

Estudio de mercado para la creación de la carrera de Ciencia de la Computación

Julieta Flores Luna*

Johan Chicana Díaz**

4 de enero de 2007

Resumen

El estudio de mercado realizado tuvo como base una consulta a empresarios del medio local y nacional para saber su opinión en relación a que tan deseable es tener en nuestro medio una carrera de Ciencia de la Computación. Considerando que el nombre de la carrera no es difundido en nuestro medio, lo que se hizo fue preguntar por las características de este perfil profesional y no mucho en función del nombre en si.

1. Ficha Técnica de la Encuesta

La presente encuesta tuvo como asesora a la profesional en estadística Auria Julieta Flores Luna, Docente del curso de Estadística Experimental de la Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa.

Nuestra encuesta tuvo un período de ejecución desde Noviembre hasta Diciembre de 2006 de acuerdo a la Tabla 1 (ver Pág. 3).

1.1. Planteamiento del Problema

Nuestro problema es determinar si:

- ¿Es necesaria la creación de la carrera de Ciencia de la Computación en nuestro medio?
- ¿El perfil profesional de los egresados de las universidades, en las ramas de la computación, es suficiente para generar una industria competitiva de software de calidad internacional?
- ¿Existe una distinción clara de los perfiles profesionales, de las ramas de la computación, por parte del mercado de trabajo?

1.2. Justificación

Los mayores responsables de la era tecnológica que nos ha tocado vivir son profesionales que tienen la formación universitaria orientada hacia la generación e innovación de nuevas tecnologías.

Para ser competitivo en el mundo actual, la generación de dicha tecnología debe ser de acuerdo a estándares internacionales. Este perfil permite que nuestra tecnología no conozca fronteras y tenga como mercado todo el planeta.

* Julieta Flores Luna <jfloresenator@gmail.com>

** Johan Chicana Díaz <johanchicana@gmail.com>

Un perfil orientado a estándares internacionales también ayuda a la movilidad internacional y a la permanente actualización de nuestros alumnos, egresados y plana docente.

La creación de un perfil profesional orientado a la innovación e investigación nos da la oportunidad de pasar de un país netamente consumidor de tecnología extranjera a un país que produzca su propia tecnología y la pueda exportar en igualdad de condiciones de calidad con un producto foráneo.

1.3. Objetivos de la encuesta

Objetivos Generales

1. Determinar si es necesaria la existencia de una carrera de Ciencia de la Computación dado el contexto peruano.
2. Determinar requerimientos no cubiertos de profesionales en el mercado laboral local/nacional para la creación de una industria competitiva de software de calidad internacional.

Objetivos Específicos

1. Determinar el grado de conocimiento de los empresarios con relación a las diferentes ramas de la computación.

1.4. Hipótesis

Este estudio tiene las siguientes hipótesis:

- Es probable que el mercado laboral de nuestro medio necesite profesionales con formación en Ciencia de la Computación.
- Es probable que la formación universitaria existente sea insuficiente para generar una industria de software competitiva a nivel internacional.
- Es probable que el mercado laboral no esté en condiciones de distinguir los perfiles profesionales del área de computación.
- Es probable que las empresas del medio necesiten, en una gran mayoría, profesionales con formación en investigación e innovación permanente.
- Es probable que las empresas del medio no sean competitivas tecnológicamente.
- Es probable que el mercado laboral considere mayoritariamente que la responsabilidad de la correcta difusión de los perfiles profesionales es de las universidades que los forman.
- Es probable que la innovación permanente sea muy importante en las empresas del medio.
- Es probable que las empresas tengan gran necesidad de profesionales innovadores.
- Es probable que las empresas del medio tengan mayores ventajas competitivas debido a la formación de innovadores y creadores de tecnología computacional por parte de los profesionales del medio.
- Es probable que se pueda contar con financiamiento en nuestro país para desarrollar tecnología con calidad de exportación.

1.5. Presupuesto y Financiamiento

El costo de la ejecución de esta encuesta fue reducido debido al uso de la internet como herramienta de envío y recolección de los datos.

1.6. Recursos

Los recursos humanos requeridos fueron obtenidos de manera voluntaria por iniciativa de profesionales de diversas instituciones interesados en ayudar a esta iniciativa. Toda la ejecución de la encuesta fue coordinada por el Dr. Ernesto Cuadros-Vargas y el Ing. Johan Chicana Díaz.

Para el procesamiento de datos se utilizó apenas un microcomputador con conexión a internet y un teléfono para las coordinaciones de envío y recepción de las encuestas.

1.7. Cronograma

Esta encuesta se ha planeado de acuerdo al cronograma presentado en el Cuadro 1.

Acciones	Nov 1-15	Nov 16-30	Dic 1-15	Dic 16-29
Elaboración del Plan	✓			
Elaboración de la ficha	✓			
Recolección de datos		✓	✓	
Procesamiento de datos			✓	✓
Análisis e interpretación				✓
Redacción del informe				✓

Cuadro 1: Cronograma de ejecución de la encuesta de mercado sobre Ciencia de la Computación a empresarios a nivel Perú.

2. Lista de encuestados

- Ramón Enrique Saldivar, Jefe de la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática, Presidencia del Consejo de Ministros, Lima
- José F. Valdez C., Presidente del Directorio, COSAPI IT, Lima.
- Jorge Daniel Llanos Panduro, Jefe de Gobierno Electrónico y encargado de la Ofic. Ing. de Procesos y de Ing. de Software, SUNAT, Lima.
- Yosif Humala Acuña, Coordinador Proyecto PACIS, APESOFT, Lima.
- Dante Perea Rivarola. Ex-Gerente Central de Gestión Corporativa de Petro Perú S.A.-Petróleos del Perú. Gerente de PAXIS, Arequipa.
- Alexander Rodriguez Salazar, Sub Gerente de Informática, Municipalidad Provincial de Arequipa, Arequipa.
- Fredy Delgado Delgado, Jefe de Informática, Universidad Católica de Santa María, Arequipa.

- Fernando Jimenez Motte, Product Manager Internet, Vice Presidencia de Empresas - Telefónica del Perú, Lima.
- Ignacio Rivera Castillo, Coordinador Regional, PROMPEX, Arequipa.
- Guillermo Paredes Cornejo, Jefe de la División de Informática, RYERO CORP., Arequipa.
- Fernando Herrera, Gerente, PUBLICIS SAC., Arequipa.
- Willy Lopez Abugattas, Jefe del Centro Dedicado de Desarrollo, Banco de Crédito del Perú, Arequipa.
- Reynaldo Roberts Billig, Gerente General, RESERSUR SAC., Arequipa.
- Juan Carlos Mendoza Avilés, Asesor En Tecnologías de la Información y Comunicaciones CIDAQP - Gerente General Novo Spazio SAC - Gerente General Inversiones Madrid Eirl - Socio Consultor Madrid Consulting - Titular Gerente Cambridge, PROGRAMA CIDAQP, Arequipa.
- Carlos Horqque Garcés, Gerente General, MULTITECH DATA MOBILE, Lima.
- Heriberto Luza, Centro de Computo, SUNAT, Arequipa.
- Piero Tapia Condori, Centro de Computo, SUNAT, Arequipa.
- Jorge Perez Vasquez, Jefe del Departamento de Administración y Finanzas, TRANSALTI-SA, Arequipa.
- Guillermo Saenz, E-Business Manager, INCALPACA, Arequipa.
- Piero Velasquez, Administrador de Sistemas, Moly-COP ADESUR, Arequipa.
- Carlos Enrique Lozada García, Gerente General, MCIM S.A., Arequipa
- Jose Carlos Cuentas-Zavala, Coordinador del Programa de Competitividad e Innovación y Desarrollo de la Región Arequipa.
- Jose Villanueva, Ingeniero de Sistemas, Regidor de la Municipalidad Distrital de Mariano Melgar, Arequipa.
- Ronald Cervantes, Gerente de Operaciones, LAYCONSA, Arequipa.

3. Análisis y discusión de los resultados obtenidos

La encuesta fue diseñada para tener 14 preguntas orientadas a detectar y/o descartar la necesidad de tener la carrera de Ciencia de la Computación en nuestro país.

El análisis presentado a continuación está basado en los resultados de las respuestas válidas obtenidas a partir de las encuestas realizadas a los diferentes empresarios de nuestro medio. Las preguntas que no fueron respondidas (en blanco) no están consideradas en los gráficos.

La pregunta 1, tiene un carácter netamente informativo y podemos ver que una gran mayoría de las empresas encuestadas efectivamente necesitan profesionales formados a nivel universitario en el área de computación.

En la pregunta 2, es necesario resaltar que un porcentaje muy alto de empresarios, más de la mitad, no conocen bien la diferencia entre los perfiles profesionales en el area de computación que

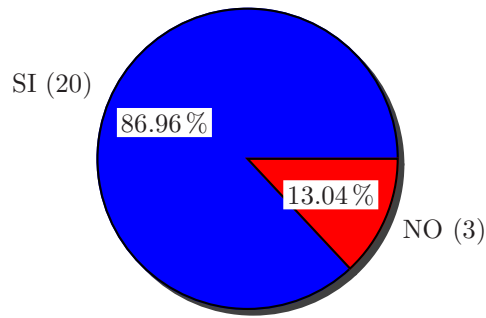


Figura 1: Pregunta 1. ¿Ud. Necesita en su empresa profesionales en el área de computación formados a nivel universitario?.

existen internacional y localmente. La preocupación en este caso se debe que el porcentaje de los que no conocen debería ser inexistente. Este mismo resultado nos plantea una nueva necesidad de difundir correctamente los perfiles hacia el mundo empresarial.

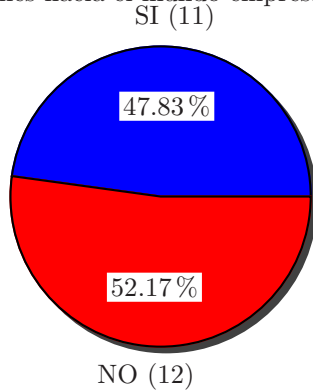


Figura 2: Pregunta 2. ¿Podría Ud. diferenciar los perfiles profesionales de Ingeniería de Sistemas, Ciencia de la Computación, Ingeniería del Software, Tecnologías de Información, Sistemas de Información e Ingeniería Informática?.

En la pregunta 3, sobre el nivel de auto percepción de la competitividad de sus empresas, nuestros encuestados indicaron que no se consideran competitivos en su mayoría. Este resultado nuevamente nos abre la pregunta: ¿Es posible afirmar que estamos formando profesionales competitivos si los propios empresarios no lo consideran así?.

En la pregunta 4, sobre su conocimiento de la existencia de estándares internacionales en el área de computación, los empresarios manifestaron, en su gran mayoría, que conocen de la existencia de los mismos. Sin embargo también es lógico pensar que, por no ser específicamente del área, ese conocimiento no necesariamente implica una definición clara por parte de los mismos. Esto puede claramente ser contrastado con el resultado obtenido en la pregunta 2.

La pregunta 5, está relacionada al saber quién creen nuestros empresarios que son los responsables por la correcta difusión de los perfiles de la carrera. Esta pregunta fue diseñada para que el encuestado escoja más de una opción, si fuera necesario. El punto importante es que el total de nuestros encuestados señalaron a la universidad como primer responsable de dicha difusión y a los colegios profesionales en segundo lugar con menos de la mitad de los casos. Esta pregunta

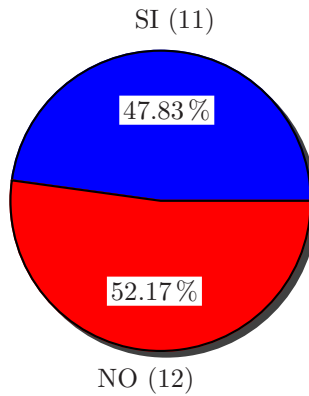


Figura 3: Pregunta 3. En el contexto del libre comercio y globalización en que vivimos, ¿Ud. considera que su empresa es tecnológicamente competitiva?.

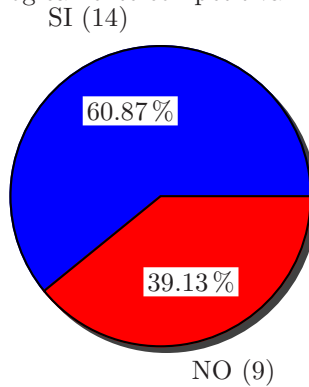


Figura 4: Pregunta 4. ¿Sabe Ud. que existen los estándares internacionales bajo los cuales se forman profesionales del área de computación (Ingeniería de Computadores, Ciencia de la Computación, Ingeniería del Software, Tecnologías de Información, Sistemas de Información)?.

también nos hace percibir que hace falta una mayor coordinación entre estas dos instituciones, universidad y colegios profesionales, tomando siempre como base los estándares internacionales que rigen a las carreras.

La pregunta 6, tiene por objetivo demostrar que el empresario no sólo necesita profesionales que apliquen tecnología para la solución de problemas. La percepción que tienen los empresarios es que la innovación permanente es muy importante en más de un 90%. En ningún caso se obtuvo que el hecho de ser innovador fuese nada importante. Esta es una característica que es percibida como muy importante y necesaria en nuestros egresados. En este gráfico también debemos recordar que la innovación permanente es una característica muy presente en el profesional de Ciencia de la Computación.

Antes de esta encuesta era muy común escuchar que los profesionales del área de computación deben siempre estar orientados a la aplicación de tecnologías. Sin embargo, la pregunta 7, nos demuestra de forma contundente que la formación de investigador es necesaria para la industria de software. Esto tiene que ver con el hecho de innovar a través de la búsqueda de nuevas soluciones basadas en investigaciones. Este resultado es particularmente importante si deseamos que nuestro país deje gradualmente la dependencia tecnológica que presenta para pasar a ser un país generador de nuestra propia tecnología.

La pregunta 8, demuestra que los empresarios sienten que habría una clara ventaja competi-

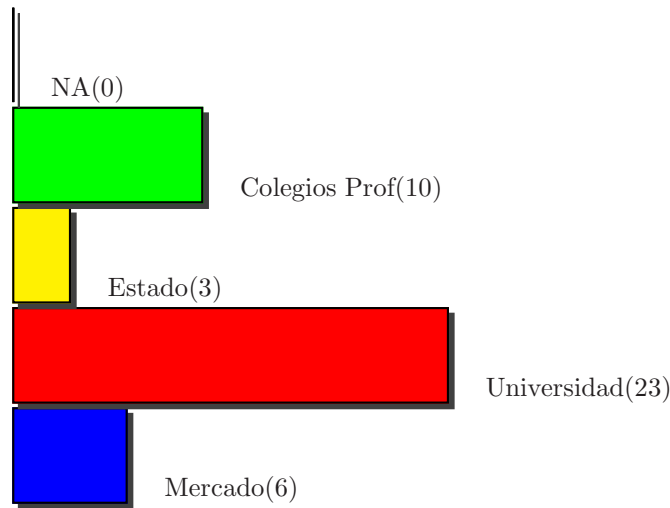


Figura 5: Pregunta 5. ¿De quién cree Ud. que es la responsabilidad de la correcta difusión de los perfiles de formación profesional existentes?.

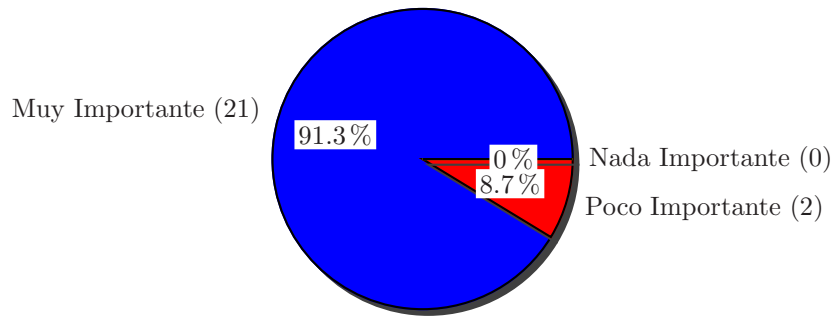


Figura 6: Pregunta 6. ¿Qué tan importante es la innovación permanente en su empresa, para el logro de sus objetivos?.

tiva si sus profesionales fuesen creadores e innovadores de tecnología computacional. Aquí vemos claramente una necesidad no cubierta, que podría ser cubierta por el perfil propuesto en este documento ya que el profesional en Ciencia de la Computación está principalmente orientado a estos puntos: creación e innovación de tecnología computacional.

La necesidad de la detección patrones no obvios, planteada en la pregunta 9, es un tipo de preparación que va más allá de saber manipular una base de datos. Este tipo de preparación tiene que ver con el tema de *Data Mining* y *Web Mining* que actualmente no se hace con mucha profundidad en nuestro país.

Una de las mayores razones por las cuáles la computación ha pasado a ser tan importante en nuestras vidas es la aparición de la Internet o productos tan populares como los buscadores Google y Yahoo!. Un gran responsable de este cambio en nuestras vidas es sin duda la propuesta de productos Microsoft que actualmente son muy utilizados en todo el planeta.

Sin embargo, una cosa es saber usar esos productos y otra cosa es saber hacerlos. El éxito de empresas como Microsoft es sin duda que ellos se orientaron a crear esa tecnología a nivel de

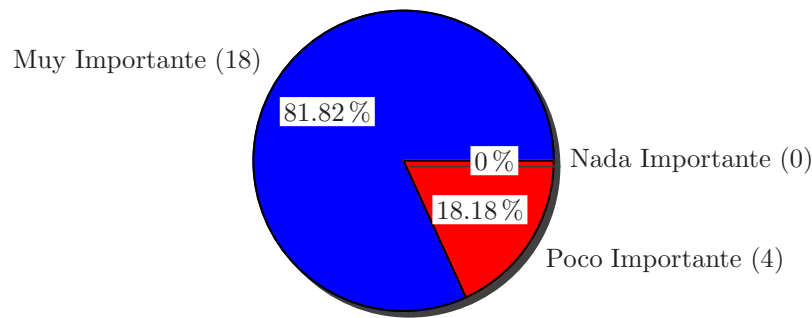


Figura 7: Pregunta 7. ¿Qué tan importante es que sus profesionales sean también investigadores que planteen nuevas soluciones?.

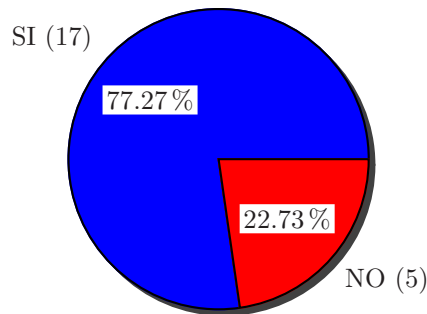


Figura 8: Pregunta 8. ¿Considera Ud. que obtendría ventaja competitiva en el mercado, si su empresa contara con profesionales que fuesen creadores e innovadores de tecnología computacional?.

micro computadores. El perfil profesional que domina este mercado de creadores, es el de Ciencia de la Computación e Ingeniería de Software. En este último caso es posible ir más a fondo en el tema y observar que empresas como Google consideran que para cubrir el cargo de Ingeniero de Software la formación básica debe ser en Ciencia de la Computación. Esto mismo sucede en una gran mayoría de empresas de este tipo.

Los resultados obtenidos de la pregunta 10, nos confirman que el empresariado peruano también tiene ese aspecto en claro. Si consideramos el porcentaje de empresarios que relacionan este tipo de productos con Ciencia de la Computación e Ingeniería de Software tenemos un porcentaje que supera un 80%.

Esta misma pregunta 10, también nos ha permitido observar un resultado inesperado y es que el empresariado tiene claro que este tipo de productos NO son creados por Ingenieros de Sistemas y tampoco por Ingenieros Informáticos que en ambos casos no tuvieron ningún voto a favor.

La pregunta 11, refleja otro resultado interesante. Según la opinión de nuestros empresarios el tipo de profesionales antes mencionados son muy relevantes y relevantes en más de un 90%. Nuestros empresarios claramente relacionan, estos profesionales, con un fuerte eje de desarrollo de la industria de software. La ausencia de estos profesionales también podría ser la causa del lento despegue de esta industria en nuestro país y vale la pena reflexionar al respecto.

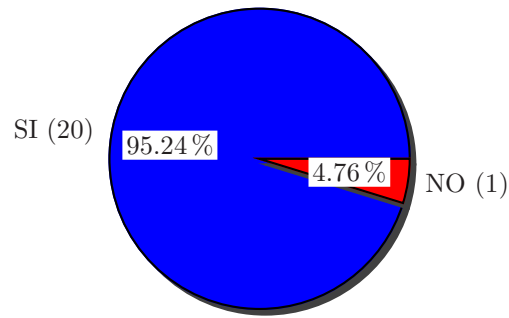


Figura 9: Pregunta 9. ¿Le gustaría contar con profesionales que estén capacitados para detectar patrones de comportamiento no obvios en sus clientes que le permitan tomar decisiones al nivel estratégico de su empresa?.

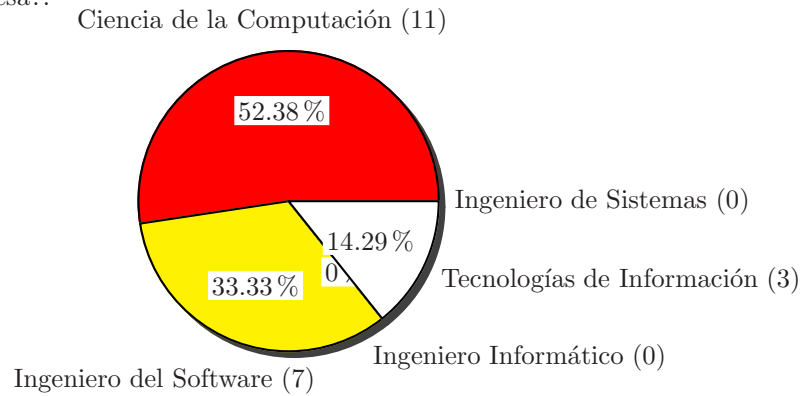


Figura 10: Pregunta 10. ¿Qué tipo de profesional cree Ud. que es aquel que ha creado Internet, el buscador Google, el sistema operativo (Windows, Linux), el Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) y las bases de datos (Oracle, SQL Server, MySql)?.

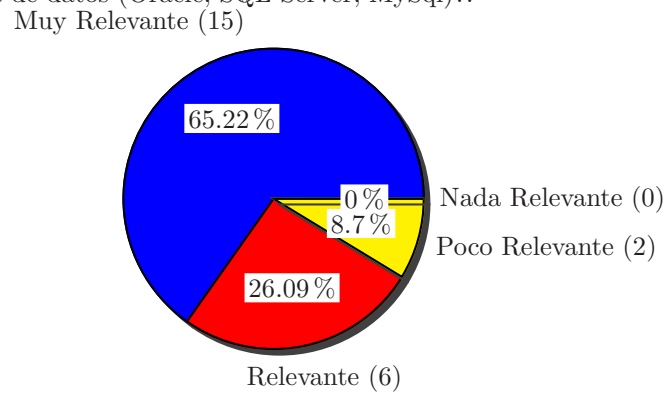


Figura 11: Pregunta 11. ¿Qué tan relevante cree Ud. que es, para el desarrollo de la industria del software en nuestro país, el contar con profesionales que creen toda la tecnología de la pregunta anterior?.

La pregunta 12, tiene por objetivo detectar si estos mismos empresarios se sentirían atraídos para invertir en profesionales que estuvieran preparados para generar el software antes mencionado. La respuesta ha sido positiva en más de 75 % y nos permite confirmar que en nuestro medio hay dinero disponible para impulsar esta industria y que lo que falta es el profesional preparado para ese perfil profesional.

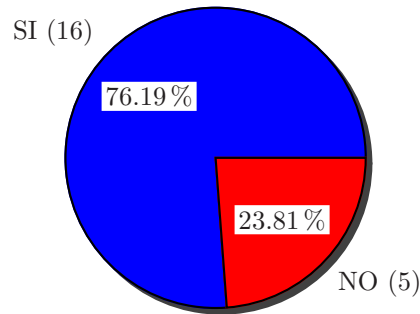


Figura 12: Pregunta 12. ¿Si tuviéramos este tipo de profesionales, Ud. consideraría interesante invertir en este rubro?.

Estos mismos empresarios fueron cuestionados sobre si conocen o no alguna empresa en Perú que este preparada para producir la tecnología computacional que actualmente compramos del exterior. En esta pregunta se esperaba que por lo menos hubiese indicios de que aqui se pueda crear esa tecnología. Sin embargo, una gran mayoría de los encuestados manifestaron que no conocen empresas que esten en capacidad de poder generar software con calidad internacional. Todo esto se ve claramente reflejado en los resultados de la pregunta 13.

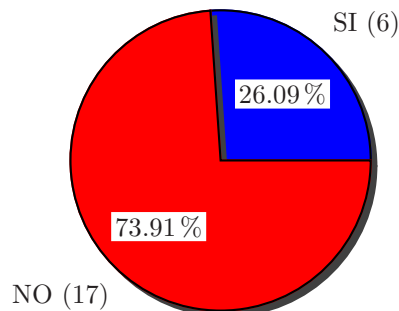


Figura 13: Pregunta 13. ¿Conoce alguna empresa en Perú que sea capaz de crear la tecnología computacional que su empresa compra actualmente con calidad internacional?.

En la última pregunta se cuestionó sobre la importancia de tener este tipo de empresas para el desarrollo nacional. A pesar de no generar este tipo de software en Perú en este instante, observamos que la totalidad de empresarios peruanos consideran que es muy importante o importante contar con este tipo de empresas.

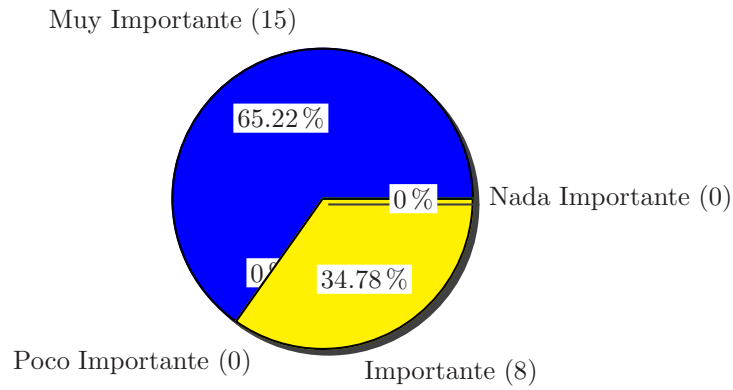


Figura 14: Pregunta 14. ¿Qué tan importante considera Ud. que existan ese tipo de empresas para el desarrollo nacional?.

4. Conclusiones

Como conclusión de toda esta encuesta podemos afirmar que existe un nicho muy interesante de productos de software que no se cubre actualmente y corresponde a profesionales con formación de investigador e innovación permanente de la tecnología existente.

Este breve estudio también nos permite afirmar que a pesar de ser una carrera poco difundida en nuestro medio hay una clara necesidad de este tipo de profesionales de parte del empresariado.

Es también importante resaltar que el empresariado peruano no confunde este tipo de desarrollo de software con la carrera de Ingeniería de Sistemas o Ingeniería Informática por lo que su creación no afectaría el campo laboral de los profesionales formados con estos perfiles.