de los procesos del negocio por lo tanto se tomaron como válidas las respuestas obtenidas.

2.2.1 Tamaño de la microempresa

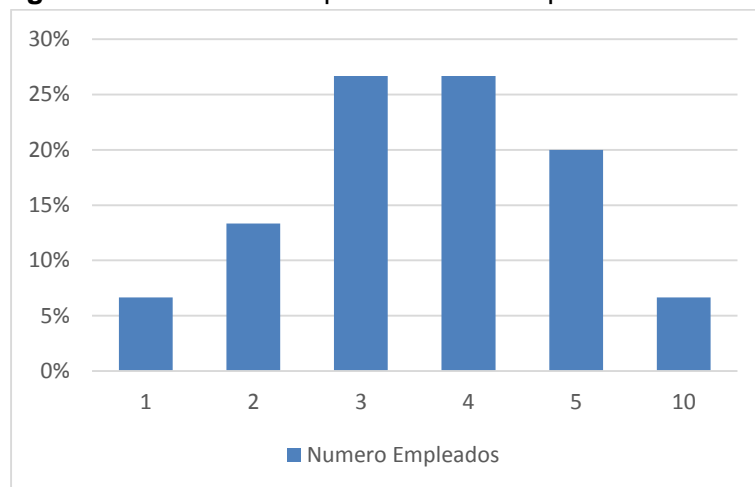
Para la evaluación del tamaño de la microempresa, además de cumplir con los criterios de la ley 905 de 2004⁷, se evaluaron la cantidad de empleados, los volúmenes de producción y la cantidad de puntos de venta de cada una de las organizaciones.

- Número de empleados

Las microempresas que respondieron el instrumento tienen uno o más empleados, el 72% tiene entre 3 y 5 empleados, presentan una estructura organizacional donde los roles se dividen en cargos operativos y comerciales.

⁷ Define microempresas cuyos activos no superen los 500 SMLV y no cuenten con más de 10 empleados.

Figura 2: Número de empleados microempresas evaluadas



- Volúmenes de producción

En la Tabla N° 5 se presenta los volúmenes de producción de las microempresas que respondieron el instrumento representado en las pólizas expedidas mensualmente por los puntos de venta vinculados al intermediario entre el periodo de enero a septiembre del 2014, obtenidos a través de información suministrados por *Sigma*⁸.

Tabla 5: Volúmenes de pólizas mes expedidas por las microempresas que respondieron el instrumento de evaluación

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Promedio Mensual
Microempresa 1	17050	16796	18266	17597	19085	19593	23614	20103	18499	18956
Microempresa 2	4281	4334	4867	4800	5537	4070	4282	3887	4086	4460
Microempresa 2	2997	3737	3874	3224	3266	3295	4345	3003	2569	3368
Microempresa 4	2009	2383	2455	2244	2271	2260	2757	2621	2541	2393
Microempresa 5	1257	1466	2222	2075	2208	2464	2753	2055	1975	2053
Microempresa 6	779	636	736	643	657	633	720	605	1041	717
Microempresa 7	731	797	798	716	588	571	714	625	518	673
Microempresa 8	605	597	662	632	683	571	702	588	575	624
Microempresa 9	509	346	352	292	266	318	284	281	242	321
Microempresa 10	366	320	312	187	257	225	190	150	201	245
Microempresa 11	99	107	176	166	178	114	144	98	125	134

⁸ SI que será objeto de estudio de caso, denominado *Sigma* por razones de confidencialidad de las organizaciones participantes.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Promedio Mensual
Microempresa 12	174	119	72	135	118	101	134	183	131	130
Microempresa 13	153	135	112	148	172	77	91	94	67	117
Microempresa 14	139	128	129	100	66	64	97	52	74	94
Microempresa 15	60	79	106	99	127	75	56	87	72	85

Se aprecia que una de las organizaciones tiene un volumen de producción mucho más alto que las demás, además las grandes diferencias en los números de pólizas expedidas permiten apreciar diferentes niveles de uso y retos organizacionales por el SI *Sigma*

- Número de puntos de venta.

La tabla N° 6 muestra el número de puntos de venta activos durante el mes de septiembre de 2014, se puede apreciar las grandes diferencias en número de puntos de venta representan retos de gestión diferentes para cada una de las microempresas evaluadas.

Tabla 6: Número de puntos de venta activos de las microempresas que respondieron la evaluación de impacto.

Organización	Puntos de venta	Organización	Puntos de venta
Microempresa 1	1063	Microempresa 9	40
Microempresa 2	93	Microempresa 10	14
Microempresa 2	94	Microempresa 11	15
Microempresa 4	143	Microempresa 12	13
Microempresa 5	74	Microempresa 13	8
Microempresa 6	21	Microempresa 14	6
Microempresa 7	30	Microempresa 15	6
Microempresa 8	77		

Finalmente, con el instrumento seleccionado se realizó la evaluación de impacto en las dimensiones organizacionales de las microempresas que hacen uso del SI, teniendo como meta la selección de las microempresas que serán objeto de análisis cualitativo, utilizando un método de segmentación tipo *cluster* con ayuda del software de análisis estadístico SPSS versión 19.

2.3 Análisis

Para la etapa de análisis, se realizó una revisión de la literatura (ver capítulo 1), a partir de ésta se construyó el marco de referencia conceptual, donde se identifican los factores que

influyen en el impacto organizacional, y a partir de ellos se construyó un instrumento tipo entrevista (Ver anexo B), que fue aplicado a los funcionarios de las microempresas seleccionadas en la etapa de evaluación.

Adicionalmente se pretende validar la siguiente estructura hipotética:

Los factores identificados en la revisión de la literatura se presentan en microempresas colombianas e influyen en el impacto organizacional en sus dimensiones operativas y gerenciales por el uso de SI.

2.4 Evaluación

A partir de los resultados obtenidos en el instrumento de medición, se procede a seleccionar las microempresas en las cuales se desarrollará el análisis cualitativo de la investigación.

2.4.1 Selección microempresas objeto de estudio

Como primer criterio de selección se realiza una segmentación de las microempresas que respondieron el instrumento tomando como base los resultados obtenidos siguiendo el proceso:

Figura 3: Proceso de segmentación de microempresas que respondieron la evaluación de impacto



2.4.2 Identificación de los pesos ítems del instrumento

Dentro de los pasos que Zapata (2013) realizó, en la etapa de validación del instrumento, se identificaron los pesos de cada uno de los ítems y que representan el factor de correlación con las subdimensiones a las que pertenecen. A continuación se presentan los valores para cada uno de ellos:

Tabla 7: Pesos de los ítems del instrumento aplicado

Dimensiones	Peso ítems				
Ítems subdimensión	A1	A2	A3		
Reducción de costos	0,85	0,437	0,78		
	A4	A5	A6		
Reducción de tiempos	0,831	0,81	0,676		
	A7	A8	A9		
Mejoramiento de la productividad	0,772	0,807	0,745		
	B1	B3	B4	B9	B10
Gestión de la producción	0,672	0,912	0,561	0,81	0,59
	B5	B6	B8	B11	
Gestión financiera	0,847	0,777	0,691	0,766	

2.4.3 Creación de la variable resumen

Para la creación de la variable resumen, se utilizaron los pesos para ponderar cada uno de los ítems dentro de su respectiva categoría. Sin embargo, no todas las subdimensiones tienen el mismo número de ítems, por lo tanto se procede a realizar una ponderación en una escala de 0 a 1 para que puedan ser comparables entre ellas.

$$V_{resumen} = \sum_{i=1}^n k_i \left(\frac{w_i}{w_t} \right)$$

Donde k_i es el valor del ítem de la subdimensión, w_i es el peso del ítem y w_t es la sumatoria de los pesos de los ítems de la subdimensión.

2.4.4 Segmentación de las microempresas

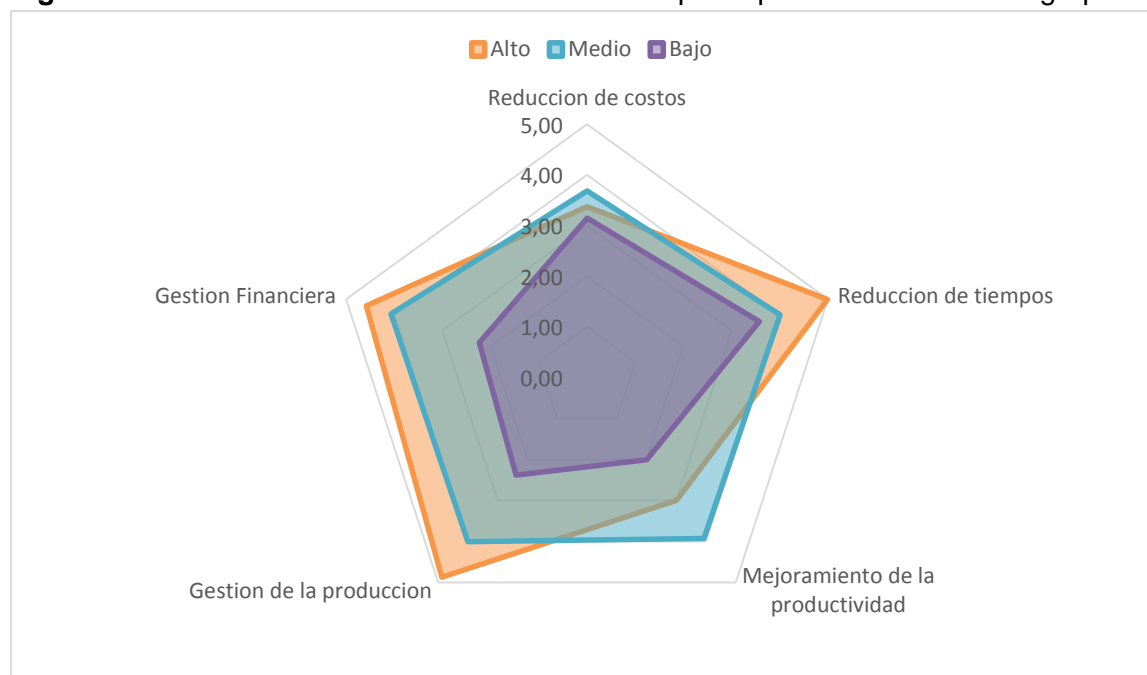
A partir de las variables resumen, la herramienta metodológica utilizada para segmentar la población utilizada es el *cluster analysis*. Esta técnica nos permite la creación de grupos y establecer clasificaciones de entidades con características similares. Para este estudio se

ha utilizado el modelo bietápico⁹ del software de análisis de datos SPSS versión 19, el cual aplica algoritmos matemáticos para hallar grupos compuestos de individuos dentro de la población evaluada que presenten similitudes entre sus miembros. A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 8: Resultados de la segmentación de las microempresas evaluadas

Subdimensiones	Grupos		
	1	2	3
Reducción de costos	3,37	3,68	3,15
Reducción de tiempos	4,99	4,01	3,58
Mejoramiento de la productividad	3,00	3,93	2,01
Gestión de la producción	4,87	4,00	2,38
Gestión Financiera	4,58	4,07	2,24
Numero de microempresas	3	9	3

Figura 4: Valores obtenidos en la evaluación de impacto para cada uno de los grupos



⁹ Para mayor información acerca del algoritmo utilizado, remitirse a (SPSS, 2009)

Para el grupo número 1, en adelante alto, presenta los valores mayores en tres de las cinco dimensiones: reducción de tiempos, gestión de la producción y gestión financiera; el algoritmo incluye 3 microempresas en este segmento. El grupo número 2, en adelante medio, obtiene valores máximos en dos dimensiones: mejoramiento de la productividad y reducción de costos; el algoritmo incluyo 9 microempresas en este segmento. Finalmente el grupo 3, en adelante bajo, no obtuvo valores altos en ninguna de las dimensiones y el algoritmo clasifico 3 microempresas dentro de este grupo.

Como primer criterio de selección, se escoge una microempresa de cada segmento arrojado en el *cluster analysis*. Como segundo criterio, se utiliza el muestreo por conveniencia, donde se indaga por la accesibilidad de microempresa para realizar el trabajo de campo. Por último, se tiene en cuenta el uso del SI, medido a través del número de pólizas vendidas por mes y la cantidad de puntos de venta.

Tabla 9: Microempresas seleccionadas para la realización del el análisis cualitativo

Organización Seleccionada	Caso	Grupo	Ciudad	Puntos de venta activos septiembre 2014	Promedio producción a septiembre 2014
Microempresa 4	A	ALTO	Bogotá	143	2393
Microempresa 5	B	MEDIO	Bogotá	74	2053
Microempresa 6	C	BAJO	Cúcuta	21	717

La tabla N° 9 presenta las microempresas seleccionadas para la aplicación de la entrevista. El Caso A, que representa al grupo de microempresas que se ubicaron en el grupo Alto de la segmentación, El caso B que representa al grupo que obtuvo calificaciones medias, y el Caso C, que representa a las tres microempresas que evaluaron el SI con calificaciones más bajas.

2.4.5 Aplicación de guía entrevista

La segunda parte de la etapa de evaluación, fue la aplicación de la guía entrevista, y se desarrolló de la siguiente manera: dos entrevistas para cada microempresa, contestada por el gerente de la organización y la persona encargada de la gestión operativa de *Sigma*, a los tres casos seleccionados con una duración promedio de 30 minutos, para un total de seis entrevistas. Después de recopilada la información, y al ver la necesidad de analizar

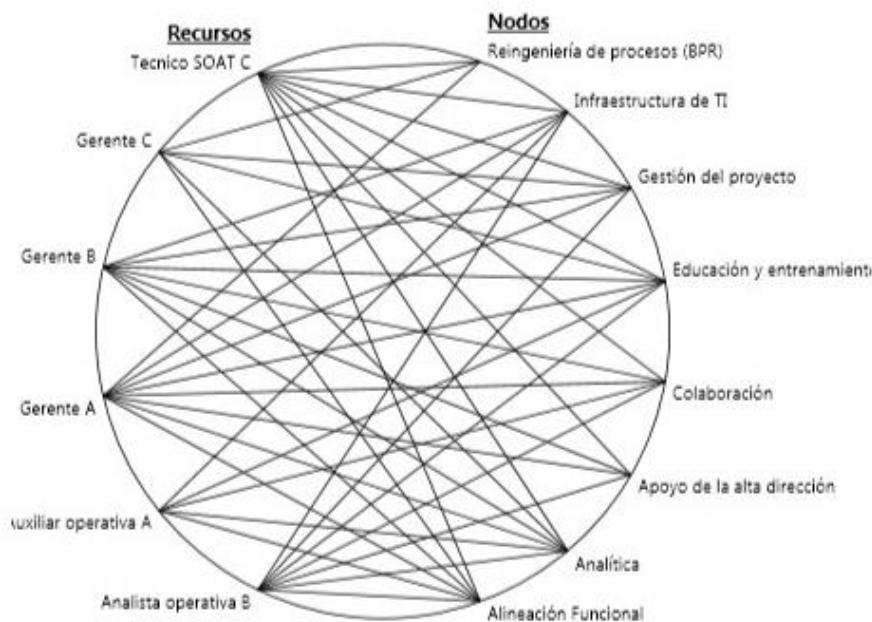
una gran cantidad de texto, se recurrió a la herramienta de software *Nvivo* versión 10, diseñada especialmente para el análisis de datos cualitativos.

Tabla 10: Resumen de la codificación de las entrevistas realizadas

Tipo de recurso	Cantidad de recursos	Cantidad de referencias de codificación	Cantidad de palabras codificadas	Cantidad de párrafos codificados
Nodos\\Analítica	6	27	727	32
Nodos\\Apoyo de la alta dirección	4	10	279	13
Nodos\\Infraestructura de TI	5	22	832	23
Nodos\\Colaboración	5	14	394	14
Nodos\\Educación y entrenamiento	6	27	1.269	27
Nodos\\Alineación Funcional	6	28	922	28
Nodos\\Gestión del proyecto	5	16	587	16
Nodos\\Reingeniería de procesos (BPR)	3	7	412	7

Todas las entrevistas fueron almacenadas en formato tipo audio, en consecuencia, para realizar un análisis más detallado en la herramienta de software, fue necesario realizar la transcripción de las entrevistas a texto escrito.

Figura 5: Relaciones de contenido codificado en las entrevistas



Finalmente se realizó la codificación de la entrevista, teniendo como base para las categorías los factores identificados en la literatura, Es de resaltar la gran ayuda que representa *Nvivo* como herramienta tecnológica para el análisis de grandes volúmenes de información.

A partir del análisis en *Nvivo* se identificaron qué factores encontrados en la literatura se presentaron en las microempresas estudiadas realizando la validación de la estructura hipotética planteada en la etapa de análisis.

2.5 Acción

Finalmente, en la etapa de acción se analizaron los resultados obtenidos, comparados con la evaluación de impacto y las recomendaciones para los interesados en el tema, investigadores en SI, gerentes de microempresas colombianas, y autoridades encargadas de impulsar el uso de tecnología en este tipo de organizaciones.

A continuación se presentan métodos y resultados esperados para cada una de las etapas de la multimetodología según la estructura por etapas propuesta por (Peña, Diaz, & Favier, 2010) :

Tabla 11: Métodos y resultados esperados en cada etapa de la metodología, basado en (Peña et al., 2010)

Etapa	Métodos	Resultados
Identificación del problema	- Revisión de la literatura acerca del impacto del uso de los SI en las organizaciones y sobre el estado de SI en microempresas colombianas.	Pregunta de investigación Objetivos.
Apreciación	- Descripción del SI - Revisión de literatura acerca de los instrumentos de evaluación de impacto de uso de SI en microempresas colombianas. - Aplicación de instrumento de evaluación de impacto SI	-Selección del instrumento de medición. -Evaluación de impacto SI
Análisis	- Identificación de factores que influyen en el impacto organizacional por el uso de SI a partir de revisión de literatura.	- Construcción de instrumento tipo entrevista basado en los factores identificados en la revisión de la literatura

Etapa	Métodos	Resultados
		- Planteamiento de estructuras hipotéticas.
Evaluación	-Segmentación de micro empresas según resultados de evaluación de impacto - Aplicación de entrevista a microempresas seleccionadas. -Análisis de la información recolectada en las entrevistas a través del software <i>Nvivo 10</i>	- Identificación de los factores que se presentaron en las microempresas seleccionadas y que influyen en el impacto organizacional por el uso de SI.
Acción	- Análisis de los resultados cualitativos y cuantitativos.	- Recomendaciones para potenciar el impacto de los SI en las microempresas colombianas.

La tabla N° 11 aporta al desarrollo de este estudio porque permite visualizar claramente los resultados esperados para cada una de las etapas de la investigación, y las acciones a realizar para conseguir estos resultados siguiendo la metodología propuesta.

Los resultados del proceso metodológico están presentados en el documento de la siguiente manera: Para la fase de apreciación, en el capítulo N° 3 se desarrolla la evaluación de impacto, así como la descripción de SI evaluado dentro de las microempresas. En la etapa de análisis, el marco de referencia conceptual utilizado para construir la guía entrevista está descrito en el primer capítulo. La etapa de evaluación, presentada en el capítulo N° 4 desarrolla el análisis de los casos y los factores identificados en las microempresas seleccionadas, y finalmente la etapa de acción está plasmada en el apartado de conclusiones y recomendaciones

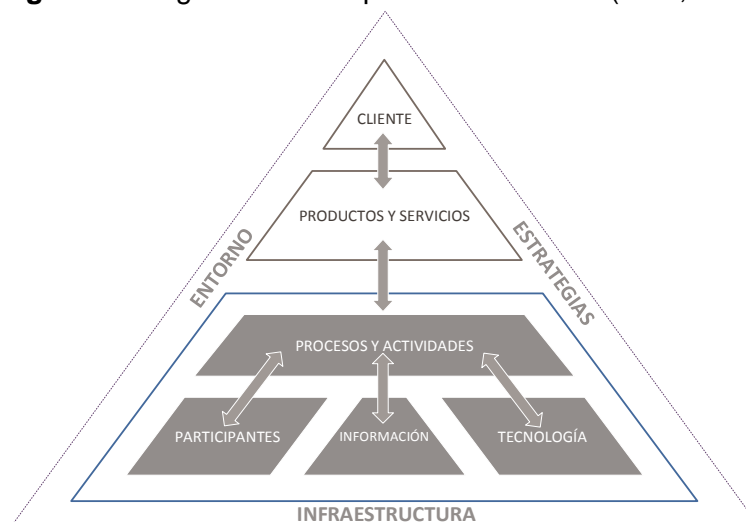
3.Evaluación impacto organizacional SI

Este capítulo presenta los resultados de la aplicación del instrumento de evaluación de impacto del SI *Sigma*, dividido en dos secciones: con el fin de contextualizar el objeto de trabajo antes, la primera sección realiza una descripción del SI *Sigma* evaluado, la segunda parte del capítulo presenta los resultados de la evaluación de la infraestructura TIC, y los beneficios operacionales y gerenciales obtenidos por el uso de *Sigma* en las microempresas evaluadas.

3.1 Descripción del SI

Con el objetivo de caracterizar el SI, se recurre a la definición de (Alter, 2008) quien clasifica sus componentes principales de la siguiente forma:

Figura 6: Diagrama de componentes de un SI (Alter, 2008)



El SI que será objeto de estudio de caso, fue implementado dentro del programa de mercadeo masivo de pólizas de accidentes de tránsito SOAT¹⁰ de una aseguradora con amplia trayectoria en el mercado, cumpliendo la función de expedición de pólizas SOAT, recaudo de primas y control de papelería de seguridad utilizada para la impresión de SOAT a través de intermediarios de seguros en todo el territorio colombiano.

3.1.1 Componentes del SI

- Clientes

Intermediarios de seguros: Encargados de la apertura y gestión de red comercial de puntos de venta.

Puntos de venta: Encargados de la comercialización, entendida como la expedición y recaudo de pólizas SOAT

- Productos y servicios

Expedición de póliza de seguro SOAT. Impresión de boletas con planillas referenciadas para pago de primas en entidades bancarias. Gestión de papelería de seguridad utilizada para la expedición de pólizas de seguros SOAT.

Anulación: Invalidar el número de papelería en el SI por errores de impresión, errores en los datos del tomador de la póliza y por lo tanto no deben ser recaudados.

Reemplazos: Reimpresión de la póliza al tomador del SOAT en caso de pérdida o robo.

Gestión de puntos de venta: Creación de puntos de venta en el SI, condiciones comerciales tales como, comisiones devengadas, cupos máximos de papelería y días además de topes máximos de cartera.

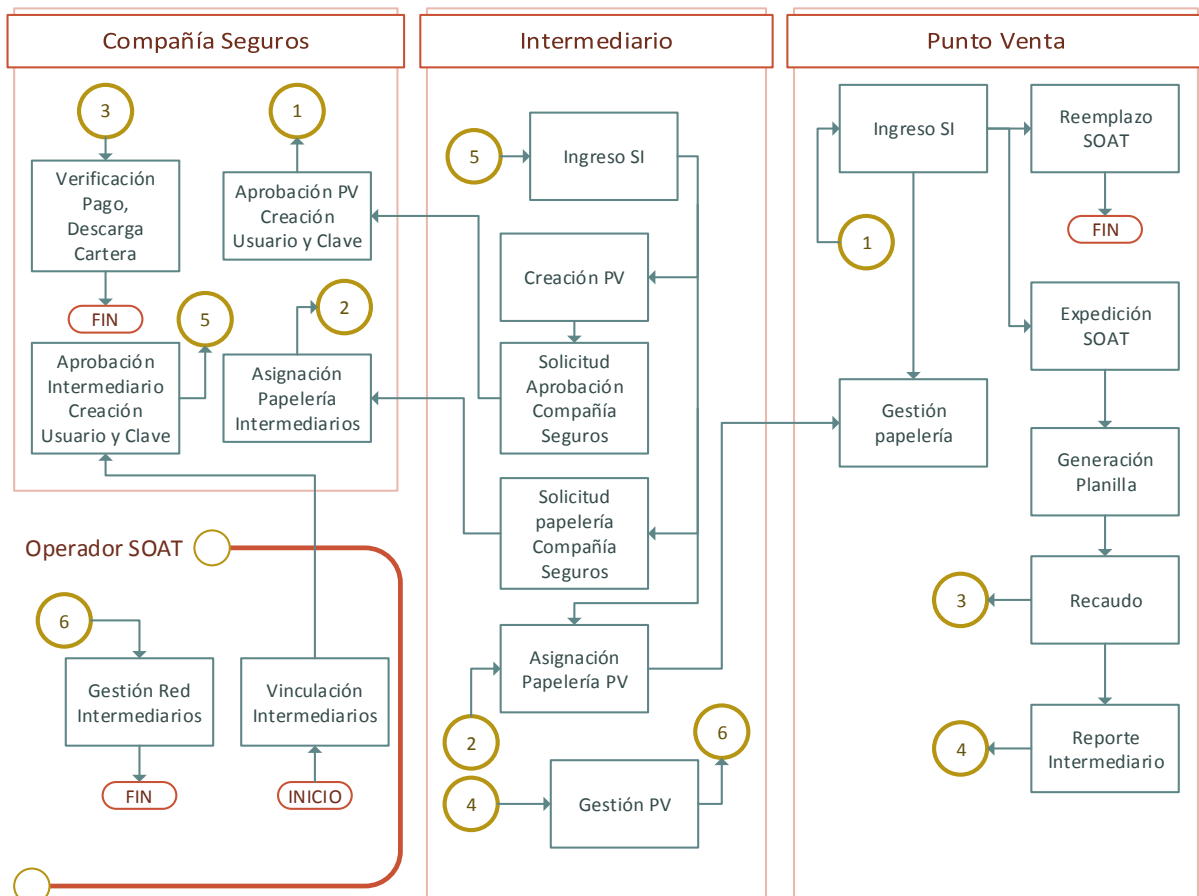
¹⁰ Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito, creado mediante Ley 33 de 1986, con el fin de garantizar los recursos que faciliten la atención integral para las víctimas de accidentes de tránsito.

Gestión del negocio: Informes para realizar seguimiento a los puntos de venta sobre tres ítems básicos, ventas, cartera y estado de la papelería.

- Procesos y actividades

El diagrama presentado en la figura N° 7 presenta los macro procesos que soporta el SI *Sigma* y a continuación se presenta una descripción detallada de cada uno de ellos:

Figura 7: Diagrama de procesos y actividades de *Sigma* Basado en la documentación del SI



Vinculación de intermediario: Después de realizada la gestión comercial y la aprobación de la aseguradora, se asigna un usuario y una clave para intermediario en *Sigma*.

Creación de red comercial: Una vez creado tiene acceso, el intermediario crea su red comercial en *Sigma* solicitando aprobación previa a la compañía de seguros, quien según

políticas establecidas aprueba los puntos de venta solicitados y les asigna usuarios y claves.

Solicitud de papelería: Pedido de papelería de seguridad para distribuir en la red comercial del intermediario.

Expedición de pólizas: Cuando el punto de venta recibe la papelería, realiza la expedición de las pólizas, solicitando la información del tomador del seguro y los datos del vehículo, e imprimiendo en la papelería de seguridad el SOAT.

Reemplazo Pólizas: En caso de pérdida o robo de la póliza, el punto de venta reimprime el SOAT a solicitud del tomador.

Generación de planilla: Al finalizar el día, se agrupan las pólizas expedidas por el punto de venta, se liquida la comisión, y se genera la boleta de pago para realizar la consignación en el banco, o por canales electrónicos.

Verificación de pago: Una vez realizado el pago, el área de cobranzas de la compañía de seguros cruza la información reportada por el banco con los pagos registrados en *Sigma* y descarga la cartera.

Reporte al intermediario: Envío de relaciones de pago al intermediario así como papelería en estado de anulación y no utilizada.

- Participantes

Compañía de seguros: Área de TI: encargada del soporte de la infraestructura tecnológica de *Sigma* y acceso a intermediarios y puntos de venta. Área de cartera Encargada de cruce de información bancos y *Sigma*. Área comercial: Encargada de la aprobación de vinculación de intermediarios y puntos de venta.

Operador SOAT: Encargado de operación comercial, búsqueda de nuevos intermediarios, y gestión de la red de intermediarios a nivel nacional.

Intermediarios: Gestión de su red comercial a través de administradores de los puntos de venta.

Puntos de venta: Expedición, reemplazo y recaudo de pólizas SOAT a través persona encargada para la tarea.

- Información

Datos del tomador del SOAT, datos del vehículo, tarifas para cada uno de 9 categorías de vehículos, extracto del banco con la relación de planillas recaudadas por los puntos de venta.

- Entorno

Sigma se desarrolla en un entorno de fuerte competencia a nivel comercial, donde diferentes aseguradoras poseen SI y canales de venta similares. Y surge como consecuencia de la implantación del registro único nacional de tránsito RUNT¹¹ por parte del gobierno nacional, y la exigencia de este SI que la información de las pólizas SOAT expedidas estuviesen disponibles en su plataforma dentro de las 6 horas siguientes.

- Estrategias

El objetivo primordial es acercarse en la medida de lo posible a los tomadores de pólizas SOAT en el territorio colombiano a través de la vinculación de intermediarios y sus redes comerciales.

- Infraestructura

La compañía de seguros es la encargada de proporcionar la infraestructura tecnología para *Sigma*. Basado en arquitectura cliente servidor, motor y administrador de base de datos

¹¹ De conformidad con los Artículos 8 y 9 de la Ley 769 de 2002 y la parte pertinente de la Ley 1005 de 2006, el RUNT es un sistema de información que permite registrar y mantener actualizada, centralizada, autorizada y validada la misma sobre los registros de automotores, conductores, licencias de tránsito, empresas de transporte público, infractores, accidentes de tránsito, seguros, remolques y semirremolques, maquinaria agrícola y de construcción autopropulsada y de personas naturales o jurídicas que prestan servicio al sector. <http://www.runt.com.co/> Consultado el 16 de noviembre de 2014

con tecnología Oracle® y servicios web para visualización de la información. Equipos de cómputo e impresoras a cargo de las redes comerciales de los intermediarios.

3.2 Evaluación del impacto de las TI

A continuación se presenta los resultados de la evaluación de la infraestructura TIC, y los beneficios operacionales y gerenciales obtenidos por el uso de *Sigma* en las microempresas que respondieron el instrumento de evaluación de impacto.

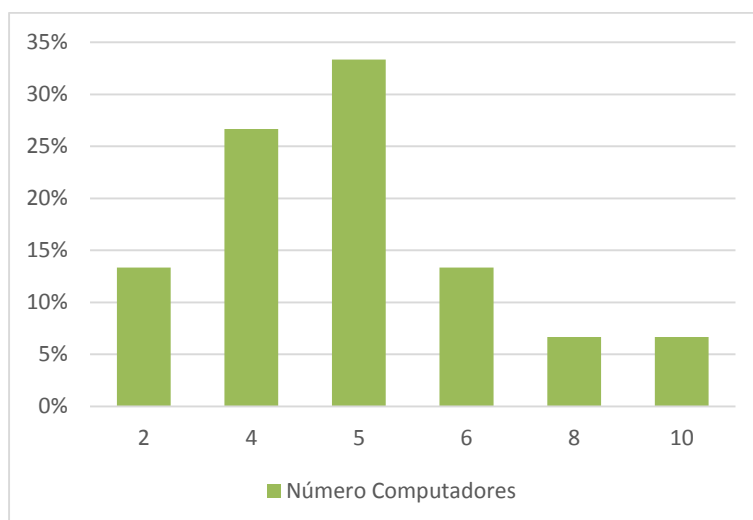
3.2.1 Infraestructura TIC

Dentro del instrumento de evaluación, la infraestructura hace referencia a la tecnología con la que cuenta la organización para la operación del SI *Sigma*. Incluye hardware y software, además se indaga por el presupuesto para compra de tecnología.

- Número de computadores

Dentro de la muestra de microempresas que respondieron el instrumento, la totalidad de ellas tiene dos o más computadores, y el 60% tiene entre 4 y 5 computadores.

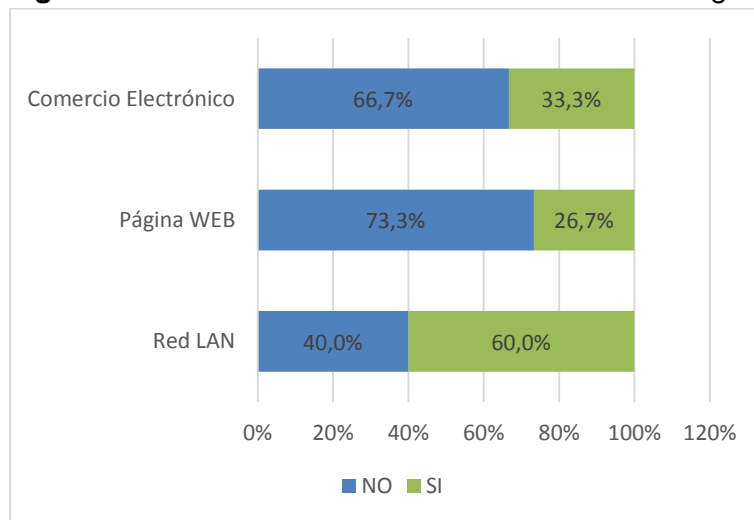
Figura 8: Número de computadores en microempresas



- Herramientas TIC

Se evaluó la existencia de Red LAN dentro de la organización, si la empresa tiene página web, y si realiza operaciones de comercio electrónico. Los resultados muestran que el 60% posee una red LAN, el 26% tiene página web propia y el 33% realiza operaciones de comercio electrónico, el poco uso de página web y de comercio electrónico se puede explicar por el enfoque que tiene la comercialización del producto, realizada a través de puntos de venta. Por esta razón, la comunicación con el cliente final, quien sería el que utilice los servicios página web y comercio electrónico es prácticamente nula.

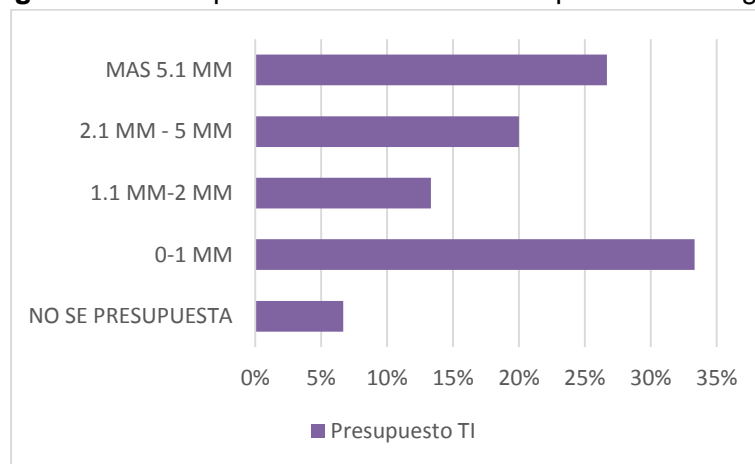
Figura 9: Uso de Herramientas TIC diferentes al SI *Sigma*



- Presupuesto de tecnología

Dentro de las microempresas que respondieron el instrumento de medición, observamos que el 93% cuentan con rubro destinado a la compra de tecnología. Este resultado se explica porque las pólizas de seguros se deben comercializar a través de *Sigma*, requiriendo una inversión en infraestructura, equipos de cómputo e impresoras para soportar la operación.

Figura 10: Presupuesto destinado a la compra de tecnología.

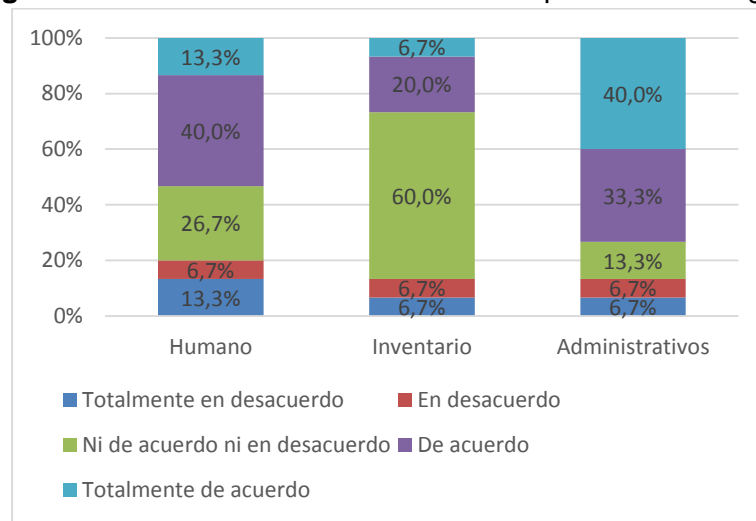


3.2.2 Beneficios operacionales

Es una de las dos dimensiones que mide el instrumento y hace referencia a las actividades relacionadas con la adquisición y consumo de recursos realizados de manera periódica (diaria, semanal o mensual) dentro de la organización. El instrumento segmenta esta dimensión en tres categorías: reducción de costos, reducción de tiempos y mejoramiento de la productividad.

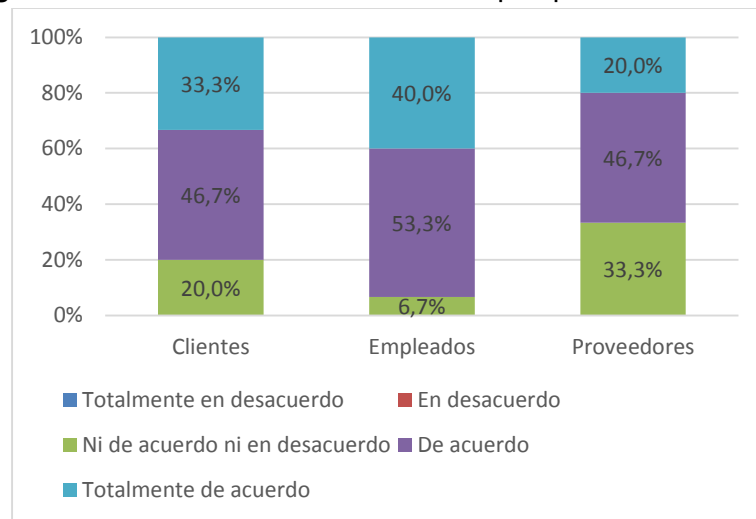
- Reducción de costos

Hace referencia a la disminución de los costos del recurso humano, la rotación del inventario, y los gastos administrativos. El 53% de las microempresas evaluadas cree que el SI disminuyó los costos del recurso humano. El 60% de los encuestados manifestó que el SI no tiene influencia en la reducción de los costos generados por el manejo del inventario. Y el 73% afirma que el SI redujo los gastos administrativos. En general se observa una percepción positiva entre el uso del SI y la reducción de los costos que genera el desarrollo de la operación en las organizaciones evaluadas, la no influencia en el manejo de inventario se explica porque al ser microempresas de que prestan servicios, no manejan inventario físico.

Figura 11: Evaluación reducción de costos por el uso de *Sigma*

- Reducción de tiempos

Se evalúa la reducción de tiempos en las actividades de apoyo a clientes, empleados y proveedores.

Figura 12: Evaluación reducción de tiempos por el uso de *Sigma*

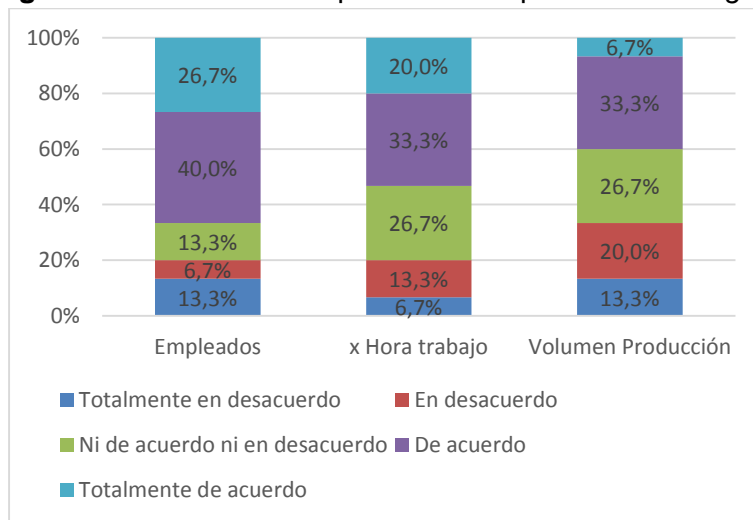
Con respecto a la reducción de tiempo, un 80 % afirma que el SI disminuye el tiempo desarrollo de las actividades de apoyo a clientes, el 93% afirma que se disminuye las actividades realizadas por los empleados, y el 67% sostiene que el tiempo de actividades de apoyo a los proveedores se reduce por el uso del SI. Es importante resaltar que en esta categoría los encuestados no calificaron de manera negativa ninguna de las tres

preguntas, se hace evidente que la reducción de tiempos es uno de los mayores beneficios que perciben las microempresas evaluadas.

- Mejoramiento de la productividad

El instrumento evalúa esta categoría a través de tres criterios: aumento de la productividad de los empleados, por hora de trabajo, y el aumento de los volúmenes de producción. El 67% de los encuestados cree que el SI incrementó la productividad de los empleados, el 55% cree que aumentó la productividad por hora de trabajo, y sólo el 40% cree que aumentaron los volúmenes de producción, este último ítem presenta una opinión desfavorable, se puede explicar en la medida que las ventas dependen en gran medida de la actividad comercial y las condiciones económicas ofrecidas a los puntos de venta.

Figura 13: Aumento de la productividad por el uso de *Sigma*



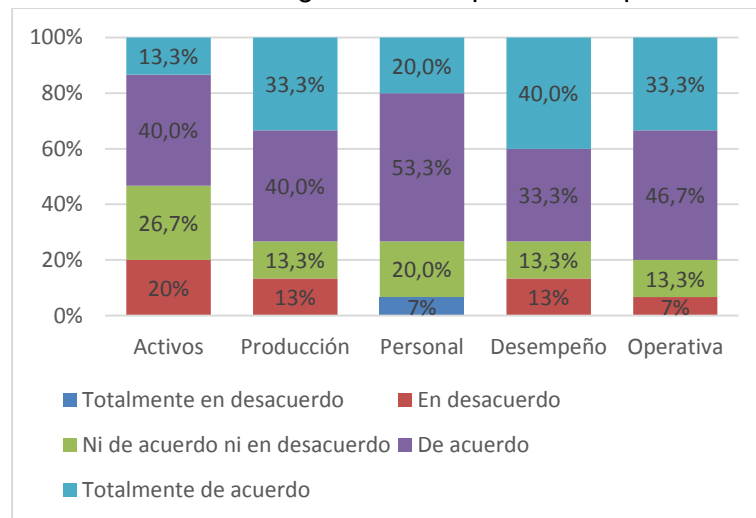
3.2.3 Beneficios gerenciales

En el instrumento de medición los beneficios gerenciales están definidos como el soporte por parte del SI a las tareas realizadas en la gestión empresarial enmarcadas en la asignación y control de recursos, monitoreo de las operaciones y apoyo a la toma de decisiones, capacidad altamente relacionada con la síntesis y presentación de la información por parte del SI (Zapata, 2013). El instrumento segmenta la dimensión en dos categorías: gestión de la producción y gestión financiera.

- Gestión de la producción

Incluye el soporte de los procesos de gestión de la operación y la gestión de los activos de la organización, evaluado a través de 5 ítems: gestión de activos, gestión de la producción, gestión del personal, desempeño de la producción y eficiencia operativa. En los resultados de la aplicación del instrumento se encuentra que el 53,3% reconoce que el SI mejora la gestión de los activos de la organización. El 73% cree que el sistema mejora la gestión de la producción, entendida como coordinación producción en función de oferta y demanda y el cumplimiento de cronogramas de producción al menor costo; La gestión del personal y el desempeño de la producción, que hace referencia al monitoreo constante y ajustes de niveles de producción. Y el 80% de los encuestados afirma que el SI ha incrementado la eficiencia operativa.

Figura 14: Evaluación de la gestión de la producción por uso de *Sigma*



- Gestión financiera

Entendida como el soporte del SI a la toma de decisiones dentro de la organización, el instrumento evalúa esta dimensión a través de 4 ítems: toma de decisiones de la alta gerencia, toma de decisiones de gerencia media, mejora desempeño financiero y la efectividad de la gerencia. Analizando los resultados encontramos que el 67% de los encuestados afirman que el SI mejoró la toma de decisiones de la alta gerencia (estratégicas), el 73% afirma que mejoró la toma de decisiones de la gerencia media (operativas) y el

desempeño financiero. El 80% cree que el SI ayudo a que la efectividad de la gerencia de la organización mejore.

Figura 15: Evaluación de la gestión financiera por el uso de SI

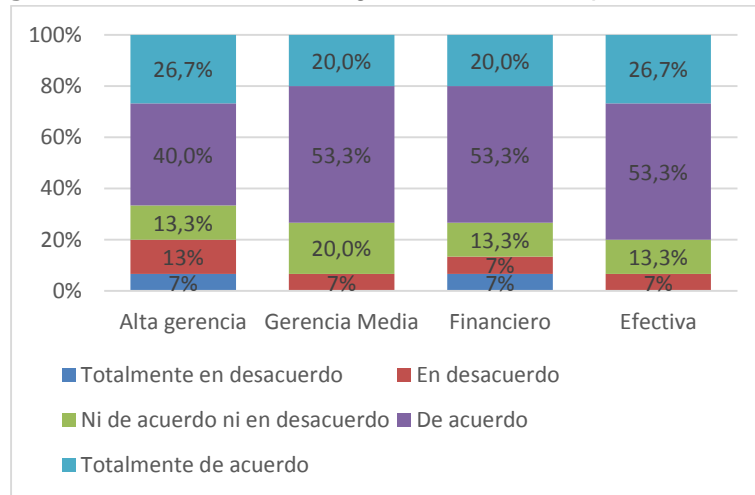
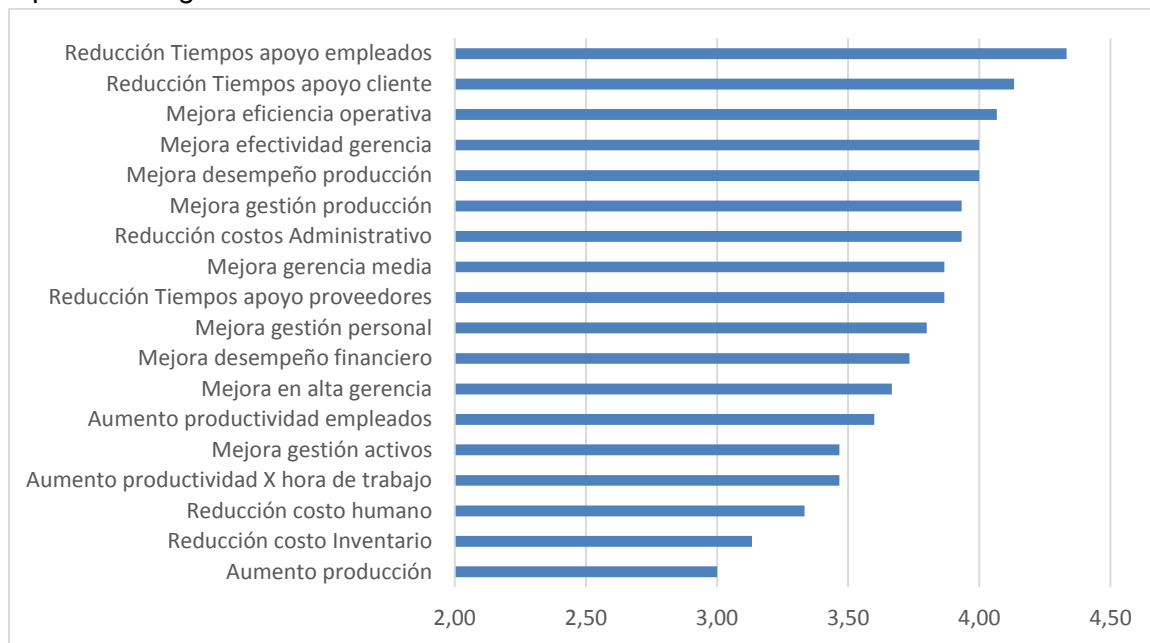


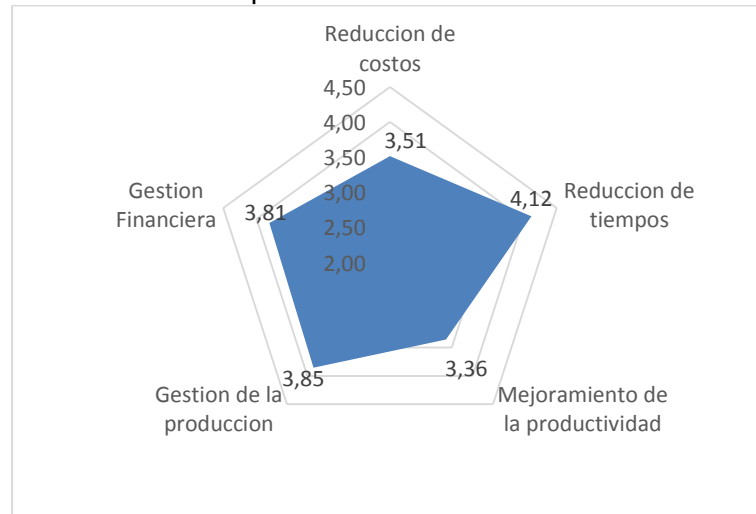
Figura 16: Valores medios para cada uno de los ítems del instrumento de evaluación de impacto de *Sigma*



Como se aprecia en la Figura N° 14 y 15, las calificaciones para las dimensiones de gestión operativa y financieras reciben calificaciones favorables, permitiendo afirmar que el SI impactó de manera importante y positiva los procesos de gestión de las organizaciones

evaluadas, incrementando la capacidad de coordinar, administrar y controlar los procesos y recursos de lo organización de manera óptima.

Figura 17: Valores medios para cada una de las subdimensiones evaluadas



En la Figura N° 16 se presenta el valor medio para cada uno de los ítems del instrumento, se aprecia que el ítem que recibe una calificación media más baja (3.00) es el aumento de la producción, y el ítem que recibe una puntuación media mayor es la reducción de tiempos de apoyo a empleados con un valor de (4.33), evidencia contundente que *Sigma* supone un gran apoyo en el desarrollo de las actividades necesarias para la operación del negocio de parte de los empleados de las microempresas

Finalmente se en la figura N° 17 se relacionan los valores medios para cada una de las subdimensiones. Se aprecia una calificación media más que aceptable para cada una de las dimensiones evaluadas. La subdimensión donde las microempresas afirmaron obtener mayores beneficios es la reducción de tiempos, seguida por la gestión de la producción. Por el contrario la reducción de costos y el mejoramiento de la productividad recibieron las calificaciones más bajas, pero sin llegar a ser evaluadas negativamente.

4. Identificación de factores en las microempresas estudiadas

En este capítulo se abordará el análisis de los factores identificados en la revisión de la literatura (ver capítulo 1) en las microempresas seleccionadas a partir de los *cluster* identificados (ver numeral 2.4.4) en la evaluación de impacto.

Para recopilar la información se diseñó una entrevista, basada en los factores identificados en la revisión de la literatura (Ver Anexo B). Dirigida al gerente de la microempresa y la persona encargada de la operación del SI dentro de la organización.

A continuación se presentan las principales características para cada uno de los casos estudiados

Tabla 12: Antecedentes de las microempresas que respondieron el instrumento cualitativo

Característica	Caso A	Caso B	Caso C
Ciudad	Bogotá	Bogotá	Cúcuta
Número de puntos de venta	143	74	21
Promedio pólizas expedidas mes	2393	2053	717
Número empleados	3	4	4
Respondieron entrevistas	Gerente Asistente operativa	Gerente Analista SOAT	Gerente Técnico SOAT

La microempresa del caso A fundada en el año 2007, se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá, cuenta con una red de distribución de 143 puntos de venta activos al mes de septiembre de 2014 distribuidos en 19 departamentos, con una producción promedio mensual de 2393 pólizas SOAT, cuenta con tres empleados directos incluyendo el gerente, una persona encargada de la actividad comercial, y una asistente operativo que se encarga de la atención de la red de puntos de venta, su línea principal de negocio es la expedición de seguro obligatorio SOAT, sin embargo la persona encargada del área comercial también

está involucrada con otros ramos de seguros, y adicionalmente prestan el servicio de alquiler de vehículos.

La microempresa del caso B, fue fundada en el año 2010, con el con el objetivo de pertenecer al programa de mercadeo masivo SOAT, su domicilio es la ciudad de Bogotá, tiene presencia en 10 departamentos a través de su red de distribución de puntos de venta, cuenta con cuatro empleados incluyendo el gerente, una persona encargada la gestión operativa de la red de distribución, una persona que viaja constantemente realizando la gestión comercial de vinculación de nuevos puntos de venta a la red, y un mensajero. Su única línea de negocio es la comercialización de seguro obligatorio.

El caso C representa a una microempresa con domicilio en la ciudad de Cúcuta, con catorce años de antigüedad en el mercado, tiene presencia en los departamentos de Norte de Santander y Arauca, con una red de 21 puntos de venta, y un promedio de ventas de 717 pólizas mensuales promedio para el año 2014, cuenta con cuatro empleados incluido el gerente, quien se encarga de realizar las labores comerciales, y tres personas que se encargan de la gestión operativa de las diferentes ramos de seguros , ya que el SOAT no es su única línea de negocio.

Dentro de la selección podemos observar que la red de puntos de venta es de un tamaño razonable para el estudio, y se infiere un alto uso del SI, además los volúmenes de producción de las operaciones de estos intermediarios, sumados a la poca cantidad de empleados, presentan retos importantes en la gestión de la operación de estas micro empresas, la mayoría soportados en los productos y servicios que presta el SI dentro de las organizaciones.

Basado en las respuestas y la codificación de las entrevistas. (De acuerdo a lo explicado en la metodología, apartado 2.4.4), se presenta la tabla N° 13 que representa cómo los factores propuestos a través de la literatura han influido en el impacto organizacional del SI para cada uno de los casos estudiados.

Tabla 13: Matriz de influencia de los factores evaluados para cada uno de los casos basada en (Zhang et al., 2005)

Factores que influyen en el impacto organizacional por el uso de SI	Caso A	Caso B	Caso C
Alineación Funcional	++	++	++
Analítica	+++	+++	+++
Apoyo de la alta dirección	+++	++	+
Colaboración	-	+	+
Educación y entrenamiento	+++	+++	+++
Gestión del proyecto	++	+	- - -
Infraestructura de TI	+	+	-
Reingeniería de procesos (BPR)	+++	ND ¹²	+++

+Influencia baja positiva, ++Influencia media positiva, +++Influencia alta positiva
 - Influencia baja negativa, - - Influencia media negativa, - - -Influencia alta negativa

Para el caso A podemos apreciar que siete de los ocho factores afectaron de manera positiva el impacto organizacional del SI Sigma, a excepción del factor colaboración que analizaremos más en detalle en el desarrollo del capítulo.

El caso B tiene la particularidad que la organización fue creada para comercializar el producto SOAT cuando fue puesto en marcha el SI. Por lo tanto, no existió reingeniería de procesos, por el contrario, se diseñaron desde cero según los productos y servicios ofrecidos por el SI, esta característica particular, explica porque el factor gestión del proyecto no tuvo una influencia significativa en el caso. También apreciamos que en este caso, todos los factores identificados tuvieron una influencia positiva en el impacto del SI dentro de la organización.

Finalmente el caso C, presenta influencia negativa de los factores infraestructura de TI y gestión del proyecto, explicando en parte los resultados de la evaluación de impacto. Y resultados positivos en los seis factores restantes, los cuales se explorarán en detalle en la siguiente parte del capítulo.

A continuación se analizan los resultados para cada uno de los factores estudiados.

¹² El caso B, la organización se creó para empezar con la venta de SOAT a través del SI *Sigma*. En consecuencia no existió reingeniería de los procesos ni pudo ser identificado como un factor dentro del caso.

4.1 Alineación Funcional

Retomando la definición de Seddon et al. (2010), La alineación funcional hace referencia a como coinciden las capacidades funcionales integradas y configuradas dentro de un SI con las funcionalidades que la organización necesita para operar con eficacia y eficiencia. En ese orden de ideas, si bien en los tres casos afirman necesitar un nuevo reporte o una forma diferente de presentar alguna información, es evidente por las respuestas de los entrevistados que para los tres casos los servicios y funcionalidades que ofrece el SI son suficientes para el desarrollo de la operación.

Así mismo, desde la compañía de seguros a través del tiempo se han ido implementado nuevas funcionalidades a solicitud de las microempresas, aumentando el ajuste funcional de *Sigma* con las organizaciones. En palabras del gerente a la pregunta: ¿los servicios que entrega el SI son suficientes para el desarrollo de la operación?:

“Yo creo que es suficiente, de hecho lo que lo hace suficiente es que hemos visto constantemente como le han venido haciendo mejoras y como lo están actualizando con tanta frecuencia.”

Aunque hay que señalar que en los casos B y C, solicitan apoyo del SI para soportar algunos procesos de la actividad comercial, como la información del historial del punto de venta con otros intermediarios. En palabras del Gerente de C:

“Tener más a la mano y saber dónde hay puntos de venta que ya están vinculados por otro intermediario y que terminaron su relación comercial por problemas (...) saber si algún punto de venta ha tenido vínculos con otro intermediario si ha tenido cartera, es decir soportar más la actividad comercial.”

En conclusión, el SI soporta los procesos necesarios para la operación: ventas, recaudo, cartera y gestión de la papelería de las microempresas en los tres casos. Por lo tanto, el sistema se ajusta a las necesidades de las microempresas. Procesos que ahora son eficientes, eficaces y con tiempos reducidos. Estos resultados concuerdan con la medición de impacto. Reafirmando lo expresado por Seddon et al.(2010) quien afirma que el soporte del SI a los procesos ayuda a los miembros de la organización a realizar su trabajo. Afectando las dimensiones operacional y gerencial de manera positiva.

4.2 Analítica

Para los tres casos, la analítica fue el factor más influyente en los beneficios obtenidos por el uso de *Sigma*, en concordancia con los valores obtenidos en la gestión operativa y financiera de la evaluación de impacto. Cada uno de los entrevistados afirmó que el tener la información en tiempo real de las variables del negocio influye de manera importante en el desempeño de sus organizaciones, como afirma la analista operativa de B:

“Lo principal es que tenemos conocimiento sobre los puntos de venta. Que tienen, que deben y que tienen pendiente por reporta en cuestión de papelería y cartera (...) realmente el sistema nos muestra en tiempo real que lo que está sucediendo y pues ahí nos muestra si ha habido reducción de ventas o han aumentado.”

Adicionalmente, el conocimiento del negocio permite a los gerentes de los tres casos tomar decisiones informadas, basadas en las variables claves de la operación. Agilizando la entrega de papelería de seguridad, facilitando el control de los puntos de venta, y mejorando la satisfacción de los usuarios del SI, en concordancia con lo expresado por Ram et al.(2014) quien afirma que la información precisa, oportuna y útil producida por el SI ayuda en la toma de mejores decisiones, agiliza la entrega de productos y servicios, de esta manera lo describe el gerente de A:

“El mayor uso que le damos es para la revisión de inventarios de los puntos de venta sin que ellos nos llamen para pedir las pólizas, nosotros consultamos el sistema dos veces al día, miramos su inventario y por eso le enviamos pólizas y para hacer los controles de recaudo, las carteras y la mora que presenta cada uno.”

En resumen, para los tres casos estudiados, el acceso a información real, completa y oportuna, fue el factor clave y a juicio del autor de acuerdo al análisis general de las entrevistas, de mayor afectación positiva en el impacto organizacional por el uso de *Sigma* para A, B y C. Porque le permite a las tres organizaciones un control total de las variables de su negocio. El acceso a información precisa y oportuna repercute en la toma de decisiones e incluso otorga ventajas competitivas (Seddon et al., 2010). Reforzando los hallazgos obtenidos en la evaluación de impacto de SI, en la que la dimensión de los beneficios gerenciales obtuvo calificaciones por encima de la media en todos sus ítems.

4.3 Apoyo de la alta dirección

Al evaluar el compromiso del gerente con el SI *Sigma* se evidenció que existe un apoyo hacia su uso dentro de la operación en los tres casos estudiados, coincidiendo con la buena calificación que recibió el SI en la evaluación de impacto.

Para los casos A y B, la alta dirección reconoce la importancia del SI para la organización, en palabras del personal operativo del caso B y C en respuesta a la pregunta: ¿para la gerencia es una prioridad que el sistema funcione correctamente?

“Si claro pues porque en eso está basado en negocio y allí donde lo muestra realmente que está sucediendo.”

“Si claro, porque si no funciona se paran las ventas”

Aunque para el caso C, en el proceso de implementación, el gerente fue reacio al cambio porque en palabras del técnico SOAT la organización no estaba preparada para el cambio tecnológico.

“No fue muy positiva porque él sólo mira ventas y como se perdieron puntos siempre fue dura la transición”

Pero actualmente el gerente reconoce los beneficios que le aportó el SI, en sus propias palabras:

“El Sigma es muy Importante osea lo utilizo para todo, todo, para la expedición, para conocer no solamente la expedición, comisiones, relacionarme con los clientes, todo, osea es todo.”

Hay que tener en cuenta que la implementación del SI se desarrolló a principios del año 2010, esta evidencia soporta lo afirmado por Shang & Seddon, (2002) que la percepción de los beneficios obtenidos por la implementación, solo se hacen palpables más adelante en el tiempo, cuando los miembros de la organización olvidan los problemas presentados durante la implementación y el SI está realmente integrado en la organización.

4.4 Colaboración

En el caso de la colaboración entre usuarios, la influencia en los tres casos aunque es positiva es débil, se podría decir que el SI Sigma promueve el trabajo individual a través de procesos donde los roles están muy bien definidos y cada quien tiene tareas específicas. No se percibe en gran medida el involucramiento de los usuarios del SI para realizar trabajo conjunto, transversal y horizontalmente dentro de la jerarquía organizacional y con miembros de otras empresas. En palabras de la auxiliar operativa del caso A:

“Mira lo que pasa es que la plataforma genera independencia, es tan sencilla que disminuye la comunicación que es muy esporádico una llamada con un problema, porque vuelve independiente el punto de venta con relación al intermediario, entonces todo lo hacen, registran, miran sus vencimientos, miran sus detalles, osea se facilita, la plataforma genera independencia”

En contraposición se observó que el sistema en vez de potenciar el trabajo colaborativo sirve de soporte al trabajo en equipo, donde la coordinación de los procesos de negocio recae en el líder de la organización y el SI funciona como apoyo a la realización de estos procesos para los usuarios del SI.

Reafirmando la importancia de la capacitación del usuario manifestada por los entrevistados, que tiene por objetivo que el punto de venta utilice las herramientas que le brinda el SI, expida y recaude sin contratiempos.

4.5 Educación y entrenamiento

La educación y entrenamiento es un factor fuerte positivo en relación con el impacto que tiene para la organización el uso de *Sigma* para cada uno de los casos analizados. Retomando la definición de Zhang et al.(2005) el proceso de proporcionar a los empleados la lógica y los conceptos generales del SI, muestra una gran importancia para todos los entrevistados, en todos los casos describieron de manera detallada como se realiza una capacitación a un usuario nuevo del SI, en palabras del gerente del caso A:

“La capacitación tiene varias etapas y nosotros le hacemos al final de la capacitación una evaluación al punto de venta(...), se le capacita como expide una póliza desde que llega el cliente, que la póliza se debe generar

desde la tarjeta de propiedad(...), después empieza ya el proceso con expedición, anulación, después reemplazos, después la aceptación de la papelería, la planilla de cierre, después las transacciones, y si usted quiere pagar todo debe hacer una planilla cierre para que el sistema le acumule lo que usted vendió hoy, como se puede hacer el pago, como se registran las transacciones...”

Igualmente encontramos soporte a lo afirmado por Ruivo et al (2012) , la capacidad de los usuarios para enfrentar las diferentes situaciones que les presente el SI y completarlas sin errores tiene un impacto inmediato y positivo en la organización, en palabras del gerente del caso A:

“Existe una corresponsabilidad entre la póliza que expide el punto de venta, si uno no tiene una buena capacitación puede tarifar mal una póliza puede vender una camioneta de operación nacional por la mitad de lo que vale realmente y eso ocasiona inconvenientes”

Para el caso B, uno de los resultados más importantes de una buena capacitación es la reducción de tiempos al proceso de expedición de pólizas, como lo afirma el gerente:

“Una buena capacitación influye en que sean ágiles en la operación del sistema que se familiaricen fácilmente y que no desconozcan enseñarlos a mover y a navegar es importante para que ellos expidan rápidamente”

La única diferencia que se aprecia entre los casos es con respecto a la documentación entregada, como manuales de usuario, de consulta rápida, para A y B es importante que el usuario tenga un soporte por escrito de todo lo explicado en la capacitación, ya que al manejar una gran red de puntos de venta, requieren que tengan mínimo contacto con el funcionario que asiste la parte operativa de la organización, por lo tanto la capacitación busca que el usuario comprenda desde el inicio todas las funciones que le ofrece *Sigma*, y que cometa la menor cantidad de errores posibles.

Para C es más importante la labor comercial, y la capacitación está muy orientada al proceso de expedición de SOAT, recomendando al usuario que se comunique con el funcionario que apoya la operación, para que soporte junto con el punto los demás procesos que requiere el negocio, en palabras del Gerente:

Se va al punto de venta o al sitio de expedición, se capacita la persona en el ingreso a la página después de que se haya ingresado la página. Le da el usuario y la clave y se hace un ejemplo con el papel, con la póliza como tal (...) sin una buena capacitación las personas no pueden llegar a poder elaborar un SOAT (...) se le recomienda a la persona llamar cuando tenga un inconveniente.

En conclusión, como el producto, en este caso el SOAT, se genera directamente desde el SI, para los tres casos es clave la educación y entrenamiento, ya que es un proceso esencial para que se genere la venta, ingresos y en consiguiente beneficios para la organización.

4.6 Gestión del proyecto

Dentro de la indagación por la gestión de proyecto como factor que influye en el impacto organizacional del SI dentro de los tres casos estudiados, encontramos evidencia que afecto de manera positiva al caso A, para el caso B, la influencia fue débil, pero positiva, debemos tener en cuenta que en esta caso la organización nació para usar este SI, y comparado con los otros dos casos, los retos y dificultades que se presentaron, fueron diferentes y menos riesgosos. Para el caso C, este factor influencio de manera negativa la operación de su organización, en palabras del Técnico SOAT:

“Ese proyecto fue siempre traumático porque a pesar de que ya nos habían avisado que se iba hacer ese cambio, pues llego la hora cero y no estábamos preparados, entonces es difícil empezar de ceros nuevamente...eso se arrancó de ceros, como si empezáramos el negocio nuevamente”

Así mismo, el gerente expresa la manera como abordaron la gestión del proyecto, a la pregunta ¿existió un cronograma, presupuesto y metas a cumplir?:

“No, eso se manejó a medida que se iba necesitando se iba avanzando en la implementación en los puntos de venta a medida que va aumentando el trabajo íbamos conociendo como era que funcionaba.”

Dejando en evidencia el no uso de técnicas formales de la gestión de proyectos, reafirmando lo expuesto por Ram et al (2013), quienes aseguran que el uso riguroso de las técnicas formales de la gestión de proyectos, si se incluyen las dimensiones

estratégicas y tácticas, potenciaran el alcance de los beneficios esperados del proyecto para la organización.

4.7 Infraestructura de TI

Para los tres casos se aprecia una leve influencia de la infraestructura de TI. Una explicación plausible es que la infraestructura tecnológica y el soporte para el funcionamiento de *Sigma* están a cargo de la aseguradora, y en consecuencia las microempresas no tuvieron que realizar las inversiones necesarias de infraestructura, y talento humano para implementar el SI dentro de sus organizaciones; en palabras del gerente de A y B

“Si, nosotros creemos que tenemos los recursos necesarios para la operación, porque realmente la operación es muy sencilla, no requiere unos equipos altamente sofisticados con una capacidad muy amplia, básicamente lo que se necesita es que tenga un buen internet y unos equipos que funcionen bien con las normas básicas que exige la aseguradora (...)”

“Si la verdad es que los recursos son mínimos, solamente se requiere tener un equipo de cómputo una impresora e internet es algo que todo el mundo posee hoy en día es muy fácil realmente.”

El caso C, presento algunas dificultades con la infraestructura de TI, debido a que sus puntos de venta no estaban preparados para la implementación y la migración al nuevo sistema de información, algunos no tenían acceso a internet de banda ancha y eran reacios a utilizar la tecnología; como afirma del técnico de SOAT:

“El mercado que nosotros trabajábamos, pues no todos contaban con un computador y mucho menos internet, entonces si afecto las ventas, inicialmente (...) hay gente muy esquiva, muy celosa de la tecnología y no creen en la tecnología ni en los avances”

En conclusión para los tres casos la infraestructura tecnología no fue un factor que influenciara el impacto organizacional por el uso de SI, aunque debemos tener en cuenta que este es un caso especial donde gran parte de la infraestructura y la capacidad de TI necesaria para gestionar esos recursos, es aportada por la aseguradora y en consecuencia, se deben fomentar las alianzas entre las microempresas y grandes

organizaciones con el fin de compartir la infraestructura y capacidades de TI en una relación de mutuo beneficio.

4.8 Reingeniería de procesos (BPR)

La reingeniería de procesos, fue identificada como uno de los factores que influenciaron positivamente el caso A y C, como se mencionó anteriormente, para el caso B no fue posible evaluarlo porque comenzaron su operación con el uso de Sigma.

Para A, lo más significativos en la reingeniería de procesos, fue la adición de controles a las variables involucradas en el proceso de gestión de papelería y control de cartera, citando al Gerente de A:

“En el sistema viejo no había como asignarle un cupo de papelería a los clientes (...), no había como fijarle un plazo para que hiciera las consignaciones o un monto, entonces un cliente puede emitir una póliza que vale \$250.000 o 10 o 20 cada una de \$964.000, entonces cada punto de venta genera un riesgo entonces el cliente necesita tener esas limitaciones”

Reafirmando lo dicho por Seddon et al. (2010) acerca de la optimización de los procesos, donde la integración del SI con la organización permite imponer un control en las variables de los procesos que antes no era posible.

En el caso C, la liquidación de la producción de los puntos de venta, las comisiones generadas fueron los procesos que en palabras del gerente cambiaron para mejorar:

“El más importante el recaudo porque anteriormente había que ir al punto de venta y liquidar manualmente póliza por póliza el valor de la producción ya con este aplicativo sale el valor que la persona tiene que consignar, cuanto es su descuento o comisión y elabora la consignación.”

Así mismo, permitió la eliminación de la verificación de la información impresa en la póliza de SOAT, en palabras del Técnico caso C:

“Anteriormente teníamos que hacerlo manualmente, consistía en que teníamos que generar unos archivos verificarlos pero era de acuerdo a lo que el punto de venta enviaba. Es decir si el punto de venta no enviaba la

totalidad de la información de la póliza era un problema, un desgaste y actualmente pues obviamente ya tenemos de información real.”

Es importante resaltar como *Sigma*, a través de los productos y servicios entregados, elimina tareas “manuales” en los procesos que desarrollaba la organización, como lo afirma Ngai et al (2008) uno de los factores claves para que BPR impacte positivamente en el valor del SI para la organización es la simplificación de los procesos.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

El desarrollo de esta investigación tuvo como objetivo identificar factores que influyen en el impacto organizacional por el uso de SI en microempresas colombianas, evaluado a través del programa de comercialización de pólizas SOAT de una compañía de seguros colombiana, soportado por el SI *Sigma* y en el que participan una gran cantidad de microempresas.

A partir de la revisión de la literatura se identificaron ocho factores que influyen de manera positiva o negativa en el impacto que tienen el uso de un SI en las microempresas. Dentro de las características particulares de cada organización se identificó la infraestructura de TI, el apoyo de la alta dirección y la gestión de la implementación del proyecto, y a partir de la implementación, aparecen los factores educación y entrenamiento, reingeniería de procesos, alineación funcional, analítica, y colaboración.

La evaluación de impacto del SI permitió segmentar las microempresas en tres grupos y focalizar el análisis cualitativo, además sirvió como línea base para comparar como estos ocho factores influenciaron las dimensiones operativas y gerenciales en las organizaciones estudiadas.

Dentro del análisis cualitativo de los tres casos objeto de estudio, Los factores analítica, reingeniería de procesos, educación y entrenamiento, alineación funcional, apoyo de la alta dirección y gestión del proyecto influenciaron el impacto organizacional que tuvo el SI evaluado en estas microempresas. Y la evidencia recolectada muestra una fuerte influencia positiva de los factores: Analítica, Educación y Entrenamiento y reingeniería de procesos. Resultado que concuerda con la evaluación de impacto donde la gestión de la producción, financiera y la reducción de tiempos fueron las categorías mejor puntuadas y evidencia de

la influencia de estos factores en las actividades de coordinación, administración y control de los procesos y recursos de lo organización de la siguiente manera:

- Los SI hacen visible la información de las variables del negocio a los miembros de la organización en tiempo real; propiciando la creación de capacidades de **análisis** sobre sus datos con el fin de coordinar, administrar y controlar los procesos y recursos de lo organización de manera óptima.
- La **reingeniería de procesos** que realizan las organizaciones por el uso del SI, aunque durante el la implementación es un proceso complicado y muchas veces traumático, influencia de manera positiva el impacto que tienen los SI en las organizaciones a futuro, al incluir controles de tiempos y cantidades en las variables del negocio, permitiendo la gestión efectiva de los recursos de la organización.
- La **educación y entrenamiento** es fundamental para que los miembros de la organización comprendan los productos y servicios que tiene para ofrecer el SI, y en consecuencia se utilicen de manera efectiva y coordinada en beneficio de la organización en el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y para los usuarios como soporte a sus actividades.

Deficientes procesos de gestión del proyecto, en los aspectos técnicos, operativos y administrativos, pueden colocar en peligro la viabilidad del SI dentro de la organización, conllevando a un incumplimiento de los tiempos, costos y afectando las variables operativas y financieras. En esta situación el apoyo de la alta dirección es clave para lograr el éxito, como se apreció en el caso C, donde a pesar de los problemas presentados durante la implementación del SI, la pérdida de mercado y ventas, finalmente se logró la adopción de SI dentro de la microempresa.

En el caso de las microempresas, la relación con el proveedor de tecnología es crucial en el logro de los objetivos que pretende obtener la organización con la implementación del SI. Para el éxito *Sigma* fue fundamental el desarrollo de *Sigma* en conjunto entre la aseguradora y los intermediarios de seguros vinculados al programa de mercadeo de

pólizas SOAT, ya que el conocimiento de las necesidades de los intermediarios permitió desarrollar un SI a la medida, en el cual la aseguradora ofrece los servicios de infraestructura y arquitectura del SI, dejando a cargo de los intermediarios las funciones de ventas, recaudo y gestión, en una relación de mutuo beneficio para las partes.

5.2 Recomendaciones

El análisis a profundidad de casos permitió obtener diferentes puntos de vista acerca del cómo los factores identificados en la literatura influenciaron el impacto del SI en las microempresas estudiadas. Por este motivo los resultados de este trabajo de investigación sirven como análisis exploratorio para futuras investigaciones encaminadas a la creación de un modelo de valor del uso de SI para las microempresas colombianas.

Para fortalecer los resultados de la investigación realizada, un complemento ideal es la evaluación de los factores identificados en esta investigación en microempresas que no pertenezcan al sector de servicios, con el objetivo de obtener un panorama más amplio, corroborar o desmentir los hallazgos y entender las realidades empresariales de las microempresas colombianas de manera profunda y específica.

Para los gerentes de las microempresas, los resultados de esta investigación les ayudan a tener en cuenta que existen factores que potencian el valor que entrega una implementación de SI dentro de sus empresas, y si se conocen con anterioridad pueden generar estrategias y planes de acción encaminados a incrementar el impacto de las inversiones en tecnología realizadas.

El estudio de este caso muestra la importancia de utilizar empresas ancla que fomenten el uso de tecnologías en las microempresas con la que tiene relaciones comerciales; supliendo en cierta medida las funciones del proveedor de tecnología. En consecuencia, las entidades gubernamentales encargadas de generar políticas relacionadas con estimular el uso de tecnologías de la información y comunicaciones deben fomentar relaciones tecnológicas de mutuo beneficio entre microempresas y grandes organizaciones.

A. Anexo: Instrumento de evaluación de impacto

Instrumento de evaluación de impacto desarrollado por Zapata (2013) se incluye modificación de los ítems descriptivos.

EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL USO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (SIGMA)

La siguiente encuesta tiene por objeto evaluar el impacto del uso del sistema de información *SIGMA* en las diferentes actividades desarrolladas por la organización.

La primera parte de la encuesta recopila información de la empresa de manera general, orientada a la infraestructura tecnológica. La segunda parte evalúa el impacto del uso del sistema de información *SIGMA* en las dimensiones operacional y gerencial.

Información General	
Nombre de la empresa : _____	C1 No Empleados : _____
Cargo de quien responde la encuesta: _____	C2 Año de fundación: _____

Infraestructura							
C3 ¿Cuántos computadores tiene en su empresa? _____	C4 ¿Su empresa tiene una red local de computadores (LAN)?						
	<table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>O</td> </tr> </table>	SI	N	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O	O
SI	N						
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
O	O						
C5 ¿Su empresa tiene página web propia? SI N	C6 ¿Su empresa realiza operaciones de comercio electrónico? SI N						
	O O						

C7 ¿En qué rango se ubica el valor de fondos presupuestados para tecnología anualmente en su empresa?

No se presupuesta 0 -1 Millones 1-2 Millones

2 - 5 Millones Más de 5 Millones

En las siguientes preguntas se utilizará una escala de 5 puntos donde (1) representa “Totalmente en desacuerdo” y (5) representa “Totalmente de acuerdo”. Por favor seleccione solo una opción para cada pregunta.

BENEFICIOS OPERACIONALES

En la actividad operacional, usted considera que dado el uso del sistema de información *SIGMA*, en su empresa:

REDUCCIÓN DE COSTOS		Totalment e de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerd o	En desacuerd o	Totalment e en desacuerd o
A1	Se han reducido los costos del recurso humano	5	4	3	2	1
A2	Se han reducido los costos de inventario (Rotación de inventario; transporte y almacenamiento de la mercancía)	5	4	3	2	1
A3	Se han reducido los costos administrativos (Impresiones y otras compras del negocio)	5	4	3	2	1

REDUCCIÓN DE TIEMPOS		Totalment e de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerd o	En desacuerd o	Totalment e en desacuerd o
A4	Se han reducido los tiempos en las actividades de apoyo al cliente (Cumplimiento; facturación; entrega de producto; solución de inquietudes)	5	4	3	2	1
A5	Se han reducido los tiempos en las actividades de apoyo a los empleados (Cierre mensual; atención de solicitudes; gestión de recursos humanos; nómina; aprendizaje)	5	4	3	2	1
A6	Se han reducido los tiempos en las actividades de apoyo a los proveedores (Pagos; manejo de los pedidos; intercambio de información)	5	4	3	2	1

MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD		Totalment e de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerd o	En desacuerd o	Totalment e en desacuerd o
A7	Ha aumentado la productividad de los empleados	5	4	3	2	1
A8	Ha aumentado la productividad por hora de trabajo	5	4	3	2	1
A9	Se han incrementado los volúmenes de producción	5	4	3	2	1

BENEFICIOS GERENCIALES

En la actividad gerencial, usted considera que dado el uso del sistema de información *SIGMA*, en su empresa:

GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN						
B1	Ha mejorado la gestión de los activos de la organización (Reducir costos; depreciación; traslado; custodia)	5	4	3	2	1
B3	Ha mejorado la gestión de la producción (Coordinar producción en función de oferta y demanda; cumplimiento de cronogramas de producción al menor costo)	5	4	3	2	1
B4	Ha mejorado la gestión del personal (Asignación del personal; Desarrollo de competencias)	5	4	3	2	1
B9	Ha mejorado el desempeño de la producción o fabricación (Monitoreo; predicciones; ajustes rápidos)	5	4	3	2	1
B10	Ha mejorado la eficiencia operativa	5	4	3	2	1

GESTIÓN FINANCIERA						
B5	La alta gerencia toma mejores decisiones (Capacidad de respuesta frente al mercado; análisis de rentabilidad; control de costos; planeación estratégica)	5	4	3	2	1
B6	Los gerentes de nivel medio toman mejores decisiones (Flexibilidad en la gestión de recursos; efectividad de los procesos; respuesta oportuna a cambios operacionales)	5	4	3	2	1
B8	Ha mejorado el desempeño en términos financieros	5	4	3	2	1
B11	Ha mejorado la efectividad de la gerencia	5	4	3	2	1

B. Anexo: Guía entrevista

Entrevistas en profundidad a microempresas que usan el SI *Sigma*

Buenos días/tardes. Mi nombre es Oscar Morera, estoy realizando una evaluación de impacto del sistema de información *Sigma*

La idea general de la entrevista, es poder conocer su opinión acerca del impacto que tuvo en su empresa la implementación del sistema de información *Sigma*.

En este sentido, siéntase libre de compartir sus ideas acerca del SI durante esta entrevista. Aquí no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que importa es su opinión sea sincera y se ajuste a las realidades de su empresa.

Le aclaro que la información es confidencial, será tratada de manera anónima y en ningún momento se identificará qué dijo cada participante.

Para agilizar la toma de la información, es sumamente útil grabar la conversación.

¿Existe algún inconveniente en que grabe la conversación? El uso de la grabación es sólo con fines académicos.

De antemano muchas gracias por su atención

Datos personales

Cargo actual

Imagen y uso del sistema de información *Sigma* en general

Si yo le menciono sistema de información *Sigma* ¿qué es lo primero que se le viene a la mente?

En el día a día, ¿Cómo se utiliza el sistema de información *Sigma* dentro de su empresa?

¿Qué beneficios cree que aportan el sistema de información *Sigma* a su empresa? ¿Por qué?

¿El sistema de información le genera algún obstáculo en el desarrollo de las actividades de la organización? ¿Cuáles? ¿Por qué?

Infraestructura de TI

¿Los recursos tecnológicos de la organización fueron suficientes para utilizar el SI *Sigma*? ¿Por qué?

¿Tuvo que realizar alguna inversión en tecnología para utilizar el SI *Sigma*? ¿Cuáles? ¿Por qué?

Cree que estos recursos posibilitaron que el SI *Sigma* funcionara de manera adecuada ¿Por qué?

¿El personal de la organización y los puntos de venta tenía las competencias para usar el sistema? ¿Por qué?

¿Tuvo que contratar personal adicional para utilizar el SI *Sigma*? ¿Porque? ¿Qué perfil tienen estos empleados?

¿Tiene un área de tecnología dentro de su organización? ¿Cuáles son sus funciones? ¿Soporta la operación del SI? ¿De qué forma?

Si existe área de TI -> ¿Cómo describe la relación del área o la persona encargada con los demás miembros de la organización?

Apoyo de la alta dirección

¿Cómo fue la actitud de la gerencia frente a la implementación del SI *Sigma*?

¿La gerencia apoyo la implementación del SI *Sigma*? ¿En qué forma?

¿Cuándo existen dificultades con el SI *Sigma*, como es la actitud de la gerencia? ¿Podría describirla con un ejemplo?

¿Para la gerencia es una prioridad que el SI *Sigma* funcione correctamente? ¿Por qué?

Gestión del proyecto

¿Cómo fue el proyecto de implementación del SI *Sigma*?

¿Existió una planificación de los aspectos claves del proyecto? ¿Cuáles?

¿Durante la implementación del SI *Sigma* existió una persona encargada del proyecto? ¿Qué funciones tenía?

¿La implementación del SI *Sigma*, incluyo un cronograma, presupuesto y metas a cumplir?
¿Podría describir alguna de las metas?

Educación y entrenamiento

¿Cómo es la capacitación de un usuario nuevo del SI *Sigma*?

¿Cree que una buena capacitación influye en las ventas del punto? ¿Por qué?

¿Existe un manual de usuario del SI *Sigma*? ¿Qué contiene?

¿Cree que los miembros de su organización comprenden los servicios ofrecidos por el SI *Sigma*?
¿Lo cree importante? ¿Por qué?

Reingeniería de procesos BPR

¿Cómo cambio el SI *Sigma* la forma de realizar las actividades dentro de la organización?

¿Cree que esos cambios fueron positivos? ¿Por qué?

¿Puede describirme un proceso que cambió por el uso de SI *Sigma*?

¿Si le pregunto acerca de cómo se realizaban las tareas de la organización antes y después del SI *Sigma*, cual prefiere? ¿Por qué?

Alineación funcional

¿Cómo calificaría los servicios que ofrece el SI *Sigma*? ¿Por qué?

¿Cuáles procesos o actividades soporta el SI *Sigma*?

¿Cree que los servicios que entrega el SI son suficientes para el desarrollo de la operación de la organización? ¿Por qué?

¿Existen actividades o procesos dentro de la organización donde el SI *Sigma* no es necesario? ¿Por qué?

¿Qué funcionalidades añadiría al SI *Sigma*? ¿Por qué?

Analítica

¿Cómo califica la información que entrega el SI *Sigma*? ¿Por qué?

¿Considera que el SI le permite analizar aspectos claves de su negocio? ¿Cuáles? ¿Por qué?

¿Cree que con el SI *Sigma* puede obtener nueva información sobre el negocio? ¿Cuál?

¿Utiliza la información para tomar decisiones del negocio? ¿Podría citar un ejemplo?

Colaboración

¿Cree que el SI *Sigma* facilita la colaboración de los usuarios para realizar las tareas? ¿En qué forma?

¿Cómo describiría la relación entre los puntos de venta y la organización?

¿El SI *Sigma* ha facilitado la colaboración entre los clientes y los empleados? ¿En qué forma?

Cierre

Para terminar ¿Cómo puede mejorar el SI *Sigma*?

¿Qué funcionalidades añadiría y cuáles suprimiría?

¿Qué sería lo mejor y lo peor de no usar el SI *Sigma*?

¿Cuáles son los factores claves para el éxito de *Sigma*?

Finalmente ¿Algún otro comentario que desee agregar?

Muchas gracias por la atención prestada

C. Anexo: Datos evaluación de impacto

ID	C1	Cargo	C2	C3	C4	C5	C6	C7	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B1	B3	B4	B9	B10	B5	B6	B8	B11	Bietapico
Microempresa 1	10	Gerente Administrativa	2005	10	1	1	1	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2
Microempresa 2	3	Gerente	2000	5	0	0	1	1	3	3	3	5	5	5	4	3	2	5	5	5	5	5	4	4	3	4	1
Microempresa 3	4	Gerente	2010	4	0	0	0	3	4	3	5	4	4	3	5	5	3	3	4	4	5	5	4	5	4	4	2
Microempresa 7	3	Directora Administrativa	1996	5	1	0	0	3	5	5	5	5	5	5	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1
Microempresa 10	5	Asistente Tecnico	2005	6	1	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
Microempresa 8	2	Asistente Gerencia	2007	4	1	0	0	1	3	3	4	4	3	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	2
Microempresa 5	4	Asistente Administrativo	1987	4	1	0	0	1	1	1	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	1
Microempresa 6	4	Gerente	2010	4	0	0	1	4	2	3	1	3	5	3	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	3	1	2
Microempresa 14	2	Gerente	2011	2	0	0	0	1	4	3	2	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3
Microempresa 13	5	Auxiliar Contable	2007	5	0	0	0	1	3	3	5	5	5	3	5	3	3	3	3	5	5	5	3	3	5	5	2
Microempresa 15	3	Gerente	2007	5	1	0	0	2	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	2
Microempresa 9	4	Gerente	2009	5	1	0	0	0	4	2	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	2
Microempresa 12	1	Gerente	2013	2	0	1	1	2	5	3	5	3	5	3	2	2	1	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3
Microempresa 4	3	Gerente Produccion	2012	6	1	1	0	5	1	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2
Microempresa 11	5	Asistente Gerencia	1997	8	1	1	1	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	2

Bibliografía

- ACOPI, CINSET, & CISCO. (2009). *Adopción y uso de las TIC en las pymes colombianas*. Bogotá, Colombia.
- Al-Mashari, M., Al-Mudimigh, A., & Zairi, M. (2003). Enterprise resource planning: A taxonomy of critical factors. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 352–364.
- Alter, S. (2008). Defining information systems as work systems: Implications for the IS field. *European Journal of Information Systems*, 17(5), 448–469.
- Aral, S., & Weill, P. (2007). IT Assets, Organizational Capabilities, and Firm Performance: How Resource Allocations and Organizational Differences Explain Performance Variation. *Organization Science*, 18(5), 763–780.
- Beneki, C. . b, & Papastathopoulos, A. . (2009). The impact of structured, unstructured and integrated decision support systems on SME economic performance. An empirical study. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Communications and Information Technology, CIT'09* (pp. 168–175).
- Bradford, M., & Florin, J. (2003). Examining the role of innovation diffusion factors on the implementation success of enterprise resource planning systems. *International Journal of Accounting Information Systems*, 4(3), 205–225.
- Cao, Q., Thompson, M. A., & Triche, J. (2013). Investigating the role of business processes and knowledge management systems on performance: A multi-case study approach. *International Journal of Production Research*, 51(18), 5565–5575.
- CEPAL. (2011). *Experiencias Exitosas en Innovación, Inserción Internacional e Inclusión Social. Una Mirada desde las PYMES*. Santiago de Chile:
- Chan, Y. E., Sabherwal, R., & Thatcher, J. B. (2006). Antecedents and outcomes of strategic IS alignment: an empirical investigation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 53(1), 27–47.
- Consejo privado de Competitividad. (2014). *Informe Nacional de Competitividad 2013-2014* (p. 272).
- Consoli, D. (2012). Literature Analysis on Determinant Factors and the Impact of ICT in SMEs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62(Figure 1), 93–97.

- Cortés, M., & Rodríguez, D. (2011). *Los beneficios de implementar un sistema ERP en las empresas colombianas – estudio de caso*. Universidad del Rosario.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 13(3), 319–339.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60–95.
- DeLone, W., McLean, E., & Petter, S. (2008). Measuring information systems success: models, dimensions, measures, and interrelationships. *European Journal of Information Systems*, 17(3), 236–263.
- Devaraj, S., & Kohli, R. (2000). Information technology payoff in the health-care industry: A longitudinal study. *Journal of Management Information Systems*, 16(4), 41–67.
- Devaraj, S., & Kohli, R. (2003). Performance impacts of information technology: Is actual usage the missing link? *Management Science*, 49(3), 273–289.
- Esteves, J. (2007). Towards a benefits realization roadmap for ERP usage in small and medium-sized enterprises. In *Association for Information Systems - 13th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2007: Reaching New Heights* (Vol. 4, pp. 2341–2346).
- Gable, G. G., Sedera, D., & Chan, T. (2008). Re-conceptualizing Information System Success: The IS-Impact Measurement Model. *Journal of the Association for Information Systems*, 9(7), 377–408.
- Gattiker, T. F. ., & Goodhue, D. L. . (2005). What happens after ERP implementation: Understanding the impact of interdependence and differentiation on plant-level outcomes. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 29(3), 559–585.
- Guglielmo, C. (2013). IT Spending To Hit \$2 Trillion In 2013, Even As China Slowdown Drags Down Growth. Retrieved from <http://www.forbes.com/sites/connieguglielmo/2013/08/05/it-spending-to-hit-2-trillion-for-first-time-in-2013-even-as-growth-slows/>
- Heim, G. R., & Peng, D. X. (2010). The impact of information technology use on plant structure, practices, and performance: An exploratory study. *Journal of Operations Management*, 28(2), 144–162.
- Hitt, L. M., Wu, D. J., & Zhou, X. (2002). Investment in enterprise resource planning: Business impact and productivity measures. *Journal of Management Information Systems*, 19(1), 71–98.
- Hoyos, A., & Valencia, A. (2012). El papel de las tic en el entorno organizacional de las pymes. *Trologia*, (7), 105–122.

- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2008). *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital* (p. 564). Pearson Educación.
- Law, C. C. H., & Ngai, E. W. T. (2007). ERP systems adoption: An exploratory study of the organizational factors and impacts of ERP success. *Information & Management*, 44(4), 418–432.
- MINTIC. (2011). *Plan vive Digital 2010 -2014* (p. 111).
- Mohan, K., Ahlemann, F., & Braun, J. (2014). Exploring the Constituents of Benefits Management: Identifying Factors Necessary for the Successful Realization of Value of Information Technology. In *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 4286–4295). IEEE.
- Molano, D. (2013). Colombia's Digital Agenda: Successes and the Challenges Ahead. In *The Global Information Technology Report 2013* (pp. 111–117). World Economic Forum.
- Monroy, P., & Correa, E. (2013). *La implementación de las TIC'S en las pymes textiles del valle de aburrá en los procesos de aprovisionamiento nacional e internacional en la actualidad*. Universidad de San Buenaventura.
- Mora, F. (2011). *Evaluación del impacto organizacional de la implementación de un ERP en empresa pública colombiana -caso de estudio-* (p. 116). Bogota.
- Naranjo, N. L. (2010). *Análisis del impacto del programa Mipyme digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como dinamizador de la oferta y demanda de productos y servicios TIC para las Pymes colombianas*. Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales.
- Ngai, E. W. ., Law, C. C. H., & Wat, F. K. . (2008). Examining the critical success factors in the adoption of enterprise resource planning. *Computers in Industry*, 59(6), 548–564.
- Patalas-Maliszewska, J. ., & Krebs, I. . (2012). Case-based business-to-business integration model for SME - The impact of ERP implementation. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 127 LNBIP, 44–48.
- Peña, J. I., Diaz, B. H., & Favier, M. (2010). Multi-méthodologie réaliste critique dans la Recherche en Systèmes d'Information. *Information Systems Research and Education in Developing Countries*.
- Ram, J., Corkindale, D., & Wu, M.-L. (2013). Implementation critical success factors (CSFs) for ERP: Do they contribute to implementation success and post-implementation performance? *International Journal of Production Economics*, 144(1), 157–174.

- Ram, J., Corkindale, D., & Wu, M.-L. (2014). ERP adoption and the value creation: Examining the contributions of antecedents. *Journal of Engineering and Technology Management*, 33, 113–133. doi:10.1016/j.jengtecman.2014.04.001
- Rodríguez, M. T., Espinosa, J. C., Díaz, B. H., & Peña, J. I. (2013). *Construcción de un instrumento de medición de la capacidad en tecnologías de la información enfocado en MIPYMES*. Universidad Nacional de Colombia.
- Rodríguez Zárate, D. M. (2012, May 10). *Prototipo metodológico para la medición, promoción y seguimiento del uso y apropiación de tic en el sector de salud*. Investigación, Vicerrectoría de.
- Rojas, D. (2012). Herramientas de Tecnologías de la Información y de la Comunicación disponibles y utilizadas por las pymes Colombianas (ERP).
- Romero, C., Perdomo, J., & Galvis, R. (2013). *Gestión de Recursos TIC en pymes del sector de confecciones de Ropa Formal (Hombre/Mujer) en la ciudad de Bogotá*. Universidad del Rosario.
- Ruivo, P., & Neto, M. (2011). Sustainable enterprise KPIs and ERP post adoption. In *Proceedings of the 6th Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI 2011*.
- Ruivo, P., Oliveira, T., & Neto, M. (2012). ERP use and value: Portuguese and Spanish SMEs. *Industrial Management and Data Systems*, 112(7), 1008–1025.
- Seddon, P., Calvert, C., & Yang, S. (2010). A multi-project model of key factors affecting organizational benefits from enterprise systems. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 34(SPEC. ISSUE 2), 305–328.
- SELA. (2008). *PYMES: VISIÓN ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL* (p. 383). Venezuela: Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe.
- Shang, S., & Seddon, P. B. (2002). Assessing and managing the benefits of enterprise systems: The business manager's perspective. *Information Systems Journal*, 12(4), 271–299.
- Skoko, H., & Ceric, A. (2010). Study on information and communication technology (ICT) models of adoption and use in the kingdom of Saudi Arabian SMEs. In *IMSCI 2010 - 4th International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics, Proceedings* (Vol. 2, pp. 106–111). International Institute of Informatics and Systemics, IIIS.
- Somers, T. M., & Nelson, K. G. (2003). The impact of strategy and integration mechanisms on enterprise system value: Empirical evidence from manufacturing firms. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 315–338.

- Sousa, J. E., & Lopez, V. B. (2008). ERP impact on number of employees and personnel costs in small and medium sized enterprises a panel data approach. In *ICEIS 2008 - Proceedings of the 10th International Conference on Enterprise Information Systems* (Vol. DISI, pp. 196–202).
- SPSS. (2009). The SPSS TwoStep Cluster Component A scalable component enabling.
- Tsai, M.-T., Li, E. Y., Lee, K.-W., & Tung, W.-H. (2011). Beyond ERP implementation: The moderating effect of knowledge management on business performance. *Total Quality Management & Business Excellence*, 22(2), 131–144.
- Velez, J., & Arango, D. (2010). *Evaluación de los resultados de implementación de proyectos de tecnología de información ERP SAP, en grandes empresas del Área Metropolitana de Medellín*. Universidad EAFIT.
- Venkatesh, V. ., Morris, M. G. ., Davis, G. B. ., & Davis, F. D. . (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(3), 425–478.
- World Economic Forum. (2014). *The Global Information Technology Report* (p. 357).
- Xia, Y., Lok, P., & Yang, S. (2009). The ERP implementation of SME in China. *Service Systems and Service Management, 2009. ICSSSM '09. 6th International Conference on*.
- Zapata, C. A. (2013). *Beneficios organizacionales del uso de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en MyPymes Colombianas*. Universidad Nacional de Colombia.
- Zhang, Z., Lee, M. K. O., Huang, P., Zhang, L., & Huang, X. (2005). A framework of ERP systems implementation success in China: An empirical study. *International Journal of Production Economics*, 98(1), 56–80.