

Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Administración de Empresas

Trabajo Final de Graduación para obtener el Título de Bachillerato en
Administración de Empresas

Estudiante

Diego Brenes Marchena

Profesor Tutor

Saúl Fernández

“Investigación de Mercados para evaluar la oferta del servicio de capacitaciones que brinda el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica en dos mercados potenciales”

II Semestre 2014

Cartago, Costa Rica



Agradecimiento

Con el presente trabajo se da por finalizada mi etapa como estudiante universitario, y empezará a partir de ahora una nueva etapa a través de la vida laboral, es por eso que al llegar a este punto quisiera agradecer de manera general a la Escuela de Administración de Empresas, a la Escuela de Educación Técnica y al Depto. de Trabajo Social y Salud del Tecnológico de Costa Rica, a la primera por todos los 4 años de aprendizaje que nos dieron sus profesores, a la segunda por la posibilidad de poder realizar durante todo este tiempo labores de asistencia y, finalmente, al Departamento de Becas de la universidad porque sin ese apoyo vital no habría podido llegar a la meta. Finalmente a las personas que forman parte del Programa de Técnicos en Electricidad que me brindó su apoyo indiscutible durante todo el proceso del trabajo final de graduación.

Epígrafe

“El hombre que se levanta es aún más grande que el que no ha caído.”

(Arenal, Concepción)

“Aprendí que no se puede dar marcha atrás, que la esencia de la vida es ir hacia adelante. La vida, en realidad, es una calle de sentido único.”

Agatha Christie (1891-1976) Novelista inglesa.

ACTA DE APROBACIÓN

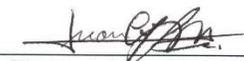
En la Escuela de Administración de Empresas del Tecnológico de Costa Rica, en la Sede Central, a las 16 horas 30 minutos del día lunes 24 de noviembre de 2014, se procedió a la Defensa Oral del Trabajo Final del estudiante Diego Brenes Marchena

El jurado calificador estuvo integrado por el profesor Juan Carlos Carvajal Morales y el profesor Jorge Quesada Araya.

El estudiante realizó la defensa oral de su trabajo final de graduación, después de la cual el jurado calificador hizo las preguntas pertinentes sobre aspectos relacionados con el tema.

Finalizada la defensa se determina que el estudiante:

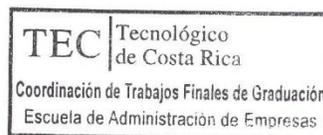
(✓) Aprobó satisfactoriamente su Trabajo Final de Graduación.


Firma del presidente del jurado calificador


Firma del jurado calificador


Firma del coordinador de Trabajos Finales de Graduación


Firma del estudiante



ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
RESUMEN	IX
CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES	1
A. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	1
1. <i>Logotipo</i>	1
2. <i>Ubicación</i>	1
3. <i>Historia</i>	1
4. <i>Misión</i>	4
5. <i>Visión</i>	4
6. <i>Valores</i>	4
7. <i>Organigrama</i>	5
B. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	5
1. <i>Diseño del Plan Estratégico del Programa de Técnicos en Electricidad. Etapa I: Diagnóstico de la situación interna del Programa de Técnicos en Electricidad.</i>	5
C. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	8
1. <i>Planteamiento del Problema</i>	8
2. <i>Justificación del Problema</i>	8
3. <i>Objetivos</i>	10
3.1. <i>Objetivo General</i>	10
3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	10
4. <i>Alcance de la Investigación</i>	11
5. <i>Limitaciones de la Investigación</i>	11
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	12
A. ADMINISTRACIÓN	12
1. <i>Definición</i>	12
2. <i>Importancia de la Administración</i>	13
3. <i>Funciones de la Administración</i>	13
4. <i>Administración Pública</i>	13
B. MARKETING	14
1. <i>Definición</i>	14
2. <i>Necesidades, Deseos y Demandas del Cliente</i>	14
3. <i>Producto</i>	15
4. <i>Servicio</i>	15
5. <i>Valor</i>	16
6. <i>Satisfacción del cliente</i>	16
7. <i>Mercado</i>	17
8. <i>Mercado Meta</i>	17
9. <i>Segmento de Mercado</i>	17
10. <i>Investigación de mercados</i>	18
10.1. <i>El método científico</i>	18
10.2. <i>Tipos de Investigación de Mercados</i>	18
10.3. <i>Proceso de la Investigación de Mercados</i>	20
C. ESTADÍSTICA	22
1. <i>Definición</i>	22
2. <i>Unidad Estadística, Característica y Observación</i>	22

3.	Población	23
4.	Muestra	23
5.	Marco Muestral	25
6.	Tipos de Muestreo	25
6.1.	Muestreo No Probabilístico	26
6.1.1.	Tipos de Muestreo No Probabilístico	26
6.2.	Muestreo Probabilístico	27
6.2.1.	Tipos de Muestreo Probabilístico	27
7.	Error de Muestreo (e)	28
8.	Tipos de Error en el Muestreo	29
9.	Nivel de confianza (1-α)	29
10.	Desviación estándar	30
11.	Media Aritmética	31
1.	Definición	31
2.	Fuentes de Información	32
3.	Técnicas de Recolección de la Información	32
3.1.	Tipos de Instrumentos de Medición o Recolección de Datos	33
4.	Análisis de Datos	34
CAPITULO III. METODOLOGÍA		36
1.	ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN	36
1.1.	Investigación Exploratoria	36
1.2.	Investigación Descriptiva	36
1.3.	Investigación Aplicada	37
1.4.	Necesidades de Información	37
2.	ASPECTOS ESTADÍSTICOS	38
2.1.	Población en Estudio	38
2.1.1.	Población 1: Empresas adjuntas al Sector Energía inscritas en la página de ARESEP, Costa Rica, al segundo semestre 2014	39
2.1.1.1.	Unidad Estadística	39
2.1.1.2.	Marco Muestral	39
2.1.1.3.	Censo Poblacional	40
2.1.1.4.	Técnicas de Recolección de la Información	41
2.1.2.	Población 2: Empresas de procesos o manufactureras inscritas en la Guía Industrial de la Cámara de Industrias de Costa Rica y PROCOMER para la provincia de Cartago al segundo semestre del 2014.	41
2.1.2.1.	Unidad Estadística	41
2.1.2.2.	Marco Muestral	41
2.1.2.3.	Censo Poblacional	42
2.1.2.4.	Técnicas de Recolección de la Información	43
3.	TRABAJO DE CAMPO	44
3.1.	Fuentes de Información	44
3.1.1.	Fuentes Primarias	45
3.1.2.	Fuentes Secundarias	45
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN		46
		46
1.	SECCIÓN I PERFIL DE LAS EMPRESAS	46
1.1.	Industrias y actividades a las que se dedican las empresas encuestadas.	47
1.2.	Estructura organizacional de las empresas: ¿Poseen las empresas un departamento formal de operaciones y/o Mantenimiento?	48

1.3.	<i>Cantidad de trabajadores con los que cuentan las empresas en los departamentos de operaciones (Población 1) y de mantenimiento (Población 2).</i>	49
2.	SECCIÓN II PERFIL REQUERIDO DE UN TÉCNICO EN ELECTRICIDAD	51
2.2.	<i>Preferencias de procedencia a la hora de contratar un técnico en electricidad.</i>	52
2.4.	<i>Aspectos generales en los que se requiere que un técnico en electricidad tenga dominio.</i>	54
2.5.	<i>Conocimientos básicos que debe tener un técnico en electricidad según las necesidades y exigencias de las industrias.</i>	55
2.6.	<i>Conocimientos complementarios que debe tener un técnico en electricidad según las exigencias del mercado laboral.</i>	57
3.	SECCIÓN III NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL PTE	58
3.1.	<i>Conocimiento sobre los programas técnicos que se brindan el TEC</i>	58
3.2.	<i>Impresión relacionada con un programa técnico "sello TEC"</i>	59
3.3.	<i>Técnicos del TEC de los cuáles las empresas tienen conocimiento.</i>	60
3.4.	<i>Nivel de conocimiento que las empresas poseen sobre el PTE en relación con otros técnicos en electricidad a nivel nacional.</i>	61
4.	SECCIÓN IV EVALUACIÓN MALLA CURRICULAR PTE	63
4.1.	<i>Evaluación de los cursos actuales de la malla curricular del PTE.</i>	63
4.2.	<i>Opinión general sobre si la malla curricular cumple con el perfil requerido de un técnico en electricidad.</i>	65
4.3.	<i>Asignaturas o temas adicionales que podrían implementarse al PTE.</i>	66
4.4.	<i>Fortalezas que presenta la malla curricular actual del PTE</i>	67
4.5.	<i>Debilidades que presenta la actual malla curricular del PTE</i>	68
5.	SECCIÓN V NECESIDADES DE CAPACITACIÓN DE LAS EMPRESAS	69
5.1.	<i>Disposición de las empresas para matricular a su personal en el PTE.</i>	69
5.2.	<i>Condiciones de Financiamiento con las que las empresas manejan las capacitaciones.</i>	70
5.3.	<i>Frecuencia con que las empresas encuestadas realizan capacitaciones.</i>	71
5.4.	<i>Factores que toman en cuenta a la hora de capacitar al personal.</i>	72
5.5.	<i>Modalidades de capacitaciones que mayormente se manejan en las empresas.</i>	73
5.6.	<i>Horario comúnmente utilizado para las empresas para capacitar al personal.</i>	74
5.7.	<i>Lugar en el que se llevan a cabo las capacitaciones.</i>	75
5.8.	<i>Aspectos de la infraestructura que mayor relevancia tienen para las capacitaciones.</i>	76
5.9.	<i>Medios de comunicación que más utilizan las empresas para informarse sobre la oferta de empresas que capacitan.</i>	77
5.10.	<i>Cantidad de trabajadores que se podrían capacitar mediante el PTE.</i>	78
5.11.	<i>Áreas técnicas en electricidad que pueden ser temas de futuras capacitaciones a empresas.</i>	79
5.12.	<i>Temática que podría ser abordada próximamente por el PTE mediante la modalidad de cursos libres.</i>	80
	CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
1.	CONCLUSIONES	82
2.	RECOMENDACIONES	88
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
	APÉNDICES	96
1.	APÉNDICE Nº 1	97
2.	APÉNDICE Nº 2	108

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1	1
ILUSTRACIÓN 2	5
ILUSTRACIÓN 3	40
ILUSTRACIÓN 4	43
ILUSTRACIÓN 5	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	47
GRÁFICO 2	47
GRÁFICO 3	48
GRÁFICO 4	49
GRÁFICO 5	50
GRÁFICO 6	51
GRÁFICO 7	52
GRÁFICO 8	53
GRÁFICO 9	54
GRÁFICO 10	55
GRÁFICO 11	57
GRÁFICO 12	58
GRÁFICO 13	59
GRÁFICO 14	60
GRÁFICO 15	61
GRÁFICO 16	62
GRÁFICO 17	65
GRÁFICO 18	66
GRÁFICO 19	67
GRÁFICO 20	68
GRÁFICO 21	69
GRÁFICO 22	70
GRÁFICO 23	71
GRÁFICO 24	72
GRÁFICO 25	73
GRÁFICO 26	75
GRÁFICO 27	76
GRÁFICO 28	77

GRÁFICO 29	78
GRÁFICO 30	79
GRÁFICO 31	80

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1	46
CUADRO 2	74
CUADRO 3	75
CUADRO 4	119
CUADRO 5	119
CUADRO 6	120
CUADRO 7	120
CUADRO 8	121
CUADRO 9	121
CUADRO 10	122
CUADRO 11	122
CUADRO 12	123
CUADRO 13	123
CUADRO 14	124
CUADRO 15	124
CUADRO 16	125
CUADRO 17	125
CUADRO 18	126
CUADRO 19	126
CUADRO 20	127
CUADRO 21	128
CUADRO 22	128
CUADRO 23	129
CUADRO 24	129
CUADRO 25	130
CUADRO 26	130
CUADRO 27	131
CUADRO 28	132
CUADRO 29	132
CUADRO 30	133
CUADRO 31	133
CUADRO 32	134
CUADRO 33	135

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	64
---------------	----

Resumen

El presente estudio corresponde a una investigación de mercados realizada para el Programa de Técnicos en Electricidad (PTE) del Tecnológico de Costa Rica, cuya finalidad consiste en integrar un informe con algunos ajustes para el servicio que se ofrece a nivel organizacional y así promover una etapa de crecimiento y mejoras continuas; todo esto como parte del Diseño de un Plan Estratégico para el PTE que establecieron en conjunto las escuelas de Física y la de Ingeniería Electromecánica del TEC.

La investigación contó con un alcance de tipo exploratorio y descriptivo que se realizó en dos segmentos de mercado y que por el tamaño de los mismos se decidió hacer un censo, pero ante la baja tasa de respuesta en uno de ellos se trató la información obtenida como una muestra. Las principales variables del estudio fueron las siguientes: el definir un perfil adecuado de los técnicos de electricidad a la hora de ser contratados, una evaluación de la malla curricular del PTE, el nivel de conocimiento que poseen las empresas sobre el mismo y, finalmente, detectar una cantidad de empresas dispuestas a capacitarse mediante el programa.

El documento consta de cinco capítulos, dentro de los cuales se encuentran: Aspectos Generales, Marco Teórico, Metodología, Análisis de los Resultados de Investigación y las Conclusiones y Recomendaciones.

Gracias a este trabajo la Coordinación del PTE tendrá una herramienta sobre la cual apoyarse a la hora tomar decisiones sobre los rumbos de acción que se deben seguir para entrar en una etapa de crecimiento y mejoras continuas que es el objetivo principal que actualmente posee el programa.

Palabras Clave: Investigación de mercados; Programa de Técnicos en Electricidad; Diseño de un Plan Estratégico; censo; muestra; alcance; exploratorio; descriptivo.

Capítulo I Aspectos Generales

A. Generalidades de la Empresa

1. Logotipo

Ilustración 1



2. Ubicación

Escuela de Ingeniería Electromecánica del Tecnológico de Costa Rica Sede Cartago. Ubicado un kilómetro al sur de la Basílica de Nuestra Señora de los Ángeles en la Ciudad de Cartago.

3. Historia

El Programa de Técnicos en Electricidad nace en 1994, tras la intervención del Ingeniero Luis Gutiérrez, debido a que este último había tenido experiencias en diferentes ramas de la educación y observó la necesidad de crear un programa que se encargara de formar profesionales en la electricidad bajo el grado de técnico. Es así como plantea formalmente la idea ante la Fundación Tecnológica de Costa Rica (FUNDATEC), y tras un proceso de tramitología se aprueba el proyecto, luego de que el presidente de la FUNDATEC en ese momento le sugiriera al Ing. Gutiérrez que se encargara de la Coordinación del Programa.

Una vez aprobado el programa y, tras el nombramiento del que fuese su primer coordinador, el Ing. Luis Gutiérrez, se puso en marcha la creación de la malla curricular. Esto se llevó acabo con el apoyo de los señores Franklin Aguilar,

Roberto Alfaro y Carlos Bonilla, los cuales tenían cierto grado de formación en el área de la electricidad. La malla curricular para entonces fue dividida en 10 cursos de seis semanas y de cuatro horas por semana cada curso, unos impartidos los días miércoles y jueves en horario nocturno y otros los sábados con horario diurno. A continuación se muestra cuales fueron las primeras asignaturas del nuevo Programa de Técnicos en Electricidad:

- Electricidad Básica I, II y III
- Transformadores I y II
- Motores I y II
- Iluminación
- Instalaciones Avanzadas I y II

Para las lecciones que requería cada curso se contrató, en aquel entonces a los siguientes ingenieros: Carlos Bonilla Madriz, Roberto Alfaro Bolaños, Mario Quesada Arias, Antonio Ames Fernández, Max Buck Rieger, Luis Gutiérrez y Oscar Montero Quesada. Con respecto a las instalaciones en donde se impartirían las clases estas se distribuían entre las instalaciones que en aquel momento tenía la Escuela de Física y los laboratorios con los que contaba la Escuela de Ingeniería Electromecánica. Los demás implementos necesarios se adquirieron mediante donaciones de empresas del sector industrial.

Para la apertura del programa se utilizaron medios como el periódico La Nación, el cuál fue de gran apoyo a la hora de contactar con empresas interesadas en enviar a capacitar a sus empleados en electricidad. En marzo de 1994, daba apertura el programa, el cual contó con tres grupos, con un total de 66 estudiantes, algo destacable ya que, según la coordinación del programa, estimaba abrir solo un grupo, lo cual demuestra que desde sus inicios el PTE recibió gran aceptación por parte de la comunidad estudiantil.

Según el documento de la Escuela de Física que refleja los temas tratados en el Consejo de Departamento, sesión ordinaria 3 del año 1994 se citan los beneficios que en aquel entonces generaba el PTE:

- Se repararon 10 fuentes de voltaje de CD, que estaban en mal estado.
- Se construyeron 12 tablas acrílicas para la conexión de componentes eléctricos.
- Se adquirieron 12 milímetros de gancho y digitales.
- Se acordó que la Escuela, en ese momento Departamento de Física, recibiría un porcentaje del monto total de ingresos en cada curso, así como una parte correspondiente al alquiler de la sala y equipo de laboratorio. Ese dinero se invertiría en equipamiento para el Departamento.

En el año 2004, el Ingeniero y Coordinador del PTE, Luis Gutiérrez se pensiona dejando así el puesto vacante para otra persona en la coordinación. Tiempo después se decidiría que los cursos fueran impartidos solamente los sábados en horario de 8 a.m. a 12 p.m. y continuarían bajo esa modalidad hasta la fecha.

En el año 2013, se decide realizar una fusión entre las Escuelas de Física y de Ingeniería Electromecánica del TEC para así coadministrar el PTE. Posteriormente, se nombra por el periodo de dos años al Ingeniero Osvaldo Guerrero como nuevo coordinador. Tras una reunión con demás encargados de las Escuelas involucradas se plantea el proyecto de un “Diseño de Plan Estratégico para el Programa de Técnicos en Electricidad”, con el cuál se dirigen los esfuerzos para entrar en una fase de crecimiento y mejoramiento continuo para el PTE.

En la actualidad la primera etapa del proyecto para diseñar un plan estratégico para el PTE, que corresponde a un análisis de la situación interna que concierne al programa, ya fue realizada, dando los insumos necesarios para la puesta en marcha de una segunda etapa, que consiste en un análisis de factores externos para el PTE. Esta etapa ya se inició y, por medio de ésta, se obtendrán datos relevantes para una etapa final que permitirá elaborar un plan estratégico que contribuya al logro de los objetivos organizacionales del PTE.

4. Misión

“El PTE será un programa líder en la formación académica a nivel técnico, en el campo de la electricidad, a nivel nacional.”

5. Visión

“Somos un programa académico a nivel técnico del Tecnológico de Costa Rica con presencia a nivel nacional, dedicado a la formación de jóvenes y adultos en el campo de la electricidad, bajo un enfoque de excelencia académica y estricto apego a las normas éticas, humanísticas y ambientales, que cuenta con un cuerpo docente de gran experiencia académica-profesional y posee laboratorios con los equipos actualizados en el campo eléctrico, que funciona bajo equilibrio financiero según las normas institucionales y procura la capacitación y el bienestar económico de cada uno de sus colaboradores.”

6. Valores

Los valores como institución que posee la Escuela de Ingeniería Electromecánica son los siguientes:

- Innovación
- Trabajo en equipo
- Excelencia
- Ética y honor
- Compromiso
- Conciencia social y ambiental

7. Organigrama

Ilustración 2



El PTE está organizado de la siguiente manera, un Comité Técnico que es el encargado de dirigir y tomar todas las decisiones importantes referentes al programa, bajo éste se encuentra un Coordinador General, quien administra el programa bajo las políticas que establece el Comité Técnico, posteriormente se encuentra el Coordinador del PTE, que a la fecha de esta investigación la persona encargada es el Ing. Osvaldo Guerrero, quien fue el contacto inicial para el presente estudio. Bajo este puesto se encuentran la Asistente Administrativa Monserrat Fuentes y los Asistentes Técnicos.

B. Antecedentes del Estudio

- 1. Diseño del Plan Estratégico del Programa de Técnicos en Electricidad. Etapa I: Diagnóstico de la situación interna del Programa de Técnicos en Electricidad.***

En este apartado se detallan uno a uno cuáles fueron los acontecimientos que generaron el espacio previo y los fundamentos para que el presente estudio se realizara.

En el año 2013, la administración del PTE nombró a un nuevo coordinador por el período de dos años, siendo el elegido el Ing. Osvaldo Guerrero quien se propuso analizar la posición en la que se encuentra el programa y, por medio de éste, promover el mejoramiento y crecimiento para la institución.

Posteriormente se planteó la idea de diseñar un Plan Estratégico. Esta acción vendría a contribuir enormemente con las necesidades de estabilidad, crecimiento y mejoramiento continuo que requiere el programa. El diseño de ese Plan Estratégico abarca muchas variables que necesitan de su respectivo estudio para así plantear una propuesta que genere no solo mayor atracción del mercado meta sino también brindarle servicio de capacitación a diversas empresas costarricenses dentro de la industria de la electricidad; por tal razón se establecieron tres etapas para dicho proyecto: Etapa I Diagnóstico de las Situación Actual del PTE, Etapa II de Análisis de los factores del Entorno del PTE y Etapa III Formulación del Plan Estratégico.

La implementación de la primera etapa fue realizada a principios del año 2014 por el Máster en Administración de Empresas Oscar Rafael Chacón Navarro. Para dicha fase se realizó un “Diagnóstico de la Situación Interna”, que tenía como objetivos el determinar las fortalezas y debilidades que presenta el Programa de Técnicos en Electricidad (PTE). A nivel administrativo y académico, éste estaba compuesto de dos partes: el primero se refiere a un análisis de la condición administrativa-promocional con la que cuenta el PTE, y el otro orientado a buscar información sobre la condición académica-administrativa que caracteriza al PTE.

De manera general el estudio de la Etapa I permitió obtener una serie de datos y conclusiones que dieron a conocer la situación interna actual del PTE, y que en algunos casos requieren de actividades de mejora. Entre las principales conclusiones del estudio se encuentran:

- El Programa de Técnicos en Electricidad es un programa consolidado, pero que todavía cuenta con una serie de limitaciones que le impiden crecer más.
- La promoción del PTE debería ser integrada, esto debido a que presenta inconsistencias en la propuesta de comunicación al cliente.
- El perfil del estudiante del PTE se ve caracterizado por aquellas personas del Gran Área Metropolitana (GAM), específicamente que residen en Cartago, San José y Alajuela, además de que trabajan principalmente en la empresa privada en puestos de carácter operativo y que cuentan con un nivel de escolaridad entre undécimo año, noveno año y sexto grado de escuela.
- En un período de cuatro años, comprendido entre el 2007 al 2011, tomando en cuenta los grupos 24 al 34 perteneciente a esa generación; se han graduado un total de 116 estudiantes.
- El programa no está generando los resultados esperados a nivel tanto social como económico, lo cual genera cierta insatisfacción e indica que algunos elementos deben ser mejorados.
- Además, se menciona que los funcionarios, tanto administrativos como docentes, perciben de una manera distinta lo que es y lo que debería ser el PTE.³

Una vez finalizada la primera fase se planteó para la Etapa II: Análisis de los Factores del Entorno del PTE; realizar una investigación de mercados con el objetivo de evaluar el nivel de conocimiento que las empresas generadoras de electricidad costarricense tienen acerca de los servicios que brinda el PTE en cuanto a formación de los técnicos en esta área, lo anterior para dos mercados

potenciales: uno que se refiere a las empresas que producen electricidad y que están afiliadas a la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) y el otro por definir, según la administración del PTE, entre tres de los sectores de la economía: Manufactura, Servicios o Comercial.

Otro aspecto importante fue que se planteó, fue el determinar las necesidades de capacitación en el campo de la electricidad que los dos mercados potenciales mencionados requieren, y que por ende pueden contratar este servicio al PTE.

C. Generalidades de la Investigación

1. Planteamiento del Problema

De acuerdo con la información resultante de la Etapa I, del proceso de Diseño de un Plan Estratégico para el PTE, el programa posee una serie de limitaciones en cuanto a la cantidad de estudiantes que está atrayendo a los procesos de matrículas y los altos niveles de deserción obtenidos los últimos años. Además, parte del crecimiento que se pueda tener depende, en gran medida, del entorno en el cual compite el PTE; por lo tanto el problema de investigación estará determinado por la siguiente interrogante:

¿Cuáles son las necesidades en cuanto a personal técnico, que poseen las empresas en dos segmentos de mercado en referencia al servicio que ofrece el Programa de Técnicos en Electricidad del Tecnológico de Costa Rica al II semestre del 2014?

2. Justificación del Problema

El presente proyecto forma parte de la Etapa II del Diseño de un Plan Estratégico para el PTE, la cual corresponde al Análisis de los factores del Entorno. Por medio de esta investigación de mercado se busca determinar el nivel

de conocimiento que dos segmentos de mercados organizacionales poseen sobre la existencia del PTE y las características que ofrece este servicio, así como también determinar una posible demanda de dichas organizaciones. Finalmente identificar el perfil profesional ideal que el estudiante graduado de Técnico en Electricidad requiere.

De acuerdo con lo anterior, se planteó esta investigación como una fuente de apoyo que contribuya con el Programa, tanto académicamente como en la parte administrativa debido a que le permite detectar una serie de variables del mercado potencial. A continuación se detallan los beneficios que generará el presente estudio:

- Determinar el nivel de posicionamiento que puede tener el PTE en este tipo de empresas, y conocer cuáles de estas organizaciones estarían dispuestas a contratar los servicios del Programa de Técnicos en Electricidad por medio de paquetes de capacitaciones.
- Llevar a cabo una serie de acciones correctivas según las conclusiones del estudio de la Etapa I y lo concerniente a la Etapa II, para así enfocarse en el mercado potencial y avanzar en una sola línea de crecimiento.
- Determinar la demanda potencial en capacitaciones para el PTE, lo cual podría generar ingresos considerables a la institución si se dirigen de manera correcta los esfuerzos para atraer a esos clientes potenciales.
- Generar beneficios a nivel de malla curricular, debido a que permitirá conocer cuáles cursos de los incluidos en el PTE, necesitan ser renovados y cuáles nuevos conocimientos son requeridos con base en el mercado laboral actual y que no están incluidos en el Plan de Estudios.
- Otro beneficio académico que recibirá el PTE, será la identificación del perfil profesional ideal que deben tener los estudiantes graduados del programa, para ser contratados en las empresas y que se adapten de la mejor manera a las exigencias laborales.
- Por último en la parte social contribuirá a formar profesionales de alta calidad que es lo que el país requiere para su economía.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

La presente investigación de mercados para el PTE pretende recopilar una serie de datos que contribuyan a satisfacer las necesidades de información que se requieren para el diseño de un plan estratégico que contribuya al mejoramiento continuo. Con base en lo anterior, se plantea el siguiente objetivo general:

- Determinar qué necesidades en cuanto a personal técnico poseen las empresas en dos segmentos de mercado referente al servicio que ofrece el Programa de Técnicos en Electricidad del Tecnológico de Costa Rica al II semestre del 2014.

3.2. Objetivos Específicos

Con el fin de obtener los mejores resultados posibles de la investigación, que puedan brindar soporte para resolver el problema de la investigación de mercado para el PTE, se establecen los siguientes objetivos específicos como una guía de los temas que debe abarcar el estudio:

- Definir el nivel de posicionamiento que posee el PTE en las empresas de los dos segmentos de mercados por estudiar.
- Caracterizar el perfil ideal que debe tener un Técnico en Electricidad, en términos del nivel de conocimiento requerido para ser contratados en este tipo de industrias.
- Evaluar la propuesta de la malla curricular que actualmente posee el PTE y, según sea el caso, recomendar algunos ajustes. Todo esto por medio del criterio que posean las empresas en los segmentos de mercado seleccionados.
- Determinar la disposición de las empresas a encuestar de matricular en el PTE a su personal técnico.

- Determinar las necesidades de capacitación en el campo de la electricidad que afrontan dos segmentos de mercado organizacionales.

4. Alcance de la Investigación

El alcance del estudio a realizar será de gran impacto para la elaboración del Diseño de Plan Estratégico para el Programa de Técnicos en Electricidad del Tecnológico de Costa Rica. La presente investigación de mercados, de carácter exploratorio y descriptivo, que se enfocará en detectar ajustes por realizar al programa, además de determinar una posible demanda de empresas que necesitan capacitarse en electricidad y que serían los clientes potenciales del PTE. El estudio se realizará a nivel de dos segmentos de mercado: empresas generadoras de electricidad afiliadas a ARESEP, y un grupo de empresas del sector manufactura de Cartago.

5. Limitaciones de la Investigación

Las limitaciones que presenta el estudio como tal, producto de las características de la investigación son las siguientes:

- Extensión: al ser un trabajo final de graduación la investigación contará con un período de tiempo limitado el cual es de 16 semanas por lo cual se consideró analizar solamente uno de los tres sectores de la economía planteados. La elección se hará entre el sector manufactura, sector servicios o sector comercial.
- Al no existir bases de datos de empresas que se ajustasen al estudio, se procedió a elaborar marcos muestrales propios.
- El trabajo de campo se vio condicionado por factores como la ubicación de las empresas, coincidencia con fechas de cierre fiscal y tramitología, por lo que en uno de los segmentos que se estudió se obtuvo una baja tasa de respuesta y por ende se trató como una muestra.

Capítulo II Marco Teórico

El presente capítulo dará a conocer una serie de términos que son importantes dentro de la investigación de mercado para el Programa de Técnicos en Electricidad, donde se sustentan por medio de la teoría algunos conceptos básicos para informarle al lector sobre cómo funciona la electricidad y las empresas que pertenecen a esta industria. Además se abarca una serie de herramientas administrativas, estadísticas y de mercadeo con el cual se sustenta el trabajo realizado en este estudio.

A. Administración

1. Definición

Toda organización debe mantener un proceso administrativo para poder garantizarse a sí misma el cumplimiento de sus obligaciones, y además, el poder cumplir con los objetivos fundamentales que toda organización tiene. Es por todo lo anterior que se hace necesario definir el concepto de administración para entender su importancia dentro de las empresas.

Chiavenato (2006) define administración como “un proceso en el que todo ente organizativo debe llevar acciones de planeación, de organizar, directivas y de control en cuanto al uso de los recursos disponibles y de esta manera lograr los objetivos organizacionales.”

Así mismo, koontz (2004) considera la administración como "la dirección de un organismo social y su forma efectiva en alcanzar sus objetivos fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes".

Según Hitt, Black y Porter (2006), administración es el “proceso de estructurar y utilizar conjuntos de recursos orientados hacia el logro de metas, para llevar a cabo las tareas en un entorno organizacional".

2. Importancia de la Administración

Chiavenato (2006) mencionó que la importancia del proceso administrativo se encuentra en que se volvió un medio por el cual se logra materializar los objetivos planteados por cada organismo, de una manera que se logre llegar a ellos tanto eficiente como eficazmente; con el menor costo posible, con los recursos actuales, tanto financieros como humanos, tecnológicos y de otra índole.

3. Funciones de la Administración

Tal y como lo dijo Henry Fayol (Chiavenato, 2006) el proceso administrativo cuenta con cinco funciones las cuales serán mencionadas a continuación:

- Planear: que consiste en hacer una evaluación del futuro y en función de este determinar los recursos para las acciones en curso.
- Organizar: enfocada a distribuir la empresa entre lo material y lo social, de manera que se proporcione de los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la empresa.
- Dirigir: la cual consiste en guiar y orientar al personal, poner en marcha la organización y obtener beneficios en el logro de los intereses generales del negocio.
- Coordinar: la cual tiene la misión de unir los recursos y actividades para lograr ajustar los medios a los fines y así facilitar el trabajo y los resultados.
- Controlar: que radica en verificar que todas las etapas del proceso administrativo marchen conforme a lo planeado, según las reglas o políticas establecidas.

4. Administración Pública

Aplica el mismo proceso y herramientas de la administración general, pero en este caso va aplicado al Estado de una nación, a todos sus órganos y dependencias públicas; además se enfoca en todas aquellas actividades que un mercado no puede o las ha dejado de realizar; en esta parte se relaciona a los poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial de una forma complementaria. La finalidad que persigue toda administración pública es la satisfacción de las necesidades que se generan por parte del Estado, y que contribuye de manera directa a la sociedad y los ciudadanos como un todo. (Sánchez, 2001)

B. Marketing

1. Definición

Según Kotler (2002) se puede definir marketing por medio de un enfoque social y uno gerencial. En el primero se conoce al Marketing como un proceso a través del cual individuos y grupos obtienen lo que necesitan y lo que desean mediante la creación, la oferta y el libre intercambio de productos y/o servicios. Por otra parte, desde el punto de vista gerencial se define según la American Marketing Association como el “proceso de planear y ejecutar la concepción, el precio, la promoción y la distribución de ideas, de bienes y servicios para crear intercambios y de este modo satisfacer los objetivos de los individuos y de las organizaciones”

2. Necesidades, Deseos y Demandas del Cliente

Siguiendo con las definiciones proporcionadas por Kotler, en Mercadeo se emplea la palabra **necesidades** para referirse a las cosas básicas que las personas requieren, tales como: alimento, aire, agua, ropa, entre otros.

Cuando las necesidades se concentran en objetos específicos se convierten en **deseos**. Así, por ejemplo, tenemos que una persona necesita alimento pero desea una pizza para satisfacerse.

Por último el concepto de **demanda del cliente** que son los deseos que poseen los clientes por un producto o servicio en específico, y dicho interés está respaldado por una capacidad de pago; es decir en este aspecto se consideran a las personas que quieren obtener un producto y que, a su vez, poseen el dinero necesario para pagarlo.

Por lo tanto, las empresas deben de saber cuál es el perfil de sus clientes, de manera que se pueda determinar aquellos que estén atraídos por la idea de adquirir el producto o servicio y que, además, tengan la capacidad económica de comprarlos.

Es importante aclarar que la Mercadología no crea necesidades, éstas son propias de cada individuo y que por influencias externas, como la de la sociedad, se intervienen los deseos.

3. Producto

La definición encontrada en el libro de Kotler, define un producto como todo objeto que pueda satisfacer las necesidades y deseos de las personas, y puede entrar dentro de la clasificación de las diez ofertas básicas conocidas: experiencias, eventos, bienes, servicios, personas, lugares, ideas, organizaciones, información y propiedades.

4. Servicio

Según el libro de Prieto (2005) se pueden encontrar varias definiciones de lo que es un servicio, pero no todas de ellas son aplicables a nivel empresarial, lo que hace necesario encontrar una definición que pueda ser aplicada a las industrias.

A continuación se detallan algunas de las definiciones más relevantes encontradas en el libro de Prieto sobre el significado de la palabra servicio y lo que ésta conlleva para las organizaciones:

- De acuerdo con Mónica del Pilar Villota Rodríguez (Prieto, 2005) *“Los servicios son actividades identificables que requieren bienes de apoyo y recursos económicos para satisfacer las necesidades de un cliente.”*
- Según Philip Kotler *“Es un intangible cuyo valor agregado solo se conoce cuando se observa. La naturaleza de ese valor está en la calidad del contacto personal llamado momento de la verdad”*
- *“El servicio es la forma de satisfacer permanente y totalmente las necesidades, deseos, apariencias e inquietudes de un cliente.”* (Prieto, 2005).
- Por último cabe destacar la definición que da Peel (Prieto, 2005) sobre servicio como toda *“aquella actividad que relaciona a las empresas con el cliente, a fin de que éste quede satisfecho con dicha actividad.”*

5. Valor

La palabra valor se define como la relación existente entre el pago que está realizado un cliente por un determinado bien o servicio, y los beneficios que estos últimos le generarán. Igualmente, se podría hablar de un análisis beneficio-costos de un cliente hacia un determinado producto. Si el beneficio supera al costo, el cliente se sentirá satisfecho con el bien y lo seguirá comprando, es por ellos que una propuesta de valor bien planteada por una empresa le genera la consecución de sus objetivos organizacionales.

6. Satisfacción del cliente

“El término satisfacción se refiere a las sensaciones de placer o decepción que tiene una persona al comparar el desempeño (o resultado) percibido de un producto con sus expectativas.” (Kotler, 2002).

Es claro que si la empresa no logra brindar a sus clientes la sensación de que el desempeño del producto o servicio es mayor a las expectativas, el usuario se sentiría insatisfecho.

“Al crear un nivel de satisfacción elevado en el cliente, se está ligando emocionalmente a este último con la marca de la empresa, lo cual sí se concentran muy bien los esfuerzos y recursos de la compañía de manera racional, en este tipo de clientes, se generarán beneficios económicos que garanticen el cumplimiento de los objetivos organizacionales.” (Kotler, 2002)

7. Mercado

Es el conjunto de consumidores reales y potenciales de un producto y servicio, dichos clientes deben compartir una necesidad, función o características en común. Además es muy importante considerar que este mercado esté dispuesto a hacer un intercambio económico, con el fin de satisfacer sus necesidades. (Manuera; Rodríguez, 2007).

8. Mercado Meta

El seleccionar un mercado meta es el proceso de evaluar el atractivo de cada segmento del mercado y para posteriormente seleccionar uno o más e ingresar en ellos por medio de un producto o servicio. Una compañía debe enfocarse en los segmentos donde sea capaz de generar de manera rentable el mayor valor para el cliente y conservarlo con el paso del tiempo. (Kotler, 2002)

9. Segmento de Mercado

El proceso de segmentación de un mercado tiene como objetivo final la identificación de aquellos consumidores o clientes con características semejantes, para luego, de acuerdo a estos rasgos, separarlos en grupos y establecer una oferta comercial diferenciada, que se enfoque en satisfacer las necesidades, deseos, intereses y preferencias de los consumidores que conforman dicho segmento. (Manuera; Rodríguez, 2007).

10. Investigación de mercados

Según William Zikmund en su libro “Investigación de Mercados” el término consiste en la aplicación de todos los conceptos y procedimientos del método científico en la búsqueda de respuestas concernientes a los fenómenos que se presentan en el Marketing.

En el proceso de una investigación de este tipo se contempla no sólo la aplicación de encuestas, sino también la generación de ideas y teorías, la metodología utilizada en la búsqueda de información precisa y objetiva, análisis de datos, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones que forman parte de la etapa final del estudio de mercados.

El concepto anterior es importante porque facilita la toma de decisiones en las empresas en todos los aspectos de Marketing, debido a que fundamenta por medio de la información obtenida el transcurrir de las acciones tomadas, además de que reduce el riesgo de equivocarse.

10.1. El método científico

De acuerdo con el libro Investigación de mercados: “es la forma en que los investigadores utilizan el conocimiento y las evidencias para llegar a conclusiones objetivas sobre el mundo real. Es el mismo que se utiliza tanto en las ciencias sociales, como el Marketing, y en las ciencias exactas, como la física.” (Zikmund, 2009).

Es por medio de este método que se genera conocimiento y además asegura que se presente un estudio con la objetividad necesaria y la evidencia de los hechos.

10.2. Tipos de Investigación de Mercados

De manera general las investigaciones, ya sean de mercados o de otra índole, se clasifican según los propósitos o las técnicas por utilizar. Es así como surgen tres tipos de investigación, los cuales se detallan a continuación tal y como lo hizo Zikmund:

- Exploratoria
- Descriptiva
- Causal

En la **investigación exploratoria** se suelen aclarar situaciones ambiguas o, si es el caso, determinar si una idea de negocio es viable. Es decir es muy útil cuando se pretende desarrollar nuevos productos. Otra característica de este tipo de estudio se refiere a la expectativa de que se requerirá hacer proyectos posteriores con el fin de obtener evidencias concluyentes.

La **investigación descriptiva** se enfoca en describir las características de objetos, personas, organizaciones, grupos. En otras palabras busca detallar de manera extensa una situación determinada. Este tipo de análisis es muy conveniente cuando se pretende obtener el perfil de los segmentos de mercado para un producto o servicio. A diferencia de la investigación exploratoria, la descriptiva cuenta con una serie de estudios previos que permitieron obtener cierto conocimiento previo de la situación. En algunas ocasiones este tipo de investigación ofrece detalles acerca de las diferencias existentes entre competidores, pero no resume los motivos de esa desigualdad.

La **investigación causal** permite hacer inferencias causales, que a su vez permiten relacionar la causa con el efecto o resultado.

Las dos investigaciones mencionadas anteriormente preceden a la investigación causal, por lo que cuando se realiza el estudio ya se cuenta con una serie de antecedentes de los fenómenos por analizar, por lo tanto se pueden

poner a prueba teorías formuladas anteriormente y relacionadas con la causa y efecto de una coyuntura.

Cuando se habla propiamente de un estudio de mercado, la clasificación de las investigaciones entrarían dentro de dos rangos: la **investigación de mercados aplicada** que se lleva a cabo para resolver problemas con una decisión de marketing específica en una empresa u organización.

La **investigación de mercados básica** es el otro tipo de estudio de mercado, la cual se lleva a cabo sin una dirección específica y, por lo tanto, su finalidad es atender las necesidades de una organización determinada, comprobar la validez de una teoría general de marketing o aprender más de algún fenómeno del mercado.

10.3. *Proceso de la Investigación de Mercados*

Según la literatura encontrada acerca de cuál debe ser el proceso a utilizar en una investigación formal de mercados, Malhotra (2004) detalla que este tipo de indagación se puede llevar a cabo en seis pasos o etapas, las cuales son:

- Etapa 1. Definición del problema: en este caso el investigador juega un papel fundamental debido a que es quien debe definir claramente la finalidad del estudio, concentrar sus esfuerzos en la información disponible al momento de iniciar, conocer información faltante y, además, debe preocuparse sobre como incentivar la futura investigación. En esta etapa es muy importante involucrar a los tomadores de decisiones, entrevistas con expertos en el área y también alguna investigación previa. Todo esto porque a partir de la definición correcta del problema, es posible un correcto diseño y ejecución de la investigación.

- Etapa 2. Elaboración de un método para resolver el problema: en esta fase se contempla la elaboración de un marco teórico, el planteo de modelos analíticos, preguntas de investigación, hipótesis, así como determinar las necesidades de información. Esta etapa, al igual que la anterior, debe caracterizarse por la constante comunicación con los directivos de la empresa que requieren del estudio, así como con expertos y la búsqueda de datos secundarios e investigaciones anteriores.
- Etapa 3. Elaboración del diseño de la investigación: esta consiste en un plan concreto para la elaboración de la investigación, donde se debe tomar en cuenta la forma en la que se obtendrá la información, además de poner a prueba la hipótesis, la redacción del cuestionario, determinar el tamaño de la muestra y el muestreo, y cómo se realizará el análisis de datos. Igualmente en esta sección cabe la posibilidad de realizar una investigación exploratoria, la definición de las variables en estudio y cuáles escalas utilizar para medir dichas incógnitas.
- Etapa 4. Trabajo de campo o recolección de datos: para esta etapa se pueden utilizar diferentes medios y todo según lo planteado en la etapa anterior, algunos de los métodos para la obtención de información son las entrevistas personales, entrevistas telefónicas por correo o electrónicamente. Es muy importante haber definido de manera correcta y clara cuál es la población del estudio, el tamaño de la muestra, el margen de error y la técnica de muestreo.
- Etapa 5. Preparación y análisis de datos: en la preparación de los datos se contemplan actividades como revisión, codificación, transcripción y verificación. Posteriormente los datos se analizan para deducir la información relacionada con los componentes del problema.

- Etapa 6. Preparación y presentación del informe: mediante un informe escrito se detallan todos los métodos utilizados para el diseño de la investigación, además se exponen abiertamente los resultados y descubrimientos del estudio. En esta fase se exponen oralmente los resultados ante la administración, incluyendo el uso de cuadros resumen, gráficos y figuras con el fin de captar de la mejor manera la atención de las personas que tomarán las decisiones correspondientes con la información resultante de la investigación.

C. Estadística

1. Definición

El significado por sí solo de lo que es la estadística es complicado, debido a que es utilizada en varios sentidos, además de que los propios estadísticos difieren en cuanto al enfoque, técnicas o manejo que le dan al término. Por este motivo en el presente estudio se utilizará la definición brindada por el libro de Miguel Gómez Barrantes (2006), el cual nos dice que *es una disciplina científica que se enfoca principalmente en el desarrollo y aplicación de las técnicas para la recolección de información, así como su posterior clasificación, presentación, análisis e interpretación cuantitativa obtenida ya sea por la vía de la observación o la de experimentación*. Es así como surge la teoría de que la estadística se preocupa por los fenómenos típicos que se presentan en un conjunto de datos y por medio de estos hechos sacar conclusiones y determinar las propiedades de esos conjuntos.

2. Unidad Estadística, Característica y Observación

Como se mencionó anteriormente, la estadística como ciencia busca analizar las propiedades de un conjunto de datos, y es así como a cada uno de los elementos que conforman ese grupo se le conoce como unidad de estudio, unidad elemental, o **unidad estadística**.

Una definición más formal de este concepto se refiere a “la unidad de interés de los estudios estadísticos y es el objeto de nuestra observación de la cual se deriva la información básica para el análisis.” (Quintana, 1996). En toda investigación es de vital importancia definir en la primera etapa cuál será la unidad estadística de acuerdo con el propósito del estudio, ya que se garantiza seguir un rumbo de análisis objetivo sin ninguna ambigüedad.

La **característica** por su parte se refiere al dato específico que se desea analizar sobre la unidad estadística, mientras que la **observación** se refiere a los datos propiamente generados de la unidad estadística; así por ejemplo si en un estudio se desea determinar en una empresa cuál es el salario promedio entre todos los trabajadores, la unidad estadística es el trabajador, la característica del estudio sería el salario mensual propiamente y la observación en análisis será el valor o salario observado obtenido de cada trabajador.

Un aspecto importante de resaltar es que la estadística trabaja el análisis propiamente en los valores observados para una cierta característica de la unidad de estudio.

3. Población

En todos los estudios se analizan una serie de unidades elementales de la investigación que pueden ser organizaciones, animales, personas, objetos, entre otros, esto con el objetivo de conocer las propiedades del grupo en sí, de esta manera es como se llega a la definición de población como el conjunto o agregado de todas las unidades de estudio; cabe destacar que la población puede ser finita con un número limitado de unidades en estudio o infinita con un número ilimitado.

4. Muestra

Como se mencionó anteriormente, la población son todos los elementos que estamos interesados en estudiar, pero en ocasiones estudiar todo y cada uno de esos elementos resulta difícil debido a que no se cuenta con los recursos necesarios, sean estos de personal, económicos o de tiempo, entre otros; por lo cual la viabilidad para estudiar a toda la población en estudio se complica haciéndolo una labor casi imposible, es en estas situaciones donde lo más conveniente es hacer una muestra representativa de la población.

Según Ross (2007) la muestra es “Un subgrupo de la población que será estudiado en detalle”. Al hablar de una muestra representativa no se refiere a que la distribución de los individuos de la muestra coincida exactamente con los de la población, sino que la elección de la muestra garantice que todos los elementos de la población tengan las mismas probabilidades de pertenecer a la muestra y esto se logra eligiendo a los individuos de la muestra de manera aleatoria.

Por último a cada objeto, individuo o elemento o grupo que conforman la muestra como parte de la selección realizada para el trabajo de campo, se le conoce técnicamente como unidad de muestreo.

A la hora de realizar el cálculo respectivo del tamaño de la muestra se presenta un inconveniente, el cual es el conocimiento acerca de la población, en este caso una población es finita cuando se conoce el tamaño exacto de esta, por otro lado una población es infinita cuando no se conoce con exactitud el tamaño que pueda presentar. Así que para determinar el tamaño muestral se acude a las siguientes dos fórmulas:

- Fórmula tamaño de la muestra con población finita:

$$n = \frac{NZ_a^2pq}{e^2(N-1) + Z_a^2pq}$$

Donde n: tamaño de la muestra

N: tamaño de la población

Z: valor numérico referente al nivel de confianza

p: probabilidad de éxito

q: probabilidad de fracaso

e: error de muestreo

➤ Fórmula tamaño de la muestra con población infinita:

$$n = \frac{Z_a^2 pq}{e^2}$$

Donde n: tamaño de la muestra

Z: valor numérico referente al nivel de confianza

p: probabilidad de éxito

q: probabilidad de fracaso

e: error de muestreo

5. Marco Muestral

El marco muestral corresponde a los insumos utilizados para identificar cada una de las unidades de muestreo. Mediante el uso de éste, se permite ordenar y enumerar cada elemento de la muestra, lo que facilita su posterior elección ya sea de forma aleatoria o no. Otra definición brindada por Vivanco (2005) determina al marco muestral, como el “ordenamiento de las unidades de muestreo ya sea por elementos o por grupos de elementos. Comúnmente los insumos que se utilizan son listados de individuos, listado de lugares, mapas y planos.”

6. Tipos de Muestreo

Se denomina muestreo al método utilizado para obtener la muestra, los resultados se pueden ver afectados debido a que puede influenciar si la muestra es representativa de la población o no.

Existen dos grandes tipos de muestreo: el **muestreo probabilístico** y el **muestreo no probabilístico**.

6.1. Muestreo No Probabilístico

Mediante este método las unidades de muestreo no se seleccionan al azar; este tipo de muestreo cuenta con las siguientes características: la selección de la muestra es realizada según juicio del entrevistador o de quien realiza la investigación, no se basa en ninguna teoría de probabilidad ante lo cual no es posible calcular la precisión y el error, la dificultad del diseño y los costos se ven reducidos en comparación con el muestreo probabilístico, esta clase de selección de la muestra puede dar buenos resultados pero a su vez aumenta el riesgo de que la información sea errónea.

6.1.1. Tipos de Muestreo No Probabilístico

Existen diferentes clases de muestreo no probabilístico que se pueden llevar a cabo en una investigación, las principales clases y los más utilizados con su respectiva definición y características según Grande y Abascal (2009), son los siguientes:

- **Conveniencia:** se selecciona la muestra según un criterio profesional de accesibilidad. Se caracteriza por presentar una mayor comodidad a la hora de la selección de la muestra, es llevada a cabo con mayor rapidez, y los costos son bajos.
- **Según el criterio:** es elegida por un experto según su criterio y buscando las unidades más representativas. Se caracteriza por la rapidez con la que es llevada a cabo, además del bajo costo. Es muy útil cuando el tamaño de la

muestra es muy pequeño. Un ejemplo de esta técnica es cuando se selecciona un grupo de trabajadores en una empresa.

- Diseño de bola de nieve: cada unidad muestral es ubicada por indicación de otra persona. No tiene por qué ser rápida ni cómoda. Se utiliza mayormente con poblaciones pequeñas y muy especializadas y que son de difícil acceso.
- Secuencial: la muestra inicial es reducida, pero se incrementa hasta llegar a la cantidad deseada y en ese momento se deja de recoger la información. No tiene por qué ser rápida ni cómoda. Se utiliza en las fases iniciales de una investigación pero luego se utiliza el muestreo aleatorio.

6.2. Muestreo Probabilístico

Para la selección de la muestra con esta técnica se emplea el azar o la escogencia aleatoria, es decir no se seleccionan por ningún criterio de los investigadores, además se garantiza que cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser elegido. Una muestra aleatoria también conlleva que los resultados se puedan generalizar a nivel de la población, este es el único método que puede evaluar la representatividad de la muestra, en comparación con el muestreo no probabilístico este es más caro, más lento y complicado.

6.2.1. Tipos de Muestreo Probabilístico

A continuación se mencionan los tipos de muestreo probabilístico más usados según Grande y Abascal (2009):

- Aleatorio Simple: se caracteriza por la sencillez en la selección de la muestra, todos los individuos poseen la misma probabilidad de ser seleccionados, con este método se puede medir la precisión y el error de los resultados, requiere ubicar previamente a todos los elementos de la población.

- Aleatorio Estratificado: se utiliza cuando existen grupos con diferentes comportamientos y características dentro de la población, dichos grupos deben ser mutuamente excluyentes. En este método se debe extraer una muestra de cada estrato de manera que el tamaño total de la muestra sea la suma de cada uno de los tamaños de la muestra de los estratos. Se caracteriza por un diseño de muestreo complejo, necesidad de conocer el peso relativo de cada estrato en referencia a la población, produce mayor precisión en las estimaciones, el tamaño de la muestra es menor al del muestreo aleatorio y siempre se intentará obtener la misma exactitud en los datos.

7. Error de Muestreo (e)

Independientemente del tipo de muestreo que se utilice siempre habrá un margen de error, esto debido a que no se estudia toda la población, sino una parte de ella. Según Vivanco (2005), se define el error de muestreo como "...la diferencia que existe entre el valor del parámetro poblacional y el valor del estadístico muestral utilizado como estimador; error que no es conocido y que es generado como consecuencia de las fluctuaciones del muestreo."

En palabras simples el error de muestreo es la diferencia existente entre el valor estimado u obtenido de los resultados de la investigación y el valor real aplicable a la población.

Para calcular el error típico de muestreo se utiliza la siguiente fórmula:

$$e = Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

Donde e: error de muestreo

Z: Valor numérico obtenido mediante el nivel de confianza.

n: tamaño de muestra

σ : desviación estándar

N: tamaño de la población

8. Tipos de Error en el Muestreo

La teoría nos indica que existen diferentes tipos de error producidos en los resultados de una muestra, y como se ha mencionado anteriormente esto se debe que son valores obtenidos de una parte de la población y no de toda en su conjunto. Los dos tipos de errores en el muestreo se detallan a continuación:

- Aleatorio Propio del Muestreo: se produce porque no se estudia la población sino una muestra, además el parámetro varía de una muestra a otra. Este tipo de error no se puede eliminar, pero si se puede controlar o reducir según el tamaño de la muestra ya que si se amplía la muestra el error disminuye, además entre más homogénea sea la muestra, menor será el error de muestreo.
- Sistemático o Ajeno al Muestreo: en este caso se debe a que la muestra ha sido mal seleccionada y esto no la hace representativa de la población. Otras características son, que la muestra no se pueda localizar bien. También se deben a sesgos en la investigación, preguntas mal redactadas, cuestionarios defectuosos, errores en las anotaciones y tabulación de las observaciones. Esta clase de error se puede disminuir cuidando los detalles propios de la investigación.

9. Nivel de confianza ($1-\alpha$)

Según Levin y Rubin (2004), para el investigador y las personas o instituciones interesadas en un estudio, el nivel de confianza es muy importante en los resultados debido a que constituye la probabilidad de que las estimaciones obtenidas del muestreo realmente coincidan con los parámetros aplicados a la población, adicionalmente sirve de base para poder integrar lo que se conoce como intervalo de confianza, el cual determina el rango de la estimación llevada a cabo.

El tamaño de la muestra de una investigación es otro aspecto que se ve determinado por el nivel de confianza, ya que por medio de éste se determina con cuanto margen de error se puede trabajar; para tal efecto existen tablas estadísticas de distribuciones que muestran el tamaño de muestra y margen de error referente a un nivel ya establecido de confianza. Como por ejemplo la tabla de distribución T-Student.

10. Desviación estándar

La desviación estándar es una medida muy utilizada en estadística, la cual permite conocer cuánto varía en una distribución numérica cada uno de los puntos individuales con respecto a la media de ese conjunto, es así como se conoce que en cuanto más alta es la desviación estándar, el grupo de puntajes se vuelve cada vez más variable. Este indicador además permite determinar la repartición de los diferentes números a lo largo del rango de posibles valores que pueden tomar. (Salkind, 1999, pág. 171)

A continuación se muestra la fórmula utilizada para llevar acabo el cálculo de la desviación estándar tanto a nivel muestral como poblacional:

Fórmula desviación estándar muestral.

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}$$

Donde s: desviación estándar

\sum : sumatoria

x_i : puntaje obtenido

\bar{x} : media aritmética de la distribución

n: tamaño de la muestra

Fórmula desviación estándar poblacional.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}$$

Donde σ : desviación estándar

x_i : puntaje obtenido

μ : media aritmética de la población

N: tamaño de la población

11. Media Aritmética

La media es otro indicador estadístico constantemente utilizado en las investigaciones cuantitativas, se refiere a la sumatoria de todos los puntajes obtenidos, divididos entre el total de observaciones conseguidas. (Salkind, 1999, pág. 168)

Para calcular la media de un conjunto de números se emplea la siguiente fórmula:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Dónde \bar{X} : Media aritmética

\sum : sumatoria

X: puntaje individual

n: tamaño de la muestra

Metodología de la Investigación

1. Definición

De acuerdo con Kaplan (Bernal, 2006), la definición de la metodología de la investigación es el estudio (descripción, explicación y justificación) de los métodos

que serán utilizados en un estudio, además se puede entender por el mismo el conjunto de procesos operativos que conlleva una investigación y que son aceptados, tanto nacional como internacionalmente, por una comunidad científica reconocida.

2. Fuentes de Información

Según Gómez (2006), consiste en detectar y obtener la información necesaria que ayude a esclarecer el camino que se debe seguir para resolver el problema de investigación, para tal efecto se deben considerar como fuentes de información no solo libros sino todo tipo de material audiovisual, informático, instituciones universitarias, revistas, tesis de otras instituciones, entre otras.

Las fuentes de información se clasifican según el origen al que pertenecen los datos obtenidos, es así como se obtiene que existan tres tipos de fuentes de información.

- Fuentes Primarias (directas) de Información: dentro de esta clasificación entran todos aquellos datos que se consiguen de primera mano, directamente del autor. Algunos ejemplos que entran dentro de esta clasificación son: documentales, libros, antologías, monografías, tesis, trabajos presentados en conferencias, entre otros.
- Fuentes Secundarias de Información: estas la constituyen las listas o recopilación de referencias publicadas en un área del conocimiento específica; en estas fuentes se mencionan y comentan brevemente libros, artículos, tesis, estudios, investigaciones, entre otros. Ejemplo de este tipo de información son las bases de datos.
- Fuentes Terciarias de Información: son documentos con nombres y títulos de diferentes publicaciones periódicas. Dentro de esta clasificación entran: sitios web, catálogo de libros básicos, nombres de instituciones dedicadas a la investigación, entre otros.

3. Técnicas de Recolección de la Información

Una vez llevada a cabo las etapas de planteamiento del problema, objetivos de la investigación y que se seleccionó una muestra adecuada, se prosigue a recolectar la información necesaria sobre sucesos, acontecimientos, sujetos, objetos, contextos, entre otros que requiere el estudio, resultando necesario definir un instrumento de medición que permita garantizarle al investigador que la información recogida sea confiable, y que venga a resolver los problemas de investigación.

Pero, ¿qué es un instrumento de medición? Ante esta pregunta obtenemos la respuesta de que “un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente”. (Gómez, 2006)

Los instrumentos de medición deben cumplir con dos requisitos esenciales que garanticen la calidad con que se reciben, se evalúan y se analizan los datos; estos son confiabilidad y validez. El primero se refiere a la consistencia de los datos, que éstos no presenten errores, el segundo término hace énfasis en la exactitud con que los datos son reconocidos.

3.1. Tipos de Instrumentos de Medición o Recolección de Datos

Existen diferentes métodos para recolectar los datos que una investigación requiere, además su uso práctico varía según la finalidad del estudio.

A continuación se enuncian algunas de las principales técnicas de recolección de la información y sus respectivas características según Juan Antonio Tres Palacios Gutiérrez y Laurentino Bello Acebrón (2005) :

- Cuestionarios: consiste en una serie de preguntas que se establecen de manera ordenada en un documento con el fin de medir una o más variables. Está compuesto por preguntas cerradas que contienen categorías fijas de respuesta y preguntas abiertas que no delimitan las repuestas.
- Cuestionarios auto administrados: suelen enviarse vía electrónica (e-mail por medio de un link) y se caracterizan por lo económicos que son hablando

en términos de energía, personal y de tiempo, ya que no se necesita visitar directamente al entrevistado y por la flexibilidad en el horario que puede ser respondido.

- Observación: consiste en registrar de manera sistemática, confiable y válida, los comportamientos de los objetos en estudio. Es un método muy utilizado en investigaciones sobre conducta de individuos, además con este tipo de técnica se evalúa tanto la comunicación verbal como la no verbal.
- Entrevista: consiste en una forma de comunicación entre dos personas, donde la persona que guía la entrevista presenta al entrevistado una serie de preguntas referentes al tema de investigación. En este método las respuestas pueden ser recibidas de manera verbal o escrita por parte del entrevistado.
- Test: emplean técnicas de diferente índole principalmente enfocándose en las variables por medir, en algunos casos se proponen una serie de preguntas, pero en otras se propone a la persona una serie de actividades por realizar y se observa el desarrollo que se puede tener. Desde otros puntos de vista los test son descritos como observaciones hechas en condiciones artificiales definidas con antelación.
- Focus Group o Grupo Focal: se reúne a un grupo de personas con un perfil característico similar definido previamente por la persona que organiza el focus group el cual equivale a un equipo de trabajo para el investigador. Constituye una opinión grupal, este método tiene como objetivo provocar la comunicación grupal con el fin de resolver el objetivo de la investigación.

4. Análisis de Datos

Una de las etapas finales de toda investigación corresponde al análisis de los resultados generados por el estudio, sea cual sea el caso de que se estudió una muestra o no siempre, va a existir abundancia de datos en la información obtenida por lo que es importante extraer de la misma fichas puntuales y a partir

de ellos, interpretar los resultados más convenientes, que generen el conocimiento óptimo para la resolución del problema de investigación.

El proceso de análisis de datos es complejo, pero siempre debe ir acorde con los objetivos planteados en la fase inicial de la investigación, es así como dicha interpretación de los resultados siempre debe perseguir los siguientes fines de acuerdo con Palacios (2005, pág.162):

- Conceptuación: que consiste en definir claramente los conceptos que se están manejando. La persona que desee interpretar los resultados debe manejar a la perfección los términos y conceptos por utilizar en el informe final, sin que por este hecho necesariamente sean expertos en investigación.
- Resumen de la información: este término se refiere a la manera en la que se presentan los datos, de manera que se destaquen los que son más importantes para la gerencia, así como generar un formato más comprensivo.
- Extrapolación: cuando se hace un estudio de cualquier índole sobre una muestra es muy importante que a la hora de presentar resultados, éstos deben ser aplicables y representativos a toda la población y para ello es necesario el uso de las técnicas estadísticas que generen mayor confianza en las deducciones.

Capítulo III. Metodología

En este capítulo se aborda todo lo referente al marco metodológico de la investigación, en el cual se analizará la tipología de la investigación, posteriormente se plantearán los aspectos previos relacionados al trabajo de campo como lo son la definición de la población, las fuentes de información a utilizar, técnicas de recolección de los datos, así como su respectiva codificación.

1. Aspectos de la Investigación

La investigación según las características con las que cuenta y los problemas de estudio que busca resolver, se clasifica en tres tipos:

1.1. Investigación Exploratoria

Esta investigación puede encasillarse dentro del tipo exploratorio, debido a que el Programa de Técnicos de Electricidad a pesar de su larga existencia (20 años), y según conversaciones con las personas encargadas de la administración del programa, no se ha realizado una investigación de mercados con el fin de evaluar la malla curricular actual del programa, ni para determinar el nivel de conocimiento de las empresas de la industria sobre el PTE, y además conocer también las necesidades de capacitación en las empresas. Por lo tanto al no existir estudios previos, es necesario incursionar en un territorio desconocido, que debe ser explorado para solventar los problemas de la investigación.

1.2. Investigación Descriptiva

Esta investigación de mercados para el PTE cuenta con peculiaridades de un estudio del tipo descriptivo debido a que se busca detallar las características predominantes del problema en estudio, por ejemplo especificar el perfil de egreso que debe tener un estudiante técnico en electricidad para poder ser contratado, también pretende analizar todas las variables que se pueden derivar de las necesidades de capacitación que posean las empresas en el área eléctrica, todo lo anterior con el fin de mejorar la propuesta de servicios que tiene el PTE.

1.3. Investigación Aplicada

El presente estudio de mercados también se clasifica dentro del tipo investigación aplicada porque se busca la aplicación del método científico propio de una investigación formal, para así resolver el problema de investigación y además contribuir a que el PTE logre sus objetivos particulares.

1.4. Necesidades de Información

A continuación se detallan las necesidades de información derivadas de cada objetivo específico que se planteó al inicio de la investigación:

- **Objetivo específico:** Determinar la disposición de las empresas a encuestar, para matricular en el PTE a su personal técnico.

Variables:

- Cantidad de empresas dispuestas a matricular a su personal técnico en el PTE.
- Número de trabajadores a ser capacitados.
- Horario de matrícula más conveniente para una capacitación.
- Sede de capacitación más conveniente.
- Condiciones de financiamiento para la matrícula de los trabajadores.

- **Objetivo específico:** Determinar las necesidades de capacitación en el campo de la electricidad que afrontan dos segmentos de mercado potenciales para el PTE.

Variables:

- Cantidad de empresas interesadas en capacitar a su personal técnico en el área de la electricidad o áreas similares.
- Áreas de la electricidad en las que la empresa necesita capacitación.
- Modalidad de capacitaciones que requieren: seminarios, talleres, cursos libres, programas técnicos.
- Manera en la que resuelven esas necesidades de capacitación.

- **Objetivo específico:** Definir el nivel de posicionamiento que posee el PTE en las empresas de los dos segmentos de mercados por estudiar.

Variables:

- Conocimiento de las empresas acerca de la existencia del PTE.
- Percepción por parte de las empresas encuestadas con respecto a un programa de técnicos con el sello “TEC”.
- Conocimiento a nivel de las empresas a encuestar sobre las características del servicio que brinda el PTE.
- Nivel de conocimiento sobre el PTE en relación con los demás programas de técnicos en electricidad a nivel nacional.

- **Objetivo específico:** Caracterizar el perfil deseado que debe tener un técnico en electricidad, en términos del nivel de conocimiento requerido para ser contratados en las industrias.

Variables:

- Conocimientos básicos que debe tener un técnico de electricidad según el mercado laboral.
- Conocimientos complementarios que debería poseer un técnico en electricidad.
- Requisitos adicionales que piden las empresas para contratar a un técnico en electricidad.

- **Objetivo específico:** Evaluar la propuesta de la malla curricular que actualmente posee el PTE, según las necesidades de personal que requieren las empresas encuestadas.

Variables:

- Evaluación de la malla curricular actual del PTE.
- Requerimiento de nuevos cursos en la malla curricular del PTE.
- Cursos que deberían ser modificados según el criterio de las empresas por encuestar.

2. Aspectos Estadísticos

A continuación se procede a detallar los aspectos estadísticos propios de la investigación de mercado para el Programa de Técnicos en Electricidad:

2.1. Población en Estudio

La investigación contará con dos poblaciones a estudiar, debido a las características que presenta el estudio y a los requisitos que planteó la Coordinación del PTE en un inicio. Ambas poblaciones son de carácter finito y son las siguientes:

- Empresas adjuntas al Sector Energía inscritas en la página de ARESEP, Costa Rica, al segundo semestre 2014.
- Empresas de procesos o manufactureras inscritas en la guía industrial de la Cámara de Industrias de Costa Rica y de la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER) para la provincia de Cartago al segundo semestre del 2014.

2.1.1. Población 1: Empresas adjuntas al Sector Energía inscritas en la página de ARESEP, Costa Rica, al segundo semestre 2014

2.1.1.1. Unidad Estadística

La unidad estadística está conformada por cada empresa del sector energía que está inscrita en la página web de ARESEP, Costa Rica, al segundo semestre del 2014.

2.1.1.2. Marco Muestral

El marco muestral del estudio está constituido por las 14 empresas productoras del sector energía, obtenidas de la página web oficial de ARESEP, donde se muestran empresas que se dedican a la distribución de energía eléctrica, alumbrado público y generación privada.

En un inicio no existía una lista de empresas que se ajustase específicamente al estudio que el PTE quería realizar, por lo que se procedió a elaborar una base de datos propia con las empresas que se ajustasen a los

requerimientos de la investigación; para lo cual se tomaron en cuenta aspectos como el tamaño de las instituciones, las actividades que realizan y que las mismas fuesen independientes y no perteneciesen a otras empresas previamente enlistadas.

El registro elaborado cuenta con la información sobre las páginas web de las empresas, las actividades a las que se dedican, ubicación, los números telefónicos, el correo electrónico y el contacto para el trabajo de campo.

2.1.1.3. Censo Poblacional

Debido a que la población en estudio tiene un tamaño muy reducido, se hace necesario aplicar un censo, ya que si se aplicase una muestra con un nivel de confianza del 95% y por último un margen de error del 5%, daría como resultado que el tamaño de la muestra es de 14 empresas (véase ilustración 3) que son exactamente las que posee en total el marco muestral, por lo cual se hace poco práctico aplicar muestreo, esto implica que ciertos elementos estadísticos propios de un muestreo no se aplicarán en la investigación.

Ilustración 3

The screenshot shows a web interface for a sample size calculator. At the top, there is a navigation menu with 'NETQUEST.COM' and links for 'PANEL', 'SOFTWARE', 'SERVICIOS', 'COMPAÑÍA', 'BLOG', and 'CONTACTO'. The main heading is 'CALCULADORA DE MUESTRAS'. Below this, a text box explains the tool's purpose: 'Si necesitas conocer el número de entrevistas que tienes que realizar a una población concreta (universo), utiliza la siguiente calculadora:'. The calculator is divided into four columns, each with a label, a value in a grey box, and a description: 'MARGEN DE ERROR %' with '5' and 'Menores márgenes de error requieren mayores muestras.'; 'NIVEL DE CONFIANZA %' with '95' and 'Cuanto mayor sea el nivel de confianza, mayor tendrá que ser la muestra.'; 'TAMAÑO DEL UNIVERSO' with '14' and 'Número de personas que componen la población a estudiar.'; and 'HETEROGENEIDAD %' with '50' and 'Es la diversidad del universo. Lo habitual suele ser 50.'. Below these columns, it states 'EL TAMAÑO MUESTRAL RECOMENDADO ES:' followed by a large orange '14'. At the bottom, there is a large orange 'CALCULAR' button and a link for 'Más información sobre cómo funciona la calculadora.'

Fuente: Herramienta para el cálculo del tamaño de muestra. Disponible en <http://www.netquest.com/es/panel/calidad-calculadora-muestras.html>

2.1.1.4. Técnicas de Recolección de la Información

En el trabajo de campo de la investigación se utilizó un cuestionario como el método para recolectar los datos que cumplieren con las necesidades de información planteadas anteriormente, esta técnica se aplicó por tres diferentes medios: vía e-mail, vía telefónica y por último con visitas presenciales a las empresas; la razón para utilizar estos tres métodos se debió principalmente a tener un acceso garantizado a la población debido a que la unidad informante estaba constituida por organizaciones en diferentes regiones del país.

La estructura del cuestionario fue la siguiente 31 preguntas divididas en cinco secciones las cuales eran: 1- Perfil de la empresa, 2- Perfil requerido de un técnico en electricidad, 3- Nivel de conocimiento sobre el PTE, 4- Evaluación de la malla curricular del PTE, 5- Necesidades de Capacitación de la empresa. (Véase apéndice 1, pág. 94).

Se realizó una prueba piloto en dos empresas de la población donde se les envió con anterioridad el instrumento de recolección de información, para que se revisaran los aspectos de redacción y estructura de las preguntas.

2.1.2. Población 2: Empresas de procesos o manufactureras inscritas en la Guía Industrial de la Cámara de Industrias de Costa Rica y PROCOMER para la provincia de Cartago al segundo semestre del 2014.

2.1.2.1. Unidad Estadística

La unidad estadística está conformada por cada empresa del tipo de procesos o manufactura inscritas dentro del régimen establecido por la Cámara de Industrias de Costa Rica y PROCOMER para la provincia de Cartago, al segundo semestre del 2014.

2.1.2.2. Marco Muestral

El marco muestral está constituido por una lista de 46 empresas de procesos o manufactureras distribuidas en toda la provincia de Cartago. El motivo para investigar a ese tipo de empresas se da porque, según el estudio previo de la I Etapa del Diseño de un Plan Estratégico para el PTE, se obtuvo que la mayoría de estudiantes del programa actualmente trabajan o provienen de este tipo de compañías.

Inicialmente no existía un directorio previo que se ajustara específicamente a los objetivos del presente estudio, por lo que se procedió a elaborar una base de datos propia; esta se creó por medio de 3 fuentes las cuáles fueron inicialmente una lista de empresas de PROCOMER, la Guía Industrial 2014, por parte de la Cámara de Industrias de Costa Rica y, finalmente, para confirmar las dos anteriores, una lista otorgada por parte de Grupo Zeta Costa Rica con todas las compañías que están ubicadas actualmente en el Parque Industrial Zeta de Cartago.

El directorio de empresas que se conformó contaba con los números de teléfono y fax de las compañías, ubicación, e-mail, nombre del contacto y una breve descripción de las actividades y productos a los que se dedica cada una.

2.1.2.3. Censo Poblacional

Para estudiar las variables de la investigación en esta población se aplicó un censo debido al reducido tamaño de la población, por lo que si se aplicase una muestra sobre esa base sería una cantidad muy similar al total de empresas del marco muestral (*véase Ilustración 4*), resultando poco práctico realizar muestreo sobre las empresas. Al tratarse de un censo poblacional se omiten ciertos detalles estadísticos propios de una muestra tales como el tamaño de la misma, el margen de error, intervalos de confianza, entre otros.

Ilustración 4

NETQUEST.COM

PANEL SOFTWARE SERVICIOS COMPAÑÍA BLOG CONTACTO

CALCULADORA DE MUESTRAS

Si necesitas conocer el número de entrevistas que tienes que realizar a una población concreta (universo), utiliza la siguiente calculadora:

MARGEN DE ERROR %	NIVEL DE CONFIANZA %	TAMAÑO DEL UNIVERSO	HETEROGENEIDAD %
5	95	46	50
Menores márgenes de error requieren mayores muestras.	Cuanto mayor sea el nivel de confianza, mayor tendrá que ser la muestra.	Número de personas que componen la población a estudiar.	Es la diversidad del universo. Lo habitual suele ser 50.

EL TAMAÑO MUESTRAL RECOMENDADO ES:

42

CALCULAR

Más información sobre cómo funciona la calculadora.

Fuente: Herramienta para el cálculo del tamaño de muestra. Disponible en <http://www.netquest.com/es/panel/calidad-calculadora-muestras.html>

2.1.2.4. Técnicas de Recolección de la Información

Para el estudio de esta población se utilizó como medio de recolección de datos el cuestionario enviado por medio de correo electrónico, o aplicado por teléfono y, en algunos casos, la visita personal. Se utilizaron estos medios debido que el tiempo con el que se contaba para la realización del trabajo de campo no permitía visitar presencialmente a todas las empresas.

El documento estaba compuesto de 32 preguntas, separadas en cinco secciones: 1- Perfil de la empresa, 2- Perfil requerido de un técnico en electricidad, 3- Nivel de conocimiento sobre el PTE, 4- Evaluación de la malla curricular del PTE, 5- Necesidades de Capacitación de la empresa. (Ver apéndice №2, pág. 105)

Previamente a la aplicación del cuestionario se envió por correo electrónico el instrumento a una de las empresas, a las que se visitó presencialmente para que se hicieran observaciones con el fin de garantizar el formato y la estructura correcta de las preguntas, esto como parte del pre-test al sondeo.

3. Trabajo de Campo

Para la ejecución del trabajo de campo se realizaron inicialmente una serie de llamadas telefónicas a las diferentes empresas obtenidas del marco muestral. Esto con el fin de obtener el primer contacto con ellas y explicarles los objetivos de la investigación.

Una vez hecho el contacto inicial se procedió a aplicar las técnicas de recolección de datos propuestas por los diferentes medios ya establecidos (visitas presenciales, teléfono, correo electrónico).

Algunos de los factores que condicionaron las labores del trabajo de campo para ambas poblaciones fueron los siguientes:

- Ubicación de las empresas: las plantas físicas de las organizaciones se encontraban dispersas en el territorio nacional, las principales ubicaciones estaban en el Parque Industrial Cartago, Tres Ríos, Pavas, Escazú, Heredia, Alajuela, San Carlos, y Guanacaste, entre otras.
- Tramitología: el solicitar la colaboración en el estudio a determinadas empresas conllevó enviar solicitudes formales por parte de la Coordinación del PTE, y en ocasiones las personas en las instituciones encargadas de aprobar dicha petición no se encontraban en el país a la fecha del trabajo de campo.
- Cierre fiscal: las fechas en las que se realizó la investigación coincidieron con los procesos de auditorías internas en las empresas con motivos de preparación del cierre fiscal, por lo que la respuesta a la colaboración fue condicionada por este factor.

3.1. Fuentes de Información

Las fuentes de información utilizadas con el fin de cumplir con los objetivos de investigación fueron los siguientes:

3.1.1. Fuentes Primarias

Las fuentes primarias constituyen aquella información obtenida de “primera mano” por el investigador, en el caso de este trabajo realizado para el PTE se trata de las empresas, tanto del sector energía reguladas por ARESEP como las pertenecientes al parque industrial Cartago, ya que éstas fueron las que respondieron directamente las preguntas que se plantean y con esa información se plantearán los resultados del estudio.

3.1.2. Fuentes Secundarias

En el presente trabajo se utilizaron libros de áreas como la mercadotecnia, estadística y la metodología de la investigación, los cuáles constituyen una fuente secundaria tomando en cuenta que éstas se refieren a información ya procesada con base en fuentes primarias realizadas en trabajos anteriores de otros investigadores.

En esta categoría también cabe mencionar que se utilizaron medios como las páginas web de ARESEP y PROCOMER para obtener el posible marco muestral de empresas que clasifican dentro de la finalidad del estudio.

Capítulo IV Análisis de los Resultados de la Investigación

En el presente capítulo se analizará la información obtenida como resultado del trabajo de campo, de manera que por medio del debido procesamiento de todos los datos mediante la herramienta de Microsoft Excel se generaron cuadros y gráficos resumen con el fin de recalcar todo aquello que sea de gran utilidad para la Coordinación del PTE y que venga a contribuir con los objetivos de investigación y la solución del problema en estudio que se planteó desde un inicio.

Las tasas de respuesta obtenidas fueron del 65% en la población 1 (9 encuestas de 14 posibles) y 47% para la segunda población (21 encuestas de 46 posibles), debido al bajo porcentaje de respuesta de la segunda población, esta se tratara como una muestra del total de empresas y los resultados se infieren a toda la población bajo el criterio de que el porcentaje de empresas que no participó en la investigación tendría un comportamiento similar en las respuestas al de las que sí participaron, esto con base a los criterios de que ambas poseen similitudes en características, como las muestra el siguiente cuadro:

Cuadro 1

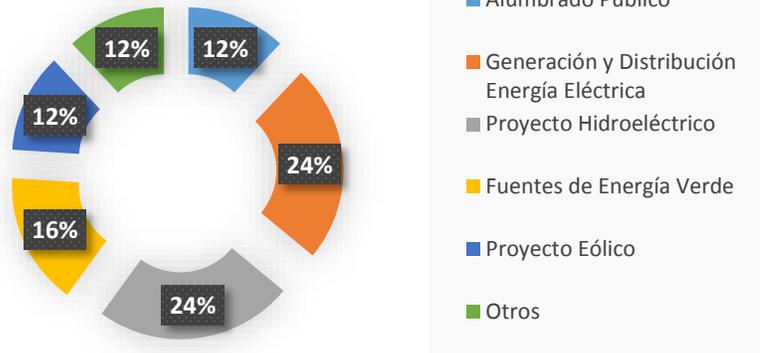
Cuadro comparativo de las características que presentan las empresas que respondieron a la encuesta en contraparte con las que no	
Características empresas participantes en los resultados de la investigación	Características empresas NO participantes en los resultados de la investigación
Se dedican principalmente a las labores de las industrias de alimentos, plásticos, empaques, construcción, procesos, y a la automovilística.	La gran mayoría se dedican a producir: alimentos, envases de vidrio, empaques de cartón y plásticos, construcción y concretos, farmacéutica y productos para el higiene.
Se encuentran distribuidas alrededor del 50% para ambas entre empresas nacionales y compañías internacionales.	Se encuentran distribuidas de la siguiente manera 14 empresas internacionales y 11 de capital costarricense.
Se caracterizan por estar conformadas en su mayoría por PYMES	Del total 15 son PYMES y 10 son consideradas grandes empresas.
En su gran mayoría poseen departamentos formalmente establecidos para las labores de mantenimiento.	Solo unas cuantas empresas no poseen un Depto. de Mantenimiento formalmente establecido.

Fuente: Investigación de Mercados para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

1. Sección I Perfil de las empresas

1.1. Industrias y actividades a las que se dedican las empresas encuestadas.

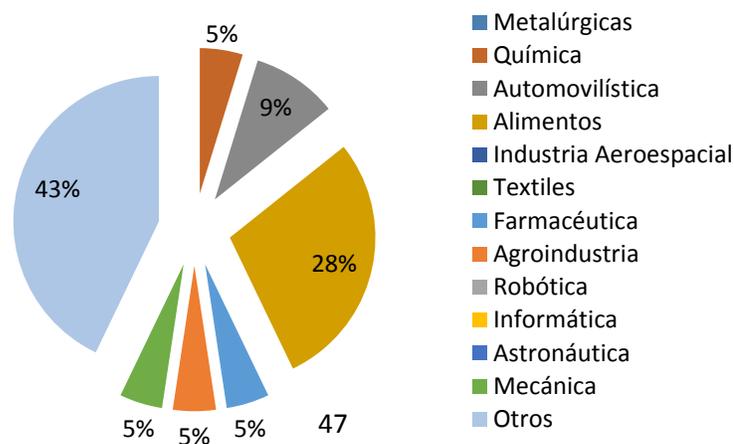
Gráfico 1
Actividades a las que se dedican las empresas del sector energía.
n=9



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

El gráfico № 1 muestra la distribución de las empresas pertenecientes a la población 1 según las actividades a las que se dedican; es así como se observa que la mayor parte de empresas se dedican a labores relacionadas con proyectos hidroeléctricos y generación y distribución de energía eléctrica esto con un porcentaje acumulado de 48% de las respuestas; le siguen las actividades de producción de fuentes de energía verde con un 16%, y el resto de opciones como lo fueron Proyecto Eólico, Aluminado Público y “Otros” con un 12% cada una.

Gráfico 2
Distribución de empresas industriales de Cartago según tipos de industria a las que pertenecen.
n=21

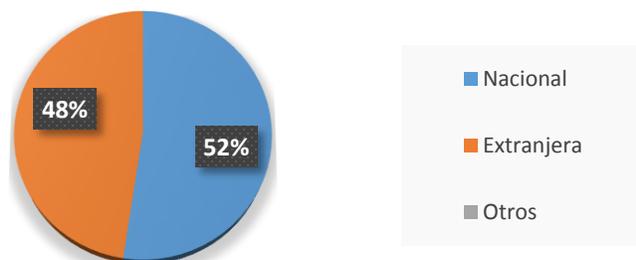


Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica. Cartago. 2014.

La población 2 varía mucho más en cuanto al tipo de empresas que se entrevistaron esto porque la mayor parte se concentra con un 43% en la opción “Otros” donde por ejemplo se encuentran empresas dedicadas a la construcción, imprenta, productos para la higiene, productos orgánicos, empaques, plásticos, entre otros. Le sigue con un 28% las compañías dedicadas a producir alimentos, un 9% las empresas de la industria automovilística y finalmente las organizaciones dedicadas a la química, mecánica, agroindustria y farmacéutica cada una con un 5% de respuestas. (El detalle de los resultados se puede observar en el Cuadro 5 del Apéndice № 3, pág. 117)

Gráfico 3

**Distribución de empresas de la Zona Franca e industrial de Cartago, según el origen de la empresa.
n=16**

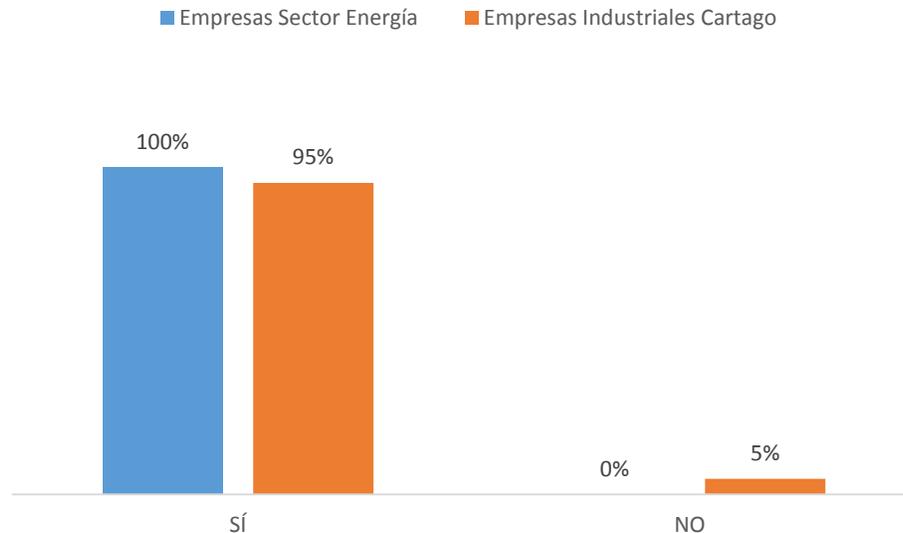


Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

Del total de empresas industriales de Cartago que se entrevistaron, la mayor parte (con un 52% de las observaciones), corresponden a empresas plenamente costarricenses, mientras que un 48% del total representa compañías de capital extranjero.

- 1.2. Estructura organizacional de las empresas: ¿Poseen las empresas un departamento formal de operaciones y/o Mantenimiento?

Gráfico 4
Muestra de empresas por población en estudio,
según el criterio de si poseen un departamento
formal de operaciones/mantenimiento. Octubre, 2014.
n1= 9
n2=21

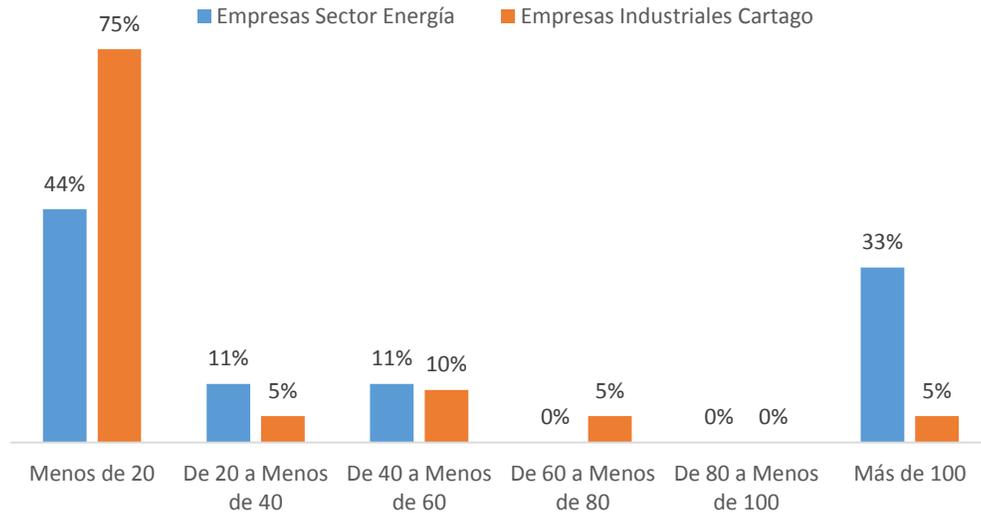


Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

El gráfico anterior muestra que para la población 1, un 100% de las empresas mantiene que poseen un departamento de operaciones formalmente establecido y que es el área en donde se establecen los puestos para los técnicos en electricidad. Por otra parte la población 2 obtuvo que un 95% poseen la estructura formal de un departamento de mantenimiento, mientras que el otro 5% no posee en sí un departamento de esta naturaleza, a pesar de que sí realizan labores de mantenimiento dentro de la compañía.

- 1.3. Cantidad de trabajadores con los que cuentan las empresas en los departamentos de operaciones (Población 1) y de mantenimiento (Población 2).

Gráfico 5
Distribución de empresas por población de estudio, según la cantidad de trabajadores que poseen el Depto. de Operaciones/Mantenimiento. Octubre, 2014
n1= 9
n2=20



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica,

Los resultados obtenidos para la población 1 muestra que de las empresas que previamente definieron que tienen un departamento formal para el área de operaciones, la mayor parte (con un porcentaje de 44%) indicaron que poseían un personal para esa área de menos de 20 personas, mientras que otro 33% indico que cuentan con más de 100 personas en las labores de ese departamento, y con un 22% las opciones de 20 a menos de 40 personas y de 40 a menos de 60.

En la población 2 se obtuvo que un 75% la compañías cuentan con menos de 20 personas para las labores de mantenimiento, y el restante 35% de las respuestas fue para las opciones con el rango de trabajadores “De 20 a menos de 40”, “De 40 a menos de 60”, “De 60 a menos de 80” y “más de 100”.

2. Sección II Perfil Requerido de un Técnico en Electricidad

En este apartado del cuestionario se buscaba conocer y determinar los aspectos que caracterizan el perfil requerido de un técnico en electricidad a la hora de ser contratado en las empresas, esto según las exigencias que la industria requiere de este tipo de personal.

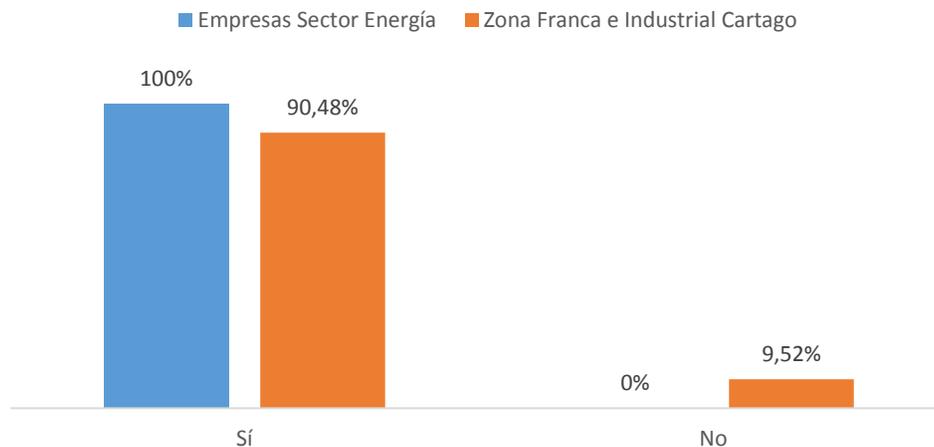
2.1. Requerimiento de Técnicos en Electricidad en las empresas.

Gráfico 6

Distribución de empresas por población de estudio, según requerimiento de técnicos en electricidad para las labores diarias de las empresas. Octubre, 2014

n1= 9

n2= 21



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

Como resultado para la variable de si las empresas contratan usualmente técnicos en electricidad se obtuvo que en el caso empresas sector energía un 100% prácticamente considera que es indispensable contar con este tipo de personal para las labores diarias que se realizan. Para las empresas de la población 2 los resultados muestran que solamente alrededor de un 10% de las empresas encuestadas no considera indispensable la contratación de este tipo de técnicos y en su mayoría con un 90,48% de las instituciones requieren de técnicos en electricidad para las actividades diarias.

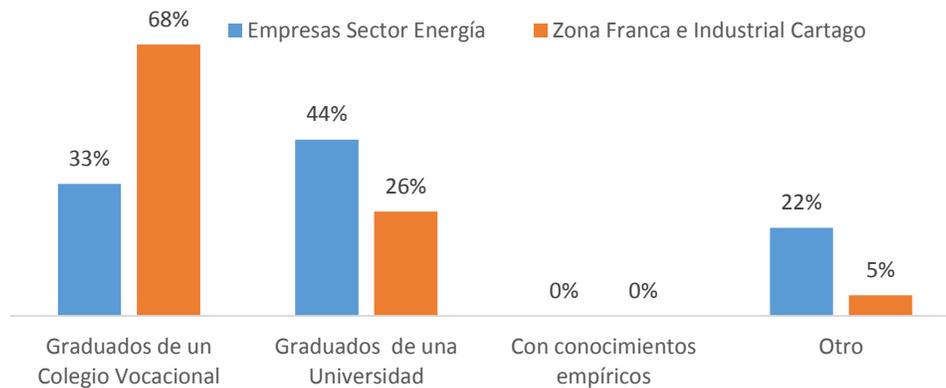
2.2. Preferencias de procedencia a la hora de contratar un técnico en electricidad.

Gráfico 7

Distribución de empresas por población en estudio según las preferencias en la procedencia de estudios que tienen a la hora de contratar un técnico en electricidad. Octubre, 2014.

n1= 9

n2= 19



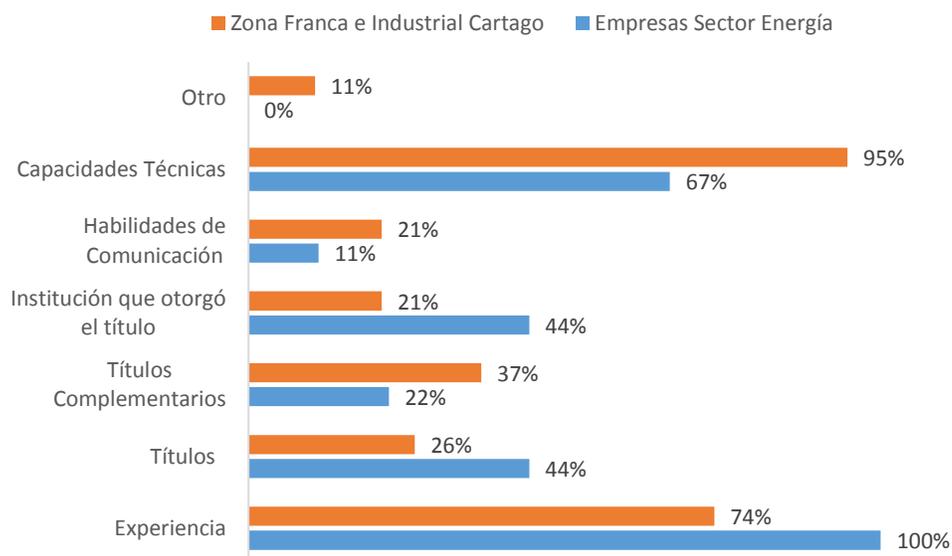
Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de

Para la variable anterior se obtuvo que para el sector energía las instituciones tienen preferencia con un 44% por contratar técnicos en electricidad que proceden de una Universidad, seguidamente un 33% indicó que contratan preferentemente técnicos procedentes de colegios vocacionales, y por último un 22% la opción “otros” dentro de los cuáles se encuentra el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA).

En el caso de la población 2 pasa lo contrario ya que en su mayoría las instituciones se inclinan por contratar técnicos de colegios vocacionales con un 68%, le sigue con un 26% los graduados de universidad, y como última opción “otros” con un 5% del total de respuestas.

2.3. Aspectos adicionales que toman en cuenta las empresas a la hora de contratar un técnico en electricidad.

Gráfico 8
Distribución de empresas por poblaciones de estudio, según Aspectos adicionales que se toman en cuenta a la hora de contratar un técnico en electricidad. Octubre, 2014.
n1= 9; n2= 19



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica,

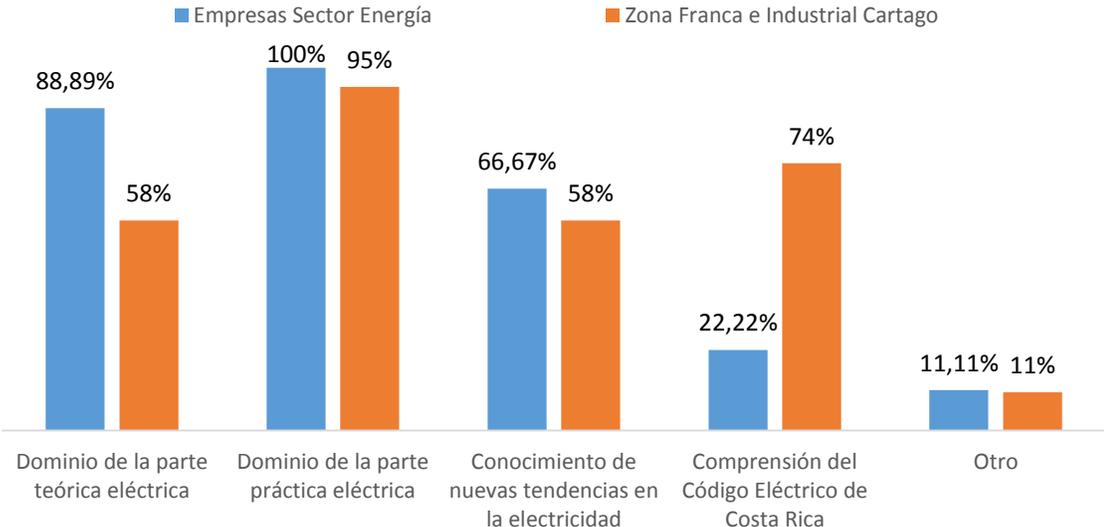
Los resultados que se generaron para esta variable son los siguientes: para las empresas del sector energía un 100% de las empresas considera que las experiencias previas en otros trabajos es de gran trascendencia para poder ser contratados, así mismo con un 67% del total de respuestas para esta sección demuestra que las compañías buscan el factor de capacidades prácticas propias de un técnico a la hora de decidir a quién contratar, seguidamente el prestigio de la institución que otorgó el título y el título que posee el candidato ambas con un 44%, y finalmente con un 11% buscan las habilidades de comunicación como un punto de referencia para contratar técnicos.

Para la población 2 el gráfico muestra una tendencia de las organizaciones con un 95% a favor de contratar personal que demuestren gran manejo de las habilidades técnicas, posteriormente (con un porcentaje de aceptación del 74%) se busca que los aspirantes posean experiencia en trabajos previos relacionados

con el área eléctrica, además un 37% indicó la opción títulos complementarios, y el resto se completa con 26% títulos, 21% institución que otorgó el título, 21% habilidades de comunicación y finalmente un 11% para la opción otros.

2.4. Aspectos generales en los que se requiere que un técnico en electricidad tenga dominio.

Gráfico 9
Distribución de empresas por poblaciones de estudio según aspectos generales en los que se requiere que un técnico en electricidad tenga dominio.
n1= 9; n2= 19



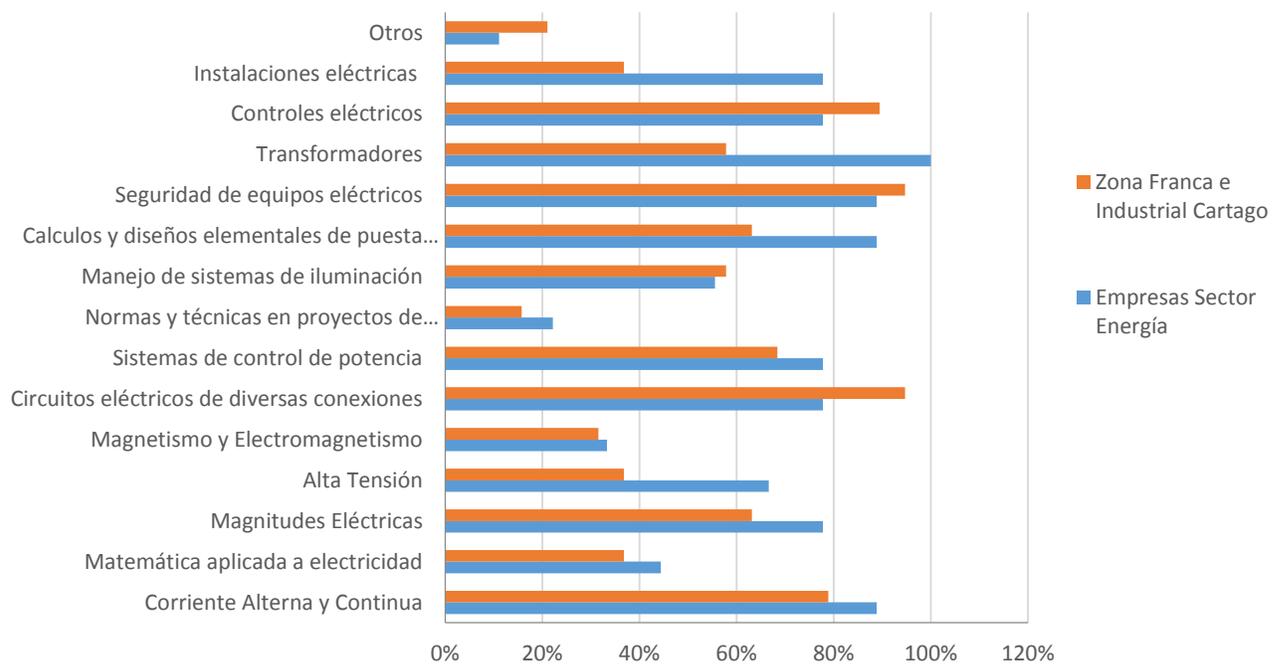
Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de

El gráfico anterior muestra los resultados para la variable sobre cuáles aspectos generales buscan las empresas que tenga un técnico en electricidad para contratarlo. Para el sector energía las compañías buscan principalmente que los candidatos al puesto posean dominio de la parte práctica esto con un 100%, seguidamente un 90% busca enfocarse más en la parte teórica, un 67% también consideran importante que tengan conocimientos de las nuevas tendencias en electricidad, por último comprensión del código eléctrico y otros como las opciones menos votadas con un acumulado de 33% de respuestas.

Para la población de Zona Franca e Industrial de Cartago, un 95% de las instituciones se basan en el criterio de que las personas deben tener principalmente dominio en la práctica de la electricidad, un 74% busca además que las personas comprendan el Código Eléctrico de Costa Rica, con un 58% cada una las opciones dominio de la parte teórica y nueva tendencias en electricidad, por último con el menor porcentaje de respuestas la opción otros con un 11%

2.5. Conocimientos básicos que debe tener un técnico en electricidad según las necesidades y exigencias de las industrias.

Gráfico 10
Distribución de empresas por poblaciones de estudio según conocimientos básicos que debe tener un técnico en electricidad según las necesidades y exigencias de la industria. Octubre, 2014.
n1= 9; n2= 19



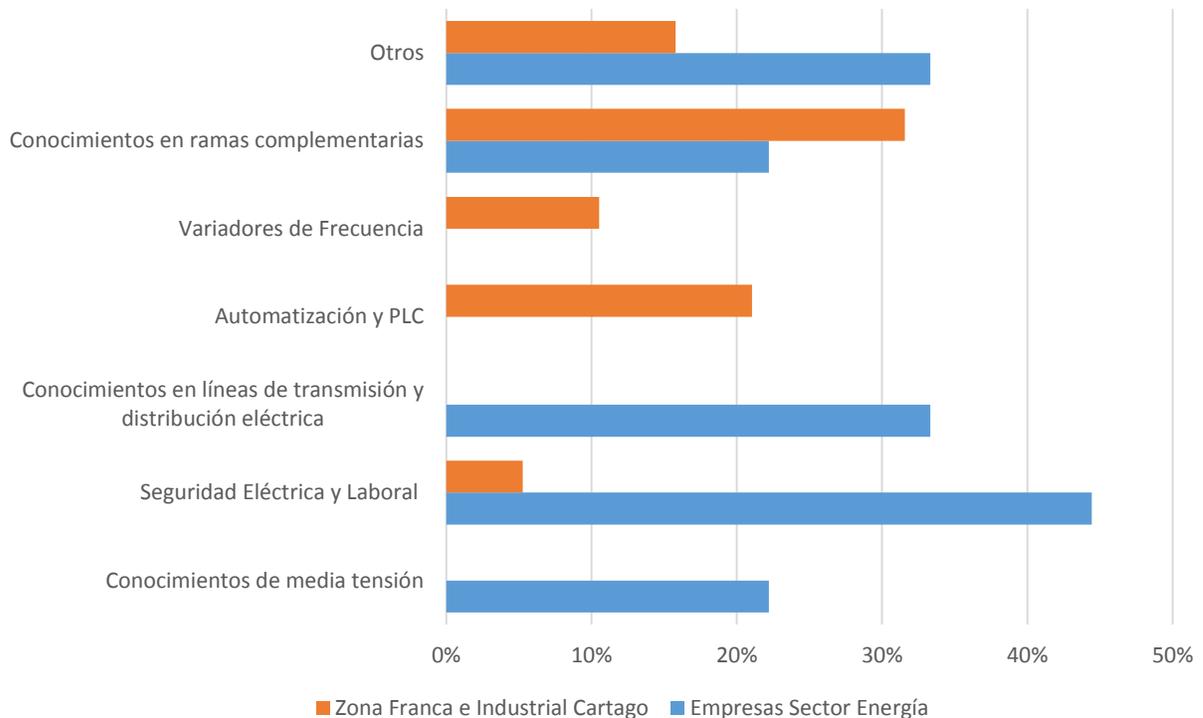
Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa

Para esta variable se les pidió a los contactos de las empresas encuestadas que indicaran, según su criterio profesional cuáles, consideran que son los conocimientos básicos que necesariamente todo técnico en electricidad debe poseer. En la población 1, un 100% ven el tema de transformadores como esencial dentro de la formación de este tipo técnicos, corriente alterna y continua, seguridad de equipos eléctricos y cálculos y diseños elementales de puesta a tierra son las segundas opciones más votadas cada una con 90%, le sigue instalaciones eléctricas, controles eléctricos, sistemas de control de potencia, circuito y magnitudes eléctricas, cada una con porcentajes alrededor del 80% esto como la lista de conocimientos básicos que más requeridos. (Ver Apéndice Nº3, cuadro 13,pág. 123 para el detalle de los resultados).

Para las empresas de la población 2, Zona Franca e Industrial Cartago se encontró que un mayor número de empresas (95%) opina que tanto seguridad en equipos eléctricos y circuitos eléctricos de diversas conexiones son bases sobre las que se debe fomentar principalmente la formación a los técnicos en electricidad. A estos se les une controles eléctricos, corriente alterna y continua, como el conjunto de conocimientos básicos para este perfil de trabajador en la industria. (El cuadro Nº 13 con el detalle de los resultados se encuentra en el Apéndice Nº3, pág. 123)

2.6. Conocimientos complementarios que debe tener un técnico en electricidad según las exigencias del mercado laboral.

Gráfico 11
Distribución de empresas por poblaciones de estudio según conocimientos complementarios que necesitan de un técnico en electricidad.
n1=9; n2=19



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

Según muestra el Gráfico Nº 11, se hizo una pregunta abierta a las empresas de ambas poblaciones sobre cuáles conocimientos complementarios creen debería poseer un técnico en electricidad, ante esto para la población 1 se obtuvo que un 44% opina que se debe complementar la parte eléctrica con conocimientos propios de seguridad eléctrica y laboral, le siguen las opciones “otros” y conocimientos en líneas de transmisión y distribución eléctrica ambas con un 33%, y finalmente conocimientos en media tensión, conocimientos en otras ramas complementarias como la mecánica, ambas con un 22% de las respuestas.

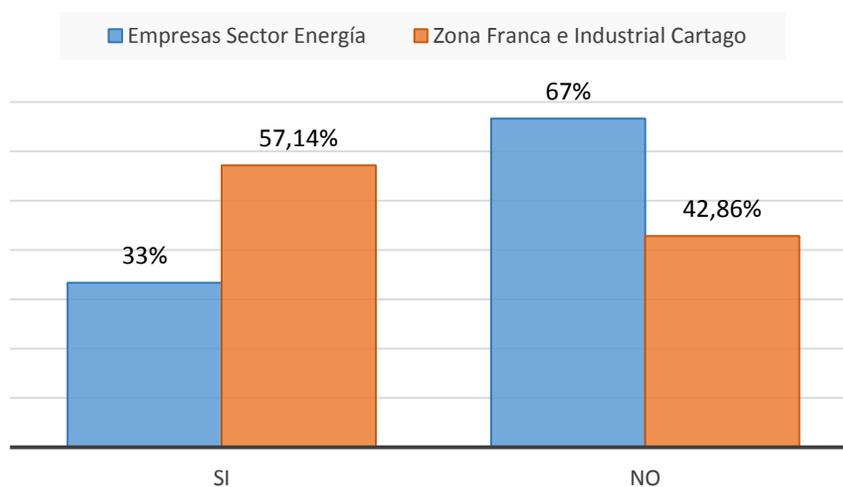
En las empresas de Zona Franca e Industrial de Cartago se obtuvo que un 32% de las organizaciones considera los conocimientos básicos en hidráulica, neumática y electromecánica como áreas complementarias a la electricidad que todo técnico debe poseer, además con un 21% automatización y PLC, seguidamente 16% a opción otros, con un 11% variadores de frecuencia y por último seguridad ocupacional con un 5% de las respuestas. (El detalle de los resultados se encuentra en cuadro 14 Apéndice N°3, pág. 124).

3. Sección III Nivel de conocimiento sobre el PTE

Para este conjunto de preguntas, el objetivo primordial era determinar qué tanto conocen las empresas encuestadas sobre los distintos aspectos que caracterizan el servicio del Programa de Técnicos de Electricidad del TEC y la percepción sobre éste, además de comparar dicho conocimiento con el que poseen respecto a otros técnicos en electricidad impartidos por otras instituciones de educación.

3.1. Conocimiento sobre los programas técnicos que se brindan el TEC

Gráfico 12
Distribución de empresas por población de estudio según si tiene conocimiento a nivel general sobre los técnicos que ofrece el TEC, n1= 9; n2=21



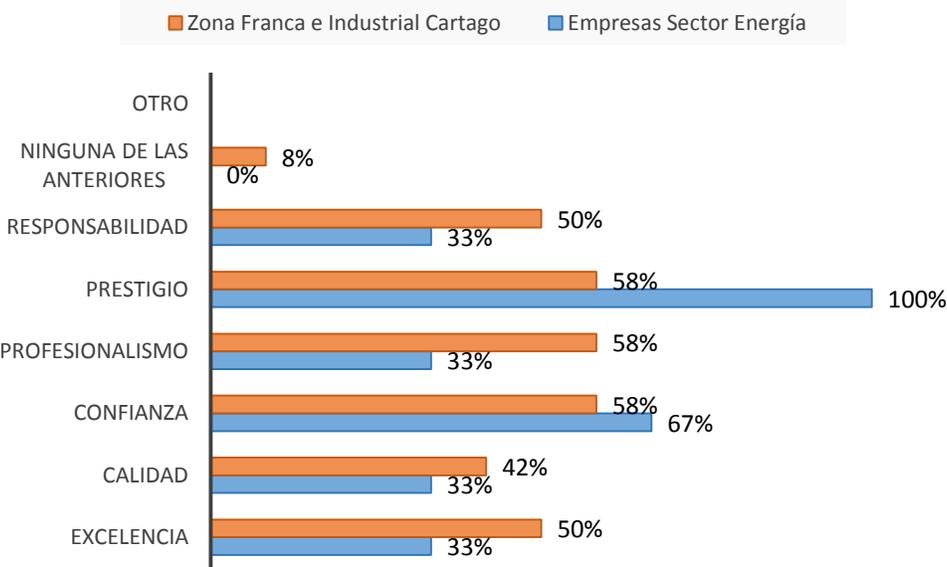
Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

Se obtuvo que para la primera población de empresas solo un 33% del total de instituciones encuestadas indicó que conoce acerca de los programas técnicos que imparte el Tecnológico de Costa Rica, el restante 67% desconoce de este tipo de programas.

Para la segunda población el panorama se vuelve más optimista tomando en cuenta que un 57% de las empresas conoce sobre el TEC y los Técnicos que brinda esta institución, mientras que un 43% desconoce de qué se tratan esta clase de programas.

3.2. Impresión relacionada con un programa técnico "sello TEC"

Gráfico 13
Percepción de las empresas sobre los programas técnicos que cuentan con "Sello TEC .
n1= 3; n2= 12



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

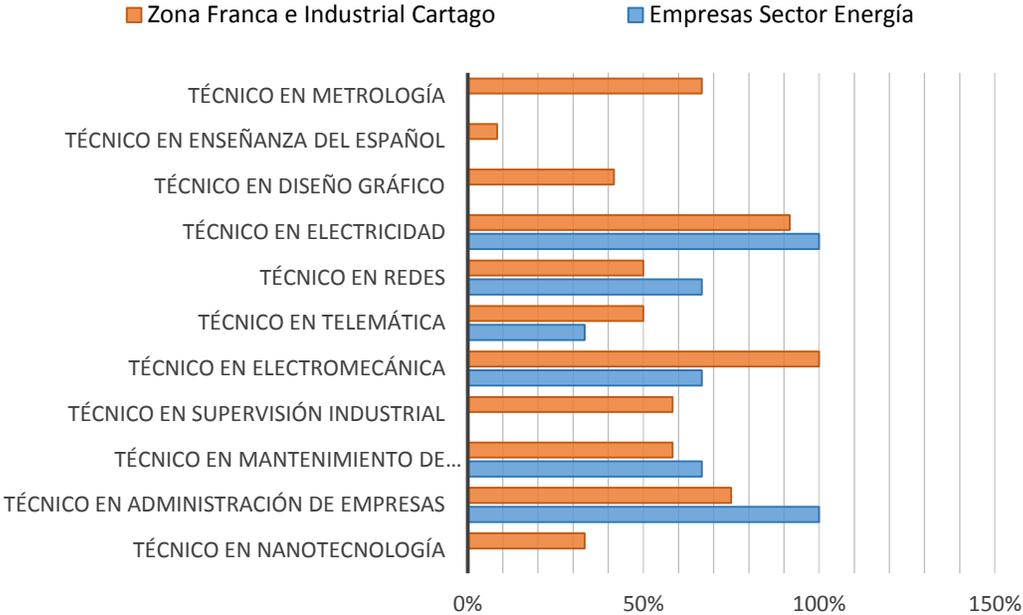
Para esta variable se muestra que el 100% de las empresas de la población 1 consideran que los programas técnicos se ven respaldados por el prestigio que tiene el TEC en Costa Rica, le sigue un 67% para confianza y por último las

respuestas excelencia, calidad, profesionalismo y responsabilidad todas con un 33% cada una.

En la población 2 las organizaciones consideran que los programas técnicos a manera general se ven asociados por medio del TEC con características como prestigio, profesionalismo y confianza cada una con un 58%, le siguen responsabilidad y excelencia con un 50% y finalmente la opción calidad con un 42%.

3.3. Técnicos del TEC de los cuáles las empresas tienen conocimiento.

Gráfico 14
Programas Técnicos del TEC de los cuáles las empresas tienen conocimiento sobre el servicio que ofrecen; datos por poblaciones en estudio.
n1= 3; n2=12



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico

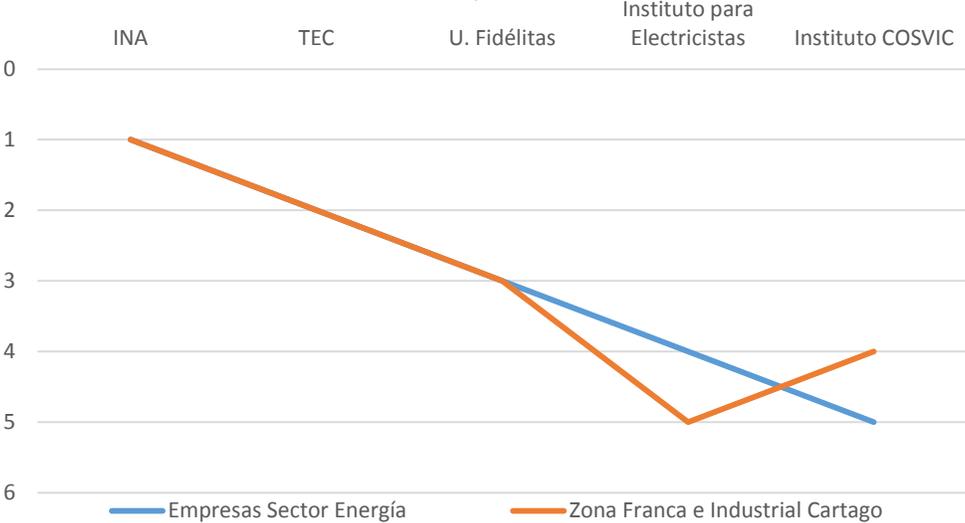
Según los resultados encontrados para la variable sobre cuales programas técnicos del TEC conocen las organizaciones, a nivel de empresas del sector energía en su mayoría con un 100% indicaron que conocían los programas Técnicos de Administración de Empresas y el de Electricidad (PTE), le siguen los

técnicos en redes, mantenimiento en computadoras y electromecánica con un 67%, y finalmente el técnico en telemática con 33%.

Para el segmento de empresas industriales de Cartago, los programas técnicos más conocidos son el de Electromecánica con un 100%, seguidamente el PTE con un 92%, Administración de Empresas con un 75%, Técnico en Metrología con un 67%, seguido por Técnico en Supervisión Industrial y Mantenimiento de Computadoras, ambos con un 58%, con un 50% el Técnico en Redes y el de Telemática y por último los técnicos en Nanotecnología y Enseñanza del Español para sumar entre los dos un 41%.

3.4. Nivel de conocimiento que las empresas poseen sobre el PTE en relación con otros técnicos en electricidad a nivel nacional.

Gráfico 15
Escala de posiciones según el grado de conocimiento que las empresas encuestadas poseen acerca de los programas técnicos en electricidad que existen nivel nacional.
n1= 3; n2= 12



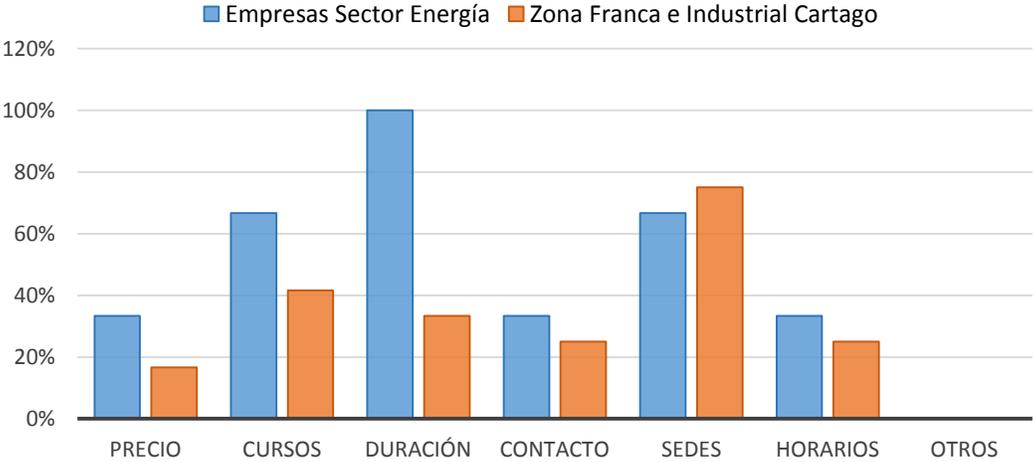
Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del

Entre los principales programas de técnicos en electricidad en el país y de los cuáles las empresas encuestadas tienen mayor conocimiento destacan en la población 1 en primer lugar el INA y en segundo lugar el PTE, la escala se completa respectivamente con la Universidad Fidélitas, el Instituto para Electricistas y el Instituto Tecnológico COSVIC.

En términos de la población, el INA obtuvo el primer lugar entre los programas técnicos en electricidad más reconocidos, le sigue en segundo lugar el PTE y la lista se completa respectivamente con la Universidad Fidélitas, el Instituto COSVIC y por último el perteneciente al Instituto para Electricistas.

3.5. Características del servicio del PTE de los cuáles las empresas tienen conocimiento

Gráfico 16
Características sobre el servicio del Programa de Técnicos en Electricidad del TEC de los cuales las empresas tienen información.
n1=3; n2=12



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica,

Los resultados para la variable anterior muestran en la primer población, para las empresas que indicaron anteriormente conocer sobre el PTE, que un

100% de estas conocen la duración que tiene el programa, un 67% tanto para las sedes como para los cursos que imparte el PTE, además las respuestas de precio, contacto y horarios contaron con un 33%.

Los datos comprueban que para la población 2, las empresas conocen mayoritariamente con un 75% de respuestas los aspectos referentes a las sedes en las que se imparte el PTE, a sí mismo un 42% indico conocer sobre la oferta de cursos, un 33% alegó conocer sobre la duración del programa, contacto y horarios contaron con un 25% y por último las compañías indicaron conocer muy poco sobre los precios, esto con un 17%.

4. Sección IV Evaluación Malla Curricular PTE

El objetivo principal que se buscó con las preguntas de esta sección se enfoca en poder evaluar por medio del criterio profesional de las empresas la forma en la que está constituida la malla curricular del PTE y, por este medio poder determinar qué modificaciones importantes se deben realizar.

4.1. Evaluación de los cursos actuales de la malla curricular del PTE.

Tabla 1

Tabla resumen con los resultados sobre la evaluación de los cursos de la malla curricular del PTE según importancia que tienen dentro de la formación que requiere un técnico en electricidad, datos por poblaciones de estudio. Octubre, 2014.

N1= 9; N2= 21

(1= Nada importante, 5= Muy importante)

Cursos	Empresas Sector Energía Puntuación Promedio	Zona Franca e Industrial Cartago Puntuación Promedio
Matemática Básica	4,6	4,2
Electricidad Básica I	4,7	4,4
Electricidad Básica II	4,3	3,8
Electricidad Básica III	4,3	4,0
Instalaciones Eléctricas	3,3	3,2
Residenciales I Instalaciones Eléctricas	2,9	3,0
Residenciales II		
Transformadores I	5	3,4
Transformadores II	4,8	3,6
Motores y Generadores	3,9	4,4
Control Eléctrico	4,2	4,6
Instalaciones Eléctricas Avanzadas	4,0	4,0
I Instalaciones Eléctricas Avanzadas	3,8	3,9
II Iluminación Industrial y Comercial	3,4	3,7
Seguridad Eléctrica	5,0	4,7

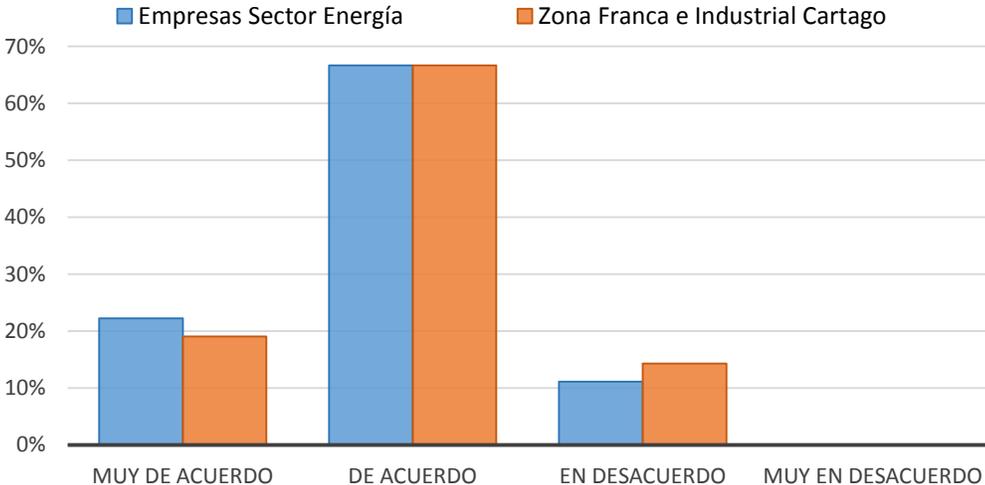
La Tabla № 1 muestra los resultados para la evaluación de la malla curricular que se incluyó en el cuestionario; ésta se realizó por medio de una calificación en escala de 1 a 5 para cada curso, siendo 1 poco importante y 5 muy importante según la relevancia que éstos tienen dentro de la formación indispensable de un técnico en electricidad.

Los resultados demuestran que para ambas poblaciones la malla curricular del PTE está bien conformada y que requiere algunos ajustes, éstos no son

cambios drásticos. Esto porque la mayoría de las calificaciones se mantienen en promedios que van de 4 a 5, lo cual representa un aspecto positivo para el programa, destacando cursos como Seguridad Eléctrica, Electricidad Básica I, Matemática Básica y Control Eléctrico que obtuvieron puntuaciones altas para ambas poblaciones, seguidamente cursos como Electricidad Básica II y III, transformadores I y II, Motores y Generadores, Instalaciones Eléctricas y Avanzadas I y II, Iluminación Industrial y Comercial que se mantuvieron con puntuaciones justo por encima del promedio y, finalmente, los cursos de Instalaciones Eléctricas Residenciales I y II obtuvieron las puntuaciones más bajas en las dos poblaciones.

4.2. Opinión general sobre si la malla curricular cumple con el perfil requerido de un técnico en electricidad.

Gráfico 17
Opinión de las empresas sobre si la malla curricular del PTE cumple con los requisitos que requieren las industrias de un técnico en electricidad. Octubre, 2014
n1= 9; n2= 21



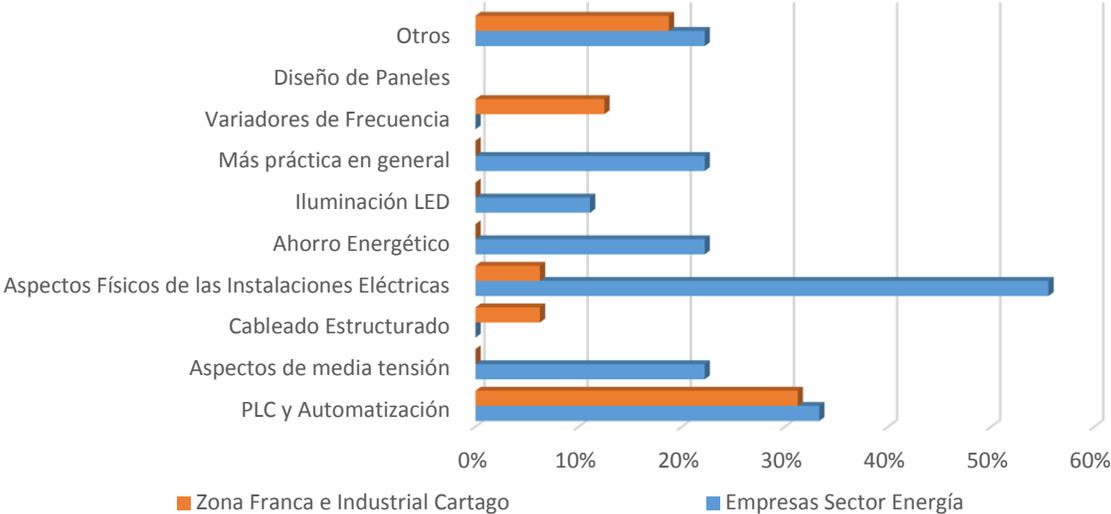
Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica. Cartago. 2014.

Según la pregunta que se realizó a las empresas de ambas poblaciones de estudio en cuanto a la opinión general que tenían sobre si la malla curricular del PTE cumple con las exigencias de la industria para con los técnicos en electricidad; los resultados fueron que, en el caso de la población 1 en menor grado indicaron estar en desacuerdo con un 11%, seguido de un 22% que indicaron estar muy de acuerdo. La mayoría de las organizaciones indicaron estar de acuerdo en la manera en la que está constituida la malla curricular del PTE, con un 67%.

Para la población 2 la mayor parte de las empresas indico que están de acuerdo con la consistencia de la malla curricular actual, con un 67%, le sigue la opción muy de acuerdo con un 19%, y en desacuerdo con un 14%.

4.3. *Asignaturas o temas adicionales que podrían implementarse al PTE.*

Gráfico 18
Temas y/o Asignaturas que se deberían agregar a la malla curricular del PTE, según criterio de las empresas para las poblaciones estudiadas.
n1= 9; n2= 21



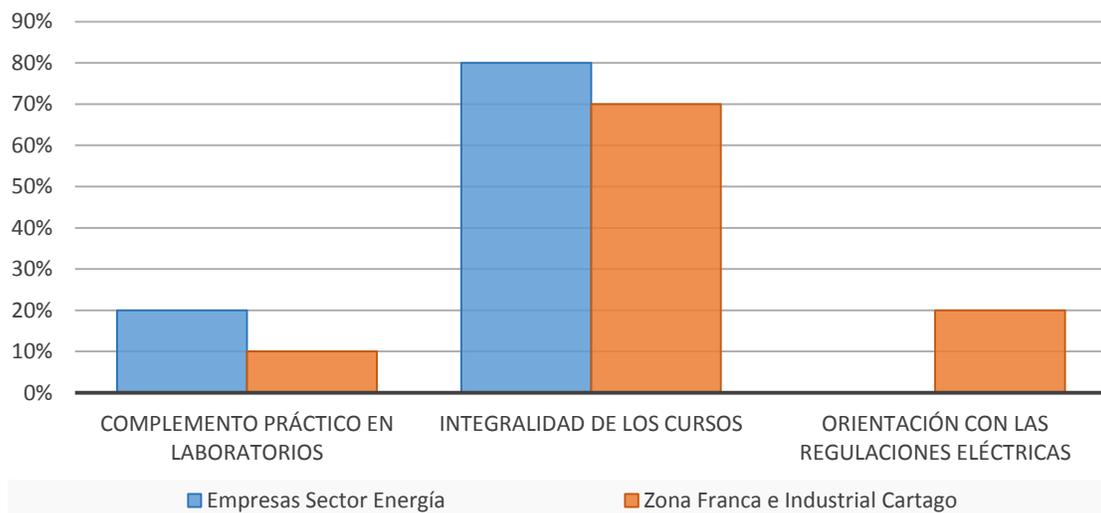
Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

Para esta variable se aplicó una pregunta abierta a las personas encargadas de brindar las respuestas para que indicaran, según su criterio profesional, cuáles asignaturas o temas deberían agregarse a la malla curricular del PTE. Los resultados fueron, en el caso de la población 1 que un 56% consideran integrar aspectos físicos propios de instalaciones eléctricas, un 33% indicó PLC y automatización, seguidamente de ahorro energético, media tensión, más práctica y la opción otros con un 22% cada una, además un 11% indicó que iluminación LED debería agregarse al programa.

La población 2 mostró mayor interés por agregar temas como PLC y Automatización con un 31%, seguido de la opción otros con un 19%, la cual contiene opciones como electrónica de potencia, consumos parásitos, motores AC-DC; un 12% se inclinó por variadores de frecuencia, y por último aspectos físicos de instalaciones eléctricas, y cableado estructurado con un 6% cada una. (Véase cuadro 20 del Apéndice 3, pág. 126 para el detalle de resultados)

4.4. Fortalezas que presenta la malla curricular actual del PTE

Gráfico 19
Fortalezas que presenta la malla curricular del PTE según criterio de las empresas encuestadas. Octubre, 2014.
n1= 9; n2= 21



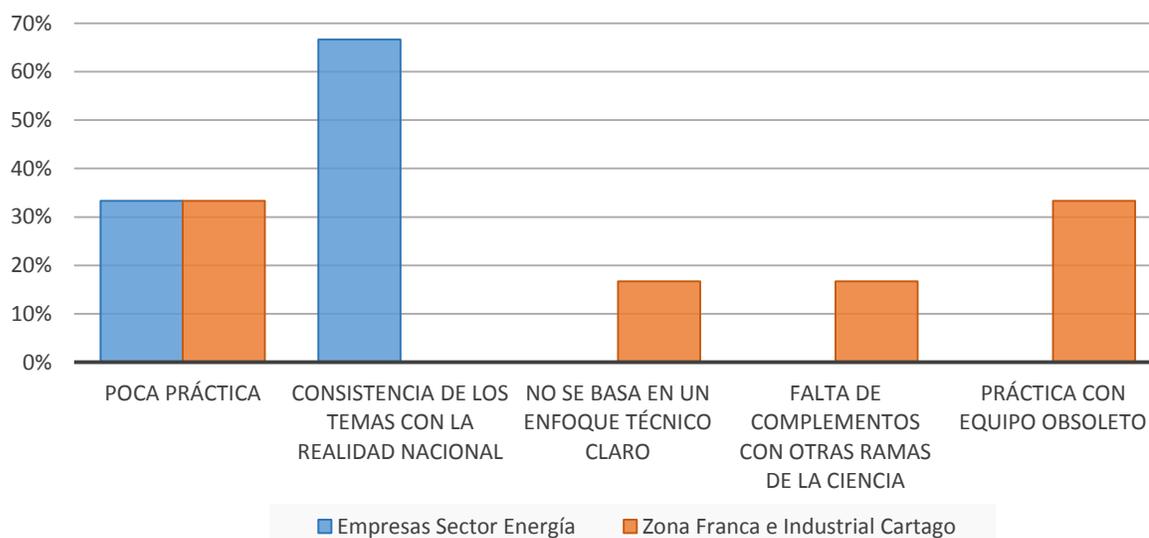
Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

Como muestra el gráfico 19, la variable que se buscaba medir era la opinión de las organizaciones sobre cual consideraban como una fortaleza que posee actualmente el PTE en términos de malla curricular, los resultados que se obtuvieron fueron en la población 1 con un 80% de empresas consideraron la integralidad de los cursos como una fortaleza, seguido de un 20% para el complemento con laboratorios.

Para la población 2 solamente un 10% indicó que el complemento en clases con laboratorios es una fortaleza, un 20% indicó que la orientación según las regulaciones eléctricas, y como el mayor punto fuerte del programa las empresas indicaron que es la integralidad de los cursos, con un 70%.

4.5. Debilidades que presenta la actual malla curricular del PTE

Gráfico 20
Debilidades que presenta la malla curricular del PTE según criterio de las empresas encuestadas. Octubre, 2014.
n1=9; n2=21



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

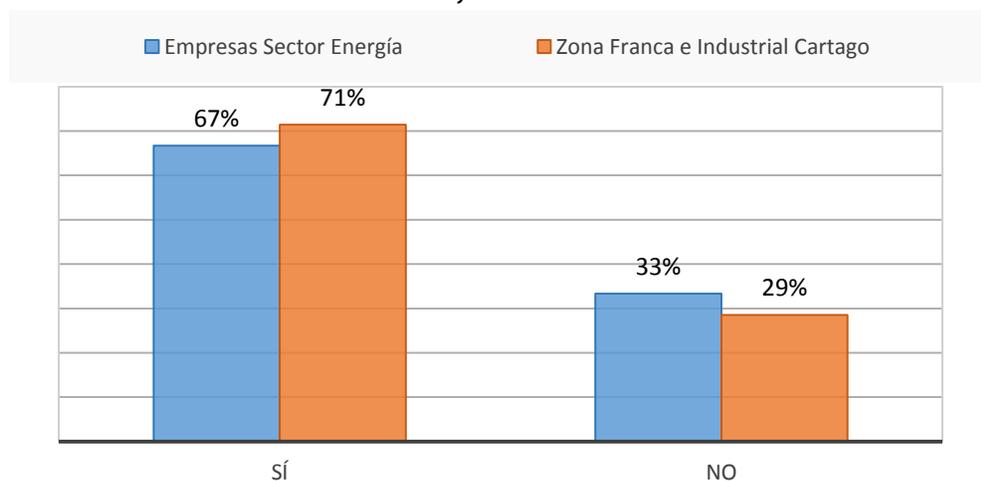
El gráfico anterior muestra la opinión generalizada en ambas poblaciones para lo que, con base a su criterio profesional, son debilidades que posee el PTE en aspectos de malla curricular. Primeramente las compañías de la población del sector energía con un 67% de respuesta, indicaron como principal debilidad la falta de concordancia de los temas con la realidad nacional, con un 33% la falta de mayor práctica a los estudiantes es considerada otro punto débil del programa.

Para la segunda población de empresas las mayores debilidades encontradas son poca práctica de los conceptos teóricos y práctica con equipo obsoleto ambas con un 33%, seguidamente de la falta de complementos con otras ramas científicas y la no concordancia con un enfoque técnico claro ambas con un 17% de las respuestas.

5. Sección V Necesidades de Capacitación de las empresas

5.1. Disposición de las empresas para matricular a su personal en el PTE.

Gráfico 21
Distribución de las empresas por población según la disposición que tendrían para capacitar a su personal mediante los servicios del PTE. Octubre, 2014.
n1= 9; n2= 21



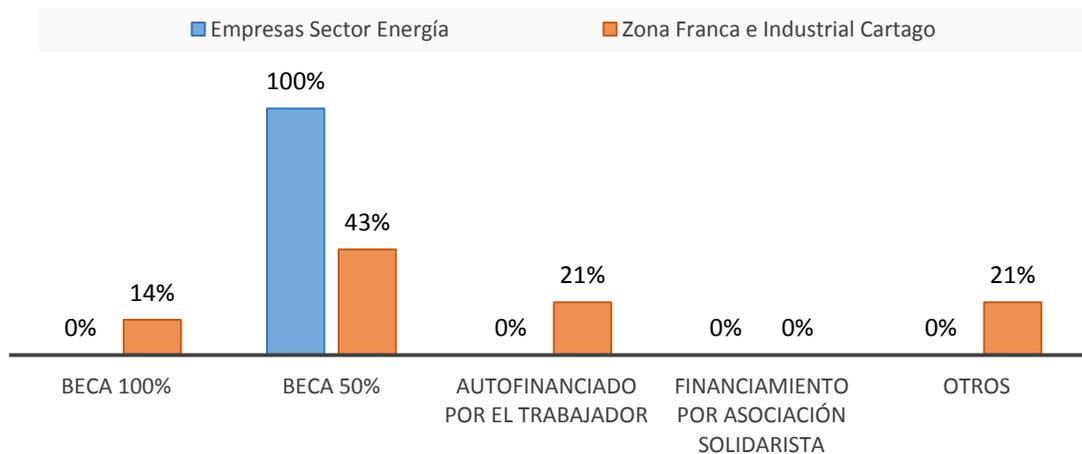
Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

Los resultados muestran que para la población 1 un 67% de las empresas estarían dispuestas a capacitarse con el programa de técnicos en electricidad del TEC, y un 33% indicó que no.

En la población 2, un 71% indicó estar interesada en capacitarse por medio del PTE y solamente un 29% indicó no estar en la disposición de hacerlo. (Los detalles en términos absolutos para esta pregunta se presentan en el cuadro 23 del Apéndice 3, pág. 129).

5.2. Condiciones de Financiamiento con las que las empresas manejan las capacitaciones.

Gráfico 22
Condiciones financieras bajo las cuáles las empresas manejan las capacitaciones. Octubre, 2014.
n1= 6; n2= 15



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

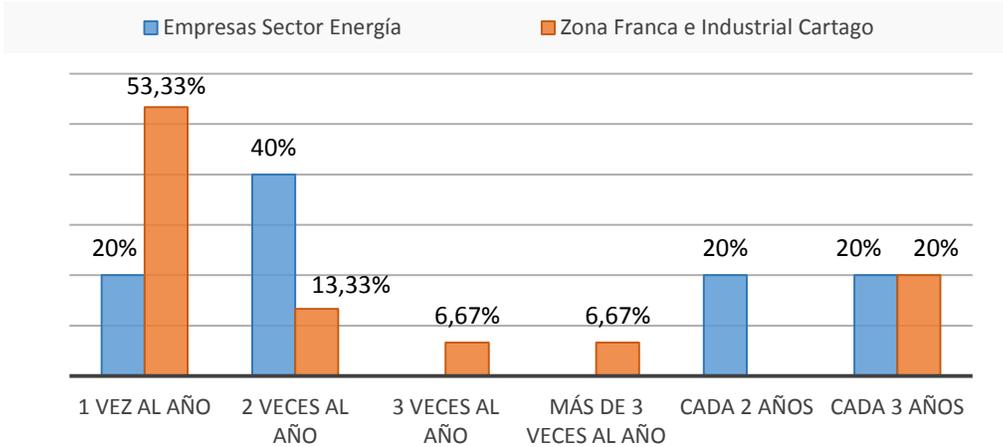
Del total de empresas dispuestas a capacitarse con el PTE un 100% de empresas del sector energía capacitan a su personal mediante el pago del 50%

por parte del propio trabajador y la otra mitad es cancelada por parte de la empresa (beca).

Para las empresas industriales de Cartago las opciones se manejan de diferentes maneras. Así por ejemplo, un 43% de empresas indicaron que utilizan la opción 50% beca, un 21% indicó que es el trabajador quien tiene que cubrir por propia cuenta los costos de capacitarse, mientras que otro 21% respondió a la opción otros donde se encuentra becas 80% y por último un 14% indicó utilizar la beca con la que la empresa cubre todos los gastos de la capacitación.

5.3. Frecuencia con que las empresas encuestadas realizan capacitaciones.

Gráfico 23
Frecuencia con la que las empresas encuestadas realizan capacitaciones al personal, Octubre, 2014.
n1= 6; n2= 15



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

Según las respuestas obtenidas, la mayor parte de las empresas en la población 1 realizan capacitaciones 2 veces al año, esto con un 40% de

representación en las respuestas, adicionalmente indicaron que las capacitaciones se realizan 1 vez al año, cada 2 años y cada 3 años todas con un 20% cada una.

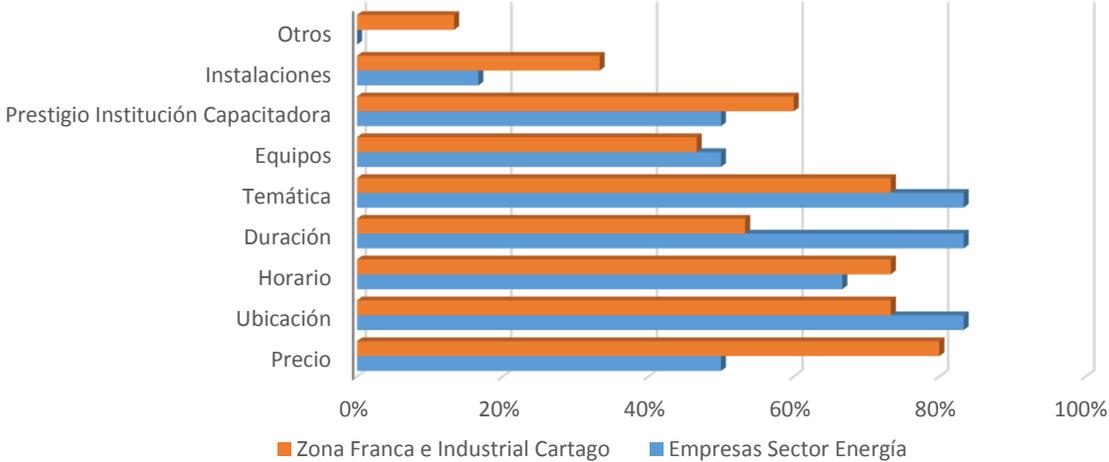
En la población 2 la mayor parte de compañías realizan capacitaciones solo 1 vez al año, éste con un 53%, le sigue cada 3 años con un 20%, 2 veces al años con un 13% y por último 3 veces al año y más de 3 veces al año con un 7% de las respuestas cada una. (Véase cuadro 25, Apéndice 3, pág. 130 para más detalles de los resultados)

5.4. Factores que toman en cuenta a la hora de capacitar al personal.

Gráfico 24

Factores que las compañías toman en cuenta a la hora de decidirse por capacitar al personal. OCTubre, 2014.

**n1=6
n2=15**



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

Para las empresas del sector energía es muy importante tomar en cuenta los aspectos de temática, duración y la ubicación a la hora de capacitarse ya que todos presentaron el mayor porcentaje de respuesta con un 83%, le siguen el

prestigio de la institución capacitadora, equipos y el precio con un 50%, además las instalaciones obtuvo un porcentaje de respuesta del 17%.

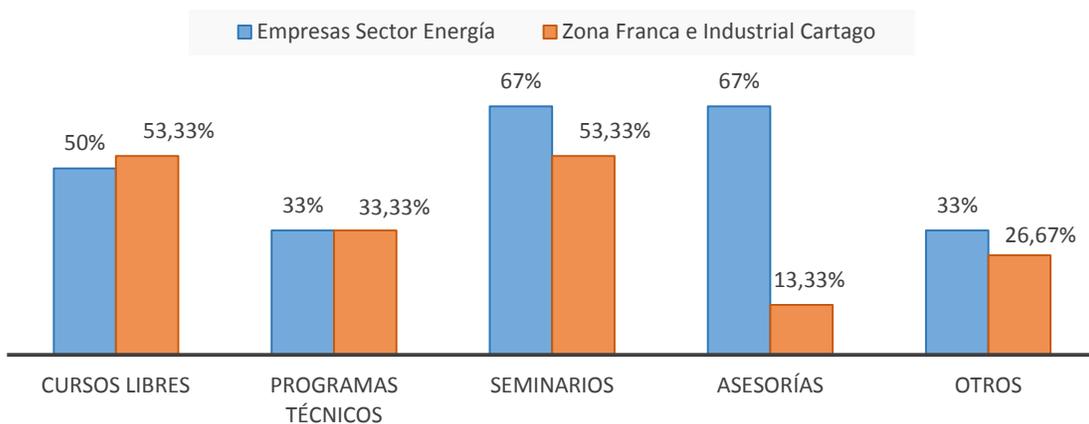
En las empresas de Zona Franca e Industrial de Cartago los factores que más se toman en cuenta son el precio con un 80%, un 73% para la ubicación, el horario y la temática, adicionalmente un 60% para el prestigio de la institución capacitadora, le sigue un 53% para la duración y por debajo esta última se encuentran los equipos, las instalaciones y otros con porcentajes del 47%, 33% y 13% respectivamente.

5.5. *Modalidades de capacitaciones que mayormente se manejan en las empresas.*

Gráfico 25

Modalidades de capacitación que las instituciones consultadas comúnmente utilizan. Octubre, 2014.

**n1= 6
n2= 15**



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

En el gráfico 25 se puede observar como la modalidad de capacitación comúnmente utilizada en la población 1, son los seminarios y asesorías ambas con un 67%, le sigue un 50% cursos libres y por último programas técnicos y otros con un 33% cada una.

Para la población 2, las instituciones mantienen una preferencia con un 53,33% las modalidades de seminarios y cursos libres, además el resto se divide en un 33% programas técnicos, 27% otros y finalmente un 13% para asesorías. (Véase Cuadro 27 del Apéndice 3, p para el detalle de resultados).

5.6. Horario comúnmente utilizado para las empresas para capacitar al personal.

Cuadro 2
Horario más conveniente para capacitar al personal aplicado a las empresas del sector energía (Población 1). Costa Rica, Octubre, 2014.
(Valores Absolutos)

n= 6

	8 a.m. a 12 m.d	1 p.m. a 5 p.m.	6 p.m. a 9 p.m.	TOTAL
Lunes	3	2	2	7
Martes	2	1	2	5
Miércoles	2	1	2	5
Jueves	2	1	2	5
Viernes	2	1	1	4
Sábado	1	2		3
Domingo	0	0	0	0

Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

En el cuadro 1 muestra, en valores puntuales, la pregunta sobre cuál es el horario más conveniente para capacitar a personal. Los resultados son que el día más conveniente para capacitar son los lunes y éste preferiblemente en horarios que vayan de 8 a.m. a 12 m.d., a éste le sigue los martes, miércoles y jueves ya sea en horas de la mañana, así como la noche, según el total de respuestas obtenidas.

Cuadro 3
Horario más conveniente para capacitar al personal aplicado a las empresas de zona franca e industrial Cartago (Población 2). Costa Rica, Octubre, 2014.

(Valores Absolutos)

n=15

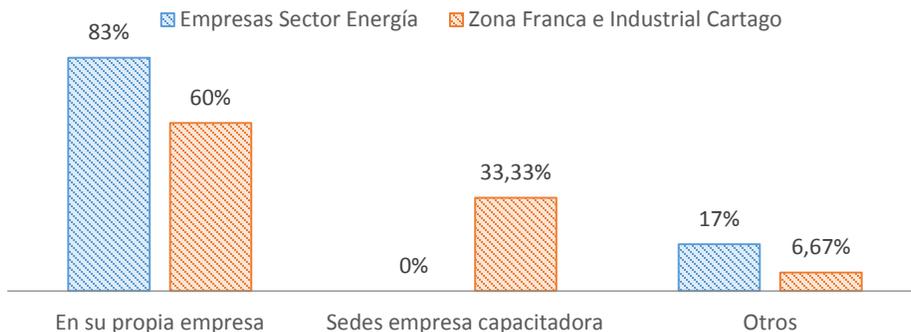
	8 a.m. a 12 m.d	1 p.m. a 5 p.m.	6 p.m. a 9 p.m.	TOTAL
Lunes	1	1	5	7
Martes			6	6
Miércoles			5	5
Jueves			8	8
Viernes			7	7
Sábado	4	4	3	11
Domingo			0	0
TOTAL	5	5	34	

Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

El Cuadro 3 presenta las respuestas obtenidas en la población 2, donde se obtuvo que el horario más conveniente para las capacitaciones son los Sábados, preferiblemente en horarios de la mañana, tarde o incluso noche, así mismo le siguen los días jueves única y exclusivamente en horas que vayan de las 6 p.m. a 9 p.m.

5.7. Lugar en el que se llevan a cabo las capacitaciones.

Gráfico 26
Lugar en el que las empresas encuestadas estarían dispuestas a llevar a cabo las capacitaciones al personal técnico. Octubre, 2014.
n1= 6; n2=15



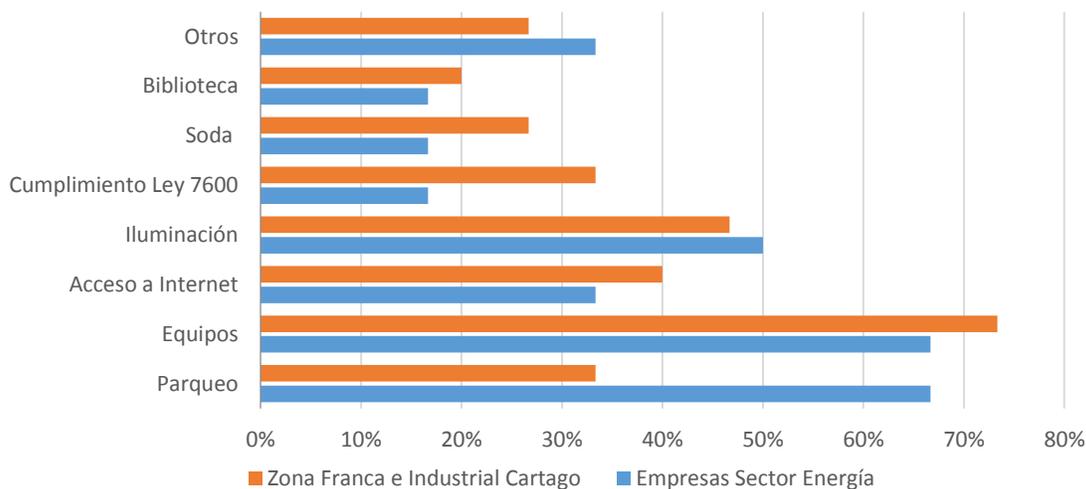
Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

Para esta variable se le pidió a las empresas encuestadas dispuestas a capacitarse que indicaran en cuál lugar llevarían a cabo las capacitaciones, en el caso de la población 1 un 83% lo harían en sus propias instalaciones y el restante 17% otros, donde se incluyen sedes alternativas.

En la segunda población en su mayoría las capacitaciones se llevarían a cabo en las instalaciones de las empresas, con un 60% de respuestas, más abajo las sedes de la empresa capacitadora obtuvo un 17% y por último la opción otros obtuvo un 7%.

5.8. Aspectos de la infraestructura que mayor relevancia tienen para las capacitaciones.

Gráfico 27
Aspectos de la infraestructura que las empresas toman en cuenta a la hora de decidirse por capacitar al personal. Octubre, 2014.



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

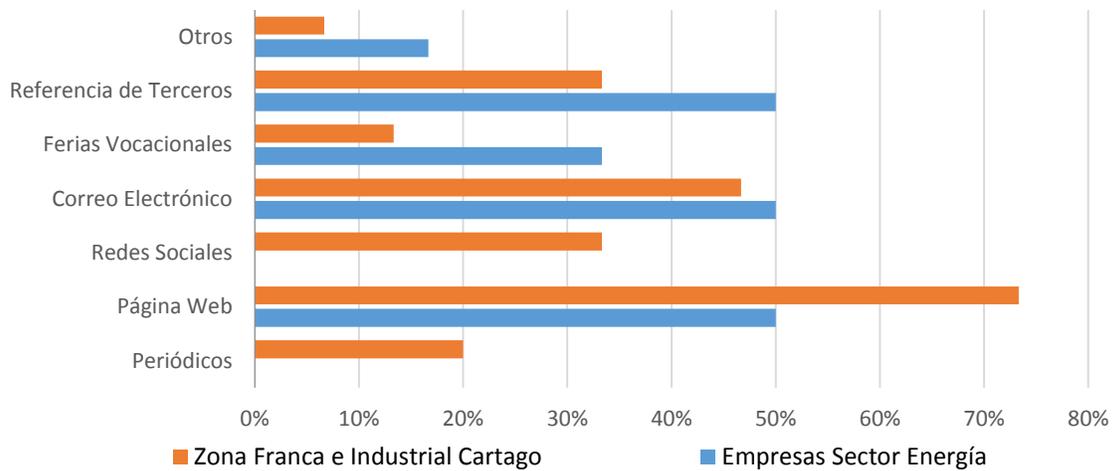
Los resultados para la variable anterior demuestran que para la población 1 los aspectos determinantes en la infraestructura para capacitar al personal son: con un 67% para cada uno, los equipos y el parqueo, le sigue iluminación con un 50%, otros con un 33% y finalmente el contar con biblioteca, soda y cumplimiento con la ley № 7600, con un 17% de las respuestas cada uno.

Para la población 2 los aspectos más importantes son: con un 73% los equipos, seguido por la iluminación con un 47%, además el cumplimiento con la ley № 7600 y parqueo ambos con 33%. Por último soda, biblioteca y otros todos con porcentajes menores al 30%. (El detalle de los resultados se encuentra en el Cuadro 29 del [Apéndice 3](#), pág. 132).

5.9. *Medios de comunicación que más utilizan las empresas para informarse sobre la oferta de empresas que capacitan.*

Gráfico 28

Medios de comunicación que las empresas utilizan para informarse sobre empresas que capacitan. Octubre, 2014.
n1= 6; n2= 15



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

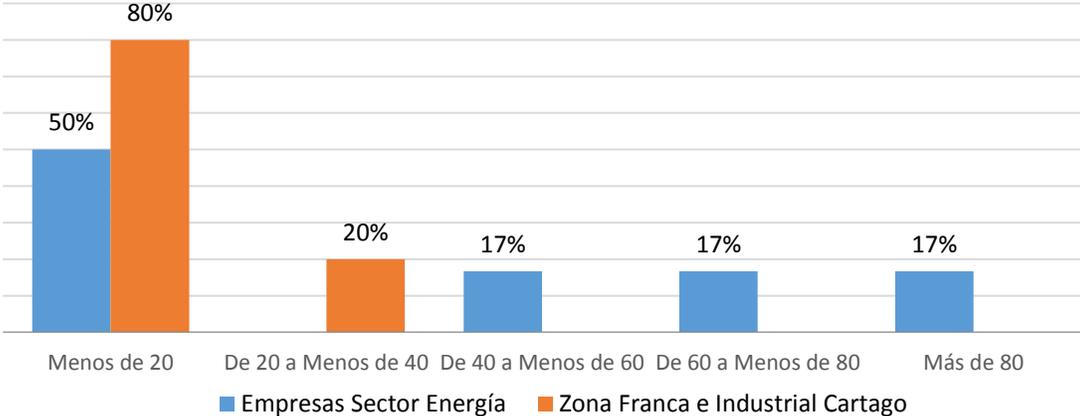
En esta sección se les preguntó a las empresas sobre los medios de comunicación que usualmente usan para informarse sobre las ofertas en servicios de capacitación. Es así como a nivel de población 1 se utiliza de igual manera la referencia de terceros, el correo electrónico y la página web como los principales con un 50% cada uno y en menor grado se ubica la opción otros con un 17%.

En la segunda población, las empresas consultan las páginas web y correos electrónicos como los medios más utilizados con un 73%, le siguen correo

electrónico y referencia de terceros con porcentajes del 47% y 33% respectivamente; de igual manera los medios menos utilizados son los periódicos, referencia de terceros y otros, todos con menos del 30% de las observaciones.

5.10. Cantidad de trabajadores que se podrían capacitar mediante el PTE.

Gráfico 29
Cantidad posible de trabajadores de las empresas encuestadas que podrían ser capacitados mediante el PTE. OCTubre, 2014.
n1= 6; n2= 15



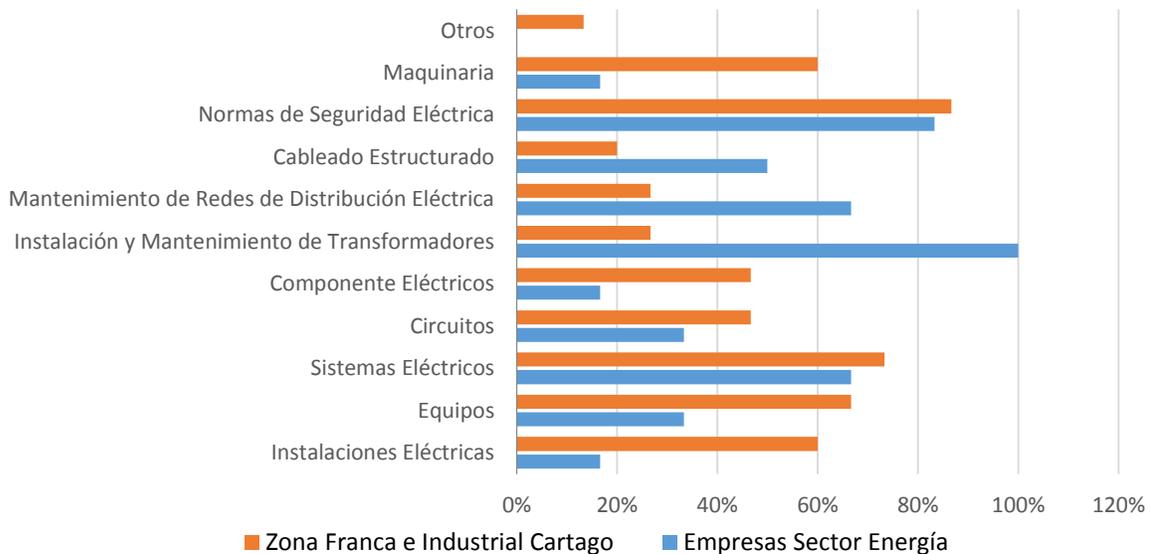
Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica,

En el gráfico anterior se observa que para la población 1 la mayor parte de las empresas indicaron que la cantidad de trabajadores que podrían ser capacitados corresponde a grupos de menos de 20 colaboradores esto con un 50% de las respuestas, le siguen las opciones “De 40 a menos de 60”, “De 60 a menos de 80” y “Más de 80” todas con 17% cada una.

En la población 2 la mayor parte de las instituciones, el 80%, indican que la cantidad de trabajadores a capacitar serían de menos de 20 personas, y el restante 20% indico que los grupos serían de menos de 40 personas. (Los detalles de los resultados con valores absolutos se encuentran en el Cuadro 31 del Apéndice 3, pág. 133).

5.11. Áreas técnicas en electricidad que pueden ser temas de futuras capacitaciones a empresas.

Gráfico 30
Áreas de la electricidad que pueden ser futuros temas de capacitación a las empresas. Octubre, 2014.
n1= 6, n2=15



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014.

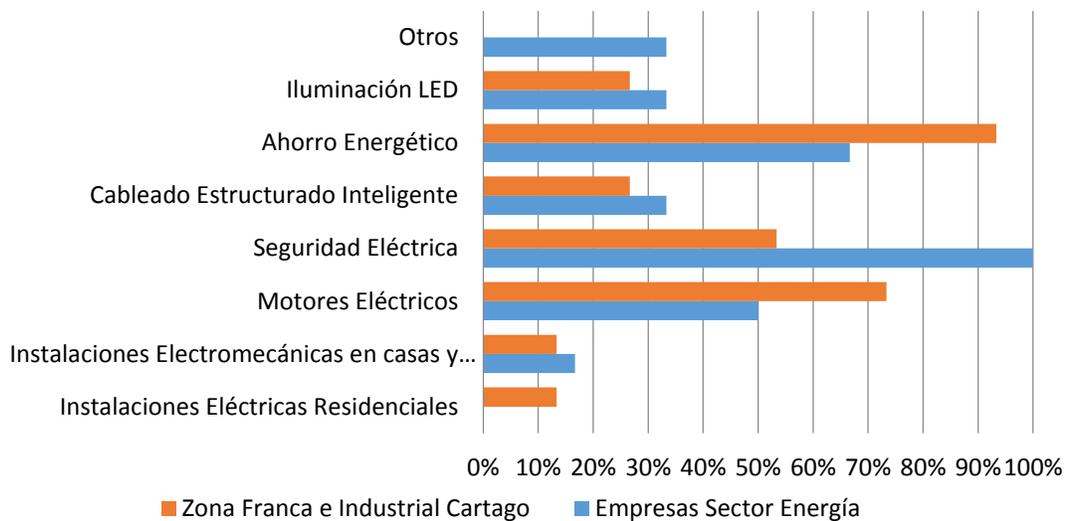
En este gráfico se muestra como para las empresas del sector energía los temas de Instalación y Mantenimiento de Transformadores y Las Normas de Seguridad Eléctrica con porcentajes del 100% y del 83% respectivamente son las principales áreas que considerarían deben fortalecer en el personal, igualmente con un 67% para ambos se encuentran los temas de mantenimiento de redes de distribución eléctrica y sistemas eléctricos, le siguen cableado estructurado con un 50% y por debajo de este las opciones se completan con circuitos, equipos, componentes eléctricos, maquinaria y otros.

En las empresas de Zona Franca e Industrial de Cartago el tema de Normas de Seguridad Eléctrica, con un 87%, se maneja como una opción fuerte en la que el personal necesitaría capacitaciones, junto a Sistemas Eléctricos (73%), Equipos (67%), Instalaciones Eléctricas (60%) y Maquinaria (60%). De igual manera las empresas indicaron el resto de las opciones pero estas con

porcentajes de respuesta mucho menores (Véase Cuadro 32 del Apéndice 3, pág. 134).

5.12. Temática que podría ser abordada próximamente por el PTE mediante la modalidad de cursos libres.

Gráfico 31
Posibles Cursos Libres por ser abordados en las empresas
como temas de capacitación.
n1= 6; n2= 15



Fuente: Investigación de Mercado para el Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago,

Este gráfico se muestra como Seguridad Eléctrica (100%) y Ahorro Energético (67%) son las opciones mayormente votadas para la población 1 como posibles temáticas futuras de cursos libres de capacitación, a estos se les une motores eléctricos con un 50%, iluminación LED, cableado estructurado y otros con un 33% cada uno y en último lugar se encuentra instalaciones electromecánicas en casas y edificios con un 17%.

A nivel de la población 2, Ahorro Energético (93%) y Motores Eléctricos (73%) poseen una gran demanda por parte de las empresas, le siguen seguridad eléctrica con un 53%, un 27% tanto para iluminación LED como para cableado

estructurado. En menor grado la lista se completa con un 13% para instalaciones eléctricas residenciales e instalaciones electromecánicas en casas y edificios. (El detalle de resultados se puede encontrar en el Cuadro 33 del Apéndice 3, pág. 135).

Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones

En el siguiente capítulo se detallarán una a una las conclusiones obtenidas después del trabajo de campo y del análisis de los resultados que se realizó, todo lo anterior basado en el cumplimiento de los objetivos planteados en un inicio para esta investigación de mercados referente al Programa de Técnicos en Electricidad (PTE) del TEC.

1. Conclusiones

Primeramente se analizaron todos los resultados con el fin de garantizar el cumplimiento del objetivo de caracterizar el perfil adecuado que debe poseer un técnico en electricidad para ser contratado por las industrias.

- En su gran mayoría las empresas encuestadas indicaron que usualmente sí contratan técnicos en electricidad para desempeñarse en las labores diarias, pero mantienen preferencias a la hora de contratar, esto en cuanto a términos de procedencia de estudios, ya que la gran mayoría de las empresas se inclinan por contratar técnicos provenientes de colegios técnicos vocacionales o de instituciones como el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA).
- Los factores fundamentales que se toman en cuenta por estas empresas a la hora de contratar técnicos en electricidad son especialmente dos: a) experiencia previa y b) demostrar plenamente las capacidades técnicas con las que cuentan las personas. En un menor grado se toman en cuenta las habilidades de comunicación, títulos complementarios y el prestigio de la institución que otorgo el título.
- En referencia a las capacidades técnicas que deben mostrar las personas para este tipo de puestos, está el dominio de la parte práctica eléctrica, en menor grado se les pide el manejo de la teórica, las nuevas tendencias en

electricidad, comprensión del Código Eléctrico de Costa Rica, habilidades de comunicación, Internet, inglés y manejo de herramientas mecánicas.

- Los conocimientos básicos en electricidad deben tener muy buenas bases en este tipo de técnicos, si se quieren adaptar a todo tipo de empresas y son principalmente los siguientes: seguridad de equipos eléctricos, circuitos eléctricos de diversas conexiones, controles eléctricos, corriente alterna y continua, transformadores, sistemas de control de potencia y cálculos y diseños elementales de puesta a tierra en baja tensión.
- Además de los conocimientos mencionados anteriormente se pide complementarlos con aspectos básicos de hidráulica, neumática, mecánica, entre otras ramas afines a las labores de mantenimiento de las empresas, así como automatización, PLC y variadores de frecuencia, aislamiento eléctrico, conceptos de descargas parciales, técnicas de construcción relacionadas a proyectos eléctricos, telefonía, entre otros.

Las siguientes conclusiones fueron realizadas con base al objetivo que pretendía definir el nivel de posicionamiento del PTE en las empresas encuestas, esto según el grado de conocimiento que poseían del mismo. Las conclusiones fueron las siguientes:

- A nivel general existen muchas empresas que desconocen totalmente la oferta de técnicos en el TEC, pero las empresas que sí conocen de estos programas tienen una muy buena imagen del “sello TEC”. En general consideran que éste transmite prestigio, respaldado por la confianza, profesionalismo, excelencia y calidad que caracterizan al Tecnológico de Costa Rica.
- El Programa de Técnicos en Electricidad del TEC es uno de los más reconocidos debido a que la mayor cantidad de respuestas ubicaron al PTE y al Técnico Electromecánico dentro de los más populares para estas organizaciones.

- De las empresas que indicaron previamente tener conocimiento sobre el PTE, la mayoría lo ubicaron en la segunda posición de la escala para comparar qué tan conocido era el programa frente a otros técnicos en electricidad que existen en el país. El PTE se mantuvo siempre por encima de los programas de la Universidad Fidélitas, el Instituto COSVIC y el Instituto para Electricistas. El INA se mantuvo en ambas poblaciones como el más reconocido por las compañías, demostrando que mantiene una ventaja competitiva en cuanto a las formas de publicidad que maneja.
- De las variables del servicio que presenta el PTE, las empresas indicaron que poseen un mayor grado de conocimiento sobre la ubicación de las sedes del TEC donde se imparte, los cursos y la duración. Adicionalmente alegaron conocer muy poco sobre el precio, los contactos y los horarios.

Las siguientes conclusiones se realizaron con base en el objetivo que buscaba evaluar la propuesta de la malla curricular que actualmente posee el PTE, es así como se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Según la opinión general del total de empresas encuestadas para ambas poblaciones, la gran mayoría están de acuerdo en la manera en cómo está conformada la malla curricular del PTE. A pesar de ello se deberían realizar algunos pequeños ajustes al contenido de los cursos pero no son cambios drásticos.
- Los cursos de la malla curricular del PTE que son considerados como indispensables dentro de la formación de todo técnico en electricidad y que, además, necesitan modificaciones mínimas en el contenido son: Seguridad Eléctrica, Electricidad Básica I, Matemática Básica y Control Eléctrico ya que estos son los que obtuvieron los mayores puntajes en promedio para ambas poblaciones en la evaluación con escala que se realizó para cada curso.

- Igualmente se concluye que del total de cursos del PTE, existen dos que obtuvieron los menores puntajes promedio en la evaluación que realizaron las empresas; estos son Instalaciones Eléctricas Residenciales I y II, demostrando que requieren mayores cambios en los contenidos.
- Entre las principales sugerencias de las empresas en cuanto a las modificaciones que se deberían realizar a la malla curricular se encuentran, el agregar temas como aspectos físicos de instalaciones eléctricas, por ejemplo: tuberías y soldadura de equipos. Variadores de frecuencia, automatización y PLC son considerados con un alto grado de importancia y actualmente no están incluidos en el programa.
- Adicionalmente, se obtuvieron sugerencias como: el incluir más práctica con laboratorio y equipos, adaptar la consistencia de los temas a la realidad nacional, por ejemplo temas alta tensión solo la utilizan empresas como el ICE y no las demás; basar los contenidos únicamente en un enfoque técnico y orientarse más en las regulaciones eléctricas nacionales.
- Una de las sugerencias más recurrentes por las empresas fue complementar la parte eléctrica con ciencias como la Neumática, Hidráulica, Mecánica, entre otros, que permitan obtener un perfil más integral y completo de lo que debería ser un técnico que se adapte a cualquier industria.

Otro de los objetivos iniciales de este estudio fue determinar la disposición de las empresas para capacitar a su personal mediante el PTE, y por este mismo medio identificar una posible demanda de empresas para ambas poblaciones de la investigación, de lo anterior se concluyó:

- Entre las dos poblaciones acumuladas, la cantidad de empresas que estarían dispuestas a capacitarse mediante el PTE sería un total de 21; 6 de la población 1 (empresas sector energía), y 15 de la población 2 empresas de la Zona Franca e Industrial de Cartago.

- La demanda potencial, en términos de trabajadores de las empresas que podrían ser matriculados en el PTE, es de 440 personas o el equivalente a 15 grupos nuevos de 30 personas cada uno. Bajo un escenario hipotético, de que las empresas de ambas poblaciones que no contestaron al cuestionario hubiesen respondido de manera similar la cantidad de trabajadores posibles a matricularse en el PTE podría ser incluso de aproximadamente 880 trabajadores. El método para estimar esa cantidad fue el siguiente:

Ilustración 5

Respuesta	Punto Intermedio	Multiplicado	Valor absoluto Acumulado	Total
Menos de 20	10	x	15	150
De 20 a Menos de 40	30	x	3	90
De 40 a Menos de 60	50	x	1	50
De 60 a Menos de 80	70	x	1	70
Más de 80	80*	x	1	80
			ToTal	440

Se tomó un punto intermedio para cada intervalo de respuesta y éste se multiplicó por el valor absoluto que obtuvo cada opción, para luego sumar los totales y obtener la estimación de cuántos trabajadores en total podrían capacitarse mediante el PTE. En el caso de la última opción “Más de 80” se optó por poner 80, ya que al no tener un límite superior no se podía calcular el punto intermedio. A partir de la estimación anterior se pueden calcular los posibles ingresos que se generarían por medio de esa cantidad de personas, asumiendo que cada uno de esos 440 trabajadores matricularán 1 curso y al precio normal de ₡95.000, que es el que actualmente maneja el PTE, los ingresos serían en total de ₡41.800.000 colones.

Para el objetivo de determinar la manera en la que resuelven las necesidades de capacitación las empresas encuestadas, se concluye:

- La mayoría de empresas en ambas poblaciones estarían dispuestas a establecer un acuerdo con sus trabajadores y ofrecerles becas del 50%. La mitad del costo total autofinanciado por el colaborador y la otra mitad pagada por la empresa.
- La frecuencia con la que las compañías llevan a cabo las capacitaciones varía de población a población, por ejemplo en las empresas dedicadas a producir energía, las capacitaciones se realizan mayoritariamente 2 veces al año; para la población 2 usualmente las capacitaciones se realizan 1 vez al año.
- Entre los factores que más condicionan la negociación de las empresas con las instituciones capacitadoras se encuentran: el precio, la ubicación, los horarios, la duración y la temática.
- Las modalidades que más se utilizan para capacitar al personal son los seminarios y cursos libres. Según la opinión de las empresas deberían impartirse los días ya sea lunes en las mañanas en el caso de la población 1 o sábados en la mañana o la tarde en el caso de la población 2 según los datos obtenidos del capítulo de resultados.
- El lugar idóneo por las empresas para llevar a cabo las capacitaciones es en sus propias instalaciones, aunque también podría negociarse el caso de las sedes del TEC como empresa capacitadora. En todo caso los aspectos de la infraestructura que toman en cuenta son: los equipos con los que se cuenta, la iluminación del lugar, áreas para el parqueo y el acceso a Internet.
- Los medios de comunicación que más se utilizan para enterarse sobre ofertas de capacitación son páginas web, correos electrónicos y referencia de terceros.

- Las áreas de la electricidad que las empresas consideraron que los trabajadores deben mejorar y que son consideradas como futuras temáticas de capacitación son: normas de seguridad eléctrica, sistemas eléctricos. Así mismo los cursos libres que tendrían mayor demanda por parte de estas empresas son: ahorro energético, motores eléctricos y seguridad eléctrica.

2. Recomendaciones

Una vez establecidas las conclusiones del estudio se procede a realizar algunas recomendaciones, el fin de que, en el caso de ser implementadas le produzcan beneficios al PTE en términos del servicio ofrecido y, a su vez generen ingresos adicionales. Para esto es necesario que se le dé seguimiento tanto a las empresas que contestaron la encuesta como a las que no participaron en el estudio.

Las recomendaciones se dan por medio de una propuesta de mezcla de Mercadotecnia como lo son las 4P's (Producto, Precio, Plaza y Promoción) esto con el fin de facilitar la guía de acciones a tomar por parte del Programa de Técnicos en Electricidad para atraer a los clientes potenciales.

Producto/ Servicio

El servicio que ofrece el PTE se debe caracterizar por contar con una malla curricular que garantice que los futuros egresados del programa cuenten con el perfil adecuado para ser contratados por las organizaciones. Por lo tanto, se recomienda hacer modificaciones de manera que se profundice más en la práctica con laboratorios y equipos.

Se deben reforzar los conocimientos en seguridad de equipos eléctricos, circuitos de diversas conexiones, sistemas de control de potencia, baja y media tensión, y transformadores, ya que éstos son la base que debe tener todo técnico en electricidad, según la opinión generalizada de las empresas encuestadas.

Temas básicos relacionados con electrónica, mecánica, electrónica, hidráulica y neumática deberían incluirse en el PTE para garantizarse que el perfil

de salida de los estudiantes sea muy completo ya que, por ejemplo, existe una gran cantidad de empresas que no tienen los recursos para contratar un técnico para cada área en específica. Además, se sugiere agregar a la malla curricular cursos relacionados con los temas de Automatización, PLC y variadores de frecuencia, esto porque día a día se trabaja con ellos en las empresas y son de los principales requisitos que piden en un técnico de este tipo, y actualmente el PTE no los imparte.

Para los cursos ya existentes se recomienda hacer modificaciones en aspectos como:

- Incentivar más práctica en los estudiantes por medio de equipos, máquinas y laboratorio.
- Complementar algunos de los temas actuales tratados en los cursos con aspectos como: la soldadura de ciertos componentes, lecturas de planos eléctricos, tipos de tuberías eléctricas, ahorro energético, cableado estructurado, iluminación LED, el uso de equipo de seguridad, mantenimiento completo a equipos de enfriamiento, diseños de paneles eléctricos, técnicas de construcción en trabajos con electricidad, motores AC-DC, y todo contenido relacionado con los anteriores.
- Además se debe orientar todas las asignaturas según las nuevas normas del Código Eléctrico de Costa Rica.
- Evaluar cuales temas son plenamente de un enfoque técnico y, los que no se deben excluir del programa.

Dentro de los cursos que necesitan mayores cambios se encuentran, Instalaciones Eléctricas Residenciales I y II e Iluminación Industrial y Comercial. El resto de cursos obtuvieron notas por encima del promedio en la evaluación que se realizó, por lo cual necesitan de cambios menores.

En el caso de ofrecer un servicio de capacitaciones personalizado, según las necesidades de las empresas, éste debería ser bajo las modalidades de

cursos libres y seminarios, ya que son los solicitados con mayor frecuencia por las compañías.

Se recomienda a la coordinación del PTE, ofrecer capacitaciones principalmente relacionadas con las siguientes áreas: normas de seguridad eléctrica, sistemas eléctricos, equipos, maquinaria y transformadores. Adicionalmente existe una gran demanda por cursos libres de actualización como lo son: ahorro energético, motores eléctricos y seguridad eléctrica.

Precio

El precio es uno de los principales factores que las empresas, en la mayoría de los casos, toman en cuenta a la hora de negociar un contrato de capacitación. Actualmente el PTE tiene un precio para cada curso de ¢95.000 con una duración de 2 meses. De acuerdo con las conclusiones del estudio se recomienda al PTE realizar descuentos, promociones o convenios con las organizaciones, ajustándose a la condición de que la mayoría de las empresas dispuestas a capacitarse usarían como método de pago la Beca 50%, mitad del costo lo paga la compañía y la otra mitad es autofinanciada por el trabajador.

Mediante los resultados de la investigación se llegó a determinar que muchas empresas capacitan al personal, mínimo una vez al año e incluso algunas hasta tres veces al año. Esto es una oportunidad para el PTE, en caso de establecer precios especiales con paquetes de capacitaciones para esas compañías, o por medio de convenios, según la modalidad (Cursos Libres, Seminarios) o la cantidad de personas a capacitar, para así atraer una mayor demanda de parte de las organizaciones.

El conocer los precios que maneja la competencia también es importante por lo que analizar el benchmarking que se realizó en el proyecto “Investigación de mercados para evaluar el servicio que ofrece el PTE según el criterio de los estudiantes, graduados, desertores y actuales del programa, para el segundo semestre del 2014”, es determinante para establecer qué tipo de acuerdos se

pueden llegar a establecer con las compañías y se obtenga una ventaja competitiva sobre las demás instituciones de educación.

Plaza

En términos de ubicación el PTE actualmente solo se imparte en la Sede del TEC en Cartago. Tomando en cuenta los resultados de la investigación realizada este aspecto debería adaptarse, para junto con los profesores del programa, desplazarse para brindar los servicios de capacitación en las instalaciones de las empresas, porque en su gran mayoría, las organizaciones cuentan con salas y equipos para este tipo de actividades.

En caso de que las empresas decidan que sea el PTE quién seleccione el lugar para realizar las capacitaciones, éste debería contar con equipos adecuados para las prácticas del entrenamiento, buena iluminación, acceso a parqueos y, además, con buenos servicios de Internet. El hecho de que el programa tuviera la posibilidad de impartirse en otras sedes del TEC contribuiría a hacer efectivo el hecho de que pese al interés de capacitarse mediante el PTE, muchas empresa no lo hacen por motivos de ubicación geográfica.

Los horarios son otro aspecto a considerar cuando se elija el lugar donde se realizarán las capacitaciones, ya que éste debe estar cercano a las instalaciones de las empresas, para que no haya problemas con atrasos debido al acceso que tienen los trabajadores al sitio en específico. Para ello se debe tomar en cuenta que el horario más conveniente según los resultados de las encuestas son por las noches mayormente entre semana, exceptuando que para la población 1 sería factible ofrecerles el servicio Lunes en las mañanas. En el caso de ser los fines de semana se harían mayoritariamente por las mañanas y las tardes.

Promoción

Tal y como se indicó anteriormente en las conclusiones del estudio, muchas empresas desconocen, a nivel general, sobre los técnicos que se imparten en el Tecnológico de Costa Rica. Adicionalmente, las compañías indicaron conocer más acerca del Técnico en Electricidad el INA que del PTE, es por eso que se recomienda hacer ajustes en la promoción del programa de acuerdo con el benchmarking realizado por el otro proyecto “Investigación de mercados para evaluar el servicio que ofrece el PTE según el criterio de los estudiantes, graduados, desertores y actuales, del programa para el segundo semestre del 2014”.

Se recomienda utilizar los medios de comunicación como: páginas web, y correos electrónico con el fin de informar a las empresas sobre los servicios que ofrece el PTE, ya que éstos son los medios por ellas más utilizados según las conclusiones del estudio, incluyendo referencia de terceros, que en este caso, al tratarse de ex alumnos del TEC, se pueden obtener un acercamiento mayor ya que estos conocen sobre la oferta que tiene el programa y la institución en general.

Para los medios de comunicación indicados se debe seguir una estrategia de comunicación basada en los siguientes puntos:

- El público meta al cual se dirigirá, serán las empresas para las dos poblaciones de la presente investigación, tomando en cuenta que estos poseen diferencias en cuanto al tipo de actividades que realizan y la ubicación geográfica de sus operaciones.
- El objetivo de transmitir información sobre el programa, se debe al objetivo de darse a conocer dentro de estas empresas, y así poder ofrecer más formalmente el servicio de capacitaciones que imparte el PTE.
- El mensaje a transmitir en esta estrategia de comunicación estaría relacionado con la forma en la que se diferencia el PTE con respecto a la principal competencia (INA y Colegios Vocacionales) en términos por ejemplo de la calidad de cursos y el respaldo que representa una

institución como el TEC, además de cuales beneficios pueden obtener las empresas si capacitan al personal mediante este programa.

- Para la ejecución de la estrategia de comunicación se debe buscar una persona encargada de diseñar y administrar la página web oficial del PTE.
- El impacto de la correcta aplicación de la estrategia de comunicación se medirá conforme el número de empresas que contacten al programa para solicitar información más específica sobre los servicios que se ofrecen y como podrán ser contratados.

Referencias Bibliográficas

Bernal, C. (2006). Metodología de la Investigación. Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. PEARSON educación. México. 2ª edición. Págs. 54, 55

Chiavenato, I. (2006). Introducción a la Teoría General de la Administración. Editorial McGraw-Hill/Interamericana. México. 7ª Edición. Págs. 10, 70

Gómez, M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Editorial Brujas. Córdoba, Argentina. 1ª edición. Págs. 51, 121, 122

Gómez, M. (2010). Elementos de Estadística Descriptiva. Editorial Universidad Estatal A Distancia. San José, Costa Rica. 3ª Edición.

Grande, I; Abascal, E. (2009). Fundamentos y Técnicas de Investigación Comercial. ESIC editorial. España. 10ª edición. Págs. 254-259

Hitt Michael, Black Stewart y Porter; (2006) "Administración", Novena Edición, Pearson Educación, Pág. 8.

Koontz, H; Weihrich, H. (2004). Administración una Perspectiva Global, 12a. Edición, de McGraw-Hill Interamericana, Págs. 6 y 14.

Kotler, P. (2002). Dirección de Marketing: Conceptos Esenciales. Editorial Pearson Educación. México. 1ª Edición. Págs. 4, 6, 12, 21

Levin, R; Rubin, D. (2004). Estadísticas para Administración y Economía. Pearson Educación. México. 7ª edición. Pág. 286

Malhotra, N. (2004). Investigación de Mercados. Un enfoque aplicado. Pearson Educación. México. Pág. 10

Manuera, J; Rodríguez, A. (2007). Estrategias de Marketing. Un enfoque basado en el proceso de dirección. ESIC EDITORIAL. Madrid, España. Págs. 67; 75

Núñez, A. (1987). Estadística Básica para Planificación. Siglo Veintiuno Editores S.A. 16ª edición. México DF. Pág. 242

Prieto, J. (2005). El Servicio en Acción la única forma de ganar todos. Ecoe Ediciones. Bogotá, Colombia. 1ª Edición. Pág. 6

Quintana, C. (1996). Elementos de Inferencia Estadística. Editorial Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 1ª Edición.

Ross, S. (2007). Introducción a la estadística. Editorial REVERTÉ. Versión en español. Barcelona, España. 2ª edición. Pág. 6

Salkind, N. (1999). Métodos de Investigación. PRENTICE HALL. 3ª edición. México. Págs. 168, 171.

Sánchez, J. (2001). La Administración Pública como Ciencia. Su Objetivo y su Estudio. Editorial Plaza y Valdés S.A. México, D.F. 1ª Edición.

Tres Palacios, J; Vázquez, R; Bello, L. (2005). Investigación de Mercados. Métodos de recogida y análisis de la información para la toma de decisiones en marketing. Ediciones Paraninfo S.A. Madrid, España. Págs. 162,163

Zikmund, W; Babin, B. (2009). Investigación de Mercados. Editorial Cengage Learning. México. 9ª Edición.

APÉNDICES

1. Apéndice Nº 1

Nombre de la Empresa:

Ubicación:

Indicaciones

Este cuestionario está diseñado para evaluar la actual propuesta dirigida a empresas del Programa de Técnicos en Electricidad del Tecnológico de Costa Rica. Agradecemos toda la ayuda que nos pueda brindar respondiendo cada pregunta de manera clara, concisa y conforme a las exigencias del mercado actual para su empresa.

Perfil de la empresa

P1- Indique dentro de cuáles de las siguientes actividades empresariales se desempeña la empresa

- Alumbrado Público Generación y Distribución de Energía Eléctrica
 Proyecto Hidroeléctrico Proyecto Eólico
 Fuentes de Energía “Verde” Otro: _____

P2- ¿Posee la empresa un departamento de operaciones?

- Sí No (pase a la pregunta 4)

P3- ¿Con cuántos trabajadores cuenta este departamento?

- Menos de 20 De 20 a menos de 40
 De 40 a menos de 60 De 60 a menos de 80
 De 80 a menos de 100 Más de 100

II Perfil requerido de un técnico en electricidad

P4- ¿Usualmente la empresa contrata técnicos en electricidad para desempeñarse en las operaciones diarias?

- Sí No (pase a la pregunta 10)

P5- A la hora de contratar personal técnico en electricidad para el área de operaciones, ¿cuál sería su primera opción?:

- Técnicos graduados de un Colegio Vocacional
 Técnicos graduados de una Universidad
 Personas con conocimiento empírico en el área de interés
 Otro:

P6- ¿Qué aspectos adicionales toma en cuenta a la hora de contratar un técnico en electricidad?

- Experiencia Habilidades de comunicación
 Títulos complementarios Habilidades Técnicas
 Institución que otorgo el título Títulos
 Otro:

P7- Cuando contrata a un técnico en electricidad para desempeñarse en las actividades del área de operaciones, la empresa requiere que la persona tenga dominio en: (puede marcar varias opciones)

- Manejo de la parte teórica de la electricidad.
 Manejo de la parte práctica de la electricidad
 Conocimiento de las nuevas tendencias en la parte eléctrica.
 Comprensión de la normativa del Código Eléctrico de Costa Rica.
 Otro:

P8- Señale a continuación ¿Cuáles son algunos de los conocimientos básicos en electricidad que busca al contratar el personal para el área de operaciones?

- Conocimientos básicos de corriente alterna y continua.
- Conocimientos básicos de matemática aplicada a la electricidad.
- Conocimientos básicos de magnitudes eléctricas.
- Conocimientos básicos de alta tensión
- Conocimientos básicos de los principios de magnetismo y electromagnetismo.
- Conocimientos de Análisis en circuitos eléctricos de diversas conexiones.
- Conocimientos básicos del funcionamiento de sistemas de control de potencia.
- Conocimiento en normas y técnicas en la elaboración de proyectos eléctricos de alumbrado.
- Conocimientos básicos en manejo de sistemas de iluminación.
- Conocimientos en cálculos y diseños elementales de puestas a tierra en baja tensión.
- Conocimientos en materia de seguridad de equipos eléctricos.
- Conocimientos en transformadores.
- Manejo de controles eléctrico.
- Manejo de instalaciones eléctricas residenciales
- Otro:

P9- Según las necesidades de su empresa ¿Cuáles conocimientos complementarios debe poseer una persona con un título de técnico en electricidad?

III Nivel de conocimiento sobre el PTE

P10- ¿Tiene usted conocimiento acerca de los programas para formar técnicos que se imparten en el Tecnológico de Costa Rica?

- Sí tengo conocimiento
 No tengo conocimiento (pase a la pregunta 15)

P11- ¿Qué impresión relacionaría con un programa de técnicos con el sello “TEC” de acuerdo con la percepción que usted tiene de esta universidad?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Excelencia | <input type="checkbox"/> Profesionalismo |
| <input type="checkbox"/> Calidad | <input type="checkbox"/> Prestigio |
| <input type="checkbox"/> Confianza | <input type="checkbox"/> Responsabilidad |
| <input type="checkbox"/> Ninguna de las anteriores | <input type="checkbox"/> Otro: _____ |

P12- De los siguientes programas técnicos que se imparten el TEC, marque con una “X” ¿cuáles conoce usted?

- Técnico en Nanotecnología ()
Técnico en Administración de Empresas ()
Técnico en Mantenimiento de Computadoras ()
Técnico en Supervisión Industrial ()
Técnico en Electromecánica ()
Técnico en Telemática ()
Técnico en Redes ()
Técnico en Electricidad ()***
Técnico en Diseño Gráfico ()
Técnico en Enseñanza del Español ()
Técnico en Metrología ()

***** En caso de marcar la opción “Técnico en Electricidad” continúe con la siguiente pregunta, de lo contrario pase al ítem P15**

P13- Ordene las siguientes opciones en una escala de 1 a 5 según el nivel de conocimiento que usted posee acerca de los programas de técnicos en electricidad que se imparten a nivel nacional.

(1= El que más conoce, 5= El que menos conoce)

- () Técnico en Electricidad del INA
- () Técnico en Electricidad de la U. FIDELITAS
- () Técnico en Electricidad del INSTITUTO TECNOLÓGICO COSVIC
- () Técnico en Electricidad INSTITUTO PARA ELECTRICISTAS
- () Técnico en Electricidad del TEC

P14- Señale de cuáles de los siguientes aspectos relacionados con el Programa de Técnicos en Electricidad (PTE) tiene información:

- Precio ()
- b. Duración ()
- c. Sedes ()
- d. Cursos ()
- e. Contacto ()
- f. Horarios ()
- g. Otro (): _____

IV Evaluación de la malla curricular del PTE

P15- A continuación se muestra la actual malla curricular del PTE con un contenido muy general de lo que consiste cada curso. Asigne un puntaje de 1 a 5 para cada asignatura según su criterio de que tan importantes son para la formación de un técnico en electricidad; siendo 1= Nada Importante, 5=Muy importante.

<p>Matemática Básica () Se tratan temas matemáticos básicos e indispensables dentro de la formación de un electricista tales como: la aritmética, álgebra, trigonometría, funciones matemáticas especiales y elaboración e interpretación de gráficas.</p>	<p>Transformadores I () En el curso se aborda las leyes básicas de instalación de modelos eléctricos para un transformador monofásico.</p>
<p>Electricidad Básica I ()</p>	<p>Transformadores II ()</p>

Se introduce a los conceptos fundamentales en teoría eléctrica referentes a corriente directa, corriente continua, y además los conceptos de las cantidades eléctricas fundamentales.	Teoría y práctica de sistemas trifásicos, conexiones en delta y estrella para equipos industriales, autotransformadores trifásicos y sus usos como método de arranque en motores eléctricos.
Electricidad Básica II () Leyes del electromagnetismo con base experiencias cotidianas, análisis a nivel práctico de un circuito eléctrico en dos y tres mallas, representación matemática de dichos fenómenos y campos en las situaciones dadas.	Motores y Generadores () Principios de funcionamiento de los motores de inducción, sincrónicos y alternadores sincrónicos. Comportamiento de alternador solo y conectado a una red de potencia infinita como los grandes sistemas de generación.
Electricidad Básica III () Conceptos básicos de la corriente alterna aplicable a los circuitos eléctricos, resistivo (R), inductivo (L) y capacitivo (C), así como también la mezcla de ellos como son: RL, RC, RLC serie y paralelo.	Control Eléctrico () Cableado de circuitos de control de motores eléctricos más comunes en la industria, además se estudian los diferentes métodos de arranque y control de velocidad.
Instalaciones Eléctricas Residenciales I () Nociones básicas de diseño eléctrico residenciales, normativa vigente, como el Código Eléctrico Nacional, además se revisan los equipos y accesorios, tales como cables conductores, interruptores, disyuntores termo magnéticos, centros de carga y tuberías de uso a nivel residencial, conexiones three-way, four-way y otras similares.	Instalaciones Eléctricas Avanzadas I () Desarrollo de un diseño eléctrico confiable, seguro y económico para una instalación eléctrica residencial, industrial o comercial, considerando los criterios en el uso de materiales que cumplan las normas UL, NEMA, IEC, entre otros.
Instalaciones Eléctricas Residenciales II () Nociones básicas de diseño eléctrico residenciales, normativa vigente, como el Código Eléctrico Nacional, además se revisan los equipos y accesorios, tales como cables conductores, interruptores, disyuntores termo magnéticos, centros de carga y tuberías de uso a nivel residencial, conexiones three-way, four-way y otras similares.	Instalaciones Eléctricas Avanzadas II () Resolución de problemas de orden técnico en un sistema o equipo eléctrico de baja tensión. Manejo de presupuesto para una obra eléctrica. Por último adoptar procedimientos correctos que deben seguirse para la instalación de motores eléctricos en general, transformadores, sistemas de alumbrado, o cargas combinadas, etc.
Iluminación Industrial y Comercial () Propiedades de la luz y su comportamiento como onda electromagnética, conceptos de iluminancia, luminosidad y otras, estudio de los diferentes tipos de lámparas usadas a nivel comercial e industrial, métodos de automatización y ahorro energético en iluminación. Finalmente se estudia un método de diseño de iluminación.	Seguridad Eléctrica () Control de los riesgos en el trabajo en el ámbito eléctrico, normas de seguridad para la prevención del riesgo y peligro eléctrico y a la vez se medidas de protección que garantizan la seguridad de las instalaciones eléctricas.

P16- ¿Considera usted que la actual malla curricular del PTE cumple con los requisitos que debe tener un técnico en electricidad para desempeñarse correctamente de acuerdo a las exigencias de la industria?

a. Muy de acuerdo	b. De acuerdo	c. En desacuerdo	d. Muy en desacuerdo
()	()	()	()

P17- ¿Cuáles otros temas y/o asignaturas agregaría al plan de estudios del PTE, para cumplir con el perfil requerido de un técnico en electricidad según las necesidades actuales de la empresa? Justifique.

P18- Según su experiencia ¿cuál considera usted, como una fortaleza de la malla curricular del PTE en cuanto a la formación de técnicos en electricidad?

P19- ¿Cuál considera usted como una debilidad que posee el PTE actualmente, en términos de malla curricular?

V Necesidades de capacitación de la empresa

P20- ¿Estaría dispuesto usted a capacitar a su personal por medio de los servicios del PTE?

Sí No (se da por finalizada la encuesta)

P21- ¿Bajo qué condiciones puede capacitar a su personal técnico?

Beca 100%

Beca 50%

Autofinanciado por el trabajador.

Financiamiento por asociación solidarista.

Otro :

P22- ¿Con cuanta frecuencia la empresa realiza capacitaciones a este tipo de personal?

1 vez al año 2 veces al año

3 veces al año más de 3 veces al año

Cada 2 años Cada 3 años

P23- ¿Qué factores toma usted en cuenta a la hora de decidirse sobre capacitar al personal de la empresa?

Precio

Ubicación

Horario

Duración

Temática

Equipos

Prestigio de la institución capacitadora

Instalaciones

Otro ():

P24- ¿Qué métodos utilizan para resolver las necesidades de capacitación que presenta el personal?

Cursos Libres ()

Programas Técnicos ()

Seminarios ()

Asesorías ()

Otro:

P25- Indique por medio de una "X" ¿Cuál horario considera es el más indicado para capacitar a su personal?

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
8 a.m. a 12 m.d							
1 p.m. a 5 p.m.							
6 p.m. a 9 p.m.							

P26- ¿Cuál considera el lugar idóneo para que su personal reciba capacitaciones?

() En su propia empresa

() Sedes de la empresa capacitadora

() Otro: _____

P27- ¿Cuáles aspectos relacionados con la infraestructura toma en cuenta a la hora de decidir el lugar en el que capacitará a su personal?

Parqueo ()

Equipos ()

Acceso a Internet ()

Iluminación ()

Cumplimiento de la Ley 7.600 (Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad) ()

Soda ()

Biblioteca ()

Otro (): _____

P28- ¿Qué método utiliza para buscar un programa técnico en específico que le ayude a solventar las necesidades de capacitación de la empresa?

() Periódicos () Página Web

() Redes Sociales () Correo Electrónico () Ferias Vocacionales

() Referencia de un tercero () Otro: _____

P29- Indique ¿de cuánto sería la cantidad de trabajadores en el sector de operaciones que necesitarían capacitaciones en temas de electricidad?

() Menos de 20 () De 20 a menos de 40

() De 40 a menos de 60 () De 60 a menos de 80

() Más de 80

P30- ¿Cuáles áreas técnicas en electricidad, consideraría usted deben ser fortalecidas por medio de capacitaciones al personal en operaciones?

() Instalaciones Eléctricas () Instalación y mantenimiento de Transformadores

() Equipos () Mantenimiento de redes de Distribución Eléctrica

() Sistemas Eléctricos () Cableado Estructurado

() Circuitos () Normas de Seguridad

() Componentes Eléctricos () Maquinaria

() Otro: _____

P31- De la siguiente lista de temas ¿cuáles abordaría dentro de la modalidad de cursos libres o seminarios con el fin de capacitar al personal técnico?

Instalaciones Eléctricas Residenciales ()

Instalaciones Electromecánicas en casas y edificios ()

Motores Eléctricos ()

Seguridad Eléctrica ()

Cableado Estructurado Inteligente ()

Ahorro Energético ()

Laminación LED ()

Otro (): _____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN. LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA SERÁ MUY VALIOSA PARA EL PTE, NOS MANTENDREMOS EN CONTACTO

2. Apéndice Nº 2

Nombre de la Empresa:

Indicaciones

Este cuestionario está diseñado para evaluar la actual propuesta dirigida a empresas del Programa de Técnicos en Electricidad del Tecnológico de Costa Rica. Agradecemos toda la ayuda que nos pueda brindar respondiendo cada pregunta de manera clara, concisa y conforme a las necesidades actuales de su empresa.

I Perfil de la empresa

P1- Indique a cuál Industria pertenece la empresa: (señale solo una opción)

- () Metalúrgicas
- () Química
- () Automovilística
- () Alimentos
- () Industria Aeroespacial
- () Textiles
- () Farmacéutica
- () Agroindustria
- () Robótica
- () Informática
- () Astronáutica
- () Mecánica
- () Otra: _____

P2- Especifique el origen de la empresa:

- () Nacional
- () Capital Extranjero
- () Otro: _____

P3- ¿Posee la empresa un departamento de mantenimiento?

Sí No (pase a la pregunta 4)

P4- ¿Con cuánto personal en labores de mantenimiento cuenta la empresa?

Menos de 20 De 20 a menos de 40

De 40 a menos de 60 De 60 a menos de 80

De 80 a menos de 100 Más de 100

II Perfil requerido de un técnico en electricidad

P5- ¿Usualmente la empresa contrata técnicos en electricidad para desempeñarse en las diferentes labores diarias?

Sí No (pase a la pregunta 11)

P6- A la hora de contratar personal técnico en electricidad ¿cuál sería su primera opción? (marque solo una opción)

Técnicos graduados de un Colegio Vocacional

Técnicos graduados de una Universidad

Personas con conocimiento empírico en el área de interés

Otro: _____

P7- ¿Qué aspectos adicionales toma en cuenta a la hora de contratar un técnico en electricidad?

Experiencia Habilidades de comunicación

Títulos complementarios Habilidades Técnicas

Institución que otorgo el título Títulos

Otro: _____

P8- Cuando contrata a un técnico en electricidad, la empresa requiere que la persona tenga dominio en: (puede marcar varias opciones)

- Manejo de la parte teórica de la electricidad.
- Manejo de la parte práctica de la electricidad
- Conocimiento de las nuevas tendencias en la parte eléctrica.
- Comprensión de la normativa del Código Eléctrico de Costa Rica.
- Otro: _____

P9- Señale a continuación ¿Cuáles son algunos de los conocimientos básicos que busca al contratar un técnico electricista?

- Conocimientos básicos de corriente alterna y continua.
- Conocimientos básicos de matemática aplicada a la electricidad.
- Conocimientos básicos de magnitudes eléctricas.
- Conocimientos básicos de alta tensión
- Conocimientos básicos de los principios de magnetismo y electromagnetismo.
- Conocimientos de Análisis en circuitos eléctricos de diversas conexiones.
- Conocimientos básicos del funcionamiento de sistemas de control de potencia.
- Conocimiento en normas y técnicas en la elaboración de proyectos eléctricos de alumbrado.
- Conocimientos básicos en manejo de sistemas de iluminación.
- Conocimientos en cálculos y diseños elementales de puestas a tierra en baja tensión.
- Conocimientos en materia de seguridad de equipos eléctricos.
- Conocimientos en transformadores.
- Manejo de controles eléctrico.
- Manejo de instalaciones eléctricas residenciales
- Otro: _____

P10- Según las necesidades de su empresa ¿Cuáles conocimientos complementarios debe poseer una persona con un título de técnico en electricidad?

III NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL PTE

P11- ¿Tiene usted conocimiento acerca de los programas para formar técnicos que se imparten en el Tecnológico de Costa Rica?

- () Sí tengo conocimiento
() No tengo conocimiento (pase a la pregunta 16)

P12- ¿Qué impresión relacionaría con un programa de técnicos con el sello “TEC” de acuerdo con la percepción que usted tiene de esta universidad?

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| () Excelencia | () Profesionalismo |
| () Calidad | () Prestigio |
| () Confianza | () Responsabilidad |
| () Ninguna de las anteriores | () Otro: _____ |

P13- De los siguientes programas técnicos que se imparten el TEC, marque con una “X” ¿cuáles conoce usted?

- Técnico en Nanotecnología ()
Técnico en Administración de Empresas ()
Técnico en Mantenimiento de Computadoras ()
Técnico en Supervisión Industrial ()

Técnico en Electromecánica ()

Técnico en Telemática ()

Técnico en Redes ()

Técnico en Electricidad ()***

Técnico en Diseño Gráfico ()

Técnico en Enseñanza del Español ()

Técnico en Metrología ()

***** En caso de marcar la opción “Técnico en Electricidad” continúe con la siguiente pregunta, de lo contrario pase al ítem P15**

P 14 Ordene las siguientes opciones en una escala de 1 a 5 según el nivel de conocimiento que usted posee acerca de los programas de técnicos en electricidad que se imparten a nivel nacional.

(1= El que más conoce, 5= El que menos conoce)

() Técnico en Electricidad del INA

() Técnico en Electricidad de la U. FIDELITAS

() Técnico en Electricidad del INSTITUTO TECNOLÓGICO COSVIC

() Técnico en Electricidad INSTITUTO PARA ELECTRICISTAS

() Técnico en Electricidad del TEC

P 15- Señale de cuáles de los siguientes aspectos relacionados con el Programa de Técnicos en Electricidad (PTE) tiene información:

Precio ()

b. Duración ()

c. Sedes ()

d. Cursos ()

e. Contacto ()

f. Horarios ()

g. Otro (): _____

V Evaluación Malla Curricular del PTE

P16- A continuación se muestra la actual malla curricular del PTE con un contenido muy general de cada curso.

Asigne un puntaje de 1 a 5 para cada asignatura según su criterio de que tan importantes son para la formación de un técnico en electricidad según las exigencias de la empresa; siendo 1= Nada Importante, 5=Muy importante.

<p>Matemática Básica () Se tratan temas matemáticos básicos e indispensables dentro de la formación de un electricista tales como: la aritmética, álgebra, trigonometría, funciones matemáticas especiales y elaboración e interpretación de gráficas.</p>	<p>Transformadores I () En el curso se aborda las leyes básicas de instalación de modelos eléctricos para un transformador monofásico.</p>
<p>Electricidad Básica I () Se introduce a los conceptos fundamentales en teoría eléctrica referentes a corriente directa, corriente continua, y además los conceptos de las cantidades eléctricas fundamentales.</p>	<p>Transformadores II () Teoría y práctica de sistemas trifásicos, conexiones en delta y estrella para equipos industriales, autotransformadores trifásicos y sus usos como método de arranque en motores eléctricos.</p>
<p>Electricidad Básica II () Leyes del electromagnetismo con base experiencias cotidianas, análisis a nivel práctico de un circuito eléctrico en dos y tres mallas, representación matemática de dichos fenómenos y campos en las situaciones dadas.</p>	<p>Motores y Generadores () Principios de funcionamiento de los motores de inducción, sincrónicos y alternadores sincrónicos. Comportamiento de alternador solo y conectado a una red de potencia infinita como los grandes sistemas de generación.</p>
<p>Electricidad Básica III () Conceptos básicos de la corriente alterna aplicable a los circuitos eléctricos, resistivo (R), inductivo (L) y capacitivo (C), así como también la mezcla de ellos como son: RL, RC, RLC serie y paralelo.</p>	<p>Control Eléctrico () Cableado de circuitos de control de motores eléctricos más comunes en la industria, además se estudian los diferentes métodos de arranque y control de velocidad.</p>
<p>Instalaciones Eléctricas Residenciales I () Nociones básicas de diseño eléctrico residenciales, normativa vigente, como el Código Eléctrico Nacional, además se revisan los equipos y accesorios, tales como cables conductores, interruptores, disyuntores termo magnéticos, centros de carga y tuberías de uso a nivel residencial, conexiones three-way, four-way y otras similares.</p>	<p>Instalaciones Eléctricas Avanzadas I () Desarrollo de un diseño eléctrico confiable, seguro y económico para una instalación eléctrica residencial, industrial o comercial, considerando los criterios en el uso de materiales que cumplan las normas UL, NEMA, IEC, entre otros.</p>
<p>Instalaciones Eléctricas Residenciales II () Nociones básicas de diseño eléctrico residenciales,</p>	<p>Instalaciones Eléctricas Avanzadas II ()</p>

<p>normativa vigente, como el Código Eléctrico Nacional, además se revisan los equipos y accesorios, tales como cables conductores, interruptores, disyuntores termo magnéticos, centros de carga y tuberías de uso a nivel residencial, conexiones three-way, four-way y otras similares.</p>	<p>Resolución de problemas de orden técnico en un sistema o equipo eléctrico de baja tensión. Manejo de presupuesto para una obra eléctrica. Por último adoptar procedimientos correctos que deben seguirse para la instalación de motores eléctricos en general, transformadores, sistemas de alumbrado, o cargas combinadas, etc.</p>
<p>Iluminación Industrial y Comercial () Propiedades de la luz y su comportamiento como onda electromagnética, conceptos de iluminancia, luminosidad y otras, estudio de los diferentes tipos de lámparas usadas a nivel comercial e industrial, métodos de automatización y ahorro energético en iluminación. Finalmente se estudia un método de diseño de iluminación.</p>	<p>Seguridad Eléctrica () Control de los riesgos en el trabajo en el ámbito eléctrico, normas de seguridad para la prevención del riesgo y peligro eléctrico y a la vez se medidas de protección que garantizan la seguridad de las instalaciones eléctricas.</p>

P17- ¿Considera usted que la actual malla curricular del PTE cumple con los requisitos que debe tener un técnico en electricidad para desempeñarse correctamente de acuerdo a las exigencias de la industria?

a. Muy de acuerdo	b. De acuerdo	c. En desacuerdo	d. Muy en desacuerdo
()	()	()	()

P18- ¿Cuáles otros temas y/o asignaturas agregaría al plan de estudios del PTE, para cumplir con el perfil requerido de un técnico en electricidad según las necesidades actuales de la empresa? Justifique.

P19- Según su experiencia ¿cuál considera usted, como una fortaleza de la malla curricular del PTE en cuanto a la formación de técnicos en electricidad?

P20- ¿Cuál considera usted como una debilidad que posee el PTE actualmente, en términos de malla curricular?

V Necesidades de capacitación de la empresa

P21- ¿Estaría dispuesto usted a matricular en el PTE al personal en técnico de la empresa con el fin de capacitarlos?

() Sí () No (se da por finalizada la encuesta)

P22- ¿Bajo qué condiciones puede capacitar a su personal técnico?

Beca 100% ()

Beca 50% ()

Autofinanciado por el trabajador. ()

Financiamiento por asociación solidarista. ()

Otro ():

P23- ¿Con cuánta frecuencia la empresa realiza capacitaciones a este tipo de personal?

() 1 vez al año () 2 veces al año

() 3 veces al año () más de 3 veces al año

() Cada 2 años () Cada 3 años

P24- ¿Qué factores toma usted en cuenta a la hora de decidirse sobre capacitar al personal de la empresa?

- Precio ()
- Ubicación ()
- Horario ()
- Duración ()
- Temática ()
- Equipos ()
- Prestigio de la institución capacitadora ()
- Instalaciones ()
- Otro ():

P25- ¿Qué métodos utilizan para resolver las necesidades de capacitación que presente el personal?

- Cursos Libres ()
- Programas Técnicos ()
- Seminarios ()
- Asesorías ()
- Otro:

P26- Indique por medio de una "X" ¿Cuál horario considera es el más indicado para capacitar a su personal?

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
8 a.m. a 12 m.d							
1 p.m. a 5 p.m.							
6 p.m. a 9 p.m.							

P27- ¿Cuál considera el lugar idóneo para que su personal reciba capacitaciones?

- En su propia empresa
- Sedes de la empresa capacitadora
- Otro: _____

P28- ¿Cuáles aspectos relacionados con la infraestructura toma en cuenta a la hora de decidir el lugar en el que capacitará a su personal?

- Parqueo
- Equipos
- Acceso a Internet
- Iluminación
- Cumplimiento de la Ley 7.600 (Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad)
- Soda
- Biblioteca
- Otro : _____

P29- ¿Qué método utiliza para buscar un programa técnico en específico que le ayude a solventar las necesidades de capacitación de la empresa?

- Periódicos Página Web
- Redes Sociales Correo Electrónico Ferias Vocacionales
- Referencia de un tercero Otro: _____

P30- Indique ¿de cuánto sería la cantidad de trabajadores en el sector de operaciones que necesitarían capacitaciones en temas de electricidad?

- Menos de 20 De 20 a menos de 40
- De 40 a menos de 60 De 60 a menos de 80
- Más de 80

P31- ¿Cuáles áreas técnicas en electricidad, consideraría usted deben ser fortalecidas por medio de capacitaciones al personal en operaciones?

- Instalaciones Eléctricas Instalación y mantenimiento de Transformadores
 Equipos Mantenimiento de redes de Distribución Eléctrica
 Sistemas Eléctricos Cableado Estructurado
 Circuitos Normas de Seguridad
 Componentes Eléctricos Maquinaria
 Otro: _____

P32- De la siguiente lista de temas ¿cuáles abordaría dentro de la modalidad de cursos libres o seminarios con el fin de capacitar al personal técnico?

Instalaciones Eléctricas Residenciales ()

Instalaciones Electromecánicas en casas y edificios ()

Motores Eléctricos ()

Seguridad Eléctrica ()

Cableado Estructurado Inteligente ()

Ahorro Energético ()

Laminación LED ()

Otro (): _____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN. LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA SERÁ MUY VALIOSA PARA EL PTE, NOS MANTENDREMOS EN CONTACTO

3. Apéndice Nº 3

Cuadro 4
Distribución de las empresas encuestadas para el sector energía de Costa Rica según las actividades a las que se dedican, Octubre, 2014.

n= 9

Actividades	Absolutos	Relativos
Alumbrado Público	3	33,33%
Generación y Distribución Energía Eléctrica	6	66,67%
Proyecto Hidroeléctrico	6	66,67%
Fuentes de Energía Verde	4	44,44%
Proyecto Eólico	3	33,33%
Otros	3	33,33%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Industrias	Absolutos	Relativos
Metalúrgicas	0	0%
Química	1	5%
Automovilística	2	10%
Alimentos	6	29%
Industria Aeroespacial	0	0%
Textiles	0	0%
Farmacéutica	1	5%
Agroindustria	1	5%
Robótica	0	0%
Informática	0	0%
Astronáutica	0	0%
Mecánica	1	5%
Otros	9	43%

**na Franca Cartago,
Octubre, 2014.**

Robótica	0	0%
Informática	0	0%
Astronáutica	0	0%
Mecánica	1	5%
Otros	9	43%

TOTAL	21	100%
--------------	-----------	-------------

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Cuadro 6
Muestra de empresas industriales de Cartago según el origen del capital que poseen. Octubre, 2014.

Origen de la empresa		
Respuestas	Absolutos	Relativos
Nacional	11	52%
Extranjera	10	48%
Otros	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Cuadro 7
Distribución de empresas por población de estudio, según el criterio de si poseen formalmente un departamento de operaciones/mantenimiento. Octubre, 2014.

Respuestas	Empresas Sector Energía		Empresas Industriales Cartago	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
SÍ	9	100%	20	95%
NO	0	0%	1	5%
TOTAL	9	100%	21	100%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Cuadro 8
Muestra de empresas por población en estudio, según la cantidad de trabajadores que poseen en el Depto. De Operaciones/ Mantenimiento. Octubre, 2014.

Cantidad de Trabajadores	Empresas Sector Energía		Empresas Industriales Cartago	
	Absolutos	Relativos		
Menos de 20	4	44%	15	75%
De 20 a Menos de 40	1	11%	1	5%
De 40 a Menos de 60	1	11%	2	10%
De 60 a Menos de 80	0	0%	1	5%
De 80 a Menos de 100	0	0%	0	0%
Más de 100	3	33%	1	5%
TOTAL	9	100%	20	100%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Cuadro 9
Muestra de empresas por población en estudio según el criterio de si contratan usualmente técnicos en electricidad para las labores diaria de la empresa. Octubre, 2014.

Respuestas	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
Sí	9	100%	19	90,48%
No	0	0%	2	9,52%
TOTAL	9	100%	21	100%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Cuadro 10
Muestra de empresas por poblaciones en estudio, según las preferencias en la procedencia de estudios que toman en cuenta a la hora de contratar técnicos en electricidad. Octubre, 2014

Opciones de Respuesta	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
Graduados de un Colegio Vocacional	3	33%	13	68%
Graduados de una Universidad	4	44%	5	26%
Con conocimientos empíricos	0	0%	0	0%
Otro	2	22%	1	5%
TOTAL	9	100%	19	100%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Cuadro 11
Distribución de empresas por poblaciones en estudio según aspectos adicionales que toman en cuenta a la hora de contratar técnicos en electricidad. Octubre, 2014.

Aspectos	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos ¹	Absolutos	Relativos ²
Experiencia	9	100%	14	74%
Títulos	4	44%	5	26%
Títulos Complementarios	2	22%	7	37%
Institución que otorgó el título	4	44%	4	21%
Habilidades de Comunicación	1	11%	4	21%
Capacidades Técnicas	6	67%	18	95%
Otro ³	0	0%	2	11%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas:

¹Los valores relativos se calcularon sobre una base de 9 encuestas.

² Los valores relativos se calcularon sobre una base de 19 encuestas.

³Las opciones "Otros" corresponden a: competencias.

Cuadro 12
Distribución de empresas por poblaciones en estudio según el criterio de aspectos generales que se toman en cuenta a la hora de contratar técnicos en electricidad. Octubre, 2014.

Respuestas	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos ¹	Absolutos	Relativos ²
Dominio de la parte teórica eléctrica	8	88,89%	11	58%
Dominio de la parte práctica eléctrica	9	100,00%	18	95%
Conocimiento de nuevas tendencias en la electricidad	6	66,67%	11	58%
Comprensión del Código Eléctrico de Costa Rica	2	22,22%	14	74%
Otro ³	1	11,11%	2	11%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas: ¹Los valores relativos se calcularon sobre una base de 9 encuestas.

² Los valores relativos se calcularon sobre una base de 19 encuestas.

³Las opciones "Otros" corresponden a: dominio de internet, manejo de herramientas mecánicas, inglés, entre otros.

Cuadro 13

Conocimientos Básicos	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos ¹	Absolutos	Relativos ²
Corriente Alterna y Continua	8	89%	15	79%
Matemática aplicada a electricidad	4	44%	7	37%
Magnitudes Eléctricas	7	78%	12	63%
Alta Tensión	6	67%	7	37%
Magnetismo y Electromagnetismo	3	33%	6	32%
Circuitos eléctricos de diversas conexiones	7	78%	18	95%
Sistemas de control de potencia	7	78%	13	68%
Normas y técnicas en proyectos de alumbrado	2	22%	3	16%
Manejo de sistemas de iluminación	5	56%	11	58%
Cálculos y diseños elementales de puesta en tierra a baja tensión	8	89%	12	63%
Seguridad de equipos eléctricos	8	89%	18	95%
Transformadores	9	100%	11	58%
Controles eléctricos	7	78%	17	89%
Instalaciones eléctricas	7	78%	7	37%
Otros ³	1	11%	4	21%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas: ¹Los valores relativos se calcularon sobre una base de 9 encuestas.

² Los valores relativos se calcularon sobre una base de 19 encuestas.

³Las opciones "Otros" corresponden a: alumbrado estructurado, automatización, redes inteligentes, motores AC-DC, entre otros.

Cuadro 14
Distribución de empresas por población en estudio según los conocimientos complementarios que estas consideran debe poseer un técnico en electricidad. Octubre, 2014.

Conocimientos complementarios	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos ¹	Absolutos	Relativos ²
Conocimientos de media tensión	2	22,2%	0	0%
Seguridad Eléctrica y Laboral	4	44,4%	1	5%
Conocimientos en líneas de transmisión y distribución eléctrica	3	33,3%	0	0%
Automatización y PLC	0	0,0%	4	21%
Variadores de Frecuencia	0	0,0%	2	11%
Conocimientos básicos en hidráulica, neumática, y otras ramas	2	22,2%	6	32%
Otros ³	3	33,3%	3	16%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas: ¹Los valores relativos se calcularon sobre una base de 9 encuestas.

² Los valores relativos se calcularon sobre una base de 19 encuestas.

³Las opciones "Otros" corresponden a: aislamiento eléctrico, conceptos de descargas parciales, técnicas de construcción relacionadas a proyectos eléctricos, telefonía, entre otros.

Cuadro 15
Distribución de empresas por población en estudio, según el criterio de si tienen conocimiento general sobre los técnicos que imparte el TEC. Octubre, 2014.

Respuesta	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
SI	3	33%	12	57,14%
NO	6	67%	9	42,86%
TOTAL	9	100%	21	100,00%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Cuadro 16
Distribución de empresas por población en estudio, según la percepción que les genera los programas técnicos en general con “sello TEC”. Octubre, 2014.

Respuesta	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos ¹	Absolutos	Relativos ²
Excelencia	1	33%	6	50%
Calidad	1	33%	5	42%
Confianza	2	67%	7	58%
Profesionalismo	1	33%	7	58%
Prestigio	3	100%	7	58%
Responsabilidad	1	33%	6	50%
Ninguna de las anteriores	0	0%	1	8%
Otro	0	0%	0	0%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas: ¹Los valores relativos se calcularon sobre una base de 3 encuestas.

² Los valores relativos se calcularon sobre una base de 12 encuestas.

Cuadro 17
Cuadro comparativo, según escala de posiciones sobre el nivel de conocimiento que manejan las empresas entrevistadas sobre los distintos técnicos en electricidad que existen a nivel nacional. Costa Rica, Octubre, 2014.

Programa Técnicos en Electricidad	Empresas Sector Energía Posición Promedio ¹	Zona Franca e Industrial Cartago Posición Promedio ²
INA	1	1
U. Fidélitas	3	3
Instituto COSVIC	5	4
Instituto para Electricistas	4	4
TEC	2	2

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas: ¹Los valores promedio se calcularon sobre una base de 3 encuestas.

² Los valores promedio se calcularon sobre una base de 12 encuestas.

Cuadro 18

Cuadro resumen de los resultados obtenidos para la variable “características del servicio del PTE de los cuáles las empresas tienen conocimiento”. Costa Rica, Octubre, 2014

Características del Servicio	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
Precio	1	33,33%	2	16,67%
Cursos	2	66,67%	5	41,67%
Duración	3	100,00%	4	33,33%
Contacto	1	33,33%	3	25,00%
Sedes	2	66,67%	9	75,00%
Horarios	1	33,33%	3	25,00%
Otros	0	0,00%	0	0,00%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas: ¹Los valores relativos se calcularon sobre una base de 3 encuestas.

² Los valores relativos se calcularon sobre una base de 12 encuestas.

Cuadro 19

Cuadro con resumen de resultados sobre la opinión general de las empresas sobre si la malla curricular cumple con la formación que debe tener un técnico en electricidad para adaptarse a las industrias. Octubre, 2014.

Respuesta	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
Muy de acuerdo	2	22,22%	4	19,05%
De acuerdo	6	66,67%	14	66,67%
En desacuerdo	1	11,11%	3	14,29%
Muy en desacuerdo	0	0,00%	0	0,00%
TOTAL	9	100%	21	100%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Cuadro 20
Cuadro con los resultados sobre ¿Cuáles temas y/ cursos adicionales deberían agregarse a la malla curricular del PTE? según criterio de empresas encuestadas. Octubre, 2014.

Temas y/o asignaturas	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos ¹	Absolutos	Relativos ²
PLC y Automatización	3	33,3%	5	31,3%
Aspectos de media tensión	2	22,2%	0	0,0%
Cableado Estructurado		0,0%	1	6,3%
Aspectos Físicos de las Instalaciones Eléctricas	5	55,6%	1	6,3%
Ahorro Energético	2	22,2%	0	0,0%
Iluminación LED	1	11,1%	0	0,0%
Más práctica en general	2	22,2%	0	0,0%
Variadores de Frecuencia	0	0,0%	2	12,5%
Diseño de Paneles			1	
Otros ³	2	22,2%	3	18,8%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas: ¹Los valores relativos se calcularon sobre una base de 9 encuestas.

² Los valores relativos se calcularon sobre una base de 21 encuestas.

³Las opciones "Otros" corresponden a: electrónica de potencia, consumos parásitos, motores AC-DC, control eléctrico pero de una manera menos convencional.

Cuadro 21
Cuadro con el resumen de resultados para la pregunta sobre las fortalezas que posee el PTE en términos de malla curricular. Octubre, 2014.

Fortalezas	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
Complemento Práctico en Laboratorios	1	20,0%	1	10,0%
Integralidad de los Cursos	4	80,0%	7	70,0%
Orientación con las Regulaciones Eléctricas	0	0,0%	2	20,0%
TOTAL	5	100,0%	10	100%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Cuadro 22
Cuadro con el resumen de resultados para la pregunta sobre las debilidades que posee el PTE en términos de malla curricular. Octubre, 2014

Debilidades	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
Poca Práctica	1	33,3%	2	33,3%
Consistencia de los temas con la realidad nacional	2	66,7%		0,0%
No se basa en un enfoque Técnico claro	0	0,0%	1	16,7%
Falta de complementos con otras ramas de la ciencia	0	0,0%	1	16,7%
Práctica con Equipo Obsoleto	0	0,0%	2	33,3%
TOTAL	3	100%	6	100%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Cuadro 23
Distribución de empresas por población en estudio, según disposición para capacitar a su personal técnico mediante el PTE. Octubre, 2014.

Respuesta	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
SÍ	6	67%	15	71%
NO	3	33%	6	29%
TOTAL	9	100%	21	100%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Cuadro 24
Tipos de financiamiento que comúnmente utilizan las empresas encuestadas cuando se trata de capacitar al personal. Octubre, 2014.

Tipo Financiamiento	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
Beca 100%	0	0%	2	14%
Beca 50%	5	100%	6	43%
Autofinanciado por el trabajador	0	0%	3	21%
Financiamiento por asociación solidarista	0	0%	0	0%
Otros	0	0%	3	21%
TOTAL	5	100%	14	100%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Cuadro 25
Frecuencia con la que las empresas de ambas poblaciones en estudio, realizan capacitaciones al personal. Octubre, 2014.

Frecuencia de Capacitaciones	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
1 vez al año	1	20,0%	8	53,33%
2 veces al año	2	40,0%	2	13,33%
3 veces al año	0	0,0%	1	6,67%
Más de 3 veces al año	0	0,0%	1	6,67%
Cada 2 años	1	20,0%	0	0,00%
Cada 3 años	1	20,0%	3	20,00%
TOTAL	5	100%	15	100%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Cuadro 26
Factores que toman en cuenta las empresas a la hora de decidirse por capacitar o no al personal. Octubre, 2014.

Factores	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos ¹	Absolutos	Relativos ²
Precio	3	50%	12	80,00%
Ubicación	5	83%	11	73,33%
Horario	4	67%	11	73,33%
Duración	5	83%	8	53,33%
Temática	5	83%	11	73,33%
Equipos	3	50%	7	46,67%
Prestigio Institución Capacitadora	3	50%	9	60,00%

Instalaciones	1	17%	5	33,33%
Otros ³	0	0%	2	13,33%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas: ¹Los valores relativos se calcularon sobre una base de 6 encuestas.

² Los valores relativos se calcularon sobre una base de 15 encuestas.

³Las opciones "Otros" corresponden a: Personal Docente, metodología.

Cuadro 27
Modalidades que comúnmente utilizan las empresas encuestadas para resolver las necesidades de capacitación que presenta el personal. Octubre, 2014.

Modalidades	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos ¹	Absolutos	Relativos ²
Cursos libres	3	50%	8	53,33%
Programas técnicos	2	33%	5	33,33%
Seminarios	4	67%	8	53,33%
Asesorías	4	67%	2	13,33%
Otros ³	2	33%	4	26,67%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas: ¹Los valores relativos se calcularon sobre una base de 6 encuestas.

² Los valores relativos se calcularon sobre una base de 15 encuestas.

³Las opciones "Otros" corresponden a: capacitaciones internas, programas propios de la empresa, entrenamiento acompañado.

Cuadro 28
Lugar más conveniente según criterio de las empresas encuestadas para realizar las capacitaciones técnicas al personal. Octubre, 2014.

Lugar	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
En su propia empresa	5	83%	9	60,00%
Sedes empresa capacitadora	0	0%	5	33,33%
Otros ¹	1	17%	1	6,67%
TOTAL	6	100%	15	100%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas: ¹La opción "Otros" corresponden a: Negociación con las empresas para destinar un lugar.

Cuadro 29
Aspectos de Infraestructura que toman en cuenta las empresas de las poblaciones encuestadas a la hora de decidirse por capacitar al personal. Octubre, 2014.

Aspectos	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos ¹	Absolutos	Relativos ²
Parqueo	4	67%	5	33,33%
Equipos	4	67%	11	73,33%
Acceso a Internet	2	33%	6	40,00%
Iluminación	3	50%	7	46,67%
Cumplimiento Ley 7600	1	17%	5	33,33%
Soda	1	17%	4	26,67%
Biblioteca	1	17%	3	20,00%
Otros ³	2	33%	4	26,67%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas: ¹Los valores relativos se calcularon sobre una base de 6 encuestas.

² Los valores relativos se calcularon sobre una base de 15 encuestas.

³Las opciones "Otros" corresponden a: alquiler del lugar, espacio para prácticas, disponibilidad del personal y ubicación.

Cuadro 30
Medios de comunicación utilizados por las instituciones para manejar la oferta de servicios de empresas capacitadoras. Octubre, 2014.

Medios de Comunicación	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos ¹	Absolutos	Relativos ²
Periódicos	0	0%	3	20,00%
Página Web	3	50%	11	73,33%
Redes Sociales	0	0%	5	33,33%
Correo Electrónico	3	50%	7	46,67%
Ferias Vocacionales	2	33%	2	13,33%
Referencia de Terceros	3	50%	5	33,33%
Otros ³	1	17%	1	6,67%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas: ¹Los valores relativos se calcularon sobre una base de 6 encuestas.

² Los valores relativos se calcularon sobre una base de 15 encuestas.

³Las opciones "Otros" corresponden a: convenios y búsqueda propia.

Cuadro 31
Cantidad de trabajadores posibles a ser capacitados por medios de los servicios del PTE. Octubre, 2014.

Cantidad de Trabajadores	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
Menos de 20	3	50%	12	80,0%
De 20 a Menos de 40	0	0%	3	20,0%
De 40 a Menos de 60	1	17%	0	0,0%
De 60 a Menos de 80	1	17%	0	0,0%
Más de 80	1	17%	0	0,0%
TOTAL	6	100%	15	100%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Cuadro 32
Áreas de la electricidad a ser tomadas en cuenta como posibles centros de capacitaciones según criterio de las empresas encuestadas. Octubre, 2014.

Áreas	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos ¹	Absolutos	Relativos ²
Instalaciones Eléctricas	1	16,7%	9	60,0%
Equipos	2	33,3%	10	66,7%
Sistemas Eléctricos	4	66,7%	11	73,3%
Circuitos	2	33,3%	7	46,7%
Componente Eléctricos	1	16,7%	7	46,7%
Instalación y Mantenimiento de Transformadores	6	100,0%	4	26,7%
Mantenimiento de Redes de Distribución Eléctrica	4	66,7%	4	26,7%
Cableado Estructurado	3	50,0%	3	20,0%
Normas de Seguridad Eléctrica	5	83,3%	13	86,7%
Maquinaria	1	16,7%	9	60,0%
Otros ³	0	0,0%	2	13,3%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas: ¹Los valores relativos se calcularon sobre una base de 6 encuestas.

² Los valores relativos se calcularon sobre una base de 15 encuestas.

³Las opciones "Otros" corresponden a: Control Eléctrico.

Cuadro 33
Cursos Libres a ser incorporados dentro de la oferta de capacitaciones del PTE según el criterio de las empresas encuestadas. Octubre, 2014.

Temática	Empresas Sector Energía		Zona Franca e Industrial Cartago	
	Absolutos	Relativos ¹	Absolutos	Relativos ²
Instalaciones Eléctricas Residenciales	0	0%	2	13,3%
Instalaciones Electromecánicas en casas y edificios	1	17%	2	13,3%
Motores Eléctricos	3	50%	11	73,3%
Seguridad Eléctrica	6	100%	8	53,3%
Cableado Estructurado Inteligente	2	33%	4	26,7%
Ahorro Energético	4	67%	14	93,3%
Iluminación LED	2	33%	4	26,7%
Otros ³	2	33%	0	0,0%

Fuente: Investigación de Mercado sobre las necesidades de capacitación en dos segmentos de mercado organizacionales con referencia al Programa de Técnicos de Electricidad del Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2014

Notas: ¹Los valores relativos se calcularon sobre una base de 6 encuestas.

² Los valores relativos se calcularon sobre una base de 15 encuestas.

³Las opciones "Otros" corresponden a: Sistemas de puesta a tierra, transformadores monofásicos y bancos construidos con ellos.