

Identificación de variables que afectarían la valoración de productos de las micro, pequeñas y medianas empresas dedicadas al desarrollo de software por encargo en Colombia

Identifying variables affecting product valuation for micro, small, and medium enterprises dedicated to custom software development in Colombia

Recibido 12-11-2013 Aceptado 30-05-2014

María Isabel Díaz Vega¹
Manuel Jose Ospina Ospina²

Resumen

El presente trabajo se realizó con el fin de identificar las variables (necesidades y factores) que podrían afectar la valoración de productos de las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) dedicadas al desarrollo de software por encargo en Colombia para los años 2014-2018. Dicha identificación se realizó de manera colectiva mediante un proceso de reflexión, concertación y aplicación de herramientas prospectivas. Se analizó el comportamiento de la industria de software en el país, que es relativamente reciente. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones actualmente impulsa nuevas estrategias para su fortalecimiento. Para desarrollar este trabajo se utilizaron herramientas metodológicas prospectivas, a fin de hacer un diagnóstico de la situación, identificar los actores implicados y revisar las tendencias pertinentes. Como herramientas se seleccionaron el taller de prospectiva estratégica y el método Delphi. Con base en los resultados obtenidos, se recomienda generar estrategias dentro de las Mipymes desarrolladoras de software por encargo que permita a dichas empresas: (1) aprovechar mejor el apoyo ofrecido por el gobierno por medio de las leyes de emprendimiento y algunos beneficios tributarios; (2) generar innovación que les permita volverse competitivas; (3) gestionar el conocimiento de tal forma que éste quede documentado y no se cometan los mismos errores del pasado; (4) revisar los modelos económicos actuales ya que estos son poco eficientes, lo que lleva a que muchas de estas empresas se vuelvan inviables financieramente; y (5) realizar adaptaciones tecnológicas acompañadas de transferencia tecnológica y capacitación del recurso humano, de tal forma que se permita una evolución en el tiempo de las compañías y del capital humano.

Palabras clave: Ingeniería de software; prospectiva tecnológica; método Delphi; estrategia; innovación; transferencia tecnológica; adaptación de tecnología.

Abstract

Variables (needs and factors) that could affect product valuation for micro, small, and medium enterprises (MSMEs) engaged in custom software development in Colombia during the period 2014–2018 were identified through a process involving reflection, consensus-building, and implementation of prospective

1. Colombiana Mcs en Ingeniería énfasis en Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Javeriana Cali, Colombia. e-mail midiaz@javerianacali.edu.co; maria_isabel_diaz33@hotmail.com;
2. Colombiano Mcs en Ingeniería énfasis en Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Javeriana Cali, Colombia.. e-mail. Parquesoft.. mjospina@javerianacali.edu.co; manuel.ospina@expertla.com.

analysis tools. The performance of Colombia's relatively recent software industry was analyzed. The country's Ministry of Information and Communications Technologies is currently promoting new strategies to strengthen this sector. Prospective analysis tools were used to analyze the situation, identify stakeholders, and review pertinent trends. The strategic prospective workshop and the Delphi method were selected as analytical tools. Based on the results obtained, recommendations are to generate strategies within MSMEs developing custom software that would allow these enterprises to (1) take better advantage of governmental support in terms of legislation promoting entrepreneurship and tax benefits; (2) generate innovation that would increase their competitiveness; (3) manage knowledge so it is properly documented so as to avoid making the same mistakes of the past; (4) revise current economic models whose inefficiency has led many MSMEs to lose their financial viability; and (5) implement technological adaptations accompanied by technology transfer and capacity building, allowing enterprises and their human capital to evolve over time.

Key words: Software engineering; technological prospective; Delphi method; strategy; innovation; technology transfer; technology adaptation.

Introducción.

El siglo XXI ha sido calificado como el de la era de la información y el conocimiento, gracias a la acción transversal de las Tecnologías de Información (TI), entre ellas el software; este se pudo aprovechar y desarrollar en diferentes nichos de mercado generando soluciones requeridas para cada sector (Ortega, s.f.).

El software es de gran importancia en las organizaciones para el control de sus procesos; y como factor fundamental para la competitividad y el gerenciamiento de las mismas permite la reestructuración empresarial necesaria para un mercado global en auge (Damodaran, 2006). Por esta razón, cada vez más empresas le apuestan a la adquisición de paquetes de software empresarial en versiones ajustadas a las necesidades, que las grandes compañías tecnológicas y micro, pequeñas y medianas empresas de la industria del software empiezan a ofrecer (Fedesot, 2011).

El software se desarrolla, no se fabrica. A diferencia de una gran industria que invierte en maquinarias, insumos y que comercializa en supermercados, tiendas especializadas o exhibe en vitrinas, la industria del software invierte en "cerebros"; su producto es intangible. Esta industria vende ideas, soluciones e innovación, y es motor y soporte de grandes industrias del país. Los costos del software se

encuentran en la ingeniería. Esto significa que los nuevos proyectos de software no se pueden gestionar como si fueran proyectos de fabricación. Requieren en promedio de 12 a 18 meses para su desarrollo dependiendo del programa. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2008). El software sufre una curva de obsolescencia, lo que hace que requiera añadir continuas actualizaciones. La vida útil de un producto de software sin cambios puede ser de dos a tres años.

La industria del software es reciente en Colombia y presentó un crecimiento rápido con gran mercado potencial (Compatia, 2002). Una de las formas de fortalecer este sector es con investigaciones que ayuden a tener más elementos de juicio y tomar decisiones estratégicas. La composición de la industria del software en Colombia está dada así: el 92% en micro y pequeñas empresas, el 7% en medianas empresas y el 1% en grandes empresas (Ortega, s.f.). Por medio de alianzas estratégicas e intentos de conformar clústeres de tecnología en software, se han conformado muchas empresas nuevas en el sector, lo que ha llevado a un incremento en pequeñas y medianas empresas, con falencias como: falta de capacidad organizativa, dificultad para enfrentar al mercado, determinación inadecuada de los precios de sus productos, subvaloración de los servicios ofrecidos, lo que lleva a fuertes variaciones de éstas sin sustento en su valor agregado (Ortega, s.f.).

La creación del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones tiene como objetivos diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector TIC, en correspondencia con la Constitución Política y la ley, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y político de la Nación. De igual forma se debe impulsar el desarrollo y fortalecimiento del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promover la investigación e innovación, buscar su competitividad y avance tecnológico conforme al entorno nacional e internacional. Este Ministerio cuenta con gran variedad de normas. Sin embargo, la denominada ley TIC es la Ley 1341 del 2009, por la cual se definieron principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones.

La falta de modelos metodológicos de administración, financieros, costos y la falta de acceso a capitales, son las principales razones por las cuales han desaparecido muchas empresas pequeñas y medianas del sector. Estudios más recientes realizados por la empresa Expert Information (perteneciente a Parquesoft), demostró lo mismo, y dejó en

segundo lugar las condiciones de capital (Expert information, 2012). El sistema objeto de este estudio se definió por: “Las micro, pequeñas y medianas empresas dedicadas al desarrollo de software por encargo en Colombia”, debido a que la mayoría de las empresas de la industria del software son consideradas micro, medianas o pequeñas (96% de las empresas de Colombia son mipymes y generaron el 76% del empleo en Colombia) (Colciencias, 2009).

En la ejecución del presente proyecto se seleccionaron las siguientes herramientas de prospectiva: el método Delphi, y el taller de prospectiva estratégica. Gracias a dichas metodologías se logró identificar los factores importantes de mercado y la posible evolución de las micro, pequeñas y medianas empresas dedicadas al desarrollo de software por encargo en Colombia, para el periodo propuesto.

Las variables identificadas para las empresas de software por encargo contenido en el presente estudio, apuntan hacia la minimización de las principales debilidades del sector del software en Colombia, que afectó las micro, pequeñas y medianas empresas desarrolladoras, teniendo en cuenta las opiniones de los expertos del sector. Constituyó un comienzo en el proceso de mejoramiento continuo y progresivo en la búsqueda de los productos del software que van a satisfacer las necesidades actuales y futuras de los clientes y su evolución.

Resultados numéricos

Método Delphi

Consistió en preguntarle al grupo de expertos sus opiniones (juicios de valor basados en conocimiento, experiencia, imaginación, sentido común e intuición), acerca del comportamiento a futuro de un grupo dado de variables e indicadores con la finalidad de tener una idea lo más clara posible, de la situación futura descrita a través de los mismos. El método Delphi pretende maximizar las ventajas que presentan los métodos basados en grupos de expertos y minimizar sus inconvenientes. Se aprovechó la sinergia del debate en el grupo y se eliminó las interacciones sociales indeseables que existieron dentro de todo grupo.

De esta forma se espera obtener consenso lo más fiable posible del grupo de expertos (Parquesoft, 2011).

Taller de prospectiva estratégica.

El objetivo de los talleres de prospectiva fue el de iniciar y simular un tema específico con la ayuda de un grupo de expertos en el tema por analizar. Con la ayuda de los expertos que participaron en el taller se logró identificar y jerarquizar retos a futuro, para plantear acciones frente a ellos. “En prospectiva el término “taller”, es frecuentemente utilizado para designar sesiones organizadas de reflexión colectiva” (International Data Corporation, 2013)

Metodología.

De acuerdo con la naturaleza de cada uno de los momentos, las metodologías utilizadas se resumen en la tabla 1 (International Data Corporation, 2013).

Determinación de la muestra

En los ejercicios de prospectiva lo importante no es la cantidad de los participantes si no la gobernabilidad y experticia que estos tengan sobre el tema por tratar (International Data Corporation, 2013). Por lo anterior, no se determinó tamaños de muestra con base en análisis estadísticos. Se participó a las personas que se pudieran considerar como expertos. Los expertos se identificaron con ayuda de Fedesoft (Federación Colombiana de Software) quien remite la encuesta a todos los directivos pertenecientes a las empresas adscritas a la federación (Fedesoft, 2011).

Preguntas prospectivas - Taller de prospectiva estratégica

El primer paso para recolectar la información necesaria e identificar las variables que afectan el modelo de valoración de productos de las micro, pequeñas y medianas empresas dedicadas al desarrollo de software por encargo en Colombia, consistió en reunir a varios expertos relacionados con el sector del software y realizar una pequeña consulta con base en preguntas prospectivas. Las preguntas prospectivas que ayudaron a recolectar la información y a dinamizar la consulta fueron:

Tabla 1. Herramientas prospectivas y de valoración utilizadas.

Momento - Herramientas	Expertos que participaron	Modalidad
Recolección de la información-Taller de prospectiva	12	Presencial
Valoración de los expertos y Ajuste de la herramienta prospectiva Delphi-Primera encuesta Delphi	42	Uso de Tics
Desarrollo práctico-segunda encuesta Delphi	42	Uso de Tics

Fuente: Autores

- ¿Qué factores son relevantes para determinar el valor de los productos de las micro, pequeñas y medianas empresas desarrolladoras de software por encargo en Colombia, en los periodos comprendidos entre los años: 2014-2018?

- ¿Cuáles serán las necesidades para las micro, pequeñas y medianas empresas dedicadas al desarrollo de software por encargo en Colombia, en el periodo comprendido entre los años: 2014-2018?

Los resultados de este panel, no son conclusiones; ni siquiera una aproximación a las posibles respuestas. En este espacio se permitió que los expertos del sector del software identificaran las variables por estudiar (su definición, elementos que la componen y alcance), los actores que tienen relación con el tema de estudio y los factores que consideraban relevantes para determinar el valor de los productos de las micro, pequeñas y medianas empresas desarrolladoras de software por encargo en Colombia. Todas estas ideas aportadas por los expertos permitieron formular preguntas, que se utilizaron en la encuesta Delphi, como se explica a continuación, para tener una mejor aproximación a la solución de los interrogantes. En este espacio participaron expertos con trayectoria y gobernabilidad en el sector del software Colombiano.

Valoración de los expertos y ajuste de la herramienta prospectiva Delphi.

El objetivo del diligenciamiento de la encuesta Delphi no es solamente el de herramienta de recolección de información, sino, también el de medición de experticia de los participantes en esta investigación.

Es relevante tener mucha seguridad de que los expertos colaboradores poseen todos, la misma noción de este campo ya que independiente de los títulos o función a nivel jerárquico, estos deberían estar en la capacidad de encarar el futuro (International Data Corporation, 2013). Por consiguiente los expertos aportaron ideas que facilitaron la formulación de preguntas para la encuesta Delphi, las cuales permitieron realizar una medición de experticia de los expertos que participaron en el desarrollo de la investigación.

Primera encuesta Delphi

Una vez se analizaron los resultados del panel de expertos, se procedió a redactar todas las preguntas que conformaron la encuesta Delphi, basándose en los aportes de estos y en material bibliográfico del sector. Con la finalidad de tener una idea lo más clara posible de la situación futura descrita a través de las respuestas de los expertos, se elaboran

preguntas que permiten tener una visión con un horizonte de tiempo cercano teniendo en cuenta la dinámica y universalidad de la industria del software; estas preguntas tienen respuestas: precisas, cuantificables, independientes (Parquesoft, 2011) y sitúan al lector en el escenario: 2014-2018.

Con la finalidad de facilitar la tabulación y el análisis de la encuesta, se proporcionaron al experto las posibles respuestas a los interrogantes que se plantearon; no obstante, se les dio la opción abierta en cada una, con el fin de recopilar aportes adicionales de los expertos.

El tipo de pregunta que para la investigación era práctico y ayudó a recolectar una gran cantidad y tipo de información, es el que tuvo una opción matricial de respuesta -aquél donde se formuló una pregunta y el experto tiene la posibilidad de contestar en una matriz según los rangos que ha asignado quien elabora la pregunta-. Este tipo de respuesta en Matriz permitió medir cada una de las variables por evaluar en el periodo propuesto: 2014-2018. El tipo de preguntas del Delphi a utilizar hizo referencia a:

- La probabilidad de ocurrencia: Los expertos del sector del software contestaron según su criterio, donde asignan: 1, si consideran que era poco probable y 5 si consideran que era muy probable.
- El grado de importancia: los expertos del sector del software contestaron según su criterio, donde asignan: 1, si consideraban que era poco importante; y 5, si consideran que era muy importante.
- Las ponderaciones de las variables: los expertos del sector del software contestaron según su criterio, donde asigna 0, si consideraban que es la mínima ponderación y 100, si consideran que es la máxima ponderación.

Esta vez no solo se consultó a los expertos que participaron en el panel, sino, también a aquellos que por situaciones de lugar y tiempo, no lo hacen.

El cuestionario se acompañó con una nota de presentación que precisó el objetivo del Delphi, así como las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta (plazo de respuesta, garantía de anonimato).

Como es muy importante que realmente se consulten expertos, de tal forma que no afecten los resultados de la encuesta, se hicieron preguntas de verificación que permitieron medir si la persona que participó del Delphi realmente era un experto. Para determinar la veracidad con respecto a la trayectoria del experto se incluyeron dentro del Delphi cuatro preguntas para su identificación y preguntas de control que permitieron medir su experticia de tal forma que los datos fueran lo más verídicos posible.

Las preguntas que permitieron identificar directamente al experto y su competencia son: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 19. Adicionalmente todas las demás preguntas tenían la opción de no sabe para hacerle monitoreo constante.

Las preguntas que permitieron identificar los factores que determinaron el valor de los productos de las micro, pequeñas y medianas empresas desarrolladoras de software por encargo en Colombia son las número: 20, 21, 22.

Las preguntas que permitieron identificar las necesidades del mercado, para los productos que van a satisfacer esas necesidades y su evolución en un tiempo determinado de las micro, pequeñas y medianas empresas desarrolladoras de software por encargo en Colombia fueron las número: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

Las preguntas del Delphi se ubicaron en un web site: www.encuestafacil.com y se hizo un foro en [googlegroups](https://www.google.com/groups) para que las personas hicieran las consultas del caso y se dio un plazo de 30 días hábiles para el diligenciamiento de la encuesta. En esta etapa participaron 42 expertos.

Una vez los expertos diligenciaron las encuestas, se procedió al análisis de la información. En esta etapa se tuvo en cuenta las recomendaciones suministradas por los expertos en la aplicación del Delphi, de tal forma que las recomendaciones se puedan incluir en la aplicación del segundo Delphi.

Desarrollo práctico.

Una de las ventajas del Delphi es la casi -certeza de obtener consenso en el desarrollo de los cuestionarios sucesivos, lo cual infortunadamente no siempre significa coherencia. La información recogida en el curso de la consulta acerca de acontecimientos, tendencias, rupturas determinantes en la evolución futura del problema estudiado, es generalmente rica y abundante. (Parquesoft, 2011)

Segunda encuesta Delphi

Se ajustó la encuesta Delphi incluyendo aquellas preguntas que recomiendan los expertos del sector del software en el primer Delphi, se enviaron los resultados y se consultó de nuevo al grupo de expertos.

Análisis de la encuesta Delphi

Para la realización del análisis de la encuesta realizada a los expertos sobre las tendencias y opiniones sobre el desarrollo de la industria del software se realizó una encuesta, la cual se distribuyó a personas de la academia vinculadas con ingeniería de software y a empresarios

afiliados a la federación colombiana de software FEDESOF. En el siguiente aparte se muestran los resultados obtenidos de la encuesta, y sus respectivos análisis agrupados por temas.

Ficha técnica

Objetivo de la encuesta: empresarios y académicos pertenecientes o que tienen relación con la Federación Colombiana de Software FEDESOF. Cantidad de encuestas contestadas: 42.

Primera parte: Identificación del experto

En esta sección se identificó la procedencia del experto, y a qué sector pertenece con el fin de determinar el grado de pertinencia de sus respuestas.

1. ¿Cuál es su ciudad origen?

En la tabla 2 se presentan los resultados de la pregunta 1

Tabla 2. Resultados pregunta 1

Ciudad origen	Respuestas	%
Bogotá	8	20%
Bucaramanga	3	7%
Buga	1	2%
Cali	17	41%
Medellín	9	22%
Palmira (Valle del Cauca)	1	2%
Tuluá	2	5%
Total	41	100%

Fuente: Autores

En esta distribución se ve un claro enfoque de los expertos en la ciudad de Cali, esto debido a la concentración de empresas de desarrollo de software que se encuentran en la ciudad.

2. ¿Cuál es su país de origen?

Todos los encuestados son colombianos, respondieron 42 que corresponden al 100%; sin embargo, no se validó dónde laboran actualmente.

3. De acuerdo con su conocimiento dentro de la industria del software, ubique cómo usted se autoevalúa. Por favor marque su respuesta. En la tabla 3 se presentan los resultados de la pregunta 3

Tabla 3. Resultados pregunta 3

Autoevaluación del conocimiento	Respuestas	%
Experto	21	50%
Conocedor	13	31%
Enterado	6	14%
Familiarizado	2	5%
Informado	0	0%
Total	42	100%

Fuente: Autores

De acuerdo con los resultados de esta pregunta se encontró que solo un 50% de los encuestados se consideró experto, y se tiene un 81% entre conocedor y experto, lo que es un nivel bastante bueno de conocimiento de los encuestados. En algunas preguntas adicionales, realizadas con posterioridad en la encuesta, se validaron los conocimientos para tener más certeza de esta información.

4. De acuerdo con su experiencia dentro de la industria del software, ubique el tiempo que lleva trabajando en esta industria. Por favor marque su respuesta, ver tabla 4.

Tabla 4. Resultados Pregunta 4

Experiencia en la industria del software	Respuestas	%
De 0 – 5 años	7	17%
De 6 – 10 años	8	19%
De 11 – 15 años	11	26%
Más de 15 años	16	38%
Total	42	100%

Fuente: Autores

De acuerdo con los resultados, un 64% de los encuestados tienen más de diez años de experiencia, lo que para este sector de software es bastante tiempo debido a su propia dinámica y al poco tiempo que lleva fortalecido en el mercado. Por las mismas razones expuestas, las personas que lleven más de cinco años en el medio pueden ser consideradas importantes y relevante su opinión.

5. De los sectores descritos a continuación, ¿A cuál pertenece usted actualmente? Por favor marque su respuesta (s). Las respuestas se presentan en la tabla 5.

Tabla 5. Resultados pregunta 5

Sector al que pertenece actualmente	Respuestas	%
Empresas desarrolladoras de software	25	44%
Empresas distribuidoras de software	6	11%
Empresas productoras de Software	11	19%
Academia	7	12%
Gobierno	1	2%
Otro (Por favor especifique)	7	12%
Total	57	100%

Fuente: Autores

En esta pregunta se evidenció que la mayoría de los participantes están relacionados directamente con la industria, ya sea como empresas de desarrollo de software de donde son la mayoría (44%), como productoras y distribuidoras; entre todas, suman el 74%.

Entre los que seleccionaron otros sectores se encontraron:

- auditor,
- comercializadoras,
- contratos directos,
- empresa de servicios,
- EPS,
- gremio de tecnología,
- telecomunicaciones,

Sin embargo, no son representativos y ninguno tiene más de una persona perteneciente a cada uno de estos.

6. ¿Qué cargo ocupa usted en su organización?. Los resultados se observan en la tabla 6.

Debido a que esta pregunta se realizó de manera abierta, se hizo necesaria la agrupación por tipos de cargo para poder contar con un dato que sea más útil para el estudio. En la tabla 7 se presentan los resultados.

De acuerdo con estos resultados, se encontró que el 42% de las personas entrevistadas ocupan cargos gerenciales, y un 29% cargos directivos, lo que hizo que la mayoría de los expertos consultados tengan gobernabilidad sobre las variables del estudio.

Tabla 6. Resultados pregunta 6

Cargo que ocupa en la organización	Respuestas	%
Analista de desarrollo	1	2%
Analista Líder	1	2%
Asesor	1	2%
Auditor Externo	1	2%
Auxiliar seguros de personas	1	2%
CEO	1	2%
Consultora	1	2%
Coordinador soporte al cliente	1	2%
Decano facultad de ingeniería	1	2%
Desarrollador	1	2%
Director	1	2%
Director de productos	1	2%
Director de proyectos	1	2%
Director ejecutivo	1	2%
Director general	1	2%
Docente	3	7%
Gerente	8	20%
Gerente de proyectos	1	2%
Gerente de SQA	1	2%
Gerente general	3	7%
Gerente general	1	2%
Ingeniero informático	1	2%
Jefe de sistemas corporativo	1	2%
Jefe soluciones informáticas	1	2%
Líder de proyectos	1	2%
Marketing	1	2%
Presidente	3	7%
Vicepresidente	1	2%
Total	41	100%

Fuente: Autores

Segunda parte: Identificación de tendencias del mercado

En esta sección se analizaron las tendencias que se puedan tener en el sector del software en cuanto al mercado.

7. ¿Cuáles consideran las razones principales por las que los usuarios requieren o usan los productos desarrollados por encargo de las micro, pequeñas y medianas empresas

de la industria del Software en Colombia? Califique de 0 a 5 donde 0 es sin importancia, y 5 muy importante. En la tabla 8 se presentan los resultados a la pregunta.

De acuerdo con estos resultados se observó que las razones consideradas más importantes, por las cuales los usuarios requieren o usan el software están en lo que es el soporte post venta; y el precio y la innovación son considerados como factores más bien indiferentes con importancia media para la mayoría de los consultados.

8. ¿Cuáles considera usted son los aspectos de mayor satisfacción o insatisfacción cuando los usuarios adquieren software por encargo en Colombia de acuerdo con las siguientes opciones? (Expectativas) Califique de 0 a 5 donde 0 sin satisfacción, y 5 mucha satisfacción. En la tabla 9 se pueden observar los resultados.

Tabla 7. Resultados agrupados pregunta 6

Desarrollador de Software	10%
Consultor	7%
Directivo	29%
Gerente	41%
Docente	7%
Otros	5%

Fuente: Autores

Tabla 8. Resultados pregunta 7

Razones principales	Poca importancia		Mucha importancia		Total
	0 = Nulo	1 - 2 = Bajo	3 = medio	4-5 = Alto	
Soporte postventa	0,00%	12,50%	18,75%	68,75%	100%
Innovación	0,00%	25,00%	62,50%	12,50%	100%
Conocimiento	0,00%	6,25%	43,75%	50,00%	100%
Confianza	0,00%	18,75%	12,50%	68,75%	100%
Precio	0,00%	0,00%	18,75%	81,25%	100%

Fuente: Autores

Tabla 9. Resultados pregunta 8

Aspectos	Poca importancia		Mucha importancia		Total
	0 = Nulo	1 - 2 = Bajo	3 = medio	4-5 = Alto	
Amplio portafolio de productos	0,00%	31,25%	43,75%	25,00%	100%
Innovación	0,00%	18,75%	68,75%	12,50%	100%
Presentación del producto	0,00%	13,33%	66,67%	20,00%	100%
Usabilidad	0,00%	12,50%	25,00%	62,50%	100%
Velocidad	0,00%	6,67%	33,33%	60,00%	100%
Precio	0,00%	6,25%	12,50%	81,25%	100%
Otro aspecto.	81,00%	0,00%	0,00%	18,75%	100%

Fuente: Autores

De acuerdo con los resultados obtenidos se encontró que muchos de los aspectos tienden a tener un comportamiento indiferente en la satisfacción de los clientes (con 3 de importancia) donde apareció de nuevo la innovación; sin embargo, se presentó aceptación del precio como factor de satisfacción.

9. ¿Cuáles considera usted son los aspectos de mayor o menor importancia cuando los usuarios seleccionan una empresa de desarrollo de software por encargo en Colombia de acuerdo con las siguientes opciones? Califique 0 a 5 donde 0 es sin importancia, y 5 mucha importancia. En la tabla 10 se puede observar la respuesta.

Tabla 10. Resultados pregunta 9

Aspectos	Poca importancia		Mucha importancia		Total
	0 = Nulo	1 - 2 = Bajo	3 = medio	4-5 = Alto	
Conocimiento	0,00%	0,00%	18,75%	81,25%	100%
Integración	0,00%	12,50%	31,25%	56,25%	100%
Respuesta	0,00%	6,25%	25,00%	68,75%	100%
Innovación	0,00%	6,25%	68,75%	25,00%	100%
Experiencia	0,00%	0,00%	12,50%	87,50%	100%
Estabilidad	0,00%	6,25%	25,00%	68,75%	100%
Costo/beneficio	0,00%	0,00%	12,50%	87,50%	100%
Soporte	0,00%	0,00%	6,25%	93,75%	100%
Otro aspecto	93,75%	0,00%	0,00%	6,25%	100%

Fuente: Autores

Con base en estos resultados se observó cómo los aspectos de soporte y conocimiento son considerados importantes; igual, la relación costo beneficio; mientras la innovación sigue siendo un factor indiferente. Adicionalmente, se pudo ver en segundo lugar, con calificaciones de 4 en importancia, cómo se tienen frecuencias altas de estabilidad y experiencia.

10. ¿Cuál considera usted es la importancia que podría llegar a tener los siguientes factores en las compañías de desarrollo de software por encargo en Colombia de acuerdo con las siguientes opciones en el periodo 2014 - 2018? Califique de 0 a 5 donde 0 es sin importancia y 5 mucha importancia (véase tabla 11).

Tabla 11. Resultados pregunta 10 para el periodo 2014 - 2018

factores	Poca importancia		Mucha importancia		Total
	0 = Nulo	1 - 2 = Bajo	3 = medio	4-5 = Alto	
El tamaño de la compañía	6,00%	25,00%	37,50%	31,25%	100%
El prestigio internacional	12,00%	31,25%	25,00%	31,25%	100%
El respaldo internacional	6,00%	43,75%	18,75%	31,25%	100%
La reputación que tenga en el mercado colombiano	0,00%	12,50%	12,50%	75,00%	100%
Que sea financieramente estable	0,00%	12,50%	18,75%	68,75%	100%
Brinde eficiencia en costos	6,00%	6,25%	12,50%	75,00%	100%
Cumpla con aspectos regulatorios	6,00%	6,25%	18,75%	68,75%	100%
Monitorear los resultados de desempeño en los servicios	6,00%	12,50%	31,25%	50,00%	100%
Que tengan políticas de responsabilidad social / desarrollo sostenible	0,00%	37,50%	18,75%	43,75%	100%
Que tengan certificaciones o calificaciones (ISO, CMM, CMMI, etc.).	0,00%	0,00%	31,25%	68,75%	100%
Otro aspecto	81,00%	0,00%	0,00%	18,75%	100%

Fuente: Autores

En estos resultados se observó, que de un total del 75% de los encuestados, la reputación que tenga en el mercado colombiano, la eficiencia en los costos de la compañía también son muy importante para los expertos su estabilidad financiera y las certificaciones que tengan aparecen con mayor importancia que en el periodo anterior.

11. ¿Cuáles considera usted son las áreas en las que las empresas invertirán más, de acuerdo a las siguientes opciones, en los años 2014- 2018, en Colombia? Por favor proporcione usted su estimación de 0 a 100. Tenga presente que la suma de las ponderaciones para cada periodo debe sumar 100 (véase la tabla 12).

Tabla 12. Resultados pregunta 11 para el periodo 2014 - 2018

Áreas por invertir	Menor inversión		Mayor inversión		Total
	0 = Nulo	1 - 40 = Bajo	41-79 = medio	80-100 = Alto	
Consultoría	0%	64%	14%	21%	100%
Outsourcing del sistema de información	7%	57%	7%	29%	100%
Servicios de procesamiento	7%	71%	14%	7%	100%
Outsourcing de aplicaciones	7%	50%	21%	21%	100%
Integración de sistemas	7%	43%	21%	29%	100%
Desarrollo de aplicaciones de software	14%	57%	14%	14%	100%
Soporte y mantenimiento de software	14%	57%	21%	7%	100%
Soporte y mantenimiento de hardware	14%	71%	7%	7%	100%
Consultoría e integración de redes	21%	57%	7%	14%	100%
Outsourcing de desktop y redes	14%	57%	14%	14%	100%
Educación y entrenamiento de tecnología de la información	14%	57%	7%	21%	100%
Otra área	93%	0%	0%	7%	100%

Fuente: Autores

En esta pregunta se encontró homogeneidad en los datos, ya que la mayoría tiene datos parecidos; sin embargo, se resaltan el outsourcing de sistemas, y la integración de sistemas como sobresalientes, aunque muy pocas personas los calificaron como tal; esto es una tendencia actual con las pequeñas empresas de software debido a la necesidad de prestar servicios complementarios en outsourcing de integración de productos de compañías más grandes.

12. ¿Cuál considera usted que serán los principales obstáculos en la comercialización de software en Colombia para las Mipymes de acuerdo con las siguientes opciones en el periodo 2014- 2018? Por favor proporcione usted su estimación de 0 a 100. Tenga presente que la suma de las ponderaciones para cada periodo debe sumar 100. En la tabla 13 se presentan los resultados a la pregunta.

Tabla 13. Resultados pregunta 14 para el periodo 2014 - 2018

Obstáculos	0 = Nulo	1 - 40 = Bajo	41-79 = medio	80-100 = Alto	Total
Piratería	8%	67%	25%	0%	100%
Política fiscal	0%	83%	8%	8%	100%
Telecomunicaciones	8%	83%	0%	8%	100%
Software libre	0%	75%	25%	0%	100%
Posicionamiento de marcas	8%	67%	25%	0%	100%
Otro obstáculo.	83%	0%	17%	0%	100%

Fuente: Autores

Según los expertos, la política fiscal seguirá siendo un impedimento; sin embargo, comienzan a aparecer tendencias como el software libre, una amenaza, si se piensa en la introducción progresiva de este en la industria.

13. ¿Cuáles considera usted que serán las principales tendencias del mercado con respecto a la demanda del software en Colombia para las Mipymes de acuerdo con las siguientes opciones en el periodo 2014 - 2018? Por favor proporcione usted su estimación de 0 a 100.

Tenga presente que la suma de las ponderaciones para cada periodo debe sumar 100. En la tabla 14 se presentan los resultados a la pregunta. Los expertos consideran como predominante el software para telecomunicaciones, sin embargo, la tendencia del mercado de las telecomunicaciones

es de oligopolio, lo cual es contradictorio con la afirmación de los expertos.

Tercera parte: Mercado Potencial

En esta sección de la encuesta se pretendió identificar el mercado potencial que pueden tener las empresas pequeñas de software de Colombia.

14. ¿Considera usted que las empresas desarrolladoras de Software por encargo en Colombia, podrían exportar sus productos en los años 2009-2014-2018? Califique de 0 a 5 donde 0 es nada probable, y 5 muy probable. En la tabla 15 se presentan los resultados a la pregunta.

Tabla 14. Resultados pregunta 15 para el periodo 2014 al 2018

Tendencias	0 = Nulo	1 - 40 = Bajo	41-79 = medio	80-100 = Alto	Total
Venta e Instalación de software	11%	78%	11%	0%	100%
Servicios de consultoría en Tecnología de la Información	11%	56%	33%	0%	100%
Desarrollo de software a la medida	0%	67%	11%	22%	100%
Implantación de software	0%	56%	33%	11%	100%
Soporte de sistemas	11%	44%	44%	0%	100%
Capacitación en tecnología de la información	0%	67%	22%	11%	100%
Integración de sistemas	22%	44%	11%	22%	100%
Gerencia de proyectos	11%	44%	44%	0%	100%
Venta / instalación hardware	33%	33%	33%	0%	100%
Outsourcing de tecnología	11%	44%	33%	11%	100%
Procesamiento de datos	22%	56%	22%	0%	100%
Telecomunicaciones	11%	33%	33%	22%	100%
Arrendamiento de software	22%	33%	44%	0%	100%
Arrendamiento de Hardware	33%	33%	33%	0%	100%
Otra tendencia.	78%	11%	0%	11%	100%

Fuente: Autores

Tabla 15. Resultados pregunta 19 para el periodo 2014 -2018

	Poco probable		Muy probable		Total
	0 = Nulo	1 - 2 = Bajo	3 = medio	4-5 = Alto	
Exportaciones					
Exportación de productos de empresas productoras de Software por encargo en Colombia	0,00%	7,69%	53,85%	38,46%	100%
Desarrollo práctico-Segunda encuesta Delphi	42	Uso de Tics			

Fuente: Autores

En este período se presentó probabilidad de exportación de software por encargo, con una concentración muy alta entre calificaciones de medio y alto.

15. ¿Cuáles considera usted son las cinco empresas más importantes de desarrollo de software en Colombia? (en orden descendente de importancia).

Esta es una pregunta de validación para saber cuál es el conocimiento de los expertos sobre el mercado actual del software. De acuerdo con esto se encontró que efectivamente las empresas propuestas por los expertos son empresas grandes del sector y plenamente reconocidas en el medio. Estas fueron:

1. PSL Software
2. Open Systems
3. Softbolivar
4. Heisonh
5. Parquesoft

16. ¿Cuál tipo de empresas considera usted que puede llegar a monopolizar el mercado de Software por encargo en Colombia de acuerdo con las siguientes opciones en el periodo 2014 - 2018? Por favor dé su estimación de 0 a 100. Tenga presente que la suma de las ponderaciones para cada periodo debe sumar 100. En la tabla 16 se presentan los resultados a la pregunta.

Tabla 16. Resultados pregunta 21 para el periodo 2014 - 2018

Tipo de empresas	0 = Nulo	1 - 40 = Bajo	41-79 = medio	80-100 = Alto	Total
Multinacionales extranjeras	0%	73%	18%	9%	100%
Grandes empresas colombianas	18%	55%	27%	0%	100%
Mipymes colombianas	18%	64%	18%	0%	100%
Sector público colombiano	36%	64%	0%	0%	100%
Otro tipo de empresa.	64%	27%	0%	9%	100%
Otro obstáculo.	83%	0%	17%	0%	100%

Fuente: Autores

En esta pregunta se encontró un posible tipo de empresa que pudiera monopolizar el sector del desarrollo de software; sin embargo, se encontraron datos muy parejos entre grandes empresas colombianas, multinacionales extranjeras y mipymes colombianas, lo que hace concluir de acuerdo con los expertos no se presentará monopolio en este sector.

Cuarta Parte: Políticas Públicas

En esta sección de la encuesta se indagó sobre la opinión de los expertos de las políticas públicas adoptadas y por adoptar, por parte del gobierno en Colombia.

17. ¿Cuáles estrategias considera usted que se deben implementar en Colombia para el fortalecimiento del sector del software de las Mipymes de acuerdo con las siguientes opciones en el periodo 2014- 2018? (Departamento Nacional de Planeación). Por favor dé su estimación de 0 a 100. Tenga presente que la suma de las ponderaciones para cada periodo debe sumar 100. En la tabla 17 se presentan los resultados a la pregunta.

Tabla 17. Resultados pregunta 22 para el periodo 2014 - 2018

Estrategias	0 = Nulo	1 - 40 = Bajo	41-79 = medio	80-100 = Alto	Total
Internacionalización del sector de software y de los servicios asociados	0%	45%	27%	9%	82%
Fortalecimiento de la productividad del sector software y servicios asociados	0%	45%	27%	27%	100%
Posicionamiento en el mercado interno	0%	45%	27%	9%	82%
Innovación	0%	36%	18%	18%	73%
Fortalecimiento del gremio	0%	45%	27%	18%	91%
Creación de un centro de desarrollo nacional de software	0%	45%	27%	9%	82%
Otra estrategia	0%	18%	0%	0%	18%
Gerencia de proyectos	11%	44%	44%	0%	100%
Venta / Instalación Hardware	33%	33%	33%	0%	100%
Outsourcing de tecnología	11%	44%	33%	11%	100%
Procesamiento de datos	22%	56%	22%	0%	100%
Telecomunicaciones	11%	33%	33%	22%	100%
Arrendamiento de Software	22%	33%	44%	0%	100%
Arrendamiento de Hardware	33%	33%	33%	0%	100%
Otra tendencia	78%	11%	0%	11%	100%

Fuente: Autores

Para este periodo se denota un interés por el empoderamiento de la productividad, y hay empoderamiento del gremio en segundo lugar, lo cual ya se viene haciendo en Colombia.

18 ¿Cuáles acciones, considera usted, que se deben implementar en Colombia para el fortalecimiento de la industria de desarrollo de software de acuerdo con las siguientes opciones en el periodo 2014 - 2018? (Departamento Nacional de Planeación). Por favor Califique de 0 a 5 donde 0 es sin importancia, y 5 mucha importancia. En la tabla 18 se presentan los resultados a la pregunta.

En este periodo se consideró importante el bilingüismo, y apareció como segundo lugar el capital humano para investigación. Adicionalmente, los expertos consideraron que las políticas públicas, deben estar orientadas a tener

un mejor acceso a los recursos de financiación, y a ajustar instrumentos normativos y regulatorios, lo cual es coherente con otras preguntas ya que los expertos consideraron importante lo que tiene que ver con acceso a capitales y pago de impuestos

Quinta Parte: Valoración de producto

En esta parte se indagó a los expertos sobre los diferentes métodos de estimar en los proyectos y, así mismo, saber cuáles son los valores más usados para éstos.

19. De los siguientes procesos de desarrollo de software califique de 0 a 5, su conocimiento sobre ellos, donde 1 es no lo conoce, 2 sé que existe, 3 está familiarizado, 4 lo conoce, y 5 es un experto.

En la tabla 19 se presentan los resultados a la pregunta.

Tabla 18. Resultados pregunta 23 para el periodo 2014 - 2018

Acciones	0 = Nulo	1 - 2 = Bajo	3 = medio	4-5 = Alto	Total
Acceso a recursos de financiamiento	0,00%	10,00%	20,00%	70,00%	100%
Conectividad	0,00%	20,00%	10,00%	70,00%	100%
Desarrollo de las comunicaciones	0,00%	20,00%	30,00%	50,00%	100%
Infraestructura- Equipamiento	0,00%	50,00%	40,00%	10,00%	100%
Infraestructura- Servicios públicos	0,00%	50,00%	30,00%	20,00%	100%
Infraestructura- Vial y de transporte	0,00%	70,00%	20,00%	10,00%	100%
Bilingüismo	0,00%	0,00%	10,00%	90,00%	100%
Capital Humano para la investigación	0,00%	10,00%	10,00%	80,00%	100%
Formación capital humano-aptitudes básicas	0,00%	10,00%	50,00%	40,00%	100%
Formación capital humano competencias laborales	0,00%	0,00%	40,00%	60,00%	100%
Generación de empleo	0,00%	0,00%	30,00%	70,00%	100%
Innovación, transferencia y adaptación de tecnologías	0,00%	10,00%	0,00%	90,00%	100%
Ajustes e instrumentos normativos y regulatorios	0,00%	30,00%	10,00%	60,00%	100%
Racionalización de procesos y trámites	0,00%	40,00%	30,00%	30,00%	100%
Otra acción	90,00%	0,00%	0,00%	10,00%	100%

Fuente: Autores

Tabla 19. Resultados pregunta 24 para el periodo 2014 - 2018

Procesos	1= No lo conozco	2= Sé que existe	3= Estoy Familiarizado	4= Lo conozco	5= Soy un experto	Total
RUP	7,69%	15,38%	23,08%	53,85%	0,00%	100%
MSF	30,77%	15,38%	15,38%	38,46%	0,00%	100%
Xtrem programming	0,00%	23,08%	15,38%	61,54%	0,00%	100%
Scrum	30,77%	7,69%	23,08%	30,77%	7,69%	100%
Otro proceso de desarrollo.	0,00%	0,00%	0,00%	15,38%	7,69%	23%

Fuente: Autores

En esta pregunta se denota que hay carencia de expertos en diferentes metodologías de desarrollo, y aunque estas son conocidas, según los datos, ninguna de las personas entrevistadas se considera experta en el tema.

opciones en el periodo 2014- 2018? Por favor dé su estimación de 0 a 100. Tenga presente que la suma de las ponderaciones para cada periodo debe sumar 100. En la tabla 20 se presentan los resultados a la pregunta.

20. ¿Cuál proceso de desarrollo de software considera usted que puede llegar a utilizar en la industria de software por encargo en Colombia de acuerdo a las siguientes

Tabla 20. Resultados pregunta 25 para el periodo 2014 - 2018

Procesos	0 = Nulo	1 - 40 = Bajo	41-79 = medio	80-100 = Alto	Total
RUP	11%	67%	11%	11%	100%
MSF	22%	67%	11%	0%	100%
Xtrem programming	0%	56%	22%	22%	100%
Scrum	33%	44%	11%	11%	100%
Otro proceso de desarrollo.	67%	11%	11%	11%	100%
Otro obstáculo.	83%	0%	17%	0%	100%

Fuente: Autores

Durante el periodo, los expertos consideraron más predominantes: *Xtrem programming* y *Rational Unified Process* (RUP).

21 ¿Cuál considera usted que puede llegar a ser la forma de proteger el software contra piratería y plagio en el mercado

de software por encargo en Colombia de acuerdo con su metodología y las siguientes opciones en el periodo 2014-2018? Por favor dé su estimación de 0 a 100. Tenga presente que la suma de las ponderaciones para cada periodo debe sumar 100. En la tabla 21 se presentan los resultados a la pregunta.

Tabla 21. Resultados pregunta 25 para el periodo 2014 - 2018

Forma de protección	Estimación
Invierte en seguridad para que sus sistemas no sean copiados	21%
Invierte en derechos de autor	33%
Vende el desarrollo con fuentes incluidas	14%
Otra forma de protección.	32%

Fuente: Autores

Entre las formas de protección contra la piratería hay mucho énfasis en los derechos de autor, y en su totalidad los expertos consideraron otras formas de protección; sin embargo, las descritas en otros fueron: protección mediante hardware y cambiar el modelo de licenciamiento, de la cual el primero puede ser catalogado como seguridad para evitar copias.

22. ¿Cuáles factores diferentes los costos considera usted que son importantes a la hora de determinar el precio de su producto de acuerdo con las siguientes opciones en el periodo 2014- 2018? Por favor Califique de 0 a 5 donde 0 es sin importancia, y 5 mucha importancia. En la tabla 22 se presentan los resultados a la pregunta.

Tabla 22. Resultados pregunta 25 para el periodo 2014 - 2018

Factores	0 = Nulo	1 - 2 = Bajo	3 = medio	4-5 = Alto	Total
Tipo de cliente	0,00%	25,00%	62,50%	12,50%	100%
Prestigio y credibilidad de su empresa	0,00%	25,00%	12,50%	62,50%	100%
Impacto y responsabilidad asociada al proyecto	0,00%	12,50%	25,00%	62,50%	100%
Competencia en el mercado	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	100%
Otro factor	75,00%	0,00%	0,00%	25,00%	100%
Otro obstáculo	83%	0%	17%	0%	100%

Fuente: Autores

Para este periodo los expertos consideraron como factores importantes en su orden: el impacto y responsabilidad asociado al proyecto, el prestigio y credibilidad de la empresa, competencia en el mercado; y de menos importancia: el tipo de cliente, aunque tiene más peso en este periodo que en el anterior.

Resultados.

Con los resultados de la consulta a expertos, elaborada por medio del taller de prospectiva estratégica y del Delphi, se determinaron variables pertenecientes al mercado y factores internos y externos del sector del software en Colombia que pueden incidir en determinar un precio adecuado del producto, en las micro, pequeñas y medianas empresas dedicadas al desarrollo de software por encargo en Colombia, para el periodo propuesto: 2014-2018.

Encuestas Delphi.

Como resultado de las encuestas Delphi, se pudo identificar las variables relevantes en la valoración de productos en las micro, pequeñas y medianas empresas dedicadas al desarrollo de software por encargo en Colombia, para el periodo de tiempo propuesto: 2014-2018. En la tabla 23 se enumeran dichos aspectos.

Conclusiones.

El estudio y la identificación de las variables que afectan el sector del software en Colombia, debe permitir realizar un diagnóstico consensuado de las problemáticas y riesgos que enfrenta el sector debido a la falta de modelos metodológicos de administración, financieros, costos y la falta de acceso a capitales.

De acuerdo con los resultados con respecto a la identificación de tendencias del mercado para el periodo 2014-2018 se puede concluir:

- Las razones consideradas más importantes, por las cuales los usuarios requieren o usan el software son: el soporte posventa, precio e innovación; estos dos últimos considerados como factores indiferentes con importancia media por la mayoría de los consultados.
- Aspectos como soporte y conocimiento son considerados importantes, así como la relación costo beneficio.
- La reputación que tenga la compañía en el mercado colombiano, la eficiencia en los costos de la compañía, la estabilidad financiera y las certificaciones, también son aspectos relevantes determinados por los expertos.
- En las áreas en las que las empresas invertirán más se resaltó el outsourcing de sistemas, y la integración de sistemas.

- La participación de las empresas colombianas desarrolladoras de software cada vez será menor, lo que llevaría a pensar: que los expertos no consideran un crecimiento de estas; o en la introducción progresiva de grandes sistemas de información producida en el extranjero.

Tabla 23. Variables relevantes para el periodo 2014-2018. En las micro, pequeñas y medianas empresas dedicadas al desarrollo de software por encargo en Colombia.

Aspecto relevantes identificados
Soporte postventa del producto
Precio del producto
Conocimiento que tiene la compañía
Estabilidad de la compañía
Experiencia de la compañía
Soporte técnico que ofrece la compañía
Eficiencia en los costos de la compañía
Cumplimiento de los aspectos regulatorios de la compañía
Reputación de la compañía en el mercado Colombiano
Outsourcing
Integración de sistemas
Obstáculo de la política fiscal
Obstáculo de posicionamiento de las marcas
Obstáculo de la piratería
Obstáculo software libre
Software para telecomunicaciones
Exportación de productos de empresas productoras de software por encargo en Colombia
Acceso a recursos de financiamiento
Conectividad
Desarrollo de las comunicaciones
Infraestructura- Equipamiento
Infraestructura- Servicios públicos
Infraestructura- Vial y de transporte
Bilingüismo
Capital humano para la investigación
Formación capital humano-aptitudes básicas
Formación capital humano competencias laborales
Generación de empleo
Ajustes e instrumentos normativos y regulatorios
Racionalización de procesos y trámites
Innovación
Transferencia tecnológica
Adaptación de tecnología

Fuente: Autores

- La política fiscal seguirá siendo un impedimento; sin embargo, comienzan a aparecer tendencias como el software libre como una amenaza, si se piensa en una introducción progresiva de éste, en la industria.
- Las principales tendencias del mercado con respecto a la demanda del software en Colombia, consideran como predominante el software para telecomunicaciones; sin embargo, la tendencia del mercado de las telecomunicaciones es de oligopolio, lo cual es contradictorio con la afirmación de los expertos.
- La principal forma para realizar la distribución del software en Colombia, denota la tendencia clara que tienen las empresas pequeñas del sector en vender sus productos directamente, y más si son desarrollados a la medida: asimismo se piensa en una tendencia creciente con el software empaquetado, lo que es dicente ya que es la evolución de la venta directa de sistemas de información al empaquetamiento de estos.

De acuerdo con los resultados con respecto a la identificación del mercado potencial mercado para los años 2014-2018 se puede concluir:

- Se presenta probabilidad de exportación de software por encargo, con una concentración muy alta entre calificaciones de medio y alto.
- Se encontraron datos muy parejos entre grandes empresas colombianas, multinacionales extranjeras y Mipymes colombianas, lo que hace concluir que de acuerdo con los expertos no se presentará monopolio en este sector.

De acuerdo con los resultados con respecto a la identificación de políticas públicas para los años 2014-2018 se puede concluir:

- Para este periodo se denota un interés por el fortalecimiento de la productividad, y hay un fortalecimiento del gremio en segundo lugar, lo cual ya se viene haciendo en Colombia.
- En este periodo se considera muy importante el bilingüismo y aparece como segundo lugar el capital humano para investigación. Adicionalmente, los expertos consideran que las políticas públicas deben estar orientadas a tener un mejor acceso a los recursos de financiación, y a ajustar instrumentos normativos y regulatorios lo cual es coherente con otras preguntas ya que los expertos consideran importantes lo que tiene que ver con acceso a capitales y pago de impuestos.

De acuerdo con los resultados con respecto a la valoración del producto para los años 2014-2018 se puede concluir:

- Se denota que hay carencia de expertos en diferentes metodologías de desarrollo, y aunque éstas son conocidas según los datos ninguna de las personas entrevistadas se considera experta en el tema.
- Los expertos consideran que los procesos de desarrollo de software más predominantes son *Xtrem programming* y *Rational Unified Process* (RUP).
- Entre las formas de protección contra la piratería hay mucho énfasis en los derechos de autor, y en su totalidad los expertos consideraron otras formas de protección; sin embargo, las descritas en otros fueron: protección mediante hardware y cambiar el modelo de licenciamiento, de la cual el primero puede ser catalogado como seguridad para evitar copias.
- Los expertos consideran que los factores importantes en su orden diferente de los costos son: el impacto y responsabilidad asociada al proyecto, el prestigio y credibilidad de la empresa y la competencia en el mercado; y de menos importancia el tipo de cliente, aunque tiene más peso en este periodo que en el anterior.

En cuanto a la metodología utilizada se pudo evidenciar cómo:

- El uso de las TICs facilita la participación de los expertos a través de los diferentes momentos ya que rompe la barrera de lugar y tiempo.
- El Delphi parece un procedimiento simple, que no necesariamente obtiene opinión consensuada, pero coloca en evidencia varios grupos de respuestas para el análisis de puntos de convergencia múltiples. Sin embargo, resultó largo y poco motivante para los participantes, por lo cual, a medida que se avanzaba en la investigación, se contaba con menos participación de expertos.
- El taller de prospectiva estratégica requiere no solo de compromiso de los participantes; también, de alta inversión en tiempo y desplazamientos, por lo cual, a medida que se avanzaba en la investigación se contaba con menos participación de expertos.
- Se requiere de recursos para motivar a los expertos a participar en investigaciones que requieren de compromiso y utilización de tiempo personal. Por consiguiente, se recomienda la verificación del presente estudio a futuro, invirtiendo recursos que motiven a los expertos para lograr su participación activa y constante a través de los diferentes momentos.

Referencias

Asociación Nacional de Industrias Financiera. (2012). *Gran Encuesta Nacional PYME*, Primer semestre 2012. Recuperado de <http://anif.co/sites/default/files/uploads/GranEncuesta%20II-2012.pdf>

Colombia Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología. (2009). *Plan Estratégico Programa Nacional de Electrónica Telecomunicaciones e Informática*. COLCIENCIAS p. 7.

Colombia Departamento Nacional de Planeación, “*Agenda Interna Para la Productividad y la Competitividad, Documento Sectorial Software*” DNP, p. 22-24

Colombia Ley 1341. (2009). Secretaria del Senado. *Ley 1341*. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=36913>

COMPATIA.(2002) *El papel fundamental de la industria del software en el crecimiento económico*. Compatia

Damodaran, Aswath. (2006) *Dealing with Intangibles: Valuing Brand Names, Flexibility and Patents*, Stern School of Business.

Expert information. (2012). *Análisis estratégico sector de software*. Documento Interno. Colombia . Recuperado de <http://www.expertla.com>

FEDESOF. (2011). *Unidad de Investigación. “Análisis de Mercado*. 2011”.Fedesoft

Godet, M. (1995). *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*. Marcombo S.A. España.

International Data Corporation. (1999). *Estudio sobre el sector del software*. Colombia. Recuperado de <http://www.idccolombia.com.co>.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Dirección de Productividad y Competitividad. (2011). “*Diagnóstico de las TI en Colombia*. 2011”

Ministerio de comercio industria y turismo. (2008). *Desarrollo del sector TI como uno de clase mundial*. Colombia.

Ortega, F. (s.f.) *La Prospectiva: Herramienta indispensable de planteamiento en una era de cambios*. Recuperado de <http://www.ovtt.eu/prospectiva.jsp>.

Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España. (2005). “*Notas Sectoriales. El Sector del Software en Colombia*.”

Parquesoft. “*Estudio sobre creación y liquidación de empresas en el sector de software*”. Documento Interno. Recuperado de internet <www.parquesoft.com>.

Pulido A. Perez J. (2009). *Modelos Económicos*. Madrid: Ediciones Piramide, 2001. p. 25