

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



TRABAJO DE GRADO

ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS TECNOLÓGICAS EN EL ÁREA DE LA
CONSULTORÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN EL SALVADOR

PARA OPTAR AL GRADO DE
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

PRESENTADO POR
LUISA EUGENIA ANDRINO VALENCIA
LUIS EDGARDO HERNÁNDEZ MENÉNDEZ
CÉSAR ERNESTO ZOMETA MONTENEGRO

DOCENTE ASESOR
INGENIERO WILLIAM VIRGILIO ZAMORA GIRÓN

OCTUBRE, 2019
SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



M. SC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

RECTOR

DR. MANUEL DE JESÚS JOYA ABREGO

VICE-RECTOR ACADÉMICO

ING. NELSON BERNABÉ GRANADOS ALVARADO

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO

LICDO. CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

SECRETARIO GENERAL

M. SC. CLAUDIA MARÍA MELGAR DE ZAMBRANA

DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LICDO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

AUTORIDADES



DR. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

DECANO

M. ED. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA CAMPOS

VICE – DECANO

M. SC. DAVID ALFONSO MATA ALDANA

SECRETARIO

ING. DOUGLAS GARCÍA RODEZNO

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

AGRADECIMIENTOS

LUISA EUGENIA ANDRINO VALENCIA

A Dios, por darme la capacidad, la fuerza, el entusiasmo y salud para alcanzar uno de mis mayores objetivos que es culminar mi carrera universitaria.

Agradezco a mi madre por todo su amor y apoyo en el recorrido de mis estudios, por creer en mí y motivarme a seguir adelante. A mi padre y mis hermanos que han sido mi ejemplo a seguir y que me han ayudado durante toda mi formación académica.

A mi novio, por su apoyo incondicional, por motivarme a ser mejor cada día, a dar lo mejor de mí y por darme aliento cuando más lo necesité.

A mis docentes que me guiaron en mi formación profesional, gracias por sus conocimientos y experiencia compartidas.

A la Facultad, por haberme abierto sus puertas y dejarme estudiar en la mejor universidad de EL Salvador.

CÉSAR ERNESTO ZOMETA MONTENEGRO

Agradezco primeramente a Dios por su fidelidad, amor incondicional y misericordia, por permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre y a mi abuela, por siempre ser mi apoyo incondicional, por su cariño infinito, por ser mi pilar, mi mayor ejemplo a seguir y por permitirme llegar tan lejos

LUIS EDGARDO HERNANDEZ MENENDEZ

Gracias nuestra universidad por haber nutrido mi persona con todos estos años de enseñanza que al día de hoy me han formado en un profesional que culmina lo que fue una meta dura y difícil, gracias a todos los docentes porque todos los días comparten sus conocimientos con cientos de compañeros. Gracias a Dios por darme salud y vida para completar este logro. Gracias a mis seres queridos por apoyarme y haberme ayudado todo este tiempo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	vii
CAPÍTULO I: ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	9
1.1 Planteamiento del Problema	10
1.2 Justificación	11
1.3 Alcance	13
1.4 Objetivos.....	14
1.4.1 Objetivo General.....	14
1.4.2 Objetivos Específicos	14
1.5 Limitantes	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Tecnologías de la Información y comunicación (TIC).....	17
2.1.1 Tecnologías de Terminales.....	17
2.1.2 Tecnologías de Redes	18
2.1.3 Tecnologías de Servicios	20
2.2 Nuevas e innovadoras Tendencias Tecnológicas.....	24
2.2.1 Tendencias Tecnológicas en Software en El Salvador.....	24
2.2.2 Tendencias Tecnológicas en Software en el exterior.	26
2.3 La consultoría de empresas.....	30
2.4 Mercado Laboral.....	35
2.5 Perfiles Laborales	36
2.6 Competencias laborales	37
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	41
3.1 Tipo de estudio.....	42
3.2 Fuentes de información.....	42
3.3 Determinación de la población y muestra.....	43
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	46
4.1 Análisis de resultados	47

4.2	Servicios especializados en las consultorías de empresas de TI.....	48
4.2.1	Prioridades de adjudicación de los contratos tecnológicos de las empresas ..	67
4.3	Resumen de Análisis de Datos.....	73
4.3.1	Servicios especializados en las consultorías de empresas de TI	73
4.3.2	Prioridades de adjudicación de los contratos tecnológicos de las empresas ..	74
4.3.3	Mapa de resultados Empresa Consultora de TI.....	75
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		76
5.1	Conclusiones	77
5.2	Recomendaciones	78
CRONOGRAMA		79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		81
ANEXOS		83
ANEXO 1 – Formato de encuesta		84
ANEXO 2 – GLOSARIO		92

INTRODUCCIÓN

La mayoría de las actividades que se realizan en las empresas se hacen mediante programas informáticos o diferentes tipos de sistemas. Frente al aumento de datos, los cambios en las prestaciones de servicios y los cambios tecnológicos, la consultoría informática resulta beneficiosa para las organizaciones.

Las empresas de consultoría informática o también conocidos como consultoría IT forman parte de un nuevo modelo de negocios que ayudan a las empresas a beneficiarse de su experiencia tecnológica y de un buen manejo de la tecnología.

La consultoría IT ayuda a los clientes a gestionar su información, conocer mejor la industria y poder enfrentar nuevos desafíos, pudiendo crear estrategias que los ayuden en el negocio.

La necesidad de la consultoría informática surge de que muchas veces se toman decisiones sobre el tema sin tener un conocimiento adecuado, y como resultado, una mala programación puede traer graves consecuencias para el negocio.

Desde la consultoría informática no solo se instalan, implementan y administran los sistemas informáticos, sino que se aconseja cómo usar las tecnologías de la información para conseguir los objetivos empresariales de la organización.

Esta tendencia global no excluye a El Salvador; aunque la mayoría de las empresas están haciendo inversiones iniciales –y algunas están aún en curso–, los servicios consultivos se han convertido en algo mucho más fundamental en este nuevo modelo de negocios, para ayudar a los líderes de TI a planear apropiadamente su proceso de transformación tecnológica, para darse cuenta de su potencial y visualizar cómo estos beneficios impactan sus organizaciones.

Con el cambio tecnológico mundial durante los últimos años han surgido y se están reinventando empresas de este rubro en El Salvador, sin embargo, es necesario conocer qué servicios están

ofreciendo dichas empresas en el país, la demanda por estos servicios, qué tecnologías nuevas están trabajando o si aún se ofrecen tecnologías antiguas, todo con el fin de realizar un estudio de cómo El Salvador está adoptando éste negocio y su tendencia en el futuro.

CAPÍTULO I:
ENUNCIADO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Las tecnologías de la información se transforman constantemente, atravesando grandes cambios de paradigmas, y el mercado demanda constante innovación y herramientas que brinden ventajas competitivas. El área de consultoría de las tecnologías de la información desarrolla productos y servicios muchas veces hechos a la medida para diferentes organizaciones, todo con la finalidad de aumentar la productividad, mientras se mantiene una perfecta alineación con los objetivos propios de dichas organizaciones.

Ya que en la actualidad no hay estudios respecto a esta práctica y las tendencias tecnológicas que estas empresas emplean, vemos la necesidad de hacer una investigación, enfocada al área de consultoría de las tecnologías de la información. Dicha investigación tendrá un ámbito local, y se recurrirá a empresas bien establecidas para recolectar datos, analizarlos y presentar conclusiones. Todo esto con el objetivo de beneficiar a empresas, profesionales, afines y empresas emergentes del país, ya que teniendo un estudio de esta índole a su disponibilidad puedan bien mejorar su productividad, y contribuir a la economía del país.

1.2 Justificación

En El Salvador durante los últimos años el área de consultoría de tecnologías de la información, ha representado un espacio de sumo interés para todos los profesionales en ciencias de la información, y para el sector empresarial.

Los principales puntos de interés, los presentamos dentro de los siguientes 3 elementos:

- El primero estriba en una necesidad laboral, donde los profesionales de la informática, podrían optar por puestos laborales como miembros del staff, de firmas profesionales o empresas que se dediquen a brindar servicios de consultoría. Sería muy útil que estos interesados pulan sus habilidades y destrezas en aquellos conocimientos más utilizados.
- El segundo caso parte también de lo laboral, pero esta vez en un nivel más alto de emprendedurismo, donde uno o varios profesionales que llegasen al convenio de formar su propia firma de consultoría, serian beneficiados de un buen estudio de esta área, ya que tendrían un punto de partida, para plantearse la implementación de los servicios y tecnologías, que les darían una más alta competitividad dentro la oferta de Consultoría IT nacional.
- El último y tercer caso, se da de la necesidad de que una empresa local maneje las últimas tecnologías del ámbito IT, ya que la competencia de estas empresas locales reside en ofertas extranjeras, y si los posibles clientes son empresas grandes y con procesos complejos, estos clientes seguramente podrían optar por compañías fuera del país que puedan realizar el trabajo requerido con mayor experiencia garantizando una buena calidad.

También en Centroamérica existe un reinvento de las empresas que se dedican a realizar consultorías informáticas, ya que hay una nueva tendencia, las empresas de consultoría ya no están ofreciendo solamente implementaciones como producto final, sino que están yendo más allá, brindando algo llamado asesoramiento de negocio, que consiste de forma puntual en aumentar o potenciar el nivel de éxito de la estrategia de negocio de una empresa a través del

uso de las tecnologías de la información. la tecnología. Es necesario investigar si esta nueva tendencia de la consultoría está siendo explotada en el país.

De los casos presentados surge el problema a solventar que sería: realizar un análisis de las empresas de consultoría informática sobre las tecnologías presentes en sus servicios, sus tendencias y el impacto que tienen las empresas según sus servicios en el país. Realizar este estudio implica medir aspectos como la demanda que están teniendo en el país estos servicios; si hay espacio para formar parte de la oferta y cuan rentable será; cuantificar cuales, y en qué cantidad se usan las diferentes herramientas de software, técnicas, métodos y prácticas para analizar problemas, hacer propuestas de valor, desarrollarlas y finalmente implementarlas.

Este estudio podría ayudar a aquellas empresas locales emergentes, e incluso a las ya establecidas, para que adopten las nuevas tendencias del mundo tecnológico, y que clientes locales y extranjeros, tengan la confianza de contratar a nuestra gente, teniendo la garantía que serán capaces de satisfacer las tareas que se les delegan de forma exitosa.

1.3 Alcance

La investigación abarca a empresas que se dedican a la consultoría de sistemas de información en El Salvador, sin importar el número de empleados ni su tiempo en el mercado, se analizará la participación de estas tanto en el mercado nacional como en el internacional.

Se plantea realizar un profundo análisis de la participación que estas empresas tienen dentro del mercado, las tecnologías que utilizan para brindar sus servicios, así como cuáles son los servicios más demandados por empresas nacionales y extranjeras.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Realizar un estudio sobre las tendencias tecnológicas en el área de consultoría TI en El Salvador.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar los servicios más importantes que ofrecen las empresas consultoras de TI, metodología, habilidades del personal de trabajo.
- Determinar las tecnológicas emergentes empleadas por empresas consultoras de TI, con el fin de conocer los avances tecnológicos actuales que pueden ayudar a un mayor desarrollo del país.
- Identificar los factores importantes por los cuales empresas contratas a consultoras de sistemas.
- Elaborar un mapa de los resultados de las consultorías de empresas de TI.

1.5 Limitantes

Falta de acceso a la información por motivos de confidencialidad.

CAPÍTULO II:
MARCO TEÓRICO

2.1 Tecnologías de la Información y comunicación (TIC)

2.1.1 Tecnologías de Terminales

Los terminales actúan como punto de acceso de los ciudadanos a la Sociedad de la Información y por eso son de suma importancia y son uno de los elementos que más han evolucionado. Es continúa la aparición de terminales que permiten aprovechar la digitalización de la información y la creciente disponibilidad de infraestructuras por intercambio de esta información digital.

Computadora personal

Una computadora personal u ordenador personal, también conocida como PC (sigla en inglés de personal computer), es una microcomputadora diseñada en principio para ser usada por una sola persona a la vez; suele estar equipada para cumplir tareas comunes de la informática moderna, es decir permite navegar por Internet, escribir textos y realizar otros trabajos de oficina o educativos, como editar textos y bases de datos. Además de actividades de ocio, como escuchar música, ver vídeos, jugar, estudiar, etc.

Navegador de internet

La mayoría de los ordenadores se encuentran actualmente conectados a la red. El PC ha dejado de ser un dispositivo aislado para convertirse en la puerta de entrada más habitual a internet. En este contexto el navegador tiene una importancia relevante ya que es la aplicación desde la cual se accede a los servicios de la Sociedad de la Información y se está convirtiendo en la plataforma principal para la realización de actividades informáticas.

Sistema Operativo

Es un programa o conjunto de programas que en un sistema informático gestiona los recursos de hardware y provee servicios a los programas de aplicación, ejecutándose en modo privilegiado respecto de los restantes.

“Smartphones” o teléfonos inteligentes.

Un “smartphone” (teléfono inteligente en español) es un dispositivo electrónico que funciona como un teléfono móvil con características similares a las de un ordenador personal. Una característica importante de casi todos los teléfonos inteligentes es que permiten la instalación de programas para incrementar el procesamiento de datos y la conectividad. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo, por el operador o por un tercero. Los teléfonos inteligentes se distinguen por muchas características, entre las que destacan las pantallas táctiles, un sistema operativo, así como la conectividad a Internet. Otras aplicaciones que suelen estar presentes son las cámaras integradas, la administración de contactos, el software multimedia para reproducción de música y visualización de fotos y video-clips y algunos programas de navegación, así como la habilidad de leer documentos de negocios en variedad de formatos como PDF y Microsoft Office.

2.1.2 Tecnologías de Redes

Telefonía fija

El método más elemental para realizar una conexión a internet es el uso de un módem en un acceso telefónico básico. A pesar que no tiene todas las ventajas características de la banda ancha, ha sido el punto de inicio para muchos internautas, y es una alternativa básica para zonas de menor poder adquisitivo.

Banda Ancha

Los motivos para preferir conexiones de banda ancha son el no tener la línea telefónica ocupada, la velocidad del acceso y la posibilidad de estar siempre conectado. Así como el acceso a nuevos servicios relacionados con la fotografía, la descarga de música o vídeos. De menor manera, en el hogar, el equipo de conexión a internet (módem/router) permite crear un entorno de red.

Telefonía Móvil

Estas tecnologías son capaces en teoría de dar múltiples servicios (imagen, voz, datos) en altas velocidades, aunque en la práctica la calidad del servicio es variable.

La evolución del teléfono móvil ha permitido disminuir su tamaño y peso que nos hace la vida más fácil ya que nos permite comunicarse desde casi cualquier lugar. Aunque su principal función es la comunicación de voz, como el teléfono convencional, su rápido desarrollo ha incorporado otras funciones como son cámara fotográfica, agenda, acceso a internet, reproducción de vídeo e incluso GPS y reproductor mp3.

Redes de televisión

Actualmente hay cuatro tecnologías para la distribución de contenidos de televisión, incluyendo las versiones analógicas y las digitales:

- La televisión terrestre, que es el método tradicional de librar la señal de difusión de TV, por ondas de radio transmitida por el espacio abierto. En este apartado estaría la TDT.
- La televisión por satélite, libra la señal vía satélite.
- La televisión por cable es una forma de provenir la señal de televisión directamente a los televisores por cable coaxial.
- La televisión por internet traduce los contenidos en un formato que puede ser transportado por redes IP, por eso también es conocida como Televisión IP.

Redes en el hogar

Cada día son más los dispositivos que se encuentran en el interior de los hogares y que tienen algún tipo de conectividad. También los dispositivos de carácter personal como el teléfono, móvil, PDA..., son habituales entre los miembros de cualquier familia. Además de la simple conexión de dispositivos para compartir información, son muchas las posibilidades de las tecnologías TIC en los hogares.

2.1.3 Tecnologías de Servicios

Las tecnologías están siendo condicionadas por la evolución y la forma de acceder a los contenidos, servicios y aplicaciones, a medida que se extiende la banda ancha y los usuarios se adaptan, se producen unos cambios en los servicios.

Correo electrónico

Es una de las actividades más frecuentes en los hogares con acceso a internet. El correo electrónico y los mensajes de texto del móvil han modificado las formas de interactuar con amigos. Un problema importante es el de la recepción de mensajes no solicitados ni deseados, y en cantidades masivas, hecho conocido como correo basura o spam. Otro problema es el que se conoce como phishing, que consiste en enviar correos fraudulentos con el objetivo de engañar a los destinatarios para que revelen información personal o financiera.

Búsqueda de información

Es uno de los servicios estrella de la Sociedad de la Información, proporcionado para los llamados motores de búsqueda, como Google o Yahoo, que son herramientas que permiten extraer de los documentos de texto las palabras que mejor los representan. Los resultados de la búsqueda son un listado de direcciones web donde se detallan temas relacionados con las palabras clave buscadas.

Banca online

Banca virtual, banca en línea, e-banking o genéricamente banca electrónica, es la banca a la que se puede acceder mediante Internet. Pueden ser entidades con sucursales físicas o que sólo operan a distancia (por Internet o por teléfono).

El sector bancario ha sufrido una fuerte revolución los últimos años gracias al desarrollo de las TIC, que ha permitido el fuerte uso que se está haciendo de estos servicios. Su éxito se debe a

la variedad de productos y a la comodidad y facilidad de gestión que proporcionan. Los usuarios del banco lo utilizan cada vez más, por ejemplo, para realizar transferencias o consultar el saldo.

Audio y música

Un servicio de distribución o venta de música online es aquel que nos permite adquirir productos musicales remotamente, mediante el acceso a internet. Es la evolución natural de las clásicas tiendas de discos ante una gran demanda de usuarios interesados.

Son diversas las filosofías comerciales con las que se puede implementar un servicio de música online:

- **Pre-pago:** estructura más clásica mediante la cual el usuario tiene que abonar una cantidad antes de recibir el servicio. Ya sea mediante una cuota fija o bien pagando un precio determinado por descarga.
- **Muestra gratuita:** se trata de un servicio que permite tener al abasto, sin ningún coste, una parte del producto musical que se quiere adquirir. Así el usuario puede valorar el producto antes de adquirirlo.
- **Servicio de música libre:** en este caso, se trataría de un servicio gratuito para el usuario dónde el servidor pone al abasto música libre de derechos comerciales, como es el caso de la música con licencias de distribución libre como Creative Commons.

TV y cine

En el pasado, la televisión sólo era distribuida por cable, satélite o por sistemas terrestres. La primera forma de televisión por Internet es el streaming, que se trata del vídeo seleccionable desde algún lugar de Internet, normalmente un sitio web o desde un programa.

Con el aumento actual de las velocidades de conexión a Internet, el avance de la tecnología, el aumento del número total de internautas y la disminución en gastos de conexión, se ha hecho cada vez más común encontrar el contenido tradicional de televisión accesible libremente y contenidos de televisión solamente disponibles en Internet.

La televisión por Internet utiliza sus conexiones para transmitir vídeo desde una fuente (host u origen) hasta un dispositivo (normalmente el usuario). Estas son algunas de las formas para hacerlo:

- Ver televisión corriente (ya sea por conexión directa desde un ordenador, Set-top box) o en un ordenador o dispositivo portátil (como un teléfono móvil).
- Ver un canal en directo o permitiendo al espectador seleccionar un programa para ver en el momento (Video on Demand).
- Ver algo de manera económica, desde vídeos caseros a caras producciones profesionales.
- Publicidad interactiva.

Comercio electrónico

El comercio electrónico, también conocido como e-commerce (electronic commerce en inglés) o bien comercio por Internet o comercio en línea, consiste en la compra y venta de productos o de servicios a través de medios electrónicos, tales como redes sociales y otras páginas web.

Originalmente, el término se aplicaba a la realización de transacciones mediante medios electrónicos tales como el Intercambio electrónico de datos; sin embargo con el advenimiento de la Internet y de la World Wide Web, a mediados de la década de 1990 comenzó a referirse principalmente a la venta de bienes y servicios a través de Internet, usando como forma de pago medios electrónicos tales como las tarjetas de crédito.

Según datos presentados en abril de 2017 por el secretario-general de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, por su sigla en inglés), el comercio electrónico mueve US\$ 25 billones en el mundo y ha crecido un 92% en los últimos tres años. Con un número cada vez más grande de vendedores y compradores de productos y servicios por medios electrónicos, ese contexto está motivando la incorporación de países en desarrollo como El Salvador en flujos de comercio y competitividad. Esta inserción, sin embargo, depende de la creación de estrategias y un marco jurídico por medio de los cuales el potencial de micro y pequeñas empresas (MyPEs) puede ser aprovechado.

El Salvador cuenta con una normativa relacionada al comercio electrónico en capítulos pertinentes al tema en algunos de sus acuerdos internacionales vigentes. Ejemplos incluyen el

Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica, Estados Unidos y República Dominicana (CAFTA-DR, por su sigla en inglés); el Tratado de Libre Comercio entre Colombia, El Salvador y Honduras; el Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica y México y el Acuerdo de Asociación entre Centroamérica y la Unión Europea (UE). En dichos acuerdos se destacan disposiciones sobre el no cobro de aranceles a las transmisiones electrónicas de productos digitales, temas de cooperación y transparencia.

E-administración- E-gobierno

La tercera actividad que más realizan los internautas es visitar webs de servicios públicos, se encuentra sólo por detrás de la búsqueda de información y de los correos electrónicos. Es una realidad, que cada vez más usuarios de internet piden una administración capaz de sacar más provecho y adaptada a la sociedad de la información. La implantación de este tipo de servicios es una prioridad para todos los gobiernos de los países desarrollados.

Las ventajas que tiene la e-Administración para los clientes de las organizaciones son:

- Disponibilidad: Se puede interactuar con las organizaciones las 24 horas del día (por teléfono con servicios de atención telefónica o por Internet a través de oficinas virtuales). No es necesario ceñirse a un horario de oficinas. Ya no existen los días festivos.
- Facilidad de acceso: Ya no es necesario acudir a la oficina presencial de la organización para realizar las gestiones, se puede hacer desde cualquier parte del mundo a través del teléfono o Internet. Las oficinas están disponibles para los usuarios en cualquier lugar.
- Ahorro de tiempo: Para realizar una gestión se puede realizar desde casa o cualquier lugar que deseemos, sin la necesidad de tener que desplazarse a la oficina presencial, esperar una cola para ser atendido, la atención (explicación de lo que se desea realizar y realización de dicha actividad), y el regreso a casa.

Fuente: BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES: APROXIMACIÓN A LA HISTORIA DE INTERNET.

<http://www.cervantesvirtual.com/historia/historiadeinternet.shtml>

Fuente: Tecnología de la información y la comunicación (TIC)

<https://bloginformaticasaia.wordpress.com/2014/12/02/redes-terminales-y-servicios/>

2.2 Nuevas e innovadoras Tendencias Tecnológicas

2.2.1 Tendencias Tecnológicas en Software en El Salvador

Según la dirección de tecnologías de la información y comunicaciones (DTIC) en el salvador se está haciendo mucho auge en apoyar la reforma de salud implementando tecnologías de la información.

Esta entidad tiene como misión asumir todo lo que corresponde al desarrollo, diseño e implementación del sistema de información que usa el ministerio de salud llamado MINSAL y teniendo como punto de inflexión la paulatina pero segura migración del sistema a software libre y de código abierto dejando de lado la dependencia que el sistema pudiera tener en software privativo. Todo esto garantiza que la inversión tecnológica a largo plazo sea algo sostenible, y que se dé un uso eficiente a los recursos lo cual mejora la posición tecnológica del país.

MINSAL incluso ha puesto a disposición de desarrolladores el código de los diferentes módulos del sistema, mediante el uso de un repositorio público.

MINSAL comenzó su migración a tecnologías de software libre hace 7 años, y desde entonces se han ahorrado un promedio de \$ 50,000 dólares anuales en compra de licencias de antivirus, todo esto representa un ahorro de 2.3 millones de dólares, dinero que ha sido aprovechado para mejorar la infraestructura física

Fuente: Dr. Armando Briñis Zambrano (26-11-2018)., IMPACTO TECNOLÓGICO Y ECONÓMICO POR EL USO DE SOFTWARE LIBRE EN EL MINISTERIO DE SALUD DE EL SALVADOR. Recuperado de:
<https://www.salud.gob.sv/download/uls-documento-de-investigacion-impacto-economico-y-tecnologico-por-el-uso-de-software-libre-en-ministerio-de-salud-de-el-salvador/>

Tecnología 4G y 5G

Otro punto de interés en el país es la tecnología 4G. Durante el año 2019 y gracias a los roces políticos económicos entre dos de las grandes potencias mundiales que son China y Estados Unidos, se ha hecho mucho eco en los medios acerca de la tecnología 5G, pero mientras esas potencias están en una carrera constante hacia implementar dicha tecnología, en nuestro país

según Mauricio Ramos, CEO de Milicom para Latinoamérica. Un escenario en el cual nuestro país implemente la tecnología 5G actualmente es muy difícil. En nuestro país solo el 25% de clientes están suscritos a planes LTE que hacen uso de la tecnología 4G, siendo El Salvador de los países latinoamericano con menor penetración en este mercado. A pesar de esto en cuanto a inversiones, la Empresa Tigo usa \$250 millones al año en gastos referentes a ampliación y mantenimiento de esTigo seguirá apostando por avance de 4G en El Salvadortas de estas redes.

Fuente: Gabriela Villareal (25-10-2018). Tigo seguirá apostando por avance de 4G en El Salvador. Recuperado de: <https://elmundo.sv/tigo-seguira-apostando-por-avance-de-4g-en-el-salvador/>

Impulsando al turismo a través de la tecnología

En 2018 el ministerio de turismo presento una página web y una aplicación disponible para Android y para IOS, dirigidas a estudiantes, periodistas y miembros del sector turístico para puedan mantenerse informados acerca del acontecer turístico nacional.

El ministerio de turismo pretende impulsar una transformación digital en las empresas de turismo nacionales, para que adopten un uso y manejo de tecnologías en nube, estas tecnologías hacen más ágiles los servicios que brindan estas empresas y por tanto aumentan los clientes, servicios y se potencia la rentabilidad de los negocios.

Además, sabiendo la tendencia en pauta publicitaria digital, el ministerio de turismo insta para que las empresas empleen campañas digitales en redes sociales y motores de búsqueda, todo con el objetivo de generar más negocios, y ahorrar en publicidad a través de medios tradicionales.

También proponen una herramienta tecnológica para gestionar reservas, la plataforma propuesta se llama Trip Advisor, herramienta que brinda ayuda a hoteles y restaurantes para que estos posean un medio a través del cual puedan colocar reseñas y llegar a tener reconocimiento internacional.

Y como punto final recomiendan usar powerBi para gestión financiera y de análisis, este conjunto de aplicaciones ayuda el análisis de datos y la toma de decisiones en lo relacionado con inversión, además de generar informes para sus usuarios.

Fuente: MITUR REALIZA EL PRIMER FORO DE TECNOLOGÍA TURÍSTICA. Recuperado de: <https://devacaciones.sv/mitur-realiza-primer-foro-tecnologia-turistica/>

2.2.2 Tendencias Tecnológicas en Software en el exterior.

Inteligencia artificial

La inteligencia artificial ha tenido mucho protagonismo durante los recientes años, y sigue siendo tendencia ya que afecta la forma en que vivimos, trabajamos y nos entretenemos. Pero eso es solamente una parte, adicionalmente también existen otras ramas de la inteligencia artificial que detallaremos a continuación que incluyen el aprendizaje de máquina.

La inteligencia artificial se refiere a sistemas de computadoras construidos para que imiten la inteligencia humana y realicen tareas como reconocimiento de imágenes, dialogo o patrones y toma de decisiones. Las IAs pueden ejecutar estas tareas de rápidamente y de forma más precisa.

La IAs las podemos encontrar en servicios que usamos todos los días, como apps para mapas, servicios de streaming, asistentes personales, asistencia en el hogar. Adicionalmente al uso comercial, se usan IA para programar trenes, calcular riesgos de negocios, predecir mantenimientos, y mejorar la eficiencia energética, y muchas otras más tareas que ahorran dinero.

En cuando a empleos la automatización podría eliminar 73 millones de empleos para 2030 pero al mismo tiempo generara 23 millones de empleos para el 2020. Actualmente existen carreras profesionales enfocadas al dominio de las IAs y ya que es algo innovador sería una buena idea aprender mediante certificaciones.

Aprendizaje maquina

El aprendizaje de maquina es una sub parte de la IA. Con esta tecnología las computadoras son programadas para aprender a realizar tareas para las cuales no han sido directamente programadas. Literalmente las computadoras aprenden mediante el reconocimiento de patrones y datos obtenidos a través de análisis. En general, existen dos tipos de aprendizaje, supervisado y no supervisado.

Mientras que el aprendizaje de maquina es una sub parte de la IA, también existen sub partes dentro del aprendizaje de máquina, estas incluyen redes neuronales, procesamiento de lenguaje natural(NPL), y aprendizaje profundo. Cada una de estas sub partes ofrece oportunidades para especializarse en una carrea, ya que se estima que el mercado crecerá en 8.81 billones de dólares para el 2022 a nivel mundial.

El Aprendizaje de maquina se encuentra dentro los principales puestos de trabajos emergentes en el ranking de LinkedIn.

Blockchain

Aunque la mayoría de las personas piensan automáticamente en criptomonedas como Bitcoin al escuchar hablar de este término. La seguridad Blockchain que ofrece puede ser utilizada en muchos más ámbitos que el de la criptomoneda.

En términos simples, blockchain puede ser descrito como datos que solamente se pueden agregar, datos que no podemos remover o cambiar. De ahí viene el termino chain que ingles significa cadena, ya que esta tecnología construye una cadena de bloques de información. La imposibilidad de cambiar la información de los bloques previos es lo que la hace tan segura. Adicionalmente, los blockchains son dirigidas por el consenso de los participantes, así que nadie puede tomar control de la información. Con blockchain, no necesitas una tercera parte de confianza para observar y validar transacciones.

Esta alta capacidad para mejorar la seguridad informática es la razón por la que es utilizada en criptomonedas y el porqué de que pueda jugar un rol muy significativo protegiendo información

importante como por ejemplo datos médicos. Esta tecnología puede usarse para mejorar de forma drástica la seguridad y puede ser usada para proteger bienes e inmuebles.

Según tenchCrunch, los puestos de trabajo relacionados a blockchain tienen el segundo lugar en categorías de trabajos de rápido crecimiento, y ofreciendo salarios de 130000 dólares al año en el extranjero.

Edge computing

La computación en la nube era antes una tendencia y algo muy nuevo para ver, pero con grandes figuras como amazon web services (AWS), Microsoft azure y google cloud dominando el mercado. La adopción de la computación en la nube aun está creciendo, y más negocios migran hacia una solución en la nube. Pero no, ya no es una tecnología emergente. Ahora lo es Edge.

Mientras la cantidad de información con la tenemos que tratar crece, nos damos cuenta de los puntos débiles de la computación en la nube en determinadas situaciones. Edge computing está diseñada para resolver estos problemas como una forma de traspasar la latencia causada por la computación en la nube y mover los datos hacia un centro de datos para procesamiento.

En ciertos entornos la única forma de optimizar aún más los procesos es la de tratar de evitar la comunicación con la nube en la medida de lo posible. Eso permite reducir latencias, consumir menos anchos de banda — no es necesario enviar todos los datos a la nube en todo momento — y acceder de forma inmediata a análisis y evaluación del estado de todos esos sensores y dispositivos.

El Edge Computing Consortium se centra precisamente en tratar de impulsar esta disciplina para que se consigan ventajas en forma de reducción de costes en mantenimiento e implantación, garantías en materia de seguridad, o menores consumos energéticos.

Hay otra ventaja interesante: la seguridad. Cuantos menos datos hay en un entorno cloud, menos vulnerable es ese entorno si se ve comprometido. Si la seguridad en esos "micro centros de

datos" Edge Computing se cuida de la forma adecuada, este apartado podría ganar muchos enteros.

Eso no significa que la dependencia de la nube y de entornos Cloud Computing desaparezca: ambas tendencias deben aportar, y por ejemplo Edge Computing es más adecuado cuando sobre todo se necesita velocidad y baja latencia en esas transferencias de datos, mientras que la nube seguirá siendo protagonista para analizar y tratar grandes cantidades de datos que requieren una potencia de cálculo notable.

Realidad aumentada y realidad virtual

La realidad virtual (RV) da la sensación al usuario de estar inmerso en un ambiente virtual mientras la realidad aumentada (RA) mejora el ambiente del usuario superponiendo elementos virtuales. Aunque la RV es explotada mayormente en videojuegos, también ha sido usada para entrenamiento, por ejemplo virtualship, es un software de simulación usado para entrenar a la marina de estados unidos, al ejército y a los capitanes de embarcaciones de los guarda costas. El popular juego pokemon Go es un ejemplo de RA.

Ambos tienen un enorme potencial en entrenamiento, educación, marketing e incluso en rehabilitación de lesiones. Los dos pueden ser usados para entrar doctores a hacer cirugías, ofrecer a visitantes de museos una experiencia más profunda y rica, mejorar parques temáticos, entre otros.

Internet of Things

Aunque suene como un video juego, internet de las cosas (IoT) es el futuro. Muchas cosas vienen con la capacidad para conectarse mediante WiFi, lo que les permite conectarse a internet y a la vez unos con otros, está cualidad de los dispositivos es lo que se llama internet de las cosas. El internet de las cosas permite a dispositivos hogareñas y muchos otros conectarse e intercambiar información a través de internet. Y con esto estamos nomás comenzando el número de dispositivos alcanzado los 8.4 billones en 2017 y se espera que alcance los 30 millones de dispositivos para el 2020.

Como consumidores, estamos haciendo uso de los beneficios del internet de las cosas. Nosotros podemos cerrar puertas de manera remota si olvidamos hacerlo, podemos precalentar los hornos mientras vamos de camino a casa al salir del trabajo, todo esto mientras llevamos un registro de nuestra actividad fitness

*Fuente: Nikita Duggal (01-01-2019). Top 8 Technology Trends for 2020.
Recuperado de: <https://www.simplilearn.com/top-technology-trends-and-jobs-article>*

2.3 La consultoría de empresas

La consultoría de empresas se define como un método empleado por empresa una dependencia interna de consultoría en una organización privada o pública o un profesional independiente para mejorar las prácticas de gestión.

La consultoría de empresas puede practicarse de distintas formas, esto depende del tipo de empresa puede optarse diferentes enfoques conceptuales y métodos de intervención elaborados por los consultores.

Algunas características fundamentales de la consultoría de empresa:

Servicio profesional

La consultoría de empresas puede ejercer como servicio profesional cuando una persona obtiene todos los conocimientos y las técnicas necesarias para resolver los problemas, mejorar el rendimiento de la organización etc.

Servicio consultivo

La consultoría puede ejercer como un servicio de asesoramiento, es decir que los consultores no se contratan (con algunas excepciones) para que dirijan organizaciones o adopten decisiones delicadas en nombre de la dirección.

Servicio independiente

La consultoría es un servicio independiente en el cual el consultor está en la libertad de hacer su propia evaluación de cualquier situación, decir la verdad y recomendar con franqueza y objetividad las medidas que ha de adoptar la organización cliente sin pensar en sus propios intereses.

Servicio temporal

La consultoría es un servicio temporal. Las empresas pueden recurrir por un consultor para que les presten su servicio durante un período limitado, en esferas en las que carecen de conocimientos técnicos o cuando necesitan temporalmente un personal profesional adicional.

Servicio comercial

El servicio de consultoría debe tener un costo en el que las empresas que contratan el servicio deben pagar por sus honorarios, para que sea rentable.

Límites de la consultoría

Se debe considerar que a pesar que la consultoría es capaz de llevar a la quiebra a empresas, existen casos que pueden ser imposibles de rescatar. Aunque el consultor ayude a un cliente en una dificultad tampoco tendrá la responsabilidad como la dirección de la empresa en la toma de decisiones.

Cinco razones genéricas para recurrir a los consultores

Una empresa puede solicitar los servicios a un consultor por ciertos motivos pertinentes dentro de la organización los cuales se pueden mencionar:

- Alcanzar los fines y objetivos de la organización.
- Resolver los problemas gerenciales y empresariales.
- Descubrir y evaluar nuevas oportunidades.

- Mejorar el aprendizaje.
- Poner en práctica los cambios. (Milan Kubr, 1997, pág. 9)

Diez maneras principales de utilizar a los consultores

Al aplicar los objetivos genéricos esbozados en la sección anterior, los consultores pueden intervenir de muchas formas distintas. Tanto los clientes como los consultores pueden optar entre tantas alternativas, que intentar trazar un cuadro exhaustivo y completo sería una tarea imposible. No obstante, la mayoría de la asistencia de los consultores a la dirección de una empresa adoptará una o más de las diez formas siguientes:

- Facilitación de información.
- Facilitación de especialistas.
- Establecimiento de contactos y vínculos comerciales.
- Facilitación de dictámenes de expertos.
- Realización de un diagnóstico.
- Elaboración de propuestas de medidas.
- Mejoramiento de sistemas y métodos.
- Planificación y gestión de los cambios de la organización.
- Capacitación y perfeccionamiento de los directivos y del personal en General.
- Prestación de asesoramiento personal. (Milan Kubr, 1997, págs. 14-15)

Fases de la Consultoría

Iniciación

- Primeros contactos con el cliente
- Diagnóstico preliminar de los problemas
- Planificación del cometido
- Propuestas de tareas al cliente
- Contrato de consultoría

Diagnostico

- Análisis del objetivo
- Análisis del problema
- Descubrimiento de los hechos
- Análisis y síntesis de los hechos
- Información de los resultados al cliente

Planificación de medidas

- Elaboración de soluciones
- Evaluación de opciones
- Propuestas al cliente
- Planificación de la aplicación de medidas

Aplicación

- Contribuir a la aplicación
- Propuestas de ajustes
- Capacitación

Terminación

- Evaluación
- Informe final
- Establecimiento de compromisos
- Planes de seguimiento
- Retirada (Milan Kubr, 1997, pág. 25)

Un contrato de consultoría

Milan Kubr hace referencia sobre que: “Los servicios a los clientes se organizan y prestan normalmente por medio de contratos particulares de consultoría (también llamados compromisos, casos, asesorías, proyectos o cuentas de clientes). En un cometido o contrato típico, el consultor y el cliente se ponen de acuerdo sobre el alcance del trabajo que se ha de realizar:

- Los objetivos (finalidades, resultados) que se han de alcanzar.
- Los conocimientos especializados que ha de aportar el consultor.
- La índole y secuencia de las tareas que va a realizar el consultor.
- la participación del cliente en el cometido.
- Las necesidades de recursos.
- El calendario.
- El precio que se ha de pagar.
- Las demás condiciones que resulten convenientes.” (1997, pág. 28)

Empresas consultoras en el área de sistemas

La gama de los servicios proporcionados.

Milan Kubr hace referencia sobre que: “Los servicios que los consultores prestan en relación con la tecnología de la información abarcan un amplio conjunto de sectores:

- Examinar y establecer la estrategia de la tecnología de la información.
- Instruir a los miembros de la dirección general para que entiendan mejor esta tecnología y a los profesionales de la tecnología de la información para que comprendan mejor a la empresa.
- Efectuar investigaciones constantes sobre la evolución de la tecnología de la información y sus repercusiones.
- Evaluar las formas de proporcionar sistemas y medios de tecnología de la información a la empresa.
- Examinar el rendimiento de la tecnología de la información.
- proporcionar una orientación especializada en sectores como las estructuras de los datos, las construcciones técnicas, las técnicas de establecimiento de sistemas, las telecomunicaciones y los sistemas de oficina.
- Recomendar o proporcionar una segunda opinión sobre la elección del material físico y los programas.
- Revisar los proyectos, sea al principio o cuando parecen presentar problemas.
- Administrar los proyectos

- Proporcionar medios para el establecimiento de sistemas, que van desde la aportación de contratistas individuales hasta la entrega completa de una instalación encargada fuera de la organización.” (1997, pág. 414)

Aprovisionamiento de recursos técnicos

Dada la escasez de conocimientos adecuados de tecnología de la información, sólo atenuada por la recesión económica, y el nivel incongruente de la demanda de diferentes técnicas dentro de una organización, no es sorprendente que cada vez más clientes recurran a la subcontrata para obtener esos recursos. Muchas organizaciones sólo mantienen a los técnicos necesarios para atender al punto más bajo de la demanda, y recurren al exterior en los momentos de gran demanda.

Los proveedores de servicios de consultoría

El aumento de la demanda y la diversidad de las necesidades ha dado origen a la aparición de un elevado número de proveedores de servicios de consultoría relacionados con la tecnología de la información, que abarcan los sectores siguientes:

- Servicios de consultoría sobre estrategia.
- Consultoría de gestión en general.
- Compañías proveedoras de programas y sistemas.
- Fabricantes de computadoras.
- Consultores individuales. (Milan Kubr, 1997, pág. 419)

2.4 Mercado Laboral

El Área de profesionales en sistemas informáticos engloba un extenso número de áreas, un profesional en sistemas podría poseer conocimientos en varias de las siguientes áreas, las cuales son:

- Conocer la teoría a cerca de la información y redes de comunicación, para que esto le permita hacer cálculos necesarios para el diseño de modelos y redes comunicación, además de garantizar que estos elementos muevan su información de forma segura y

legal con lo cual se garantiza que se podrá controlar y auditar de acuerdo a las necesidades de seguridad y disponibilidad.

- Conocimientos de teoría de autómatas y teoría de diseño de algoritmos y lenguajes formales, para diseñar las soluciones idóneas de automatización en el procesamiento de la información.
- Conocimientos de ingeniería del software para evaluar las mejores técnicas de diseño, construcción y mantenimiento de software, sujetos a cálculos de restricciones de calidad, tiempo y coste.
- Conocimientos de inteligencia artificial o ingeniería del conocimiento como el reconocimiento de patrones o las redes neuronales, para calcular y diseñar sistemas de producción de conocimiento como ventaja competitiva industrial en el manejo de la información.
- Conocimientos de electrónica para calcular y diseñar interfaces de comunicación y control entre computadores y diversos dispositivos mecánicos y eléctricos, tales como sistemas de adquisición de datos, instrumentación virtual, control de robots, sistemas de iluminación u otros.
- Conocimientos de Organización industrial y empresarial, para la planificación, dirección y control de proyectos informáticos y la dirección departamentos de TIC.
- Conocimientos hardware para analizar y diseñar soluciones en el ámbito de la arquitectura de microprocesadores.

2.5 Perfiles Laborales

El profesional egresado de Ingeniería Informática es una persona con una formación que le permite desempeñarse de forma competitiva en diferentes escenarios relacionados con las tecnologías teleinformáticas, capaz de gestionar soluciones y servicios tendientes a generar valor a las organizaciones a través de la implementación de estrategias de innovación soportadas en los procesos y la tecnología, los cuales actúan como habilitadores para mejorar la productividad y la competitividad, que dependiendo del perfil elegido, un Ingeniero Informático puede trabajar como:

- Programador web.
- Creador de aplicaciones móviles.
- Encargado de plataformas de e-commerce.
- Consultor tecnológico.
- Gestor de proyectos informáticos.
- Diseñador de sistemas informáticos.
- Creador de videojuegos.
- Experto en Telecomunicaciones.
- Informático.
- Encargado del área informática de una empresa.

2.6 Competencias laborales

Las competencias laborales tienen que ver con la capacidad, habilidades laborales, conocimientos y aptitudes en el profesional que le permiten asumir los retos y contingencias que pueda traer su puesto de trabajo de una mejor manera.

Habilidades laborales de un trabajador que más valor le trae a su organización.

Trabajo en equipo

Cuando un empleado es capaz de trabajar armoniosamente con su equipo de trabajo y lo complementa, las actividades programadas surgen de una mejor manera. Es importante que tenga la capacidad de delegar, de valorar y aceptar las competencias de los demás, llegue a acuerdos, genere diálogos constructivos que logren resolver conflictos y proponga soluciones para todos en conjunto, sin anteponer sus intereses personales.

Un colaborador puede tener mucho talento y disposición de hacer su trabajo, pero cuando no es capaz de trabajar en equipo comienzan a surgir eventualidades que, sin duda, pueden evitarse. El trabajo en equipo es fundamental dentro de cualquier empresa.

Organización

Una cualidad que no se aprende en la universidad, pero que es altamente valorada es el sentido de organización y responsabilidad con el trabajo asignado. Saber priorizar los asuntos, cumplir con los objetivos y entregar el trabajo en tiempos razonables es una habilidad que muchos profesionales no poseen, sobre todo aquellos jóvenes que aún no logran adaptarse a las exigencias que demanda el trabajo en una compañía.

La organización es fundamental para cumplir con las tareas programadas y por supuesto, ser más productivos.

Capacidad de análisis de datos y reportes

La información es uno de los recursos más importantes para tu empresa, por este motivo una de las competencias laborales que deben tomarse en cuenta durante el proceso de reclutamiento es la capacidad del profesional para analizar la información que le es suministrada.

Otra parte muy importante, es tener la habilidad para generar reportes que dejen cada tarea registrada correctamente, que posea un lenguaje técnico, con contenido claro y específico; además de los respectivos análisis que son de gran utilidad, sobre todo a nivel cuantitativo.

Habilidad para tomar decisiones

El trabajo en equipo es importante dentro de una empresa, sin embargo, un candidato debe mostrar la habilidad de tener cierta independencia para tomar decisiones que le permitan resolver asuntos de su incumbencia sin tener que acudir a su jefe inmediato o si bien, ser capaz de ofrecer soluciones que se identifiquen con su área de trabajo y de esta manera no generar un atraso en sus funciones y en su empresa.

Orientación al cliente

La orientación al cliente no es una opción cuando se trata de lograr una alta competitividad en el mercado, es una obligación. Un candidato con habilidades laborales en atención al cliente que

realmente atienda las necesidades de los mismos será mucho más productivo dentro de la organización y capaz de alcanzar mejores resultados.

Esto aplica no solo para los clientes externos que compran su producto, también es importante que el candidato mantenga una buena actitud y disposición con los clientes a nivel interno.

Creatividad e innovación

Los colaboradores deben ser agentes de cambio dentro de las organizaciones; por suerte, los profesionales de hoy día salen de sus aulas de clase con ideas frescas e innovadoras que si son bien aprovechadas, pueden ayudar a su organización a mantenerse en la vanguardia.

Esta es una capacidad laboral muy importante en cualquier profesional, no solo se trata de proponer nuevas herramientas que le permitan a su organización mejorar sus procesos, sino también de saber comunicarlas, ser capaz de ponerlas en marcha y presentar planes de acción que le permitan llevar un control y medir los resultados obtenidos.

Comunicación efectiva

Un profesional con un alto nivel de oratoria es más productivo que aquellos con miedo a hablar en público. Tener buenas habilidades laborales de un trabajador y de comunicación le permite presentar sus ideas de una manera más clara y con eficacia, demostrar mayor comodidad y confianza; y además, convertirse en un gran líder y gerente dentro de cualquier organización.

Expertos aseguran que los profesionales que poseen altas capacidades para expresarse en público son excelentes para dirigir, informar y persuadir dentro de una empresa por eso, tener profesionales con esta valiosa competencia dentro de su organización le permitirá armar un equipo de colaboradores realmente capaz de asumir cualquier reto.

Armar un equipo de talento humano con capacidades laborales útiles para su organización permite lograr grandes resultados a largo plazo, y además; brinda beneficios para ambas partes.

Implementando un enfoque de administración por competencias es posible desarrollar y sacar provecho a las capacidades laborales de cada uno de tus colaboradores. Algunos métodos adicionales que puedes utilizar son los planes de aprendizaje para desarrollar habilidades laborales específicas, coaching, creación de equipos multidisciplinarios, etc.

**CAPÍTULO III:
METODOLOGÍA**

3.1 Tipo de estudio

El estudio por realizar será cuantitativo (Torres, 2006) afirma: “El método cuantitativo o método tradicional se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar de un marco conceptual pertinente al problema analizado, una serie de postulados que expresen relaciones entre las variables estudiadas de forma deductiva.” de esta forma la investigación se centrará en conocer las características del fenómeno. La categoría será no experimental también conocida también como *expost facto* “La investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 152), debido a que no se espera poder manipular las variables y como subcategoría será una investigación transversal exploratorio. “El propósito de los diseños transversal exploratorios es comenzar a conocer una variable o un conjunto de variables, una comunidad, un contexto, un evento, una situación” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 155). Se pretende conocer las variables. En la investigación se abordarán técnicas de recopilación de datos cuantitativos, por medio de la encuesta y observación se posibilita entender a profundidad las características y elementos más importantes que representen las unidades y sujetos de análisis.

3.2 Fuentes de información

Fuentes primarias

Las fuentes primarias ofrecen un punto de vista desde adentro del evento en particular o periodo de tiempo que se está estudiando. Al hacer uso de ellas se hizo un acercamiento a la realidad de las empresas consultoras de TI en el Salvador.

Fuentes secundarias

Esta información y datos generalmente se consiguen con mayor facilidad, rapidez y a menor costo que los primarios, pero presentan el inconveniente de no proporcionar la totalidad de la información necesaria, además su calidad no resulta ser la más conveniente para tomar decisiones, por lo cual se deben procurar datos primarios. Se recurrió a fuentes bibliográficas disponibles nacionales y uso del internet.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Cuantitativas

Encuesta: Es la técnica que se utilizó para realizar la investigación, con un método directo y con preguntas estructuradas para así poder generalizar el resultado de la población en estudio.

El instrumento que se utilizó es el cuestionario, dirigido a personas que se desenvuelven en el sector de consultoría IT (ANEXO 1) y personas que laboran en empresas privadas de diferentes rubros (ANEXO 2) ambas en la localidad de El Salvador. Dicho procedimiento se realizó por medio de una herramienta digital la cual es los formularios de Google; de esta forma se envió electrónicamente al universo de empresas hasta obtener la muestra deseada.

3.3 Determinación de la población y muestra

Población

La población motivo de esta investigación está conformada por el total de 20 empresas consultoras de TI y 55 empresas privadas de diferentes rubros, ambas en la localidad de El Salvador. Habiendo sido seleccionadas por que poseen ciertas categorías en común que se consideran en los criterios de inclusión.

Que posean 3 o más años de funcionamiento en el mercado.

Deben tener controles de contabilidad formal.

Que estén ubicadas en El Salvador.

Determinación de la muestra

Empresas consultoras de TI

Formula a utilizar: POBLACION FINITA

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{(N - 1)E^2 + Z^2 P Q}$$

En donde:

N = tamaño de la población

Z = Nivel de confianza

Z² = Valor de seguridad

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada

Q = probabilidad de fracaso

E = Error máximo admisible en términos de proporción.

Sustituyendo la formula

$$n = \frac{(1.28)^2(0.5)(0.5)(20)}{(20 - 1)(0.08)^2 + (1.28)(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{8.192}{0.1216 + 0.4096}$$

$$n = 15.5216 \cong 16$$

En total la muestra de empresas consultoras de TI para la investigación fue de 16 empresas.

A) Empresas privadas de diferentes rubros en la localidad de El Salvador

Formula a utilizar: POBLACION FINITA

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{(N - 1)E^2 + Z^2 P Q}$$

Sustituyendo la formula

$$n = \frac{(1.28)^2(0.5)(0.5)(55)}{(55 - 1)(0.08)^2 + (1.28)^2(0.5)(0.5)}$$
$$n = \frac{22.528}{0.3454 + 0.4096}$$
$$n = 29.8305 \cong 30$$

En total la muestra de empresas para la investigación fue de 30 empresas.

Fuente: Hernández Sampieri, R. (Ed.). 2014. Metodología de la investigación. México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

CAPÍTULO IV:
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

4.1 Análisis de resultados

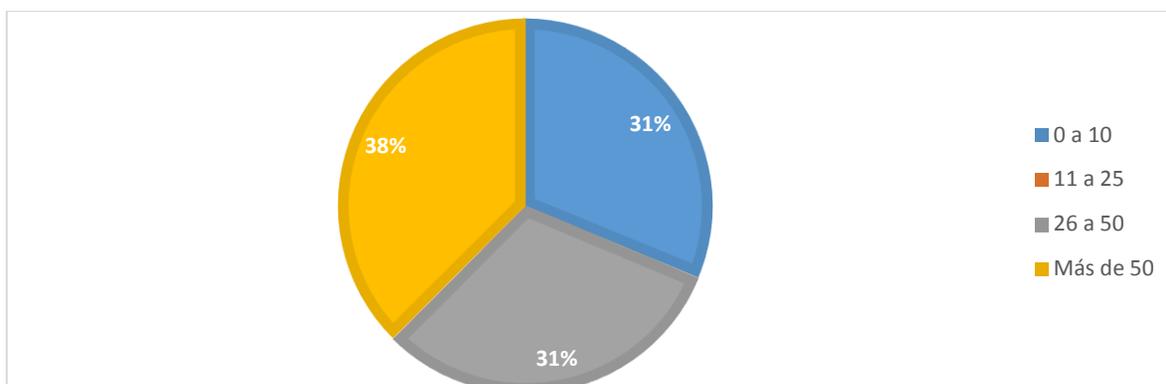
Durante el siguiente capítulo se presenta el análisis y tabulación de los datos obtenidos durante la realización de las respectivas encuestas aplicadas a las diferentes empresas en el Salvador, durante el corriente año. Las encuestas fueron divididas en dos, la primera encuesta tiene como objetivo realizar una radiografía de las empresas que brindan servicios de consultoría informática en El Salvador, la idea es obtener información de los aspectos orgánicos de la empresa, su estructura, pero principalmente conocer los servicios que prestan, las tecnologías que utilizan y su postura frente a las nuevas tendencias tecnológicas. La segunda encuesta va dirigida a los clientes de estas empresas de consultoría informática, los clientes vienen de áreas diversas entre las cuales se encuentran servicios, telecomunicaciones y aeronáutica. La idea fundamental de esta encuesta es obtener información acerca de las razones que mueven a un posible cliente a contratar los servicios de una empresa de consultoría informática, en pocas palabras que mueve a las empresas realizar adjudicaciones de proyectos informáticos.

4.2 Servicios especializados en las consultorías de empresas de TI

Toda la información que se presenta a continuación tiene como fuente la encuesta realizada a empresas consultoras de sistemas en El Salvador. La respectiva encuesta se puede encontrar en los anexos del documento

1) ¿Cuál es la cantidad de empleados de la empresa?

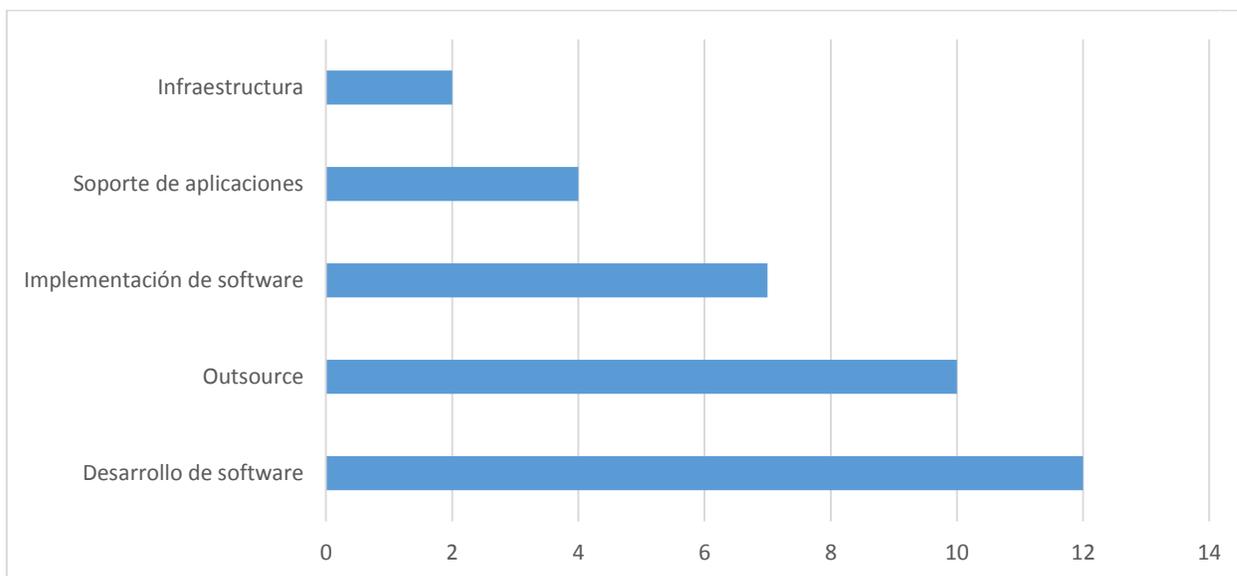
La mayor parte de empresas consultoras que contestaron la encuesta constan de más de 50 empleados, representando un 38% según la gráfica, mientras que las empresas de 26 a 50 representaron un 31% al igual que las empresas de 0 a 10 empleados. Por tanto, la encuesta fue realizada la mayor parte a empresas grandes y por consiguiente con mayor experiencia y antigüedad.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Más de 50	6	38%
0 a 10	5	31%
26 a 50	5	31 %
11 a 25	0	0%
Total	16	100%

2) ¿Cuáles son los servicios de consultoría que ofrece la empresa?

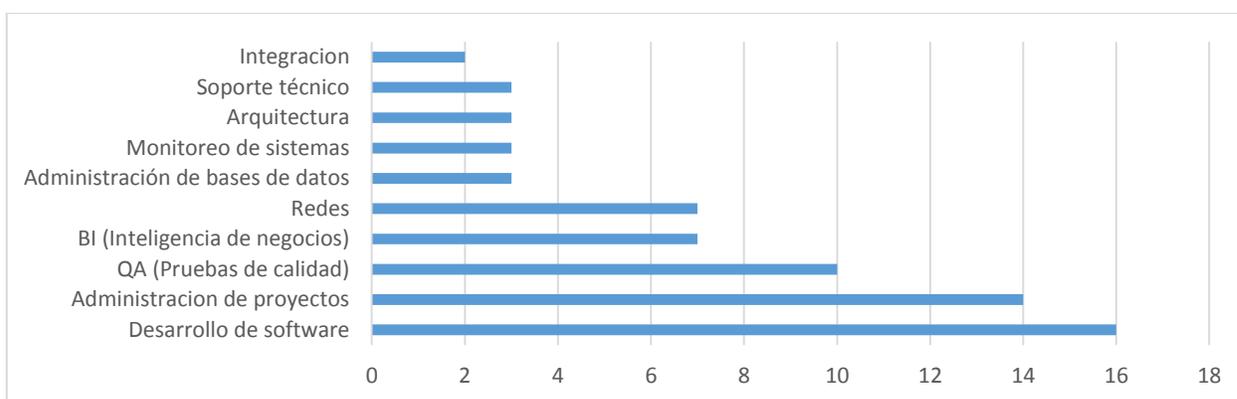
Se observa que el servicio que más ofrecen las empresas consultoras de sistemas es la consultoría de sistemas con un 31% según la gráfica, mientras que el servicio Desarrollo de sistemas es el segundo con 23% y siendo el servicio de Outsource el tercero con un 20%. Por tanto, todas las empresas consultoras de sistemas ofrecen el servicio de consultoría de software y la mayoría desarrollan sistemas y brindan servicio Outsource.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Consultoría de Sistemas	16	31%
Desarrollo de software	12	23%
Outsource	10	20%
Implementación de software	7	14%
Soporte de aplicaciones	4	8%
Infraestructura	2	4%
Total	51	100%

3) ¿Cuáles de los siguientes departamentos de TI están presentes en su empresa?

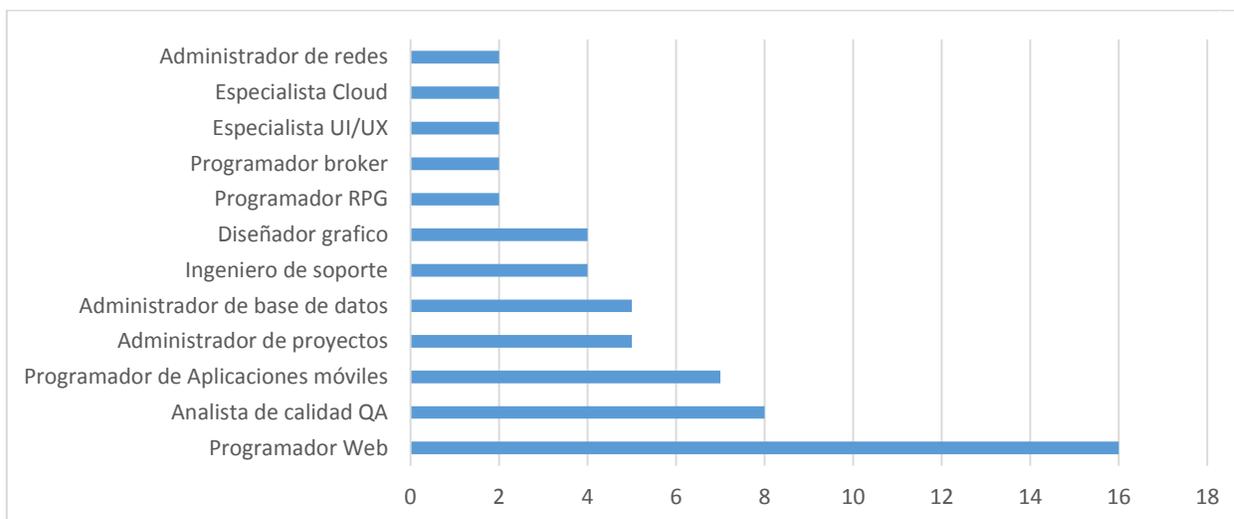
Se muestra que el 24% de las consultoras tienen un departamento de desarrollo, el 21% cuenta con departamento de Administración de proyectos, siguiendo el departamento de Pruebas de Calidad con un 15%. Por tanto, para todas las empresas consultoras de sistemas es esencial que exista un departamento de desarrollo de software así como también los gestores de proyectos para que el desarrollo se lleve a cabo ya que el servicio de desarrollo de sistemas es de los más importantes. Los departamentos como Integración o soporte técnico, no están establecidos en todas las empresas de consultoría de sistemas, más bien para empresas que tienen más desglosados sus áreas por su magnitud, es decir empresas grandes.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Desarrollo de software	16	24%
Administración de proyectos	14	21%
QA (Pruebas de calidad)	10	15%
BI (Inteligencia de negocios)	7	10%
Redes	7	10%
Administración de bases de datos	3	4%
Monitoreo de sistemas	3	4%
Arquitectura	3	4%
Soporte técnico	3	4%
Integración	2	3%
Total	68	100%

4) ¿Cuáles puestos de trabajo del área TI posee su empresa? Ej. Desarrollador web

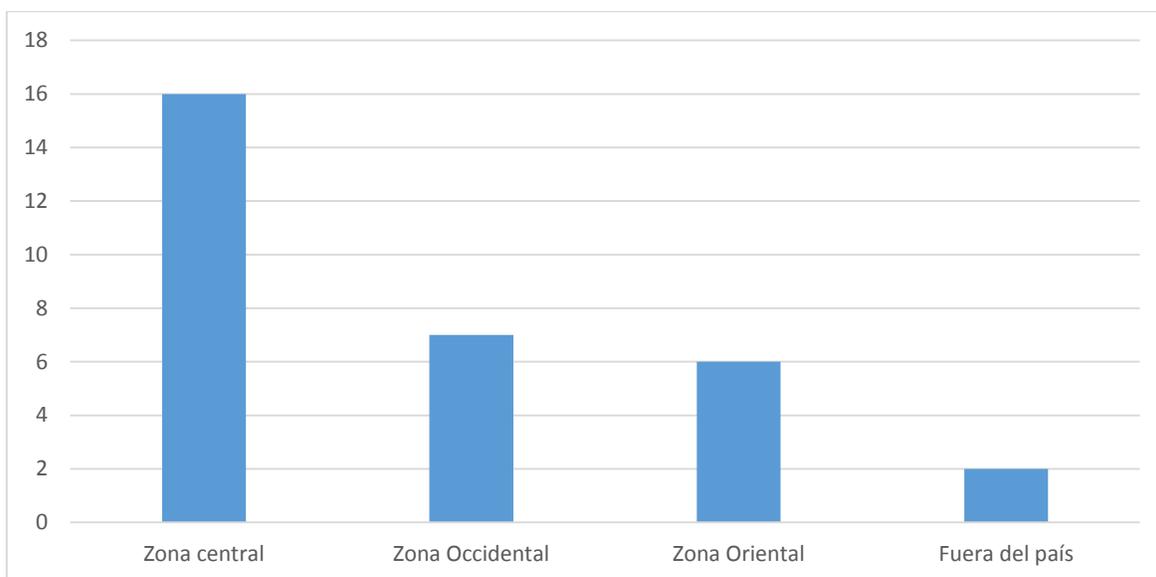
El puesto de trabajo que tienen en la mayoría de consultoras es el Desarrollador de software (27%), un 14% de las empresas consultoras de sistemas tienen analistas de calidad QA, otro puesto importante son los desarrolladores de aplicaciones móviles con 12%. en las empresas. Por tanto, el puesto de Desarrollador de software es de lo más demandados en una empresa consultora de sistemas.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Programador Web	16	27%
Analista de calidad QA	8	14%
Programador de Aplicaciones móviles	7	12%
Administrador de proyectos	5	9%
Administrador de base de datos	5	9%
Ingeniero de soporte	4	7%
Diseñador grafico	4	7%
Programador RPG	2	3%
Programador broker	2	3%
Especialista UI/UX	2	3%
Especialista Cloud	2	3%
Administrador de redes	2	3%
Total	59	100%

5) ¿De qué zona del país son originarios los empleados de su empresa?

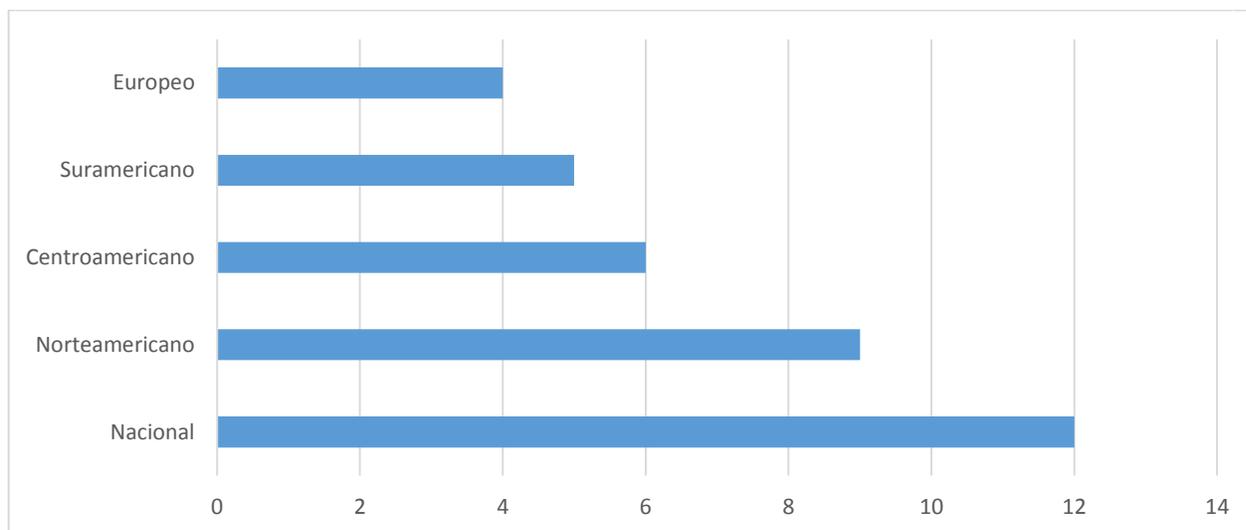
La mayoría (52%) de las empresas consultoras de sistemas tienen empleados de la zona central del país, un 23% de los empleados son de la zona oriental, un 19% de la zona occidental y solamente un 6% son del extranjero. Por tanto, la mayoría de empleados viven en los departamentos de la zona central pues se encuentran más cerca de las empresas.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Zona central	16	52%
Zona Occidental	7	23%
Zona Oriental	6	19%
Fuera del país	2	6%
Total	31	100%

6) Localización de los principales clientes de su empresa

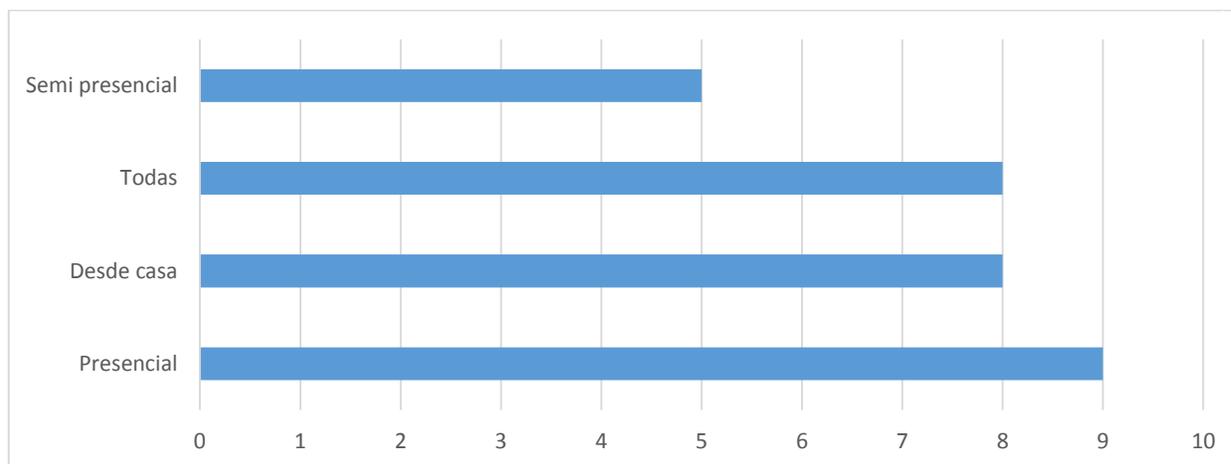
La mayoría (33%) de los clientes de las empresas consultoras de sistemas se encuentran en todo el país de El Salvador, otra gran parte (25%) se encuentra en Norteamérica. Por tanto la mayor demanda de trabajo proviene del sector nacional, y gran parte también de Estados Unidos y Canadá.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Nacional	12	33%
Norteamericano	9	25%
Centroamericano	6	17%
Suramericano	5	14%
Europeo	4	11%
Total	36	100%

7) ¿Cuáles son las modalidades de trabajo en su empresa?

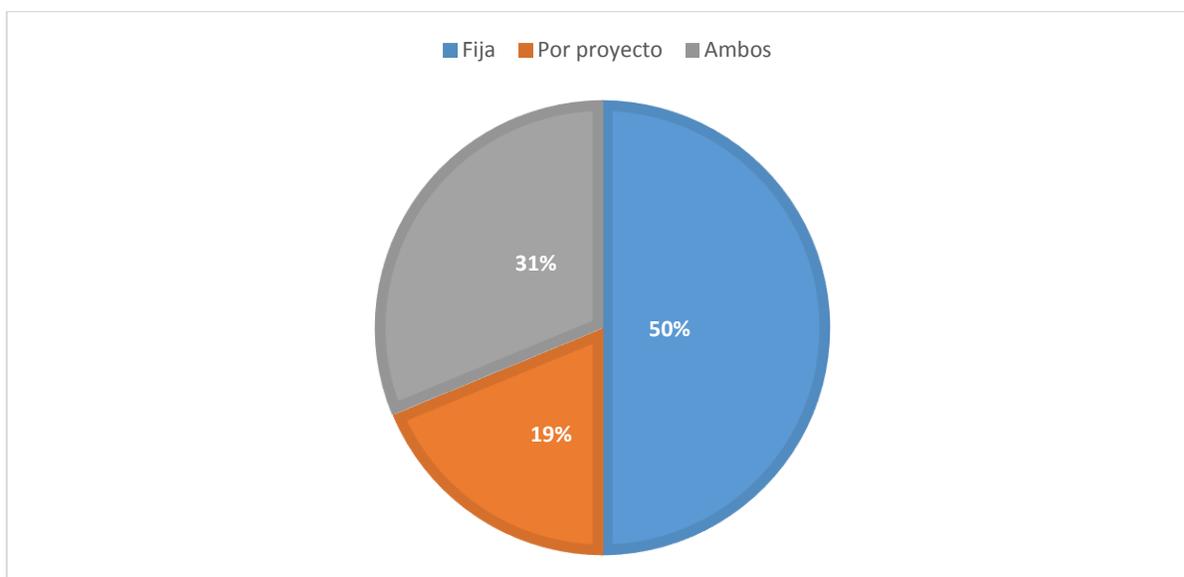
La modalidad de trabajo más utilizada es presencial con un 30% sin embargo un porcentaje muy cercano 27% es desde casa y respectivamente semi presencial con un 26%. Por tanto, el trabajo remoto está siendo cada vez más común en el área de informática, aunque no sobrepasa el trabajo presencial.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Presencial	9	30%
Desde casa	8	27%
Semi presencial	5	26%
Todas	8	17%
Total	30	100%

8) ¿La contratación de sus empleados es fija o por proyecto (temporal)?

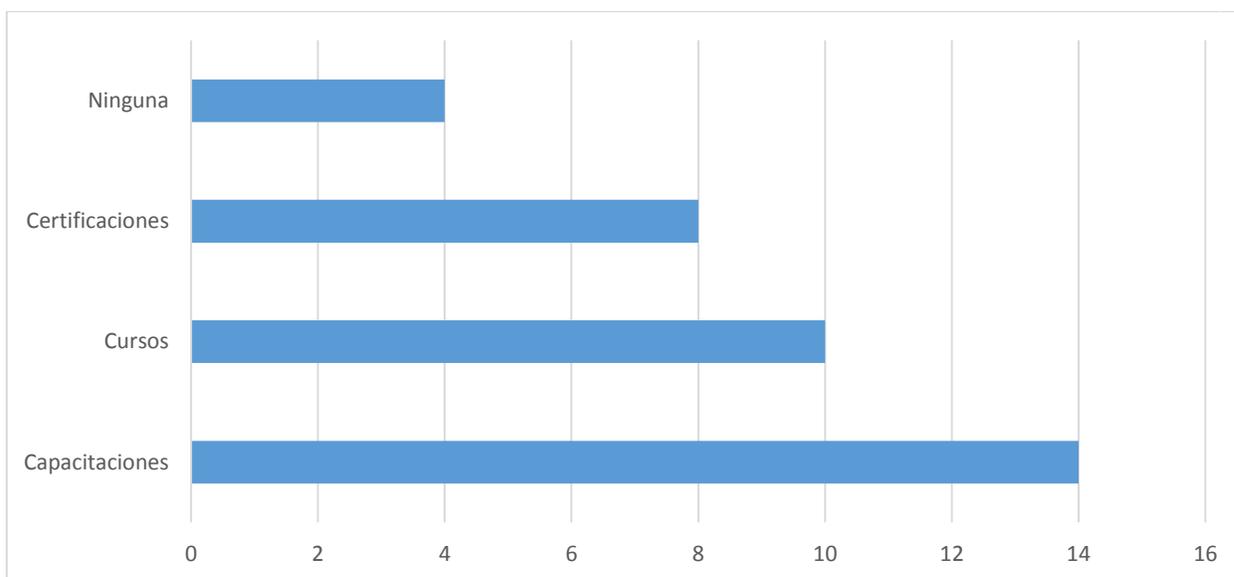
El 50% de la contratación de los empleados es fija un 31% es fija y por proyecto y un 19% por proyecto. Por tanto, a pesar de que exista una gran cantidad de contratación fija, la contratación por proyecto está siendo bastante demanda en el área de sistemas, especialmente para programadores.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Fija	8	50%
Ambos	5	31%
Por proyecto	3	19%
Total	16	100%

9) ¿Cuáles son las prestaciones académicas que ofrece a sus empleados en favor de mejorar sus conocimientos y habilidades técnicas?

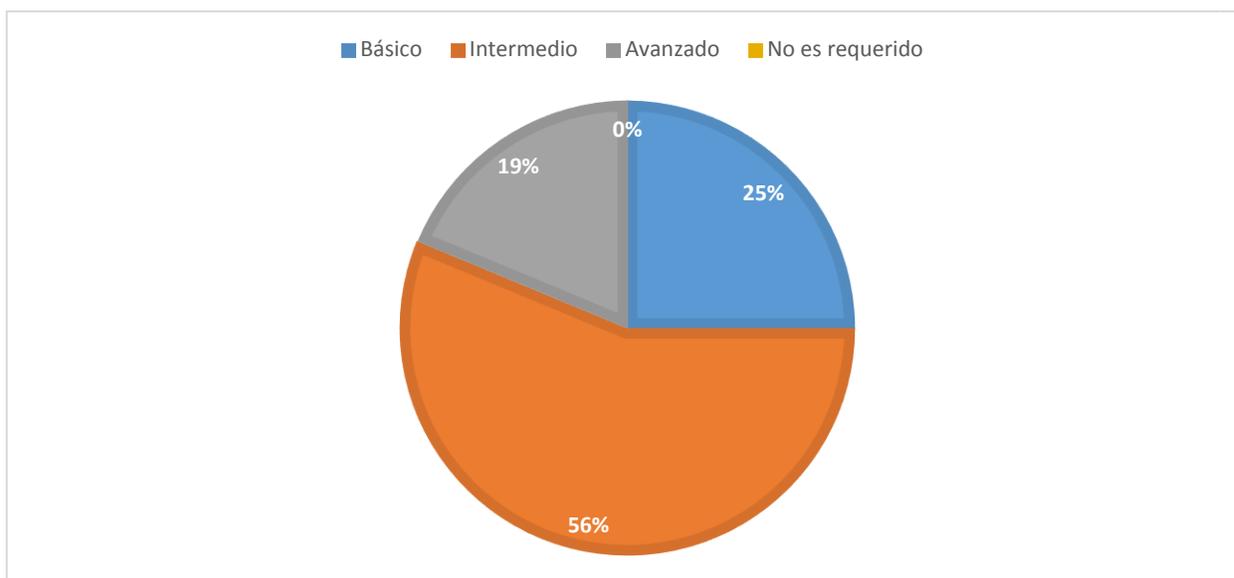
El 39% favorecen a los empleados con capacitaciones, un 28% los favorece con cursos y un 22% con certificaciones. Por tanto, la mayoría de empresas consultoras capacita y da cursos a sus empleados en áreas específicas.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Capacitaciones	14	39%
Cursos	10	28%
Certificaciones	8	22%
Ninguna	4	11%
Total	36	100%

10) ¿Qué nivel de inglés es requerido para sus empleados?

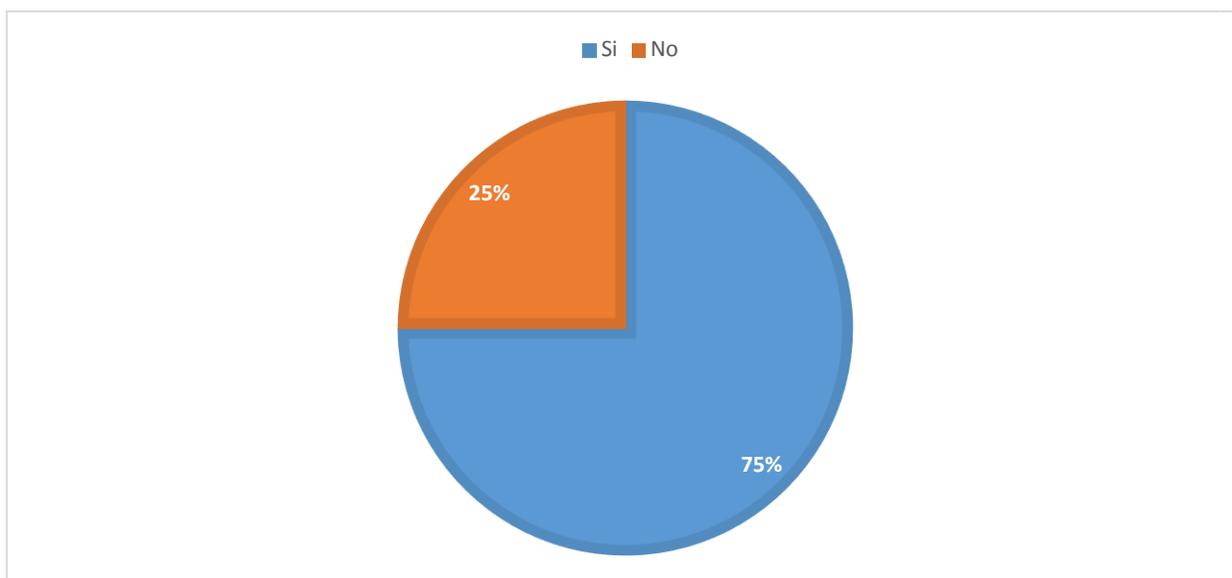
La mayoría de empresas consultoras de IT (56%) requiere de un nivel de inglés intermedio. Por tanto, es importante que las personas del área de sistemas tengan conocimiento intermedio de inglés para aplicar a un trabajo.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Intermedio	9	56%
Básico	4	25%
Avanzado	3	19%
No es requerido	0	0%
Total	16	100%

11) ¿Contrata su empresa personal del extranjero y por qué?

El 75% de las empresas consultoras de sistemas contratan personal extranjero. Por la preferencia de contratar personal extranjero es por el desarrollo proyectos con tecnologías especializadas y capacitaciones.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	75%
No	4	25%
Total	16	100%

12) ¿Es preferible para usted que sus empleados sean titulados y por qué?

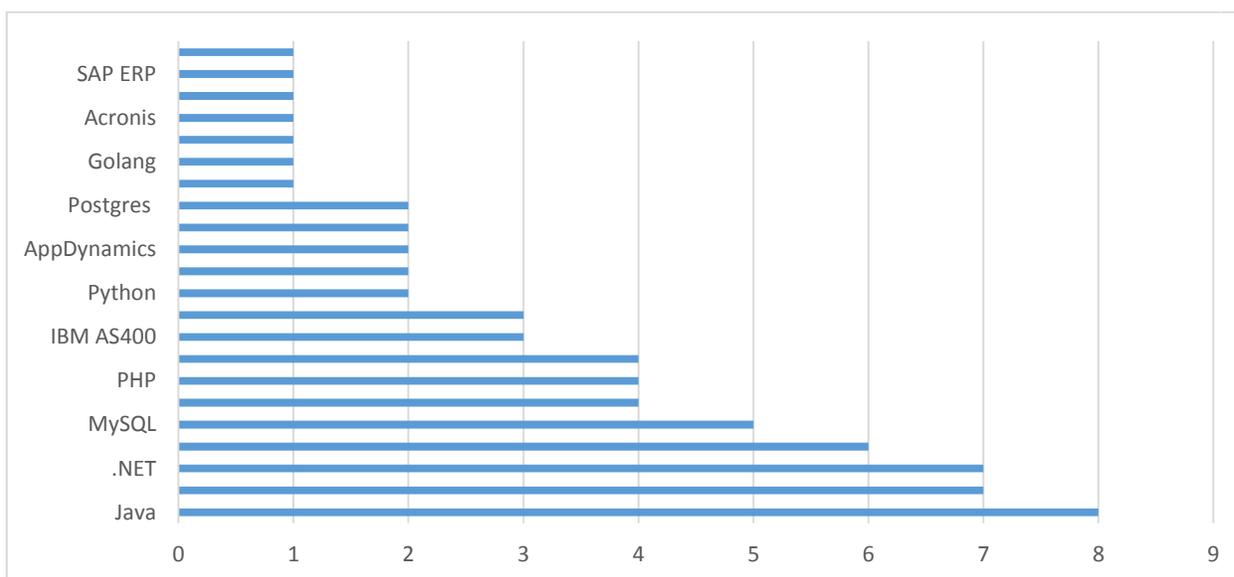
Todas las empresas consultoras de sistemas no necesitan que sus empleados sean titulados. Por tanto, hay mayor oportunidad para el sector de sistema que pueda ser autodidacta para aplicar a un trabajo.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
No	16	100%
Si	0	0%
Total	16	100%

**13) ¿Cuáles son las principales tecnologías que utilizan en sus servicios de consultoría?
(Lenguajes, soluciones aplicativos, ERPs, entre otros)**

El 12% de las tecnologías más utilizadas en los servicios de las empresas consultorías es el lenguaje de programación JAVA, mientras que un 10% utilizan gestor de base de datos Oracle y lenguaje de programación .NET. Por tanto, la mayor demanda de trabajo de consultoría es JAVA y los menores son algunos ERP y CRM.

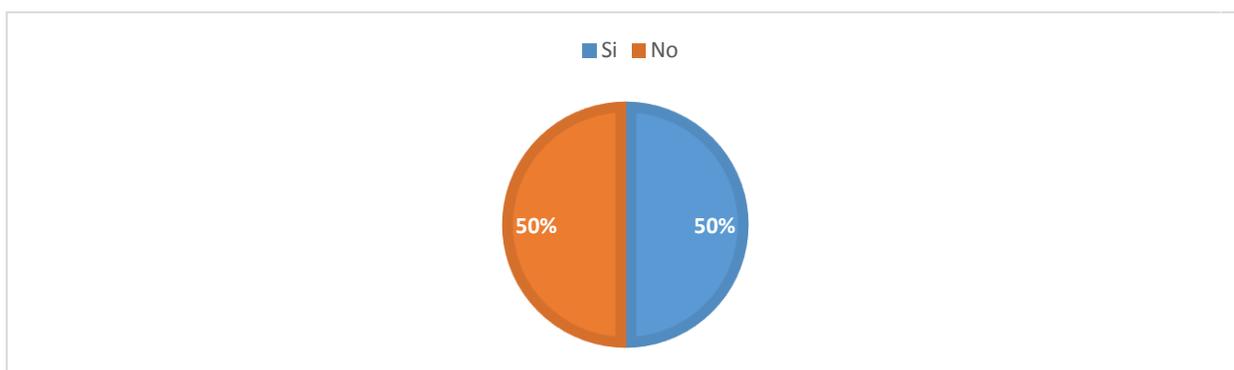


Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Java	8	12%
Oracle	7	10%
.NET	7	10%
SQL Server	6	9%
MySQL	5	7%
Objective C	4	6%
PHP	4	6%
React	4	6%
IBM AS400	3	4%
IBM Integration bus	3	4%
Python	2	3%

Android	2	3%
AppDynamics	2	3%
Microsoft CRM	2	3%
Postgres	2	3%
Retail Is	1	1%
Golang	1	1%
Targit	1	1%
Acronis	1	1%
Softland ERP	1	1%
SAP ERP	1	1%
Salesforce	1	1%
Total	68	100%

14) ¿Utiliza su empresa una metodología Ágil para el desarrollo de software y cuál utiliza?

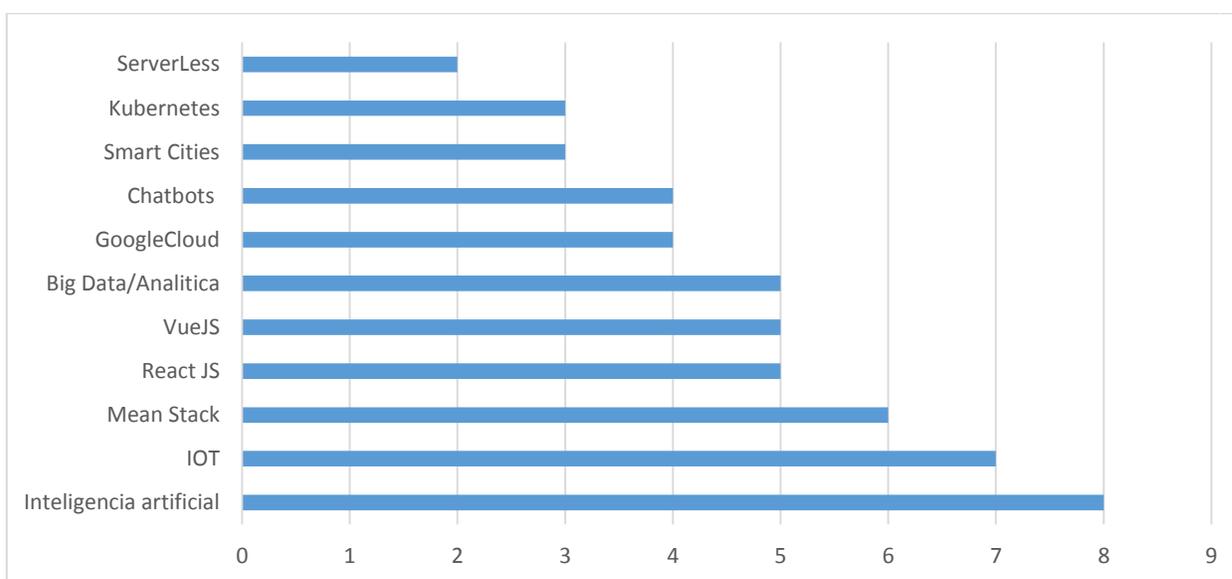
La mitad de las empresas consultoras de sistemas (50%) utilizan una metodología ágil de desarrollo, mientras que la otra mitad no utiliza ninguna. Por tanto, la metodología ágil está siendo cada vez más utilizada en el desarrollo de sistemas especialmente SCRUM.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	50%
No	8	50%
Total	16	100%

15) ¿Cuáles son las nuevas tendencias tecnológicas que han utilizado en los proyectos de su empresa?

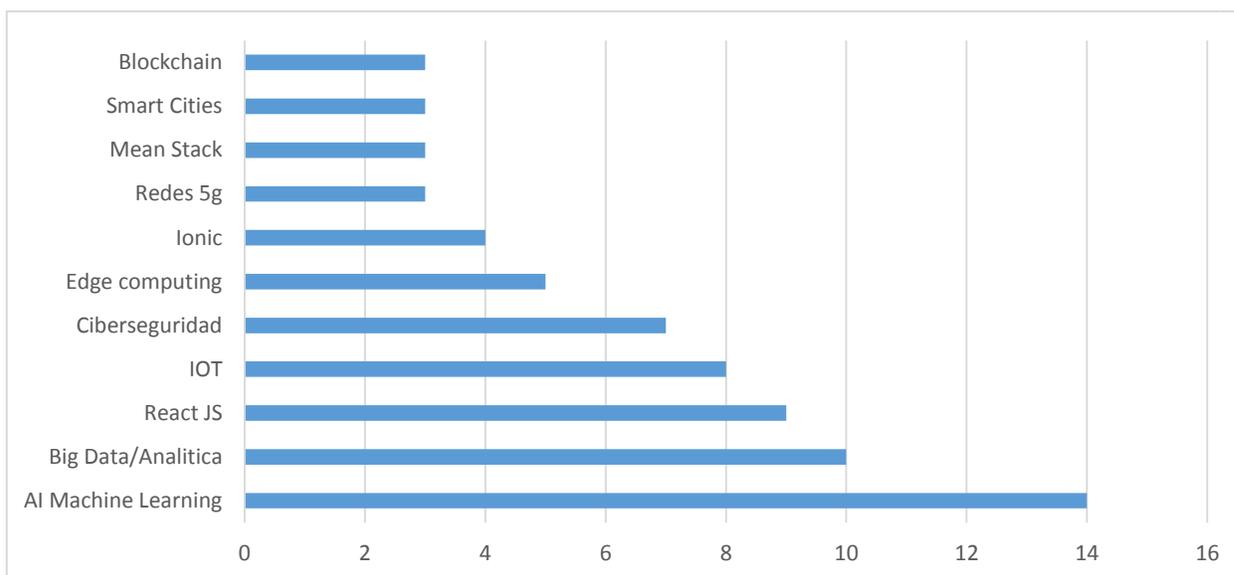
El 15% de las nuevas tecnologías utilizadas en los servicios de las empresas consultorías es Inteligencia artificial, mientras que un 13% han utilizado Internet de las cosas. Por tanto, las empresas consultoras ya están trabajando con nuevas tecnologías en sus trabajos especialmente Inteligencia artificial con machine Learning



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Inteligencia artificial	8	15%
IOT	7	13%
Mean Stack	6	11%
React JS	5	10%
VueJS	5	10%
Big Data/Analitica	5	9%
GoogleCloud	4	8%
Chatbots	4	8%
Smart Cities	3	6%
Kubernetes	3	6%
ServerLess	2	4%
Total	52	100%

16) ¿Cuáles son las tendencias tecnológicas modernas en el mercado?

El 20% de las empresas consultoras considera que Inteligencia artificial con machine Learning es una de las tecnologías más modernas del mercado, y el 15% lo compone de Big Data/Analítica. Por tanto, Inteligencia Artificial es la tecnología más moderna y por las cual se debe tener en cuenta para especializarse.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
AI Machine Learning	14	20%
Big Data/Analitica	10	15%
React JS	9	13%
IOT	8	12%
Ciberseguridad	7	10%
Edge computing	5	7%
Ionic	4	6%
Redes 5g	3	5%
Mean Stack	3	4%
Smart Cities	3	4%
Blockchain	3	4%
Total	69	100%

17) Si se presentara un reto por ejemplo un proyecto con una nueva tecnología en la cual no tiene empleados calificados, ¿Lo aceptaría y de ser así cómo lo resolvería?

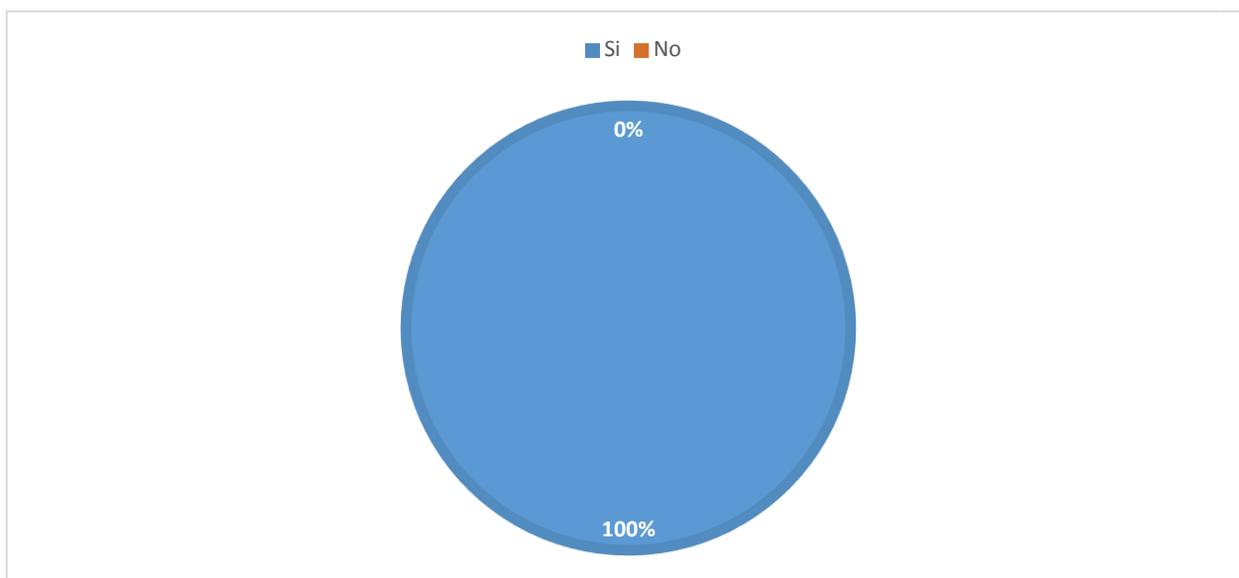
Todas las empresas consultoras de sistemas (100%) aceptarían el reto de realizar un proyecto con una tecnología que no manejan. Por tanto, la mayoría dijo que se auto capacitaría para realizarlo con éxito.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	100%
No	0	0%
Total	16	100%

18) ¿Se ha usted auto-capacitado en algún curso o certificación?

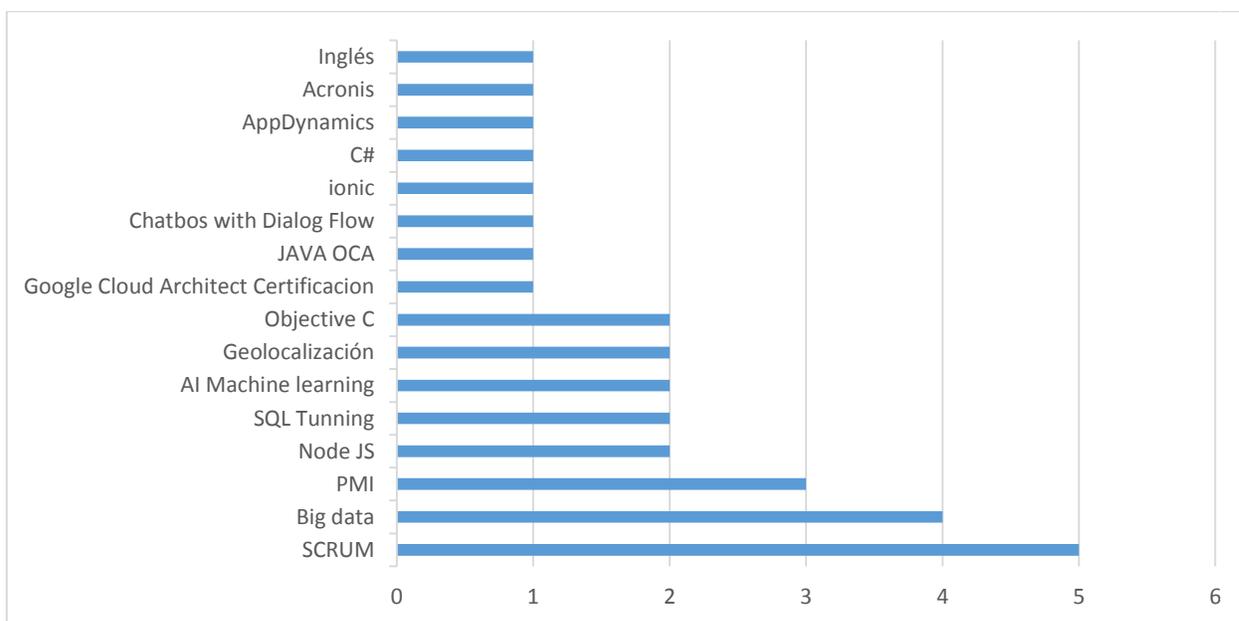
El 100% de las personas que contestaron la encuesta se han auto capacitado. Por tanto, para el área de sistemas es importante ser autodidacta, manteniéndose actualizado y en aprendizaje continuo.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	100%
No	0	0%
Total	16	100%

19) ¿Qué tipo de capacitaciones/cursos/certificaciones ha recibido en el último año?

El 17% de las personas encuestadas se han capacitado en SCRUM, un 13% en big data y un 10% en PMI. Por tanto, el manejo de metodología ágil SCRUM son de los cursos más tomados en las consultorías de sistemas, y poca cantidad se ha especializado en el idioma inglés.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
SCRUM	5	17%
Big data	4	13%
PMI	3	10%
Node JS	2	7%
SQL Tunning	2	7%
AI Machine learning	2	7%
Geolocalización	2	7%
Objective C	2	7%
Google Cloud Architect Certificacion	1	3%
JAVA OCA	1	3%
Chatbos with Dialog Flow	1	3%
ionic	1	3%
C#	1	3%

AppDynamics	1	3%
Acronis	1	3%
Inglés	1	3%
Total	30	100%

4.2.1 Prioridades de adjudicación de los contratos tecnológicos de las empresas

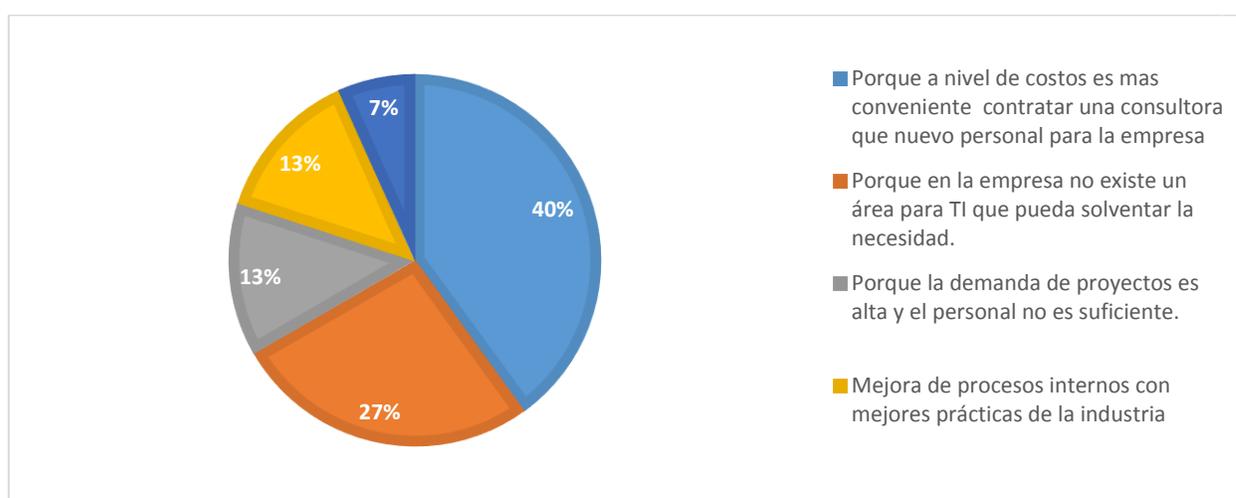
Para recolectar información acerca de las razones, por las que las empresas adjudican la solución de sus proyectos informáticos a empresas de consultoría informática, se realizó una encuesta a empresas que contratan los servicios de terceros, entre las áreas que los encuestados mencionaron se encuentran las siguientes:

- Aeronáutica
- Farmacéutica
- Servicios
- Telecomunicaciones

Las preguntas realizadas se presentan a continuación con sus respectivo análisis y tabulación de datos.

¿Por qué su empresa debe contratar una consultoría de sistemas?

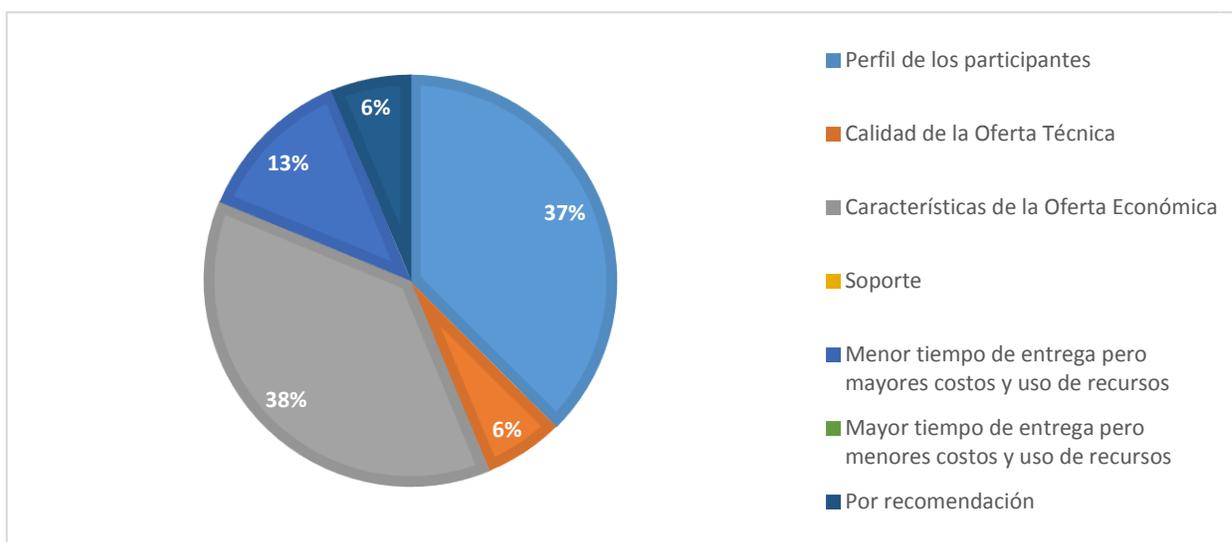
Las empresas adjudican en su mayoría proyectos informáticos a empresas consultoras porque es mucho más conveniente a nivel de costos contratar a alguien más de forma indirecta que incurrir en el proceso de selección y contratación de nuevo personal, pero también en una menor medida otra razón por la cual se contratan empresas consultoras es porque la empresa no posee un área TI que pudiera solucionar los problemas, y se recurre a la experiencia de terceros, los cuales brindan sus servicios en forma de consultoría. En resumen, podemos decir que las se contratan empresas consultoras principal mente porque es más factible económicamente y en segundo lugar porque la empresa no cuenta con la infraestructura ni personal para asumir el reto



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Porque a nivel de costos es más conveniente contratar una consultora que nuevo personal para la empresa	12	40%
Porque en la empresa no existe un área para TI que pueda solventar la necesidad.	8	27%
Porque la demanda de proyectos es alta y el personal no es suficiente.	4	13%
Mejora de procesos internos con mejores prácticas de la industria	4	13%
Porque el área de TI no maneja nuevas tecnologías	2	7%
Total	30	100%

¿Cuáles criterios y factores se tendrán en consideración para la adjudicación de proyectos a empresas consultoras de sistemas?

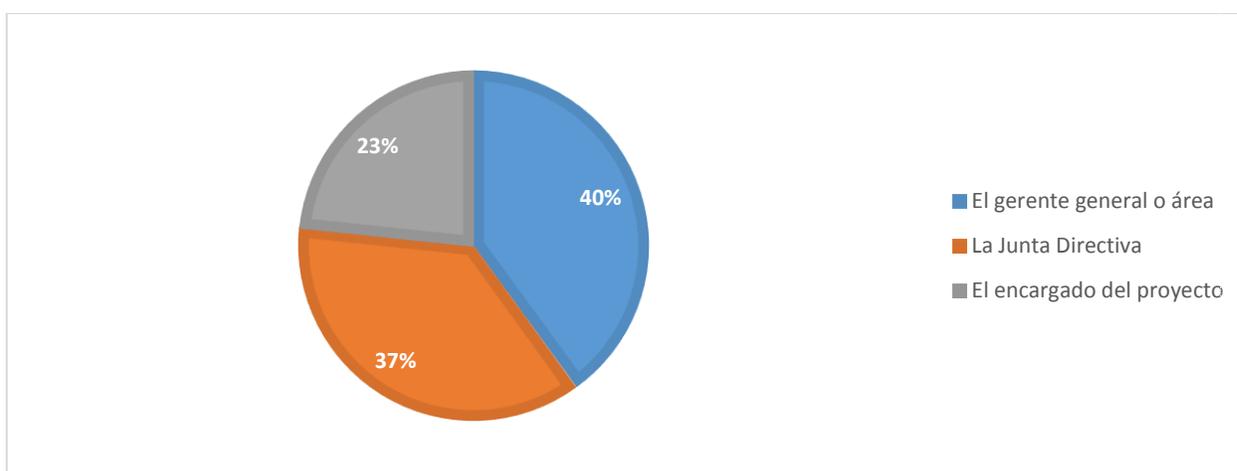
Gracias a las encuestas podemos analizar que el soporte, y la recomendación no son puntos de gran interés para empresas a la hora de adjudicar proyectos informáticos, para las empresas es más importante el perfil de los participantes en pocas palabras que tengan una robusta experiencia curricular y que además la oferta económica cumpla con los intereses de la empresa.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Perfil de los participantes	24	38%
Calidad de la Oferta Técnica	4	6%
Características de la Oferta Económica	24	38%
Soporte	0	0%
Menor tiempo de entrega pero mayores costos y uso de recursos	8	13%
Mayor tiempo de entrega pero menores costos y uso de recursos	0	0%
Por recomendación	4	6%
Total	64	100%

¿Quiénes toman las decisiones para adjudicar un proyecto de TI a una empresa?

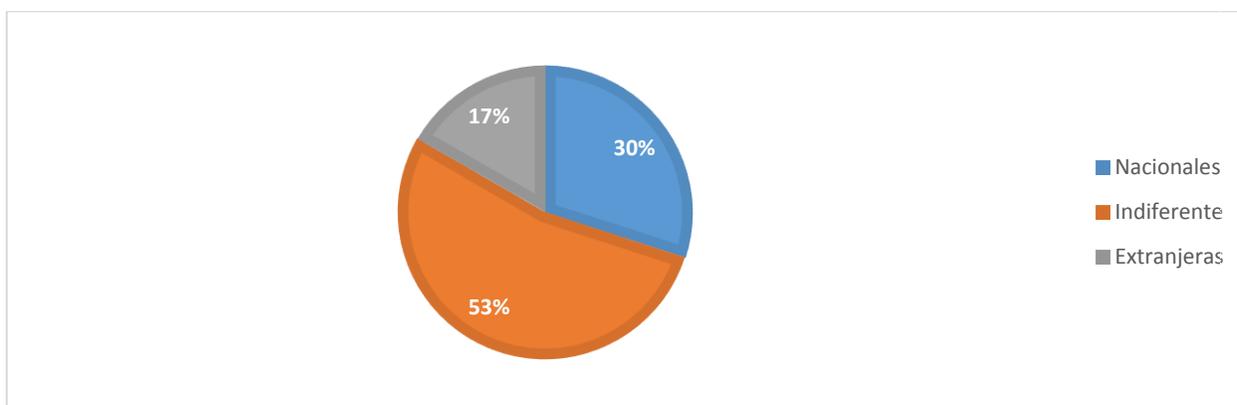
Según los datos recolectados una empresa adjudica proyectos a empresas de consultoría informática a través de diferentes decisiones tomadas por diferentes entidades, siendo la que mayormente mencionada, el gerente general o área con un 40% y seguido muy de cerca por las decisiones tomadas por la junta directiva con un 37% y finalmente siendo el encargado de proyecto la opción menos seleccionada. Esto es muy interesante ya que por sentido común se podría pensar hipotéticamente que el encargado del proyecto sea quien tenga la potestad para tomar la decisión en la mayoría de los casos, pero en realidad son escalones más altos en la estructura orgánica de poder de las empresas quienes toman la decisión.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
El gerente general o área	12	40%
La Junta Directiva	11	37%
El encargado del proyecto	7	23%
Total	30	100%

¿Con qué tipo de empresas consultoras de sistemas prefiere trabajar?

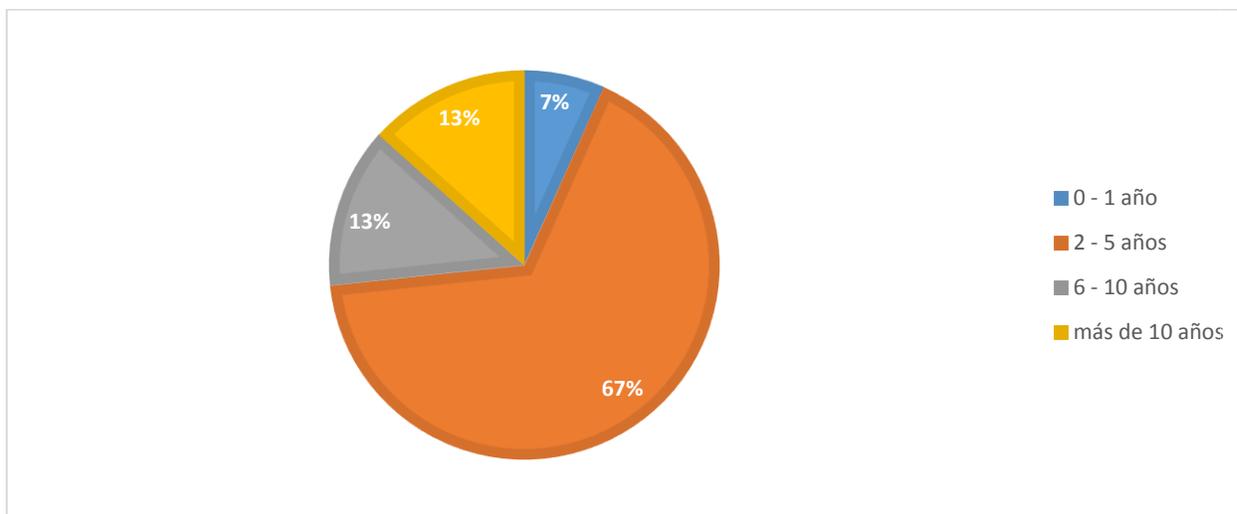
En cuanto al origen de las empresas consultoras a las que se les adjudican proyectos informáticos, gracias a las encuestas podemos deducir que en su mayoría a los clientes les indiferente el origen geográfico de la empresa que contratan con más del 50% de los encuestados seleccionando dicho punto, esto habla muy bien de las empresas consultoras nacionales ya que se les elije con la misma frecuencia que a entidades extranjeras.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Nacionales	9	30%
Indiferente	16	53%
Extranjeras	5	17%
Total	30	100%

¿Cuál es la cantidad mínima de años de fundación de una empresa consultora para ser considerada en la adjudicación de un proyecto?

En cuanto al tiempo de experiencia que una empresa de consultoría informática posea, con un 67% de encuestados eligiendo la opción de 2 a 5 años concluimos que los clientes son conservadores a la hora de elegir una empresa por su experiencia, ya que eligieron mayoritariamente la opción con un rango promedio.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
0 - 1 año	2	7%
2 - 5 años	20	67%
6 - 10 años	4	13%
más de 10 años	4	13%
Total	30	100%

4.3 Resumen de Análisis de Datos

4.3.1 Servicios especializados en las consultorías de empresas de TI

A continuación, se presenta un resumen del análisis realizado de la encuesta aplicada a empresas consultoras.

La mayoría de empresas encuestadas poseen más de 50 empleados, de estos empleados más del 50% son de origen nacional y residen en la zona central del país. Los puestos que estos empleados desempeñan pertenecen a puestos de programadores web con cerca del 30%, seguidos de puestos en calidad de servicio y desarrollo de aplicaciones móviles. La modalidad bajo la que se contrata ha sido en su mayoría presencial pero la diferencia con respecto a las demás es mínima, ya que las empresas contratan también personal para trabajar desde casa o en modalidad semipresencial. A los empleados se les ofrecen certificaciones y cursos dentro de las prestaciones de la empresa, ya que como es bien sabido esta área está en constante evolución y los empleados deben ir de la mano con las nuevas tecnologías. Las empresas requieren un nivel de inglés intermedio y sólo recalca el beneficio que representa aprender un segundo idioma.

En cuanto a la estructura orgánica de la empresa, el departamento de desarrollo de software es el que figura como ítem más seleccionado, al igual que un departamento QA y de administración de proyectos, los clientes de estas empresas mayoritariamente figuran como nacionales y luego seguido por clientes de orígenes norteamericanos.

Con respecto a la tecnologías y tendencias tecnológicas, las empresas de consultoría manejan principalmente Java, .NET y Oracle, así como también muestran mucho interés en la inteligencia artificial y el internet de las cosas, lo cual es interesante porque estas nuevas tecnologías están teniendo auge a nivel, internacional.

Si se habla de tecnologías nuevas que aún no manejan pero que consideran como algo innovador se ha elegido en su mayoría al aprendizaje de máquina que es una rama de la inteligencia

artificial y también Big Data. Y finalmente cabe mencionar que las empresas encuestadas están dispuestas a aceptar proyectos incluso de tecnologías que aún no manejan, esto implica que son visionarias y están dispuestas a capacitar a sus empleados de cara al futuro para poder cumplir con cualquier reto.

4.3.2 Prioridades de adjudicación de los contratos tecnológicos de las empresas

Los clientes de las empresas consultoras adjudican proyectos a terceros debido a que para ellos resulta mucho más factible a nivel de costos, hacerlo de esta forma para ellos significa que se ahorra tiempo y recursos, ya que muchas veces el cliente no posee ni el personal, ni la infraestructura para hacerle frente al problema.

En cuanto a los criterios que se toman en cuenta a la hora de seleccionar una empresa consultora, las características de la oferta económica tienen un gran peso al igual que también el perfil curricular que la empresa posee, estos puntos son tomados muy en cuenta por el cliente durante la selección. Lo mencionado anteriormente implica que la empresa consultora posea una amplia experiencia y personal capacitado, para garantizar que los resultados y producto final vayan acorde a lo que necesita el cliente y satisfagan sus necesidades.

Dentro de la estructura orgánica de los clientes es la junta directiva o el director general y en cuanto a la ubicación y tiempo de experiencia, a los clientes en su mayoría les es indiferente si la empresa consultora es de origen nacional o extranjero. Con respecto al tiempo de experiencia los clientes son conservadores y prefieren trabajar con empresas que tienen dos años o más de experiencia.

4.3.3 Mapa de resultados Empresa Consultora de TI



En este mapa podemos observar un resumen de los datos obtenidos de la primera encuesta. La información ha sido distribuida de tal forma que se puedan observar los servicios, Departamentos TI, puestos de trabajo TI, Modalidad de trabajo entre otros, así como las tecnologías y los porcentajes globales que las mismas presentan.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Las tecnologías de información están en constante cambio alrededor del mundo las economías, los trabajos y la vida personal se están volviendo digitales, más conectados y cada vez automatizados. Las olas de innovación se acumulan con el tiempo, impulsando el motor de crecimiento tecnológico que parece estar en la cúspide de otro gran avance y nuestro país también se ve inmerso en la influencia de estas tecnologías. es por ello que se surgen las empresas consultoras de TI que ayudan sobre todos los temas informáticos que tienen que ver con la organización. y la generación de empresas de este tipo ayudan al país al desarrollo tecnológico y abrir oportunidades laborales de éste ámbito para toda la población del país.

Con el desarrollo de la investigación, se puede determinar y señalar que:

- El desarrollo de software es un servicio indispensable en las empresas consultoras y por tanto debe poseer un departamento dedicado a este servicio, ya que casi en su totalidad las empresas están utilizando sus sistemas en plataformas web, debido al auge del internet y las ventajas que presenta como la comunicación, logística y toda la organización de la empresa en general; en este sentido, el desarrollo web y móvil son de suma importancia para las empresas consultoras de sistemas.
- Las metodologías ágiles de desarrollo está siendo cada vez más utilizada en los proyectos de las empresas consultoras, lo que conlleva a darle al cliente entregables productivos en periodos de tiempo previamente establecidos, durante todo el transcurso del proyecto, por lo que existe un mejor manejo de errores y el desarrollo es más rápido.
- Existe bastante demanda de trabajo para las empresas consultoras de TI en el extranjero, especialmente en Estados Unidos, reflejando el potencial y la competencia técnica en el manejo de las consultorías y gracias a la ampliación del internet pueden brindar sus servicios de forma remota, de tal forma que las consultoras se vuelven más productivas trabajando no solo con clientes nacionales, sino internacionales.
- Existen tecnologías emergentes que están siendo utilizadas en las empresas consultoras, como por ejemplo Inteligencia Artificial, Big Data, por lo que se ve que está avanzando en el desarrollo tecnológico tanto como habilidades para quienes lo desarrollan como para las empresas que contratan los servicios y mejoran su productividad.

- Los costos son más favorables al contratar a una empresa consultora de sistemas para un proyecto o servicio que contratar personal de la empresa.
- El idioma inglés está siendo cada vez más relevante debido a la comunicación con países extranjeros, siendo requerido al menos un nivel intermedio.
- Los beneficios o prestaciones académicas son importantes para las empresas consultoras de TI para mejorar las habilidades de sus empleados, siendo estos, capacitaciones, cursos o certificaciones.
- La adjudicación de un proyecto a una empresa consultora de TI se basa en el perfil de los participantes, debido a la composición del equipo de trabajo, experiencia en la materia objeto del estudio y las características de la oferta económica.

5.2 Recomendaciones

Finalizado el proceso de investigación y tomando en cuenta la información obtenida durante el mismo, se realizan las siguientes recomendaciones para las empresas consultoras de TI en El Salvador:

- Brindar más servicios de tecnologías emergentes como, Mean Stack, Ciberseguridad, Blockchain.
- Mantener siempre el modelo de capacitación para sus empleados, para mejorar sus habilidades con las tecnologías emergentes.
- Utilizar más las metodologías ágiles de trabajo, debido a que presentan ventajas para el entregable de sus proyectos.
- Mayor expansión de sus servicios en el extranjero.

CRONOGRAMA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Milan Kubr (1997). La consultoría de empresas: Guía de la profesión. México: Limusa
- Pedro Solares Soto. Administración Informática I: Análisis y Evaluación de Tecnologías de Información. Grupo Editorial Patria
- Antonio Valle. Alejandro Puerta Roberto Nuñez. Curso de Consultoría TIC. Gestión, Software ERP y CRM: 2ª Edición. IT Compus Academy.
- Roberto Nuñez. Software ERP: Análisis y Consultoría de Software Empresarial. 2ª Edición. IT Compus Academy.
- Las Nuevas tecnologías de información y de la comunicación (TIC) y la institucionalidad social. Mari Rebeca Yañez Pablo Villatoro. CEPAL.
- Raúl Noriega Martínez. IT Campus Academy .El Proceso de Desarrollo de Software: 2ª Edición.
- Dirección y gestión de los sistemas de información en la empresa: una visión integradora. Carmen de Pablos, Jose Agius, Santiago Romero. ESIC
- Roberto Hernandez Sampieri- Mac Graw hill Metodología de la Investigación. 6ª Edición
- Ministerio de Salud (11 junio, 2018) Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones (DTIC) <https://www.salud.gob.sv/tecnologias-de-informacion-y-comunicaciones/>
- Ministerio de Salud (5 abril, 2019) ULS – Documento de Investigación: IMPACTO ECONÓMICO Y TECNOLÓGICO POR EL USO DE SOFTWARE LIBRE EN MINISTERIO DE SALUD DE EL SALVADOR
<https://www.salud.gob.sv/download/uls-documento-de-investigacion-impacto-economico-y-tecnologico-por-el-uso-de-software-libre-en-ministerio-de-salud-de-el-salvador/>
- ALAR (1999-2019) ¿Cómo es el campo laboral del ingeniero informático?
<https://www.blog.universidades-rusia.com/2018/09/24/como-es-el-campo-laboral-del-ingeniero-informatico/>

- ELMUNDO (octubre 2018) Tigo seguirá apostando por avance de 4G en El Salvador
<https://elmundo.sv/tigo-seguira-apostando-por-avance-de-4g-en-el-salvador/>
- Edge Computing: qué es y por qué hay gente que piensa que es el futuro XATAKA
(enero 2018) <https://www.xataka.com/internet-of-things/edge-computing-que-es-y-por-que-hay-gente-que-piensa-que-es-el-futuro>
- Hernández Sampieri, R. (Ed.). 2014. Metodología de la investigación. México D.F.:
McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes: Aproximación a la historia de Internet.
<http://www.cervantesvirtual.com/historia/historiadeinternet.shtml>
- Castells. M. Internet y la sociedad red. Lección inaugural del programa de doctorado
sobre la sociedad de la información y el conocimiento.
<http://www.uoc.edu/web/esp/articles/castells/castellsmain1.html>.

ANEXOS

ANEXO 1 – Formato de encuesta



Análisis de las tendencias tecnológicas en el área de la consultoría de sistemas de información en El Salvador.

Esta es una encuesta realizada por alumnos de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador FMOCC, con el objetivo de realizar un análisis del estado actual y tendencias sobre las tecnologías exclusivamente para las empresas consultoras en el área de sistemas.

Indicaciones: Lea detenidamente la pregunta, complete o seleccione la respuesta que crea conveniente.

1) ¿Cuál es la cantidad de empleados de la empresa?

- 0 - 10
- 11 - 25
- 26 - 50
- Más de 50

2) ¿Cuáles son los servicios de consultoría que ofrece la empresa?

Your answer

3) ¿Cuales de los siguientes departamentos de TI están presentes en su empresa?

Administración de proyectos

Desarrollo de software

Analista de negocios

QA (Pruebas de calidad)

BI (Inteligencia de negocios)

Redes

Administración de Bases de datos

Other: _____

4) ¿Cuáles puestos de trabajo del área TI posee su empresa ? Ej.
Desarrollador web

Your answer _____

5) ¿De donde son originarios los empleados que contratan?

Zona central

Zona occidental

Zona Oirental

Fuera del país

6) Localización de los principales clientes de su empresa

- Nacional
- Norteamericano
- Centroamericano
- Suramericano
- Europeo

7) ¿Cuáles son las modalidades de trabajo en su empresa?

- Presencial
- Desde casa
- Semi presencial
- Todas

8) ¿La contratación de sus empleados es fija o por proyecto (temporal)?

- Fija
- Por proyecto
- Ambos

9) ¿Cuales son las prestaciones académicas que ofrece a sus empleados en favor de mejorar sus conocimientos y habilidades técnicas?

- Capacitaciones
- Cursos
- Certificaciones
- Ninguna
- Other: _____

10) ¿Qué nivel de inglés es requerido para sus empleados?

- Básico
- Intermedio
- Avanzado
- No es requerido

11) ¿Contrata su empresa personal del extranjero y por qué?

Your answer

12) ¿Es preferible para usted que sus empleados sean titulados y por qué?

Your answer

13) ¿Cuáles son las principales tecnologías que utilizan en sus servicios de consultoría? (Lenguajes, soluciones aplicativos, ERPs, entre otros)

Your answer

14) ¿Utiliza su empresa una metodología Ágil para el desarrollo de software y cuál utiliza?

Your answer

15) ¿Cuáles son las nuevas tendencias tecnológicas que han utilizado en los proyectos de su empresa?

Your answer

16) ¿Cuales son las tendencias tecnológicas modernas en el mercado?

Your answer

17) Si se presentara un reto por ejemplo un proyecto con una nueva tecnología en la cual no tiene empleados calificados, ¿Lo aceptaría y de ser así cómo lo resolvería ?

Your answer

18)¿Se ha usted auto-capacitado en algún curso o certificación?

Si

No

19)¿Qué tipo de capacitaciones/cursos/certificaciones ha recibido en el ultimo año?

Your answer



Análisis de las prioridades de adjudicación de los contratos tecnológicos de las empresas

Esta es una encuesta realizada por alumnos de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador FMOCC, con el objetivo de realizar un análisis de las prioridades de adjudicación de proyectos a empresas consultoras de sistemas.

Indicaciones: Lea detenidamente la pregunta, complete o seleccione la respuesta que crea conveniente.

1. ¿A qué sector empresarial pertenece? Ej. Industrial

Your answer _____

2. ¿Por qué su empresa debe contratar una consultoría de sistemas?

- Porque la demanda de proyectos es alta y el personal no es suficiente.
- Porque en la empresa no existe un área para TI que pueda solventar la necesidad.
- Porque el área de TI no maneja nuevas tecnologías.
- Porque a nivel de costos es mas conveniente contratar una consultora que nuevo personal para la empresa
- Other: _____

3. ¿Cuales criterios y factores se tendrán en consideración para la adjudicación de proyectos a empresas consultoras de sistemas?

- Perfil de los participantes: composición del equipo de trabajo; experiencia en la materia objeto del estudio
- Calidad de la Oferta Técnica: comprensión de los requerimientos indicados en los Términos de Referencias o Bases Técnicas; metodología de trabajo.
- Características de la Oferta Económica.
- Soporte: Tiempo para reparar cualquier anomalía luego de la entrega y puesta en producción así como el tiempo de respuesta.
- Tiempo de entrega: Menor tiempo de entrega pero mayores costos y uso de recursos
- Tiempo entrega: Mayor tiempo de entrega pero menores costos y uso de recursos
- Por recomendación
- Other: _____

4. ¿Quiénes toman las decisiones para adjudicar un proyecto de TI a una empresa?

- La Junta Directiva
- El gerente general o área
- El encargado del proyecto
- Other: _____

5. ¿Con qué tipo de empresas consultoras de sistemas prefiere trabajar?

- Nacionales
- Extranjeras
- Indiferente
- Other: _____

6. ¿Cuál es la cantidad mínima de años de fundación de una empresa consultora para ser considerada en la adjudicación de un proyecto?

- 0 - 1 año
- 2 - 5 años
- 6 - 10 años
- más de 10 años

ANEXO 2 –GLOSARIO

- **Blockchain.** Es una estructura de datos en la que la información contenida se agrupa en conjuntos (bloques) a los que se les añade meta informaciones relativas a otro bloque de la cadena anterior en una línea temporal, de manera que gracias a técnicas criptográficas, la información contenida en un bloque solo puede ser repudiada o editada modificando todos los bloques posteriores.
- **Mean Stack.** (acrónimo para: mongodb, expressjs, angularjs, nodejs), es un framework o conjunto de subsistemas de software para el desarrollo de aplicaciones, y páginas web dinámicas, que están basadas, cada una de estas en el popular lenguaje de programación conocido como javascript. Gracias a esta característica el conjunto se integra exitosamente en una plataforma auto-suficiente.
- **E-commerce.** El comercio electrónico, también conocido como e-commerce (electronic commerce en inglés) o bien comercio por Internet o comercio en línea, consiste en la compra y venta de productos o de servicios a través de medios electrónicos, tales como redes sociales y otras páginas web.
- **Criptomoneda.** criptodivisa o criptoactivo es un medio digital de intercambio que utiliza criptografía fuerte para asegurar las transacciones financieras, controlar la creación de unidades adicionales y verificar la transferencia de activos.
- **Bitcoin.** Es un protocolo y red P2P que se utiliza como criptomoneda, sistema de pago y mercancía. Su unidad de cuenta nativa se denomina bitc in. Esas unidades son las que sirven para contabilizar y transferir valor por lo que se clasifican como moneda digital.
- **Outsource.** La contratación de trabajo a organizaciones de terceros, en cualquier parte del mundo.