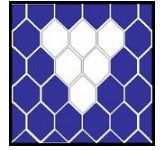




**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ**



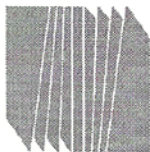
**EVALUACIÓN DEL PROGRAMA ANALÍTICO DE ELECTRÓNICA
INDUSTRIAL, DE LA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN DE LA ESCUELA
TÉCNICA INDUSTRIAL ROBINSONIANA “JULIO CALCAÑO”.**

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al Grado de Magíster en Educación
Mención: Evaluación Educacional

Autor: Prof. Erick, A. Oropeza Urbina

Tutor: Msc. Asdrúbal Silva

La Urbina, Febrero de 2013



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO



SUBPROGRAMA DE MAESTRIA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN EVALUACIÓN EDUCACIONAL

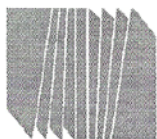
ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Quienes suscriben, miembros del jurado designados por el Consejo Directivo del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, reunidos para evaluar el Trabajo de Grado presentado por el ciudadano: **ERICK OROPEZA**, titular de la cédula de identidad N° **16.431.973**, bajo el título: **EVALUACIÓN DEL PROGRAMA ANALÍTICO DE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL DE LA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN DE LA ESCUELA TÉCNICA INDUSTRIAL ROBINSONIANA "JULIO CALCAÑO"**, a los fines de cumplir con el requisito legal para optar al título de **Magister en Educación Mención Evaluación Educacional**, dejando constancia de lo siguiente:

Se procedió a la presentación pública del Trabajo en el Edificio Mirage, Aula M2-A1, del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez.

El mismo se considera **Aprobado** por unanimidad de acuerdo con los siguientes criterios:

1. El estudio se realiza con un carácter innovador al ser desarrollado en una institución de Educación Técnica.
2. El problema es relevante y refleja una realidad en el ámbito educativo.
3. Permite nuevos productos relacionados con el eje central de este estudio.
4. Pertinencia en el contexto social en el cual se realizó el estudio.



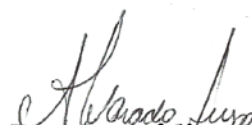
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO




SUBPROGRAMA DE MAESTRIA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN EVALUACIÓN EDUCACIONAL

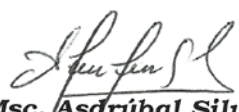
2/2

En fe de lo cual se levanta la presente Acta a los **veintiocho días del mes de febrero de dos mil trece**, dejando constancia, de acuerdo con lo dispuesto en la Normativa vigente que el **Msc. Asdrúbal Silva**, Tutor del trabajo, actuó como Coordinador del Jurado examinador.


Dra. Lusmidia Alvarado
C.I: 11.689.653




Msc. Félix Quintana
C.I: 6.369.277


Msc. Asdrúbal Silva
C.I.: 5.220.053
Coordinador
Tutor

DEDICATORIA

Primeramente a Dios, quien me acompaña siempre en todos los caminos que transito, me aleja del peligro y de las personas mal intencionadas, me da salud y la oportunidad de disfrutar cada día al máximo, junto a todas las personas que forman parte de mi vida.

A mis Padres! Freddy Oropeza y Carmen Urbina de Oropeza, por darme la oportunidad de existir, especialmente a mi madre que con dedicación y empeño me ha demostrado que nunca es tarde para estudiar y que con esmero y responsabilidad la meta que te propongas siempre será posible alcanzarla.

A mi Flaca Bella, el Amor de mi vida, Matilde Fuentes, quien en todo momento me acompaña incondicionalmente. Te Amo!

A toda mi familia! En especial hermanos y sobrinos queridos, quienes han inspirado en mí, ser cada día mejor, para demostrarles que todo es posible y que para alcanzar las metas hay que trabajar sin descanso.

RECONOCIMIENTO

Al Instituto Pedagógico de Miranda “José Manuel Siso Martínez”, por ser la casa de estudio que me brindó la oportunidad de formarme como profesional, tanto en pregrado como postgrado.

A mi Tutor, Profesor Asdrúbal Silva, siempre amigo, gracias por el tiempo dedicado, por el apoyo incondicional y las orientaciones pertinentes en cada una de las asesorías.

A la Escuela Técnica Industrial “Julio Calcaño”, por permitir desarrollar el trabajo de investigación en esta casa de estudios.

A los docentes en la especialidad de Electrónica que desempeñan su labor profesional en la Escuela Técnica Industrial “Julio Calcaño”, por colaborar en el logro de objetivos de la investigación.

A los diferentes Tutores Empresariales en donde los estudiantes desarrollan el proceso de pasantías, por aportar información valiosa que permitió alcanzar los objetivos de la investigación.

A los compañeros y amigos, profesor Wilmer Carrillo y Yeang Delgado, por su apoyo incondicional.

A los miembros del jurado evaluador, quienes con sus observaciones y sugerencias permitieron mejorar el trabajo de grado.

A todos, Muchas Gracias!

Erick Oropeza Urbina

ÍNDICE

LISTA DE CUADROS.....	pp. viii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xv
RESUMEN.....	xxii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO

I	EL PROBLEMA.....	5
	Planteamiento del Problema.....	5
	Objetivos de la Investigación.....	13
	Objetivo General.....	13
	Objetivos Específicos.....	13
	Justificación.....	14
II	MARCO TEÓRICO.....	16
	Antecedentes de la Investigación.....	16
	Bases Legales de la Educación Técnica.....	22
	Escuelas Técnicas Industriales Robinsonianas.....	24
	Reactivación del Programa nacional de Pasantías.....	25
	Mención Instrumentación.....	26
	Competencia.....	27
	Electrónica Industrial.....	28
	Programa de Estudio.....	29
	Programa sinóptico.....	30
	Programa analítico.....	30
	Elementos de los Programas Analíticos.....	31
	Fundamentación Teórica.....	31
	Objetivos.....	32
	Cuerpo de Contenidos.....	33
	Estrategias Metodológicas.....	34
	Estrategias de Evaluación.....	35
	Referencias Bibliográficas.....	36
	Descripción del Programa Analítico de Electrónica Industrial Implementado en la Escuela Técnica Industrial Julio Calcaño.....	36
	Evaluación de Programas	37
	Modelos de Evaluación de Programas	37
	Modelo de Evaluación de Discrepancias.....	37
	Modelo de Evaluación de Michael Scriven.....	38
	Modelo de Stufflebeam- Modelo C.I.P.P. (Contexto-Insumo-Procesos-Producto).....	39
	Modelo de Evaluación de Robert Stake.....	39
	Modelo de Evaluación de Ralph Tyler.....	39

III	MARCO METODOLÓGICO.....	41
	Tipo y Diseño de la Investigación.....	41
	Tipo de Investigación.....	41
	Nivel de la Investigación.....	42
	Diseño de la Investigación.....	43
	Población y Muestra.....	45
	Población.....	45
	Muestra.....	46
	Instrumentos.....	47
	Diseño del instrumento.....	50
	Aplicación del instrumento.....	50
	Validez y Confiabilidad.....	51
	Validez.....	51
	Confiabilidad.....	52
	Análisis de Datos.....	54
	Procedimientos para la Investigación.....	54
IV	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	56
V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	159
	Conclusiones.....	159
	Recomendaciones.....	167
	REFERENCIAS.....	169
	ANEXOS.....	173
A	Protocolo de Validación.....	174
B	Cuestionario para Docentes que Implementan el Programa de Electrónica Industrial.....	184
C	Cuestionario para Tutores Empresariales que Supervisan las Actividades Desarrolladas por los Pasantes de la Escuela Técnica Industrial “Julio Calcaño”.....	189
D	Programa de Electrónica implementado en la Escuela Técnica Industrial “Julio Calcaño” (1980).....	195

LISTA DE CUADROS

CUADRO	pp.
1 Tabla de Determinación de la Información a Recoger	48
2 Tabla de Operacionalización de Variables	49
3 Escala de confiabilidad.....	53
4 Concepción Filosófica distribución de frecuencias y porcentajes.....	57
5 Concepción Psicológica distribución de frecuencias y porcentajes	58
6 Concepción Sociológica distribución de frecuencias y porcentajes.....	59
7 Contenido Teórico distribución de frecuencias y porcentajes.....	60
8 Contenido Práctico distribución de frecuencias y porcentajes.....	61
9 Plan de Estudio distribución de frecuencias y porcentajes.....	62
10 Compara la asignatura con otras de la mención instrumentación distribución de frecuencias y porcentajes.....	63
11 Objetivo General de la Asignatura distribución de frecuencias y porcentajes.....	64
12 Objetivo General del Grado distribución de frecuencias y porcentajes.....	65
13 Objetivo General por Tema distribución de frecuencias y porcentajes.....	66
14 Objetivos Específicos por Tema de Estudio distribución de frecuencias y porcentajes.....	67
15 Formulación de Objetivo General por Tema distribución de frecuencias y porcentajes.....	68
16 Formulación de Objetivo Específico por Tema distribución de frecuencias y porcentajes.....	69
17 Pertinencia entre los Contenidos y Objetivos por Tema distribución de frecuencias y porcentajes.....	70

18	Correspondencia entre Objetivos Generales por tema, con Objetivos Generales de la Asignatura distribución de frecuencias y porcentajes.....	71
19	Objetivos Generales por tema establecen competencias, distribución de frecuencias y porcentajes.....	72
20	Objetivos Específicos por tema establecen competencias, distribución de frecuencias y porcentajes.....	73
21	Correspondencia entre Objetivos Generales y el Perfil del Egresado, distribución de frecuencias y porcentajes.....	74
22	Diferencia entre Objetivos Teóricos y Prácticos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	75
23	Objetivos Generales en Correspondencia con avances Científicos y Tecnológicos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	76
24	Objetivos Generales Suficientes en Función del Perfil de Egreso, distribución de frecuencias y porcentajes.....	77
25	Contenidos Conceptuales por tema, distribución de frecuencias y porcentajes.....	78
26	Contenidos Actitudinales del tema, distribución de frecuencias y porcentajes.....	79
27	Contenidos Procedimentales del Tema, distribución de frecuencias y porcentajes.....	80
28	Relación entre Contenidos y Objetivos Generales por Tema, distribución de frecuencias y porcentajes.....	81
29	Relación entre Objetivos Específicos y contenidos por tema, distribución de frecuencias y porcentajes.....	82
30	Contenidos en función de aspectos teóricos y prácticos por tema, distribución de frecuencias y porcentajes.....	83
31	Tiempo adecuado para desarrollar los contenidos por temas, distribución de frecuencias y porcentajes.....	84
32	Contenidos planteados reflejan nuevos conocimientos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	85

33	Contenidos adecuados a la realidad, distribución de frecuencias y porcentajes.....	86
34	Correspondencia entre contenidos y avances científicos y tecnológicos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	87
35	Contenidos acordes al nivel académico, distribución de frecuencias y porcentajes.....	88
36	Contenidos útiles para la mención, distribución de frecuencias y porcentajes.....	89
37	Contenidos propician aprendizaje significativo para la mención, distribución de frecuencias y porcentajes.....	90
38	Contenidos suficientes para adquirir competencias básicas, distribución de frecuencias y porcentajes.....	91
39	Estrategias instruccionales, distribución de frecuencias y porcentajes.....	92
40	Recursos propuestos para lograr los objetivos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	93
41	Planificación de la evaluación, distribución de frecuencias y porcentajes.....	94
42	Qué evaluar propuesto por el programa, distribución de frecuencias y porcentajes.....	95
43	Cómo evaluar propuesto por el programa, distribución de frecuencias y porcentajes.....	96
44	Con qué evaluar propuesto en el programa, distribución de frecuencias y porcentajes.....	97
45	Cuándo evaluar propuesto por el programa, distribución de frecuencias y porcentajes.....	98
46	Indicadores establecidos para evaluar, distribución de frecuencias y porcentajes.....	99
47	Evaluación diagnóstica, distribución de frecuencias y porcentajes.....	100
48	Evaluación formativa, distribución de frecuencias y porcentajes.....	101

49	Evaluación sumativa, distribución de frecuencias y porcentajes.....	102
50	Forma de coevaluación, distribución de frecuencias y porcentajes.....	103
51	Forma de autoevaluación, distribución de frecuencias y porcentajes.....	104
52	Forma de heteroevaluación, distribución de frecuencias y porcentajes.....	105
53	Bibliografía básica, distribución de frecuencias y porcentajes.....	106
54	Bibliografía complementaria, distribución de frecuencias y porcentajes.....	107
55	Datos bibliográficos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	108
56	Bibliografía electrónica (Internet), distribución de frecuencias y porcentajes.....	109
57	Actividades relacionadas con electrónica industrial, distribución de frecuencias y porcentajes.....	110
58	Medición de parámetros eléctricos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	111
59	Utilización del Amperímetro, distribución de frecuencias y porcentajes.....	112
60	Utilización del voltímetro, distribución de frecuencias y porcentajes.....	113
61	Utilización del ohmiómetro, distribución de frecuencias y porcentajes.....	114
62	Utilización del osciloscopio, distribución de frecuencias y porcentajes.....	115
63	Utilización del vatímetro, distribución de frecuencias y porcentajes.....	116
64	Mantenimiento correctivo a equipos electrónicos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	117

65	Detección de fallas en equipos electrónicos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	118
66	Mantenimiento en tableros electrónicos de control, distribución de frecuencias y porcentajes.....	119
67	Mantenimiento en tableros de distribución eléctrica, distribución de frecuencias y porcentajes.....	120
68	Instalación de equipos electrónicos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	121
69	Mantenimiento preventivo en equipos de corriente continua, distribución de frecuencias y porcentajes.....	123
70	Mantenimiento correctivo a equipos de corriente continua, distribución de frecuencias y porcentajes.....	124
71	Mantenimiento preventivo a equipos de corriente alterna, distribución de frecuencias y porcentajes.....	125
72	Mantenimiento correctivo a equipos de corriente alterna, distribución de frecuencias y porcentajes.....	126
73	Instalaciones de equipos de corriente continua, distribución de frecuencias y porcentajes.....	127
74	Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de temperatura, distribución de frecuencias y porcentajes.....	128
75	Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de nivel, distribución de frecuencias y porcentajes.....	129
76	Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de presión, distribución de frecuencias y porcentajes.....	130
77	Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de humedad, distribución de frecuencias y porcentajes.....	131
78	Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de velocidad, distribución de frecuencias y porcentajes.....	132
79	Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de flujo, distribución de frecuencias y porcentajes.....	133
80	Manipulación de transmisores electrónicos de temperatura, distribución de frecuencias y porcentajes.....	134

81 Manipulación de transmisores electrónicos de presión, distribución de frecuencias y porcentajes.....	135
82 Mantenimiento a válvulas activadas por controles electrónicos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	136
83 Manipulación de controladores lógicos programables, distribución de frecuencias y porcentajes.....	138
84 Programación de controladores lógicos programables, distribución de frecuencias y porcentajes.....	139
85 Realización de conexiones eléctricas en controladores lógicos programables, distribución de frecuencias y porcentajes.....	140
86 Cambio de circuitos integrados en tarjetas electrónicas, distribución de frecuencias y porcentajes.....	141
87 Cambio de dispositivos electrónicos en tarjetas electrónicas, distribución de frecuencias y porcentajes.....	142
88 Realización de cálculos en circuitos resistivos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	143
89 Realización de cálculos en circuitos inductivos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	144
90 Realización de cálculos en circuitos capacitivos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	145
91 Realización informes técnicos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	146
92 Interpretación de proyectos de instalaciones eléctricas industriales, distribución de frecuencias y porcentajes.....	147
93 Identifica sistema de control de proceso manual, distribución de frecuencias y porcentajes.....	148
94 Identifica sistema de control de proceso automático, distribución de frecuencias y porcentajes.....	149
95 Interpreta la función de un instrumento dentro de un lazo de control, distribución de frecuencias y porcentajes.....	150
96 Interpreta la función de un sensor electrónico dentro de un lazo de control, distribución de frecuencias y porcentajes.....	151

97	Analiza funcionamiento de circuitos de control a partir de la lectura de planos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	152
98	Interpreta la función de un convertidor digital-analógico, distribución de frecuencias y porcentajes.....	153
99	Interpreta la función de un convertidor analógico-digital, distribución de frecuencias y porcentajes.....	154
100	Programa circuito integrado microcontroladores electrónicos, distribución de frecuencias y porcentajes.....	155
101	Debilidades y fortalezas que posee el programa de electrónica industrial.....	157

LISTA DE GRÁFICOS

pp.

GRÁFICO

1	Concepción filosófica en el programa de electrónica.....	58
2	Concepción psicológica en el programa de electrónica.....	59
3	Concepción sociológica en el programa de electrónica.....	60
4	Contenido teórico del programa de electrónica.....	61
5	Contenido práctico del programa de electrónica.....	62
6	Justificación de la asignatura electrónica industrial en el plan de estudio de la mención de instrumentación en el programa de electrónica.....	63
7	Comparación de la asignatura electrónica, con otras asignatura de la mención instrumentación.....	64
8	Objetivo general de la asignatura en el programa de electrónica.....	65
9	Objetivo general del grado en el programa de electrónica	66
10	Objetivo general por tema de estudio, en el programa electrónica.....	67
11	Objetivos específicos por cada tema de estudio en el programa de electrónica.....	68
12	Claridad en formulación del objetivo general en cada tema de estudio en el programa de electrónica.....	69
13	Claridad en formulación de los objetivos específicos en cada tema de estudio en el programa de electrónica.....	70
14	Pertinencia de los objetivos establecidos en cada tema de estudio en función de los contenidos a desarrollar en el programa de electrónica.....	71
15	Correspondencia entre los objetivos generales de cada tema, con los objetivos de la asignatura en el programa de electrónica.....	72
16	Relación entre los objetivos generales de cada tema de estudio, con las competencias que deben alcanzar los estudiantes.....	73

17	Relación entre los objetivos específicos de cada tema de estudio, con las competencias que deben alcanzar los estudiantes	74
18	Correspondencia entre los objetivos generales contemplados en el programa, con el perfil del egresado.....	75
19	Diferencias entre los objetivos específicos teóricos y prácticos.....	76
20	Correspondencia entre los objetivos planteados en el programa, con los avances científicos y tecnológicos de la época.....	77
21	Correspondencia entre los objetivos generales planteados por el programa con el perfil del egresado.....	78
22	Contenidos conceptuales de cada tema propuesto por el programa de electrónica.....	79
23	Contenidos actitudinales de cada tema propuesto por el programa de electrónica	80
24	Contenidos procedimentales de cada tema propuesto por el programa de electrónica.....	81
25	Relación entre contenidos propuestos con los objetivos generales de cada tema de estudio del programa de electrónica.....	82
26	Relación entre contenidos propuestos con los objetivos específicos de cada tema de estudio del programa de electrónica	83
27	Combinación entre contenidos teóricos y prácticos de cada tema de estudio del programa.....	84
28	Tiempo destinado para el desarrollo de los contenidos propuestos en el programa de electrónica.....	85
29	Capacidad de reflejar nuevos conocimientos los contenidos propuestos por el programa.....	86
30	Adecuación de los contenidos planteados en el programa con la realidad.....	87
31	Correspondencia entre los contenidos propuestos por el programa con los avances científicos y tecnológicos de la época.....	88
32	Concordancia entre los contenidos propuestos por el programa con el nivel académico de los estudiantes.....	89

33	Valor de los contenidos electrónicos propuestos en función de la mención instrumentación.....	90
34	Capacidad que tienen los contenidos planteados en el programa de generar aprendizajes significativos en relación a la mención de instrumentación.....	91
35	Contenidos propuestos en función de las competencias que debe poseer el técnico medio instrumentista.....	92
36	Estrategias instruccionales propuestas por el programa para lograr objetivos planteados.....	93
37	Recursos instruccionales propuestas por el programa para lograr objetivos planteados.....	94
38	Planificación de la evaluación propuesta en el programa de electrónica.....	95
39	Descripción de qué evaluar, propuesto en el programa de electrónica	96
40	Descripción de cómo evaluar, propuesto en el programa de electrónica.....	96
41	Descripción de con qué evaluar, propuesto en el programa de electrónica.....	97
42	Descripción de cuándo evaluar, propuesto en el programa de electrónica.....	98
43	Descripción de indicadores para evaluar propuesto por el programa de electrónica.....	99
44	Evaluación diagnóstica propuesta por el programa de electrónica.....	100
45	Evaluación formativa propuesta por el programa de electrónica	101
46	Evaluación sumativa propuesta por el programa de electrónica	102
47	Forma de coevaluación propuesto por el programa de electrónica.....	103
48	Forma de autoevaluación propuesto por el programa de electrónica.....	104
49	Forma de heteroevaluación propuesto por el programa de electrónica	105
50	Bibliografía básica contenida en el programa de electrónica	106

51	Bibliografía complementaria contenida en el programa de electrónica.....	107
52	Datos bibliográficos presentes en el programa de electrónica.....	108
53	Bibliografía electrónica (Internet), contenida en el programa de electrónica.....	109
54	Actividades ejecutadas por los pasantes, relacionada con la electrónica industrial.....	111
55	Actividades ejecutadas por los pasantes, relacionada con la medición de parámetros eléctricos.....	112
56	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde utilizan el amperímetro como instrumento de medición de corriente.....	113
57	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde utilizan el voltímetro como instrumento de medición de tensión eléctrica.....	114
58	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde utilizan el ohmímetro como instrumento de medición de resistencia eléctrica.....	115
59	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde utilizan el osciloscopio como instrumento de medición de parámetros eléctricos.....	116
60	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde utilizan el vatímetro como instrumento de medición de potencia eléctrica.....	117
61	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan el mantenimiento correctivo a equipos electrónicos.	118
62	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan detección de fallas a equipos electrónicos.	119
63	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan el mantenimiento en tableros eléctricos de control.....	120
64	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan el mantenimiento en tableros de distribución eléctrica.	121
65	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan instalaciones de equipos electrónicos.	122

66	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan el mantenimiento preventivo a equipos de corriente continua.	123
67	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan el mantenimiento correctivo a equipos de corriente continua.....	124
68	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan el mantenimiento preventivo a equipos de corriente alterna.	125
69	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan el mantenimiento correctivo a equipos de corriente alterna	126
70	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan instalaciones de equipos de corriente continua.	127
71	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de temperatura.....	128
72	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de nivel.....	129
73	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de presión.....	131
74	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de humedad.....	132
75	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de velocidad.....	133
76	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de flujo.....	134
77	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan transmisores electrónicos de temperatura.....	135
78	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan transmisores electrónicos de presión.....	136
79	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan mantenimiento a válvulas activadas por controles eléctricos	137
80	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan controladores lógicos programables.....	138
81	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan la programación de los controladores lógicos programables.....	139

82	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan conexiones eléctricas entre los dispositivos de campo a controlar y el controlador lógico programable.....	140
83	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan cambios de circuitos integrados en mal estado en tarjetas electrónicas.....	142
84	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan cambio de dispositivos electrónicos en mal estado en tarjetas electrónicas.....	143
85	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan cálculos matemáticos en circuitos resistivos.....	144
86	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan cálculos matemáticos en circuitos inductivos.....	145
87	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan cálculos matemáticos en circuitos capacitivos.....	146
88	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan informes técnicos sobre trabajos hechos.....	147
89	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde deben interpretar los proyectos de instalaciones eléctricas industriales.....	148
90	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde identifiquen sistemas de control de procesos manual.....	149
91	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde identifiquen sistemas de control de procesos automáticos.....	150
92	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde interpreten la función de un instrumento dentro de un lazo de control.....	151
93	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde interpreten la función de un sensor electrónico dentro de un lazo de control.....	152
94	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde analicen el funcionamiento de circuitos de control a partir de la lectura de planos eléctricos.....	153
95	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde interpreten el funcionamiento de los convertidores digital-analógico.....	154
96	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde interpreten el funcionamiento de los convertidores analógico-digital.....	155

97	Actividades ejecutadas por los pasantes en donde programan circuitos integrados microcontroladores electrónicos.....	156
----	---	-----

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ
Maestría en Educación, Mención Evaluación Educativa

EVALUACIÓN DEL PROGRAMA ANALÍTICO DE ELECTRÓNICA
INDUSTRIAL, DE LA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN DE LA ESCUELA
TÉCNICA INDUSTRIAL ROBINSONIANA “JULIO CALCAÑO”.

Autor: Erick, A. Oropeza Urbina

Tutor: Asdrúbal Silva

Fecha: Febrero 2013

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito, Evaluar el Programa Analítico de Electrónica Industrial, para la mención de Instrumentación de la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño”, para establecer las bases confiables y válidas que permitan actualizar o mantener los elementos internos del programa vigente. Para la evaluación, en primera instancia se analizaron los elementos internos del programa, luego se determinó cuáles son las competencias laborales que demandan las empresas empleadoras de técnicos medios egresados de la mencionada institución. Posteriormente, se establecieron discrepancias entre los objetivos y bloques de contenidos establecidos en el programa de electrónica industrial, con las competencias que debe poseer un técnico medio instrumentista en el área electrónica industrial, considerando las exigencias de las empresas empleadoras. Partiendo de las discrepancias encontradas, se recomienda implementar los ajustes en los elementos internos del programa. La metodología aplicada estuvo sustentada en una investigación de campo, con carácter evaluativo, no experimental con un enfoque cuantitativo. La muestra estuvo constituida por cuatro (4) docentes de la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño” y veinte (20) Tutores empresariales en donde los estudiantes realizan el proceso de pasantías. Los instrumentos aplicados fueron: (a) un cuestionario para los docentes; (b) un cuestionario para los tutores empresariales. Los resultados obtenidos luego del análisis de las respuestas suministradas por los encuestados, generaron las siguientes conclusiones: (a) los elementos internos del programa analítico de electrónica industrial tienen deficiencias, por lo cual amerita implementar cambios que los actualicen y adecuen a las necesidades de los estudiantes; (b) los estudiantes de instrumentación en proceso de pasantías realizan constantemente actividades relacionadas a la electrónica industrial; (c) se debe incorporar al cuerpo de objetivos y contenidos del programa, temas en función de las necesidades y los avances tecnológicos con los cuales se desarrollan las industrias en la actualidad.

Descriptores: Evaluación, Programa Analítico, Electrónica Industrial.

INTRODUCCIÓN

La educación es uno de los pilares fundamentales para el desarrollo y progreso de una nación, de acuerdo con la Ley Orgánica De Educación (2009) Art.15, entre los fines de la educación se encuentra “formar en, por y para el trabajo social liberador, dentro de una perspectiva integral, mediante políticas de desarrollo humanístico, científico y tecnológico vinculadas al desarrollo endógeno productivo y sustentable”, por lo cual la educación se considera un proceso imprescindible en la transformación de las sociedades, la misma es un sistema que contempla los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante el cual interactúan estudiantes y docentes, actores directos de dichos procesos. Los docentes, tienen una gran responsabilidad con el país, particularmente en la educación técnica, porque en ellos recae el compromiso de preparar a los ciudadanos que encararan las circunstancias del presente y las transformaciones del futuro, en un ámbito tan cambiante como el de la ciencia y las tecnologías en los medios de producción que sustentan la nación.

El docente debe brindar una formación permanente y de calidad a los educandos durante todo el proceso de escolarización, y dicha formación está regulada por el Estado, es decir, el Estado mediante el Ministerio del Poder Popular Para la Educación establece las regulaciones a través de leyes orgánicas, reglamentos y normas que garanticen una formación en términos de igualdad para todos los estratos de la población. En Venezuela, la educación en los últimos años ha tenido diversos cambios en función de las políticas de estados implementadas, estos cambios fueron realizados para mejorar y brindar a la población una educación de calidad, destinada alcanzar los objetivos del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación. Dentro de estos cambios se puede destacar la reactivación de la Educación Técnica, es importante recordar que en las décadas comprendidas entre los años 1980 y 1999 las instituciones educativas en donde se imparte educación técnica, de acuerdo al Ministerio de Educación y Deporte (2004), sufrieron un “grave deterioro de la planta física, la obsolescencias del equipamiento de laboratorios y talleres, diseños curriculares paralelos y docentes desactualizados ante los niveles de exigencias de las nuevas tecnologías” (p.11), para contrarestar estas deficiencias, el Ministerio de Educación y Deporte en el año 2004 implementó la ejecución del “Proyecto

Bandera de Modernización, Reactivación y Fortalecimiento de Escuelas Técnicas Robinsonianas”.

El mencionado proyecto contemplaba dentro de sus objetivos específicos, actualizar los planes y programas de estudios que fundamentaban las diferentes especialidades ofrecidas por la educación técnica, este proceso de actualización se debía realizar con la participación directa de los docentes adscritos a las diferentes instituciones educativas, con el objetivo de brindar a los estudiantes una educación acorde a los avances científicos y tecnológicos de la época.

Los programas de estudios contienen una descripción explícita de planes y procedimientos efectivos que se siguen para lograr los objetivos educativos. En tal sentido, es un plan de trabajo escrito que se elabora en correspondencia con los lineamientos de un diseño curricular y que se debe seguir consistentemente por el docente que lo implemente, con el objetivo de garantizar que los procesos de enseñanza y aprendizaje sean lo más efectivos posible, en relación con las exigencias de una sociedad dinámica, cambiante y globalizada que demanda individuos críticos, con alto nivel de conocimiento y poseedor de excelentes habilidades y destrezas para desempeñar tareas en el campo laboral.

Es importante destacar que los estudiantes egresados de las escuelas técnicas industriales, serán la mano de obra calificada, encargada de realizar los trabajos en las diferentes industrias y empresas que sustentan el aparato productivo de la nación. Por lo cual, las instituciones educativas destinadas a la formación de técnicos medios industriales, deben contar con programas de estudios acordes a las necesidades del aparato productivo, que estén en correspondencia con el perfil laboral requerido por las industrias, para así garantizar la inserción al campo laboral de ciudadanos con una sólida formación académica, con las competencias necesarias para desempeñar los cargos, considerando las habilidades, conocimientos y destrezas adquiridas durante el proceso de escolarización.

Es aquí en donde radica la importancia de brindar a los estudiantes una educación de calidad, que garantice su inserción en el campo laboral, por lo cual se pretende en la presente investigación, realizar la evaluación del programa de estudio en la asignatura Electrónica Industrial de la Mención Instrumentación en la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño”. En tal sentido, la evaluación está destinada a determinar en qué medida la formación que reciben los estudiantes a través de la implementación del

programa actual, se corresponde con los requerimientos o necesidades en términos de competencias técnicas que demandan las industrias para un personal calificado.

Para realizar la evaluación, en primer lugar se analizaron los elementos internos que conforman el programa analítico de la asignatura, haciendo énfasis en los objetivos y contenidos que contempla; y en segundo lugar, se determinó cuáles son las competencias técnicas que deben adquirir los estudiantes durante su proceso de formación académica, en función de las necesidades de las industrias y empresas empleadoras de técnicos medios instrumentistas. Por último, después del estudio e interpretación de los resultados encontrados se realizó el análisis de discrepancias entre lo contemplado en el programa y los requerimientos de las empresas, lo cual permitió realizar una propuesta sobre los cambios que se deben implementar a los elementos del programa analítico de Electrónica.

El presente estudio está conformado por cinco capítulos, el primero corresponde al Planteamiento del Problema, en donde se encontrará la descripción de la problemática sujeta a estudio, los objetivos que orientan la investigación así como la importancia que justifica la realización de la misma. En el segundo capítulo, denominado Marco Teórico, se describen los antecedentes que sustentan la investigación, investigaciones previas realizadas por diferentes autores, las cuales guardan relación y sirvieron de apoyo para este estudio, considerando la metodología utilizada en cada uno de estos trabajos. En este capítulo se desarrollan las bases legales sobre la cual se apoya la educación técnica, y las teorías que definen los descriptores de la investigación, tales como: Evaluación, Programas de Estudios, Electrónica industrial.

En el tercer capítulo se describe la metodología, justificándola de acuerdo al problema de investigación, en él se detallan procedimientos realizados para alcanzar los objetivos planteados, se describe el tipo, nivel y diseño de la investigación, la población y muestra sujeta a estudio, así como también, los métodos, técnicas e instrumentos aplicados para la recolección de datos.

En el capítulo cuatro, se hace el análisis de los resultados e interpretación de los datos suministrados por los encuestados, en este apartado se encontrarán cuadros estadísticos y gráficos que permiten visualizar el porcentaje de las respuestas arrojadas por parte de los encuestados, presentando el respectivo análisis correspondiente.

En el capítulo cinco se presentan las conclusiones y recomendaciones, en función a los resultados de la investigación. Finalmente se encontraran algunos anexos, mostrando los

instrumentos aplicados para la recolección de datos en la investigación, los instrumentos suministrados a los docentes expertos para la validación, entre otros.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento Del Problema

La educación es uno de los pilares fundamentales que contribuye a la transformación de la sociedad, al considerarse como un proceso que permite la socialización de los individuos como sujetos activos en cualquier contexto social. La posición de Durkheim (1979) contribuye a reforzar esta naturaleza social de la educación, cuando afirma que “La Educación es un hecho Social”. A través de la educación, los educandos adquieren conocimientos de importancia tanto para el desarrollo personal, como para la ejecución de actividades en el ámbito laboral y la convivencia en la sociedad.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (1995), “la finalidad de la educación técnica se orienta a la capacitación de jóvenes, para que puedan adaptarse a tareas diferentes y perfeccionarse constantemente a medida que evolucionan las formas de producción y las condiciones del trabajo”. Según lo planteado, la preparación de estos jóvenes es para brindar un nivel medio de especialización en las ramas de trabajos industriales, para incorporarlos al mercado laboral; lo cual responde a los fines de las instituciones educativas en donde se imparte Educación Técnica Profesional, que sin duda alguna, se orienta a la formación de un individuo capacitado para desempeñarse en un área específica. Al respecto, Briasco (2008), destaca que “la educación se puede entender como política clave para la competitividad laboral y la inclusión social” (p.10), cuya finalidad es lograr en el educando la valorización del trabajo en su sentido individual, social y trascendental.

La educación técnica en los últimos años ha pasado por diversos cambios estratégicos implementados por políticas de estado, en función de los intereses de los planes de desarrollo de cada nación.

Al respecto, Hernán (1993), en América Latina:

A partir de los años 90 dichas políticas están orientadas básicamente en función de dos objetivos, en primer lugar entrenar una fuerza de trabajo que estuviera en condiciones de contribuir más eficientemente al desarrollo de la región, ante la insuficiencia de un sistema formal con una orientación demasiado académica, ajena a las necesidades de desarrollar habilidades más prácticas. Por otro lado, las instituciones fueron un medio para otorgar atención a los sectores de menos recursos.

El autor citado, también afirma que “es un conjunto de opciones de política educativa adoptadas e implantadas con la intención de corregir ciertas discrepancias entre lo deseado y lo observado en el sistema para el desarrollo y aprovechamiento del potencial humano”. (p.36). Estas políticas que implementan las naciones, deben estar orientadas a mejorar el sistema educativo, en función de satisfacer las necesidades del país. Los países se desarrollan a medida que se desarrolla la educación, al propiciar la escolaridad en las poblaciones las personas aprenden cómo proceder, convivir y comportarse humanamente, actuar en la familia, la sociedad y el trabajo. La educación no es, pues, proporcionar enseñanzas y conocimientos únicamente, sino también formar buenos ciudadanos aptos para el trabajo, la sana convivencia y el desenvolvimiento social justo, solidario, responsable y correcto.

En Venezuela la Educación Técnica se inserta el área de Educación para el Trabajo, la cual tiene su soporte legal en la Ley Orgánica de Educación 2009 (LOE), contenida en el artículo 24, el cual establece que: “El Sistema Educativo es un conjunto orgánico y estructurado, conformado por subsistemas, niveles y modalidades, de acuerdo con las etapas del desarrollo humano”. El Nivel de Educación Media se ubica, según el Art. 25 de la LOE en el subsistema de educación Básica, en cual comprende dos opciones: educación media general con duración de cinco años, de primero a quinto, y educación media técnica con duración de seis años, de primero a sexto. De manera que la preparación y capacitación de jóvenes para desempeñarse en el ámbito laboral específico se corresponde con la Educación Técnica que según Martínez (1999), señala que “la educación técnica es parte de un sistema orientado al desarrollo y aprovechamiento del potencial humano”. (p.30).

En función de las políticas gubernamentales, se han suscitado cambios en la educación técnica, a partir del año 1999, el estado se plantea diversas modificaciones orientadas a formar parte de una Educación Bolivariana, fundamentada en el principio de aprender a crear, es decir, centrar la enseñanza a motivar al educando a ser un individuo potencialmente creativo y productivo, que genere a corto plazo, su desarrollo técnico profesional, y el bienestar personal.

En consecuencia, entre las reformas que se destacan para la educación técnica, de acuerdo al Proyecto Bandera de Modernización, Reactivación y Fortalecimiento de Escuelas Técnicas Robinsonianas del año 2004, se encuentran:

Construcción del Currículo con la participación de los actores.

Redimensión del enfoque Educación para el Trabajo.

Dotación de Laboratorios, Talleres y rehabilitación de la planta física.

Desarrollo integral de los estudiantes.

En el ámbito de estas políticas, se ejecuta el Proyecto de Fortalecimiento y Modernización de la Educación Técnica. El mencionado proyecto establece que:

El campo de estudio de la Educación Técnica ofrece a los estudiantes egresados de Educación Primaria, una educación diferenciada que comprende una formación general tecnológica y una capacitación en aplicaciones técnicas profesionales, que faciliten la adquisición de una cultura general, su ingreso al mercado de trabajo y la prosecución de estudios en el nivel de Educación Superior. (pág 33).

De acuerdo con el Art. 26 del Reglamento de la Ley Orgánica de Educación (1980), las menciones correspondientes a las especialidades para la formación de técnicos medios, serán determinados por el Ministerio de Educación. Para ello, se consideran las necesidades en cuanto a los recursos humanos, conforme a las previsiones del plan de desarrollo económico social de la nación y, a los indicadores de los mercados ocupacionales previos al estudio correspondiente, así como las ofertas para la prosecución de estudio a nivel superior.

El estudio sobre la situación de la Educación Media con orientación en la Educación Técnica para el año 1999, realizado por el Ministerio de Educación (2004), determinó la necesidad de repensar el modelo educativo vigente, y como resultado surge la propuesta de los últimos cambios para la educación técnica en Venezuela, en donde se le da el nombre a las instituciones, de Escuelas Técnicas Robinsonianas, las cuales se enfocan

principalmente, en “considerar la educación y el trabajo como procesos fundamentales para alcanzar la defensa y desarrollo de la persona, el respeto a su dignidad, el ejercicio democrático de la voluntad popular, la construcción de una sociedad justa y amante de la paz”. Ministerio de Educación. (2001).

“Las Escuelas Técnicas Robinsonianas tienen por objetivo formar un individuo crítico, con capacidad para resolver problemas sociales, con dominio de habilidades y destreza técnicas que le permitan desenvolverse de manera eficaz en el campo laboral”. Ministerio de Educación (2001). Es aquí en donde radica la importancia y la necesidad de dichas escuelas, en donde no sólo se forma al individuo para el trabajo, sino además, se les brindan todos los conocimientos básicos para la prosecución de estudios a nivel superior, ya sea en las mismas especialidades con las cuales egresan los educandos, o en cualquier otra carrera.

Entre los objetivos del proyecto Bandera de las Escuelas Técnicas Robinsonianas iniciado en el año 2000, según el Ministerio de Educación (2001), se encuentra: “Transformar el currículo de la Educación Media Técnica, tomando en cuenta las tendencias actuales de la formación profesional y las necesidades del desarrollo nacional, regional y local”. Dicha transformación se debía alcanzar entre los años 2000 y 2006.

Considerando la Resolución N° 238, en su art.1 establece que:

Se continúa administrando el diseño curricular en ensayo para el nivel de Educación Media Diversificada y Profesional, referido a la Educación Técnica Profesional, en sus diferentes especialidades, con el propósito de reorientar las características de este nivel educativo, de mejorar la calidad de la educación y las competencias profesionales del egresado de las Escuelas Técnicas.

Por otra parte, en Art.15 de la mencionada resolución se considera que:

El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, a través de las dependencias competentes podrán suscribir convenios con instituciones públicas o privadas y otros entes vinculados a la educación y el trabajo productivo, a fin de establecer planes y programas de las especialidades y menciones dictadas en la presente Resolución de manera coordinada con empresas y demás instituciones.

A tales efectos, el Ministerio de Educación (2004) estableció, que “la transformación de los programas de estudio se debían hacer con la participación directa de los actores”,

partiendo de las consideraciones anteriores, cada una de las escuelas técnicas industriales debían diseñar los programas de estudios respetando el diseño curricular establecido con la Resolución 238, a través del diseño de los programas se actualizan, reforman o elaboran perfiles, objetivos y/o competencias, estrategias metodológicas y de evaluación de las menciones que conforman las especialidades de Educación Técnica.

Dentro del Proyecto de Reactivación y Modernización de las Escuelas Técnicas, es preciso hacer referencia a la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño” (ETIRJC), la cual fue considerada en su momento, como escuela piloto para dicha reactivación y modernización de las escuelas técnicas. En la ETIRJC la capacitación es en la especialidad industrial, se ofrece a los estudiantes una formación en las menciones de Química, Instrumentación y Telecomunicaciones y es importante destacar, que esta escuela tuvo el beneficio de ser dotada con laboratorios y talleres de tecnología de punta para el año 2005, así como también, fue acondicionada totalmente reactivando su planta física para el goce y disfrute de estudiantes y todo el personal que labora en la institución.

Sin embargo, uno de los objetivos del proyecto bandera para la educación técnica, el cual era la actualización de los programas, no se logró en su totalidad en la ETIRJC. Actualmente sólo la mención de Telecomunicaciones dispone de un programa actualizado, mientras que las menciones de Química e Instrumentación se continúan administrando con programas de estudios que fueron diseñados para la década de los años 80. Por lo tanto, los estudiantes de dichas menciones son formados con programas de estudios desactualizados, considerando que los mismos fueron diseñados acorde a las tecnologías y necesidades de hace más de 20 años.

La Resolución 238 en su Art.32 establece que “el Ministerio de Educación , previa evaluación de los perfiles, planes y programas de estudios, podrá introducir las modificaciones que considere pertinentes para adecuar el curriculum del nivel de Educación Media Diversificada y Profesional, a las exigencias socio-culturales regionales y locales”; sin embargo, las consideraciones de este artículo aun no se ha ejecutado en la Escuela Técnica “Julio Calcaño” desde que fue publicada dicha resolución, siendo importante destacar que no se especifica los lapsos a considerar para realizar la evaluación pertinente de los programas de estudios.

El programa de estudio, es considerado un instrumento del currículo, íntimamente relacionado con el plan de estudio, y coadyuvante al logro de los fines y objetivos, en

donde se prevé un conjunto de experiencias instruccionales con el propósito de que el estudiante logre los aprendizajes deseados. Es importante destacar, que la formación que reciben los educandos en las escuelas técnicas debe estar en correspondencia con los avances científicos y tecnológicos de la actualidad, por lo cual se deben actualizar los programas de estudios, con el objetivo de brindar a los estudiantes los conocimientos que realmente requieren para su futuro desempeño laboral. Los programas de estudios deben ser evaluados periódicamente con el fin de mantenerlos actualizados y acordes a las necesidades que demanda la sociedad.

Se puede decir que la evaluación de programa “es la estimación que conlleva un juicio y opinión sobre el mérito y valor de un programa, requiere una investigación sistemática, o en otros términos exige la utilización de un procedimiento de análisis normativo del objeto a evaluar” (Fernández-Ballesteros, 1996, p. 23).

Lo anteriormente expuesto, propone que la evaluación está centrada en juzgar el valor de un objeto con el fin de tomar decisiones sobre él, en otras palabras, la evaluación permitirá decidir si el objeto (programa) debe seguir siendo implantado, eliminado o debe asumir ciertas modificaciones.

Los estudiantes para obtener el título de Técnico Medio Industrial, deben cumplir antes una serie de requisitos indispensables, y uno de ellos, es el de realizar su proceso de pasantías en industrias o empresas en donde se realicen actividades en correspondencia con su mención. Durante este proceso, los estudiantes deben poner de manifiesto los conocimientos habilidades y destrezas adquiridas durante su formación académica. Al respecto, es importante destacar que en años anteriores (2008, 2009 y 2010), el Departamento de Coordinación de Pasantías de la ETIRJC, ha realizado una evaluación del desempeño del pasante de cada una de las menciones que se administran en la institución.

De acuerdo a los resultados de esta evaluación, en la mención de instrumentación, se pueden destacar las siguientes debilidades:

- Falta de conocimientos respecto a equipos de últimas tecnologías.
- Deficiencia en el uso de vocabulario técnico.
- Pocas destrezas y habilidades en el manejo y uso de equipos de tecnología avanzada.

Los aspectos antes mencionados pudieran considerarse deficiencias atribuibles a

múltiples factores, y quizás uno de ellos es la desarticulación de programas de estudios. En el campo industrial, constantemente se realizan cambios de tecnologías, la mayoría de las industrias trabajan con tecnologías de punta, considerando que esto le dará mayor eficiencia y productividad al trabajo, por ende, para satisfacer la mano de obra en dichas industrias, se necesita de personal capacitado, que posea competencias adecuadas para cumplir con las exigencias de los medios de producción en la actualidad.

En la ETIRJC partiendo de la observación realizada por el autor del presente estudio, en la Menció de Instrumentación, donde el educando es formado principalmente en las asignaturas de Electricidad, Controles Industriales y Electrónica Industrial, se evidenció que la misma carece de programas de estudios actualizados, específicamente en la asignatura de Electrónica Industrial, el programa con el cual se apoyan los docentes, data del año 1980, y al respecto las autoridades de la escuela técnica destacan que los programas no han sido evaluados, es importante destacar, que los programas educativos deben ser evaluados periódicamente, con el fin de verificar su pertinencia con los cambios que se suscitan constantemente por el desarrollo científico y tecnológico. En relación a esto, Barrigas (1992) establece que:

La evaluación curricular intenta relacionarse con todas las partes que conforman el plan de estudio. Esto implica la necesidad de adecuar de manera permanente el plan curricular y determinar sus logros y para ello, es necesario evaluar continuamente los aspectos internos y externos del currículo. (p.36).

Es preciso considerar que, en función de los grandes cambios y los avances científicos y tecnológicos en el campo industrial, deben juzgarse los resultados obtenidos del proceso de formación técnica que reciben los estudiantes de la ETIRJC, con el fin de reestructurar, adecuar o realizar los ajustes en el momento oportuno, de manera racional y técnicamente coherente con la situación educativa y social de la actualidad.

Partiendo de lo descrito anteriormente, considerando que los programas de estudios están desarticulados, debido al gran impulso que ha tomado en los últimos años el desarrollo tecnológico, para satisfacer las exigencias que demanda el campo laboral en tan importante rama industrial como lo es la Instrumentación, se debería contar con programas de estudios actualizados, que contribuyan a la formación de los estudiantes, y faciliten herramientas que guíen a los docentes que se desempeñan en el área de electrónica industria.

El programa de estudio de electrónica industrial aplicado en la ETIRJC está diseñado en función de objetivos que destacan comportamientos y conductas, y es preciso considerar que en la actualidad los programas se diseñan definidos en términos de capacidades o de competencias, partiendo de la idea de que se debe formar individuos que posean y desarrollen competencias laborales acordes a las exigencias de empresas empleadoras.

Hernández y García (2001), establecen que “los objetivos educativos establecen las capacidades que se pretende que los estudiantes hayan desarrollado al concluir la formación profesional, como fruto y consecuencia del proceso de enseñanza y aprendizaje que el centro educativo a llevado a cabo” (p.71).

Las competencias se adquieren y desarrollan, por lo cual el proceso de enseñanza debe estar orientado a facilitar y dar herramientas que permitan potenciar al máximo determinadas competencias del educando. Según la UNESCO (1999) las competencias se definen como: “el conjunto de comportamientos socioafectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función una actividad o una tarea”.

Partiendo de lo descrito anteriormente, las habilidades, destrezas y los conocimientos que deben adquirir los técnicos medios durante su formación académica se resumen en el término de competencias, por lo cual sería este otro de los aspectos por el que se debe considerar la evaluación y pertinencia del programa analítico de electrónica en la ETIRJC.

Tomando en cuenta todas las consideraciones anteriores, es preciso que para la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño”, se evalúe el programa analítico de electrónica industrial existente, con el objetivo de determinar en qué medida los objetivos y bloques de contenidos propuestos en él, se corresponde con las competencias que demandan las empresas empleadoras de técnicos medios en la especialidad de Instrumentación. El problema radica entonces, en la inexistencia de programas actualizados de electrónica industrial en la ETIRJC, que garanticen una formación académica integral para los educandos, acorde a los avances de las últimas tecnologías, por consiguiente, se hace necesario evaluar el programa analítico, para determinar sus fortalezas y debilidades en función de las demandas de las empresas empleadoras del futuro técnico medio instrumentista. Para orientar y hallar solución a la problemática planteada, se formularon las siguientes interrogantes:

¿Cómo se presenta la coherencia interna entre los elementos que conforman el programa analítico de electrónica industrial implementado en la ETIRJC?

¿Cuáles son los objetivos y bloques de contenidos que establece el programa analítico de electrónica industrial?

¿Cuál será la correspondencia entre las necesidades de las empresas empleadoras de técnicos medios instrumentistas, con la formación que reciben los estudiantes mediante la implementación del programa analítico de electrónica industrial vigente?

¿Cuáles son las competencias que deben alcanzar los técnicos medios en la asignatura electrónica industrial, partiendo de las exigencias de las empresas empleadoras de técnicos medios instrumentistas?

Objetivos de la Investigación

Para dar respuestas a cada una de las interrogantes antes planteadas, se formularon los siguientes objetivos:

Objetivo General

Evaluar el Programa Analítico de Electrónica Industrial, para la mención de Instrumentación de la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño” para establecer las bases confiables y válidas que permitan modificar o mantener los elementos del programa vigente.

Objetivos Específicos

1- Analizar los elementos que integran el programa analítico de electrónica industrial, haciendo énfasis en los objetivos generales, específicos y bloques de contenidos establecidos en él.

2- Determinar cuáles son las competencias laborales que debe poseer el técnico medio instrumentista en el área de electrónica industrial, de acuerdo a las exigencias de las industrias y empresas empleadoras de dichos técnicos.

3- Analizar la relación entre los objetivos y bloques de contenidos establecidos en el programa de electrónica industrial, con las competencias que debe poseer un técnico medio instrumentista en el área de electrónica industrial de acuerdo a las exigencias de las empresas empleadoras.

4- Establecer recomendaciones para la toma de decisiones enfocadas a implementar mejoras del programa analítico de electrónica industria, en donde se actualicen los elementos internos que lo conforman, incorporando las competencias técnicas exigidas en la actualidad por empresas empleadoras de técnicos medios instrumentistas.

Justificación.

La investigación se considera lo suficientemente importante como para justificar su realización por tener las características básicas de: (a) pertinencia; (b) relevancia (c) interés institucional y (d), interés personal.

Es pertinente por la importancia que tiene la educación para el desarrollo de la nación, y en lo particular, la educación impartida en las Escuelas Técnicas Robinsonianas, para el desarrollo del individuo y del país. La Educación Técnica, tiene que ver con medios de producción, y su importancia radica en que las escuelas técnicas son las instituciones educativas destinadas a formar el recurso humano que posteriormente se encargará del trabajo manual e intelectual, en las diferentes áreas de producción, las cuales sustenta a la nación.

Al determinar la correspondencia entre los objetivos y bloques de contenidos establecidos en el programa con las competencias laborales (conocimientos, habilidades y destrezas), requeridas por las empresas empleadoras de técnicos medios en Instrumentación, se podrán realizar ajustes al programa analítico vigente, es decir, rediseñar el programa de estudio, con el fin de ajustarlo a las exigencias de las empresas empleadoras de técnicos medios instrumentistas en la actualidad.

Se considera relevante la investigación, ya que al evaluar el programa se obtendrán diversos resultados que permitirán establecer bases confiables y validas para modificar o mantener los elementos internos del programa de estudio. Al diseñar un programa de electrónica actualizado, la formación que recibirán los educandos, futuros técnicos medios instrumentistas, estará acorde con la realidad, por lo cual, el técnico estará suficientemente

capacitado para desempeñar las labores técnicas exigidas por las empresas. Se desea formar y capacitar un individuo para el trabajo, y por ende, se debe considerar una formación que corresponda a los medios de producción en el campo laboral.

La investigación tendrá interés para la institución, y el hecho es necesario, motivado a la gran importancia que tiene la formación de técnicos medios con excelentes cualidades profesionales, por lo que se espera que el trabajo de investigación sirva de apoyo para la toma de decisiones en función de los contenidos que se deben incluir para tener un programa de electrónica industrial acorde a los avances tecnológicos de la última década, así el programa proporcionará beneficios significativos a los docentes que imparten la asignatura Electrónica Industrial en la Mención Instrumentación de la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño”.

Si el docente dispone de programas actualizados, el proceso de enseñanza que brindará contribuye en gran medida, a lograr un aprendizaje significativo en los educandos, un aprendizaje que sea efectivamente útil y provechoso en el campo laboral. Por otra parte, disponer de programas de estudios actualizados, disminuye la improvisación del docente en el momento de planificar sus clases. En tal sentido, la investigación es relevante para las Escuelas Técnicas Robinsonianas y en consecuencia para el país, ya que con el diseño de un programa actualizado, se contribuye con el éxito del proceso educativo que se imparte para la formación de los futuros técnicos medios. Si en las empresas e industrias observan que las competencias técnicas con la cual egresan los estudiantes de instrumentación están acorde con sus necesidades, entonces abrirán sus puertas para que los estudiantes ejecuten sus procesos de pasantías en ella.

Finalmente, la investigación es de interés personal para el autor, por considerar que el término exitoso de la misma, garantiza la obtención del título de maestría, lo cual proporciona mayores oportunidades laborales y crecimiento personal, intelectual y profesional. El trabajo de investigación que se desarrolló, fue requisito indispensable exigido por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, para optar al grado de Magíster en Educación Mención Evaluación Educativa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se consideran una serie de elementos referidos al problema y a los objetivos de la investigación, tales como estudios realizados que sirven de apoyo documental a la investigación, bases legales, y las bases teóricas sobre las cuales se fundamenta la presente investigación, con la finalidad de tener un apoyo teórico que permita comprender a fondo, la realidad del problema estudiado.

Antecedentes de la Investigación

Las investigaciones que se presentan a continuación están relacionadas con el presente estudio, principalmente la evaluación de programas, lo cual formará punto de interés para la investigación, los estudios previos aportarán datos no sólo sobre los fundamentos teóricos de la investigación, sino también, datos relacionados con las metodologías utilizadas para la realización de las investigaciones.

Al respecto, vale la pena destacar el trabajo de Martus (1989), quien realizó una investigación titulada: *Evaluación de algunos Elementos del Diseño Curricular del Componente de Formación Especializada de Educación Industrial Mención Electrónica de un Instituto de Educación Superior*. Esta investigación tuvo como finalidad determinar la pertinencia, vigencia y organización de los objetivos terminales de la mención. Entre las interrogantes que surgieron se cuentan: ¿Existe pertinencia entre los objetivos del diseño curricular del componente de formación especializada, de educación industrial, mención electrónica y las necesidades del país?; ¿Existe pertinencia entre los objetivos del diseño curricular del componente formación especializada de Educación Industrial mención Electrónica y las necesidades de los estudiantes que cursan dicha

mención?; ¿Existe congruencia entre el propósito de los objetivos que conforman el componente de formación especializada mención electrónica y las competencias expresadas en el perfil específico de dicha mención?.

El propósito la investigación fue determinar el grado de pertinencia entre los objetivos del diseño curricular y del componente de formación especializada de Educación Industrial mención Electrónica y las necesidades del país, así como también, determinar el grado de congruencia entre los propósitos de los cursos que integran el componente impartido en el Instituto Pedagógico de Miranda “José Manuel Siso Martínez”. La autora llegó a la conclusión, de que existen serias discrepancias en el diseño curricular del componente de formación especializada de Educación Industrial, en la especialidad de Electrónica, en cuanto a : (a) pertinencia de sus objetivos con las necesidades del país en materia de formación docente y las necesidades de los estudiantes, (b) la congruencia entre sus objetivos y las competencias en el perfil específico del egresado, (c) el grado de congruencia entre el propósito de cada uno de los cursos que integran el plan de estudio la especialidad y pertinencia con los avances tecnológicos.

La investigación sirve de apoyo para el presente estudio, motivado a la problemática planteada, ya que la autora intenta verificar la medida en que son pertinentes los objetivos que persigue el programa de electrónica, con los requeridos de acuerdo a las últimas tecnologías en el área y a las necesidades del país. En tal sentido, se diagnostica la necesidad de incluir nuevos objetivos en el programa de la especialidad, motivado a que las tecnologías avanzan a pasos agigantados, por lo cual se deben realizar evaluaciones y ajustes pertinentes a los programas de los cursos que se administran en la mención de electrónica.

Otra investigación realizada por Gutierrez (1991) titulada: “*Diseño de un Programa de Educación para el Trabajo que Responda a las Necesidades de Aprendizaje de los Estudiantes, y la Oportunidad de Empleo de la Parroquia Carayaca*”. El propósito consistió en diseñar un programa de educación para el trabajo que responda a las necesidades de aprendizajes de los estudiantes y a las oportunidades de empleo que ofrece la Parroquia Carayaca. La investigación se desarrolló sustentada en una investigación de campo, descriptiva y evaluativa. Para lograrlo realizó un diagnóstico de necesidades de la comunidad antes mencionada. Para detectar las necesidades se entrevistó a 10 personas claves de la comunidad, 242 alumnos estudiantes de la Unidad Educativa Nacional

Guaicaipuro a los cuales se les aplicó un cuestionario. Los resultados obtenidos en el diagnóstico, indican que las actividades que se realizan en la parroquia son de tipo agropecuario y artesanal, careciendo la misma de centro de formación donde la población estudiantil pueda adquirir conocimientos acerca de estas actividades ya que en el único liceo con que cuenta, se administra la sub-área industrial de educación para el trabajo. Existiendo una total desvinculación entre la comunidad y la escuela. En conclusión debe diseñar y ejecutar un programa de estudio de educación para el trabajo que supla las necesidades de los estudiantes y la comunidad.

Este trabajo guarda relación con la presente investigación, en el sentido que, por los resultados obtenidos en función de que los programas de educación para el trabajo que se dictan en el liceo de Carayaca no están vinculados a la realidad de las comunidades, se diseñó un programa que cumpliera con las exigencias de la Parroquia. De igual modo se pretende con la presente investigación, en el sentido de evaluar la pertinencia de un programa de estudio desvinculado de los avances tecnológicos, en función de los resultados de la evaluación se implementarán propuestas que contribuyan a la toma de decisiones para mantener, eliminar o modificar los elementos internos del programa analítico de electrónica industrial.

Por otra parte, la metodología empleada por el autor servirá de guía para el presente estudio, por cuanto se aplicará un cuestionario como instrumento de recolección de datos a tutores empresariales, para determinar las discrepancias entre los objetivos planteados en el programa y las competencias que demandan las industrias para los técnicos medios instrumentistas.

De igual modo, Morales (2000) realizó una investigación titulada: *“Competencias que poseen los Estudiantes del último año de las Escuelas Técnicas Industriales con relación a las exigencias de las empresas en el área de metalmecánica”*. Su propósito fue comparar las competencias del técnico medio del área metalmecánica con las exigencias de las empresas del sector. La población objeto de estudio estuvo conformada por 20 técnicos supervisores de las empresas, y 30 estudiantes del último año de formación académica. A través de entrevistas realizadas a empresarios los técnicos supervisores en las empresas, obtuvo la información sobre los conocimientos y destrezas profesionales que deben tener los técnicos industriales, además de las opiniones que tienen en cuanto a la formación que poseen los técnicos egresados de las escuelas técnicas industriales. En

cuanto a los técnicos medios, indagó sobre los factores que afectan su formación y comprobó sus competencias mediante la aplicación de pruebas prácticas a los jóvenes del último año. Sus conclusiones fueron básicamente que los conocimientos y destrezas adquiridas por los técnicos medios egresados de las escuelas técnicas industriales no están en concordancia con las competencias exigidas por el desempeño laboral en las industrias. Su trabajo muestra los resultados de unas estrategias de enseñanza que no cumplen con el propósito fundamental de la educación técnica, que es la formación de Técnicos capaces de suplir las necesidades de la industria.

Esta investigación también se relaciona con el presente estudio, porque trata sobre las competencias técnicas que deben adquirir los educandos para satisfacer las necesidades de las industrias en donde se desempeñaran laboralmente, por lo cual resalta el autor, que los procesos de enseñanzas implementados no son los adecuados, quizás podría atribuirse a la falta de programas de estudios acordes a los requerimientos de las industrias.

De igual modo, guarda relación en cuanto a la forma cómo se indagó la información, ya que el autor entrevistó a los supervisores empresariales para determinar los conocimientos y destrezas profesionales que deben poseer los técnicos. Esta metodología empleada por el autor es similar a la que se implementó en la presente investigación, por cuanto se indagó en las empresas sobre el perfil requerido para un técnico medio instrumentista en el área de electrónica, y en función de los resultados, realizar los ajustes al programa de estudio de electrónica industrial de la mención instrumentación.

En otro trabajo de investigación realizado por Blanco (2002), titulado: *Nivel de Discrepancia entre el Perfil Académico del egresado de la "Escuela Técnica Industrial José de San Martín" y el Perfil Profesional Requerido por las Empresas Empleadoras*. El propósito de la investigación fue el de evaluar el Nivel de Discrepancia entre el Perfil Académico del Egresado de la Escuela Técnica Industrial "José de San Martín"; y el Perfil Profesional requerido por las Empresas Empleadoras. La investigación fue de tipo Evaluativa, y su diseño fue de carácter No Experimental, Descriptiva, de Campo, y Bivariable. Se trabajó con dos variables: (a) Perfil Académico y (b) Perfil Profesional. La población fue de tipo referencial, finita y estratificada; constituida por: 34 docentes; 194 egresados; y 60 representantes de las Empresas Empleadoras. La muestra estuvo conformada por el 30% de cada uno de los estratos de la población.

Para la recolección de la información, se utilizó la técnica de la Encuesta, aplicándose

tres cuestionarios de opinión con preguntas abiertas y cerradas. Los datos obtenidos se analizaron computarizadamente, utilizando el paquete estadístico SPSS. Los resultados fueron: a) se logró el primer objetivo específico, ya que se determinó el perfil Profesional requerido por las empresas; (b) se logró el segundo objetivo específico ya que también se determinó el Perfil Académico; y c) igualmente se logró el tercer objetivo, ya que se estableció el nivel de Discrepancia entre el Perfil Académico y el Perfil Profesional. La Discrepancia encontrada correspondió a un rango entre Muy Bajo y Bajo, de acuerdo con la escala utilizada.

La investigación sirve de apoyo para el presente estudio, considerando la metodología aplicada para obtener información, utilizó la técnica de la encuesta al aplicar cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas para determinar el nivel de discrepancias entre el perfil académico y profesional, en la investigación el autor pone de manifiesto que existe una desvinculación entre las competencias que tienen los egresados de la Escuela Técnica y las competencias laborales que deben poseer de acuerdo al perfil del cargo en diversas empresas. De manera similar se procedió metodológicamente para lograr los objetivos de esta investigación, se verificaron los requerimientos que demandan las empresas en términos de competencias laborales y se compararon con los objetivos y contenidos establecidos en el programa, partiendo de los resultados de la evaluación y de las discrepancias encontradas, se implementan los correctivos necesarios para el programa analítico de electrónica de la ETIRJC.

En otra investigación, Cedeño (2004), titulada: “Evaluación de los Programas de Estudio de Matemática de la Primera Etapa de Educación Básica del Currículo Básico Nacional”. La investigación tuvo como propósito realizar un estudio evaluativo de los programas de estudios de matemática de la primera etapa de educación básica propuesta en el currículo básico nacional actual. El enfoque aplicado por el autor fue cuantitativo, basado en un estudio de naturaleza documental, de campo, descriptiva y evaluativa. La muestra estuvo constituida por (7) siete escuelas y (72) setenta y dos docentes de la primera etapa de educación básica del distrito escolar número 4. Los instrumentos aplicados fueron varios, entre los que destacan: cuestionario, matriz, lista de cotejo y escala de estimación. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: (a) todas las dimensiones estudiadas están presentes, la mayoría presenta una redacción clara encontrando pertinencia entre los elementos; (b) Existe correspondencia entre los objetivos generales y

las competencias de cada grado en función de los aspectos estudiados; (c) No se planifican en su totalidad los objetivos generales, por ende tampoco todas las competencias y (d) se establecen pocos indicadores para las competencias a ser logradas por los alumnos.

La investigación sirve de apoyo para el presente estudio, por considerar en primera instancia que ambas tienen como objetivo principal evaluar un programa de estudio, por otra parte la metodología considerada por el autor es similar a la aplicada en la presente investigación, teniendo en cuenta que se aplicaron cuestionarios a docentes y tutores empresariales para realizar la evaluación de los elementos internos del programa de electrónica.

Otra investigación similar a la anterior realizada por La Fe (2008), titulada: Evaluación del programa de Dibujo Técnico Aplicado de 9° Grado de la Tercera Etapa de Educación Básica Casos: U.E.N “José Oviedo y Baños” y U.E.N “Simón Rodríguez”. El propósito de este trabajo fue evaluar el programa de dibujo técnico aplicado de 9no grado de la tercera etapa de educación básica a nivel de diseño e implementación en los planteles antes mencionados, con la finalidad de emitir un juicio acerca de las debilidades y fortalezas que posee. El estudio se sustentó en una investigación documental y de campo de tipo evaluativo, descriptivo y explicativo. Los sujetos de estudio estuvieron integrados por los estudiantes de 9no grado y por los docentes que imparten las clases de dibujo técnico en dichos planteles. Las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron: la entrevista semiestructurada, el cuestionario y la observación no participante estructurada, la lista de cotejo y las evidencias documentales. Los resultados fueron: los elementos estructurales del programa poseen una adecuada presentación y formulación; se determinó que las estrategias metodológicas más aplicadas son la demostración y la explicación en el pizarrón; las estrategias evaluativas son congruentes con los objetivos y pertinentes con los aprendizajes de los alumnos. Se detectó como debilidad, que los objetivos son muy extensos y complejos para los estudiantes que no han cursado la materia en años anteriores.

La investigación se centró en la obtención y análisis de las debilidades y fortalezas que posee el programa de estudio, de manera similar se procedió en el presente trabajo, ya que se determinaron las debilidades y fortalezas de los elementos internos del programa de electrónica industrial aplicado en la Técnica “Julio Calcaño”, en tal sentido, sirve de referencia la metodología aplicada por la autora, esta investigación se sustenta en una

evaluación documental y en un trabajo de campo para lograr alcanzar los objetivos planteados.

Todas las investigaciones antes presentadas guardan relación con el presente estudio, por cuanto cada una de ellas centra su objetivo de estudio en una evaluación, evaluaciones que se realizan con el fin de verificar la pertinencia y la eficacia de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se llevan a cabo en las instituciones educativas.

El contexto de esta investigación se encuentra enmarcado dentro de una institución educativa en donde se imparte educación técnica, por lo cual es preciso describir detalladamente el marco legal que sustenta la educación técnica en Venezuela.

Bases Legales de la Educación Técnica

La educación técnica está incluida en el sistema educativo venezolano, al respecto, la Ley Orgánica de Educación (2009), establece en su Capítulo III Sistema Educativo, artículo 24 lo siguiente:

El Sistema Educativo es un conjunto orgánico y estructurado, conformado por subsistemas, niveles y modalidades, de acuerdo con las etapas del desarrollo humano. Se basa en los postulados de unidad, corresponsabilidad, interdependencia y flexibilidad. Integra políticas, planteles, servicios y comunidades para garantizar el proceso educativo y la formación permanente de la persona sin distinción de edad, con el respeto a sus capacidades, a la diversidad étnica, lingüística y cultural, atendiendo a las necesidades y potencialidades locales, regionales y nacionales.

Se puede observar en el citado artículo, que el sistema educativo está formado por subsistemas, niveles y modalidades, por su parte la educación técnica de acuerdo a la ya mencionada ley, en su artículo 25, establece que está insertada en el Subsistema de Educación Básica, correspondiente al Nivel de Educación Media. El nivel de educación media comprende dos opciones: educación media general con duración de cinco años, de primero a quinto año, y educación media técnica con duración de seis años, de primero a sexto año. Ambas opciones conducen a la obtención del título correspondiente.

Por otro lado, de acuerdo al Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación, Gaceta Oficial N° 36.787 (1999), en su Capítulo III, la Educación Media Diversificada y Profesional está respaldada por los siguientes artículos:

En su Artículo 24. La educación media diversificada y profesional es el tercer nivel del sistema educativo. Constituye el nivel siguiente al de educación básica y previo al de educación superior, con los cuales estará articulado curricular y administrativamente. Así mismo, el Artículo 25, establece que, “la educación media diversificada y profesional comprenderá la formación de bachilleres y de técnicos medios en la especialidad correspondiente”. Los estudios respectivos tendrán una duración no menor de dos (2) años.

Por otra parte, en su Artículo 26, señala que las menciones correspondientes a las especialidades para la formación de bachilleres y de técnicos medios serán determinadas por el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. A tal efecto, se considerarán las necesidades de recursos humanos, conforme a las previsiones del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación y los indicadores del mercado ocupacional, previo el estudio correspondiente, así como las ofertas para la prosecución de estudios en el nivel de educación superior.

Del mismo modo, en su Artículo 28, señala que “los planes de estudio de educación media diversificada y profesional son obligatorias”, además de las asignaturas y similares específicas de cada especialidad y mención, las siguientes: Castellano, Literatura Venezolana, Historia de Venezuela, Geografía de Venezuela, Educación Física y Deporte y cualesquiera otras que con tal carácter establezca el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 2 del artículo 8° de este Reglamento.

Asimismo, se establecerá un régimen de pasantías en las especialidades y menciones que señale el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes y en la forma y condiciones que establezca el Ejecutivo Nacional.

De acuerdo al Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación (ob.cit), en el Parágrafo Único establece que, “los planes de estudio de este nivel se organizarán de tal manera que los alumnos puedan realizar transferencias entre las distintas especialidades y menciones”.

Por otra parte, El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes en su Artículo 29, establecerá convenios con instituciones públicas y privadas, las comunidades y otros entes vinculados a la educación y al trabajo productivo para el financiamiento de programas de enseñanza técnica y profesional.

Bajo este marco legal se sustenta la educación técnica en Venezuela, ahora es preciso

destacar que dicha educación se imparte en diferentes especialidades como lo son Técnicas Industriales, Agropecuarias, Promoción Social y Servicios de Salud, de las Artes, Comerciales y Servicios Administrativos, Seguridad y Defensa, y Educación Intercultural Bilingüe. Dentro de la especialidad industrial se encuentra enmarcado el presente estudio, se podrá evidenciar a continuación una descripción referente a las escuelas técnicas industriales.

Escuelas Técnicas Industriales Robinsonianas

Es preciso hacer referencia en la presente investigación a las escuelas técnicas industriales robinsonianas, ya que la misma se está desarrollando en este contexto, específicamente en la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño”.

Las Escuelas Técnicas Industriales Robinsonianas tienen como enfoque principista “concebir la educación y el trabajo como procesos fundamentales para alcanzar la defensa y desarrollo de la persona, el respeto a su dignidad, el ejercicio democrático de la voluntad popular, la construcción de una sociedad justa y amante de la paz” (p.24). Ministerio de Educación (2001).

El campo de estudio de la Educación Técnica ofrece a los alumnos egresados de Educación Básica una Educación diferenciada que comprende una formación general tecnológica y una capacitación en aplicaciones técnicas profesionales, que faciliten la adquisición de una cultura general, su ingreso al mercado de trabajo y la prosecución de estudios en el nivel de Educación Superior. Además ofrece al alumno la posibilidad de seleccionar la especialidad y mención en función de su vocación e intereses.

Uno de los requisitos fundamentales para obtener el título de Técnico Medio en cualquiera de las menciones ofrecidas por las Escuelas Técnicas Industriales Robinsonianas, es la realización de las pasantías, en donde los estudiantes demuestren sus conocimientos y pongan en práctica sus habilidades y destrezas en la mención que han sido formados. A continuación se presenta cómo se implementan las pasantías en las escuelas técnicas.

Reactivación del Programa Nacional de Pasantías

El decreto N°1242 del 20 de agosto de 1986, define las pasantías como las actividades pedagógicas obligatorias de contenido práctico, cuya finalidad es contribuir a la formación profesional de los estudiantes y docentes de Educación Media Diversificada y Profesional, según los planes y programas de estudios que establezcan el Ministerio de Educación.

El nuevo ordenamiento jurídico pautado por la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, demanda una revisión conceptual y técnica del programa nacional de pasantías, a los fines de adecuarla a la realidad social, económica y educativa del país.

La Dirección de Educación Media Diversificada y Profesional Propone en el marco del proceso de reactivación y modernización de las escuelas técnicas un nuevo enfoque curricular y pedagógico mediante los siguientes lineamientos estratégicos:

El proceso de pasantías estará constituido por tres fases:

–**Prepasantías:** actividades iniciales que cumple el estudiante durante sus años de estudios, a través de las cuales inicia la valoración del trabajo y comprende la importancia de los aprendizajes técnicos profesionales que está adquiriendo de acuerdo a la especialidad y mención. Estas actividades podrán realizarse mediante seminarios, visitas guiadas, medios audiovisuales, cursos de inducción y asistencia a encuentros empresariales. Las actividades de Prepasantías son definidas como fase de inducción obligatoria la cual se desarrollará en el primero y el segundo año de educación media y profesional.

–**Pasantías:** proceso mediante el cual se ubica al estudiante en el espacio de transferencia trabajo educación, articulada con proyectos de producción, con fin de que se convierta en fuente de aprendizaje y adiestramiento laboral, que complemente la formación del futuro técnico.

El tiempo de duración para las pasantías será de 12 semanas o su equivalente a 480 horas. Considerando diversos aspectos que hacen que la misma sea más flexible, dentro de los cuales cabe mencionar:

–Que se realice en cualquier periodo del año escolar, tomando en consideración la autonomía del plantel, especialidad, mención, condiciones climatológicas y ambientales, recursos disponibles y factibles.

- Aprobar año escolar y Prepasantías.
- Supervisión al inicio, en el desarrollo y en el cierre.
- Creación de una partida presupuestaria específica para el programa nacional de pasantías.
- Asignación de una partida presupuestaria destinada a cubrir los gastos de traslado, alojamiento y alimentación de los pasantes.
- Informe final se presentará una por empresa.
- Cada pasante deberá realizar una defensa de su trabajo en acto público.
- Pospasantías:** el estudiante elaborará un informe descriptivo de las actividades realizadas, el cual deberá presentarse en dos escenarios:
 - Empresarial, ante el tutor empresarial.
 - Institucional, ante los docentes que participaron en la formación del estudiante, compañeros de estudios y comunidad en general.

La educación técnica robinsoniana con especialidad industrial, tiene una amplia gama de menciones, cada una de ellas ajustadas acordes a las características contextuales de cada región, dentro de las cuales se encuentra la mención de instrumentación. Esta mención industrial, es una de las que dicta la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño” y en donde se encuentra enmarcada la presente investigación, por ende, a continuación se describe un poco sobre dicha mención.

Mención Instrumentación

Entre las menciones impartidas por las especialidades industriales en la educación técnica, se encuentra la Mención de Instrumentación, conocida también como Instrumentación y Control, motivado a que este, es uno de los principales objetivos del área instrumentista, controlar procesos industriales de variables susceptibles a medición como lo son, la temperatura, nivel, fluido, presión, humedad, entre otros.

La mención instrumentación, impartida en las Escuelas Técnicas Robinsonianas, está apoyada académicamente por los cursos de Instrumentación y Control, Mediciones, Electricidad, Electrónica Industrial, Mantenimiento de Equipos, Seguridad Industrial, Informática, entre otras asignaturas comunes para todas las menciones de educación

técnica robinsoniana, como por ejemplo: Castellano, Literatura Venezolana, Historia de Venezuela, Matemáticas, Inglés, Física, Geografía de Venezuela, Educación Física y Deporte, entre otras. Lo cual permite articular curricularmente la educación media con la educación superior.

La educación integral que reciben los educandos durante los 6 años de estudio, dan paso a una serie de características propias que debe poseer un técnico medio instrumentista, en relación a sus cualidades en cuanto a conocimientos, habilidades y destrezas, un conjunto de características que son sinónimos de lo competente que son a nivel laboral. Al respecto, es preciso definir a continuación todo lo referido al concepto de competencia.

Competencia:

El SEA (2004) la concibe como el “desempeño social complejo que expresa los conocimientos, habilidades, aptitudes, actitudes y desarrollo global de una persona en una actividad específica, sea esta especializada, de carácter técnico o profesional”. También se puede concebir como el grado de conocimiento, aprendizaje y dominio que se tiene de los saberes y haceres requeridos para llevar a cabo determinado tipo de actuaciones intelectuales, cognoscitivas y profesionales con efectividad y eficacia. Para efectos de la presente investigación, resulta imprescindible el término competencia, ya que lleva consigo un conjunto de características propias que debe poseer una persona para desempeñar una tarea en el ámbito laboral y profesional.

Es importante destacar que anteriormente el término competencia era empleado básicamente en el ámbito empresarial, pero en la actualidad, el término también es empleado a nivel educativo. Por su parte el Proyecto Europeo Tuning de carácter curricular, la reconoce como una capacidad constituida por un conjunto de atributos integradores que deben adquirirse con propiedad y calidad, los cuales se asocian con los resultados del aprendizaje profesional y laboral. Según dicho proyecto las competencias “representan una combinación de atributos (con respecto al conocimiento y sus aplicaciones, aptitudes, destrezas y responsabilidades) que describen el nivel o grado de suficiencia con el que una persona es capaz de desempeñarlos” (P.80).

Los estándares evaluativos de las competencias relacionadas con las aptitudes

profesionales son, entre otros: conocimiento, uso y manejo técnico asociado a las tareas de trabajo, resultados y eficacia. Sin embargo, en ciertas instancias también se le asocia con las habilidades y destrezas vinculadas directamente a la realización de tareas de trabajo.

Considerando la presente investigación, es preciso explicar un poco sobre el término competencia laboral, ya que finalmente el estudiante egresado de la escuela técnica debe desempeñar todos sus conocimientos y habilidades en el campo laboral. Al respecto, Becerra (2007), define la competencia laboral como “conocimiento y dominio firme, seguro y regular, expresado en destrezas y habilidades de trabajo, tal como se exige, que se pone en evidencia durante la realización eficaz, oportuna y pulcra, de las tareas que le encomiendan a un empleado, operario o trabajador”

Se pudo observar en párrafos anteriores las asignaturas que permiten formar al educando de manera integral en la mención instrumentación industrial, es preciso para el presente estudio, dar a conocer un poco sobre cuáles es la formación que reciben los educandos en la asignatura electrónica industrial, considerando que el interés fundamental de esta investigación, es evaluar el programa analítico con el cual se apoya dicha asignatura.

Electrónica Industrial

La electrónica es el campo de la ingeniería y de la física aplicada relativo al diseño y aplicación de dispositivos, por lo general circuitos electrónicos, cuyo funcionamiento depende del flujo de electrones para la generación, transmisión, recepción, almacenamiento de información, entre otros. Si hablamos, de la electrónica industrial es una tecnología que se encarga del diseño y construcción de circuitos electrónicos, capaces de controlar procesos industriales, a través de la electrónica de potencia, que permite, automatizar procesos industriales.

Por su parte, la instrumentación electrónica es parte de la electrónica analógica y digital, que se encarga del diseño y manejo de los aparatos electrónicos, sobre todo para su uso en mediciones. La instrumentación electrónica se aplica en el sensado y procesamiento de la información proveniente de variables físicas y químicas (temperatura, presión, fluido, nivel, entre otros), a partir de las cuales se realiza el monitoreo y control de procesos, empleando dispositivos y tecnologías electrónicas.

Esta asignatura es el punto de interés en la investigación, ya que se evaluará el programa analítico de la misma, con el fin de establecer correspondencia entre los contenidos programáticos del mismo y la demanda en la actualidad por las empresas empleadoras de técnicos medios instrumentistas. Por ende, se desarrollará a continuación, información correspondiente a los programas de estudios, que permitirán mayor entendimiento de la problemática de estudio.

Programa de Estudio

Cabrera (2004), “entiende el programa desde un diseño específico para la instrucción de un tema concreto de una materia, hasta el plan educativo que comporta el desarrollo de un curso completo; desde la actividad docente de un profesor, hasta la organización funcional de uno o varios centros educativos; desde un proyecto experimental de enseñanza hasta todo un sistema educativo formal”

El programa de estudio es considerado como un instrumento del curriculum, íntimamente relacionado con el plan de estudio, y coadyuvante al logro de los mismos fines y objetivos, en donde se prevé un conjunto de experiencias instruccionales con el propósito de que el estudiante logre los aprendizajes deseados.

Los programas de Estudio se definen como el instrumento operativo que orienta el logro de los objetivos y finalidades de la Educación en las etapas y grados correspondientes. Ministerio de Educación (2001). En tal sentido, todo programa debe responder a las interrogantes: ¿por qué existe la asignatura en el plan de estudio?, ¿qué contenidos cubre?, ¿cómo serán transmitidos los contenidos? y ¿cómo se verificará el logro de los resultados?, al respecto Rodríguez (1999) plantea que en principio un Programa Curricular “es una intención, expresada en un documento escrito donde se anticipa qué, cómo, cuándo y para que enseñar” (p.294). Es por ello que los programas son un instrumento clave con el cual trabaja cotidianamente el docente y el estudiante en todo proceso educativo.

Los programas de estudios se dividen en dos partes fundamentales, dependiendo de cuán detallada esté la información que los mismos suministran, entre ellos encontramos los programas sinópticos y los analíticos, cada uno de ellos se describen a continuación.

Programa sinóptico

Becerra (2009) lo define como “aquel que contiene en forma resumida y simplificada, una visión amplia de los contenidos, con una denominación o título que mejor expresa su representación cognoscitiva”. (p.346).

El autor antes citado también expresa que es un instrumento del currículo ubicado entre el plan de estudio y el programa de estudio, con los cuales tiene una íntima relación, este tipo de programa describe de manera muy sintética y general lo que es una asignatura, curso, o fase de un plan de estudio.

El programa sinóptico es concebido para dar una visión rápida, de lo que se pretende alcanzar con la asignatura y de su contenido, por lo tanto, no sirve de guía al profesor que tenga bajo su responsabilidad el desarrollo de la misma. Las partes de estos programas proporcionan información suficiente para identificar y ubicar la asignatura en el plan de estudio, los propósitos generales de la asignatura, los contenidos resumidos y la bibliografía básica.

Programa analítico

Becerra (2009), lo define como un “plan de trabajo escrito que se elabora en correspondencia con los lineamientos de un diseño curricular y que se debe seguir consistentemente por quien lo haga o lo use”, el autor también describe que los programas analíticos “poseen objetivos, contenidos, actividades, procedimientos didácticos-metodológicos, plan de evaluación y referencias bibliográficas.

Considerando lo expuesto por el autor citado, el programa analítico de una asignatura, constituye el instrumento por el cual se guiará el profesor que tenga bajo su responsabilidad el desarrollo de la misma, es elaborado por el profesor o profesores que estén a cargo de la asignatura. El programa debe proporcionar la identificación y ubicación de la asignatura dentro de un plan de estudio, establecer relaciones entre el programa y el plan de estudio, el perfil del egresado y los objetivos curriculares, enunciar los fines de la asignatura, determinar el contenido temático, establecer las estrategias para alcanzar los objetivos, proporcionar orientaciones para evaluar los aprendizajes del alumno e indicar la bibliografía en donde encontrar los contenidos.

Este tipo de programa, es el que se considera para la evaluación en la presente investigación, motivado a que se intenta determinar la correspondencia entre los contenidos propuestos por el programa analítico actual, de la asignatura de electrónica industrial, con las competencias que demanda el campo laboral.

Claramente se puede evidenciar que cada uno de estos programas tienen diferencias en cuanto a la cantidad de información que presentan, sin embargo, uno depende del otro, es decir, no podría existir el programa analítico sin tener previamente el programa sinóptico, que permita precisar los contenidos básicos necesarios para la asignatura.

Los programas analíticos, constituyen un elemento fundamental en los procesos pedagógicos, ellos deben responder a las necesidades de la comunidad educativa y a la posibilidad de integrar los conocimientos y posibilitar la práctica de diversos modelos de intervención. Desde una perspectiva formal se le exige contener una serie de requisitos que lo hagan comprensible y aplicables, entre los elementos que integran su estructura se encuentran: (a) fundamentación teórica, (b) objetivos, (c) contenidos, (d) estrategias metodológicas, (e) evaluación. (f) bibliografía.

Elementos de los Programas Analíticos:

Fundamentación Teórica. En los programas de estudios se debe establecer una teoría que fundamente la existencia del mismo, para ello se considera la fundamentación filosófica, psicológica y social, las cuales se describen brevemente a continuación.

En la fundamentación filosófica las prioridades se orientan hacia las dimensiones del aprender a ser, conocer y hacer, planteada por la UNESCO (1996) que, además, particulariza el aprender a vivir juntos inspirada en las necesidades primordiales de la sociedad para mantener la cohesión y continuidad social.

Desde el punto de vista psicológico el ser humano puede ser visto como ser único e irreplicable que construye su propio conocimiento, no copiándolo del exterior sino tomando de él los elementos que su estructura cognoscitiva pueda asimilar, para ir conformándose como un ser autónomo, intelectual y moral, ya que las múltiples influencias que recibe de su inmediatez socio-cultural y de su propia biología facilitan su desarrollo cognoscitivo y afectivo.

Desde el punto de vista sociológico, la educación no es un hecho social cualquiera, la

función de la educación es la integración de cada persona en la sociedad, así como el desarrollo de sus potencialidades individuales la convierte en un hecho social central con la suficiente identidad e idiosincrasia como para constituir el objeto de una reflexión sociológica específica. En la sociedad contemporánea se hace necesario perfeccionar la estructura organizativa y científico teórica del proceso docente educativo, con vistas a crear un sistema armónico que prepare para la sociedad los hombres que esta necesita, con el fin de cumplir sus tareas en todas las esferas de la vida.

Objetivos. En todo programa educativo debe incluirse un apartado dedicado a las metas, propósitos u objetivos generales y específicos que enumeren y describan las competencias que los estudiantes tendrán que haber alcanzado al término de cada nivel. Los objetivos generales deben establecer las competencias que se pretende que los estudiantes desarrollen al concluir los procesos de enseñanza y aprendizaje, esto contribuye a garantizar que el desempeño de los estudiantes en el momento de demostrar sus conocimientos, habilidades y destrezas en el campo laboral sea realmente eficiente.

Amaro de Ch y Hanson (1985) definen los objetivos como “formulaciones de carácter didáctico que expresan en forma clara, los aprendizajes o comportamientos que se han de operar en el alumno al cumplirse el proceso de enseñanza – aprendizaje” pag 3.

Asimismo, Díaz Barriga Arceo y Hernández Rojas (2001) definen los objetivos como “enunciados que describen con claridad las actividades de aprendizaje a propósito de determinados contenidos curriculares, así como los efectos esperados que se pretenden conseguir en el aprendizaje de los alumnos al finalizar una experiencia, sección, episodio o ciclo escolar” (p.74).

Partiendo de las definiciones anteriores, es preciso destacar una serie de funciones que deben cumplir los objetivos dentro un programa, a continuación se describen:

- Señalan las metas o propósitos que se pretenden que alcancen los estudiantes, las metas de la acción educativa se enmarcan, por tanto, en los objetivos y no en los contenidos.
- Deben servir para seleccionar, secuenciar y temporalizar los contenidos y para escoger las metodologías y los recursos didácticos que permitan conseguir mejor las metas propuestas.
- Constituyen el referente directo de la evaluación, los docentes al concretar y

contextualizar los criterios de evaluación en un modelo específico con instrumentos propios, debe tener como guía o referente los objetivos generales propuestos. Sin embargo como los objetivos generales no son directamente evaluables, deberán reelaborarse mediante indicadores o conductas observables.

- Marcan el perfil del egresado que se pretende alcancen los estudiantes.

Partiendo de lo descritos por los autores, el programa analítico de electrónica industrial implementado en E.T.I.R.J.C, debe presentar objetivos generales que estén redactados con claridad y pertinencia a los avances en tecnología de la actualidad, que conlleve el desarrollo de contenidos adecuados, esto permitirá que las competencias que adquieran los educandos en proceso de aprendizaje estén acordes a las necesidades del campo laboral.

Cuerpo de Contenidos. Partiendo de lo descrito anteriormente, los contenidos propuestos en los programas educativos se deben seleccionar en función de los objetivos generales y específicos planteados. A respecto, Amaro de Ch y Hanson (1985) los contenidos son los segmentos o sectores de materia que se seleccionan y se organizan en función de los objetivos. La selección de los mismos debe hacerse sobre la base de su adecuación a la naturaleza, principios y estructura de la materia por una parte y el grado de madurez y comprensión de los alumnos por otra. La organización debe atender a la secuencia y pertinencia con relación a las unidades de clase o a los temas. (p.6).

Por otra parte, Coll, Pozo y Valls (1995) que definen los contenidos como “un conjunto de saberes relativos a conceptos, procedimientos y actitudes que se trabajan de manera simultánea, desarrollan capacidades y habilidades en los alumnos de manera integral y determinan las formas de enseñanza, aprendizaje y evaluación” (p.13)

Siguiendo las ideas planteadas por Coll y otros los contenidos pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Los contenidos conceptuales: se refieren al conocimiento acerca de las cosas, datos, hechos, conceptos, principios y leyes de las disciplinas y hechos cotidianos. El aprendizaje significativo de contenidos conceptuales requiere del establecimiento de relaciones significativas entre los conceptos previos y los conceptos nuevos que serán incorporados por los estudiantes a su estructura cognitiva.
- Los contenidos procedimentales (saber hacer): contemplan el conocimiento acerca de cómo ejecutar acciones interiorizadas. Estos contenidos abarcan habilidades

intelectuales y motrices, destrezas, estrategias y procesos que implican una secuencia de acciones u operaciones a ejecutar de manera ordenada para conseguir un objetivo o realizar una tarea. En otras palabras, estos contenidos se refieren al desarrollo de la capacidad de saber hacer o actuar de forma eficaz y eficiente. A través de los contenidos procedimentales se pretende que los estudiantes sean capaces de realizar correctamente las acciones necesarias para alcanzar las metas programadas.

- Los contenidos Actitudinales: están constituidos por actitudes, valores y normas, que debe desarrollar un individuo en función de la convivencia social, familiar y personal.

Los contenidos, al igual que los objetivos son elementos muy importantes dentro de los programas de estudios, al considerar que de ellos directamente dependen las competencias que adquirirán los educandos durante el proceso de aprendizaje, el programa analítico de electrónica industrial de la E.T.I.R.J debe contemplar entre sus elementos los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que garantice una formación integral para los educandos, abordando en tal sentido todos los aspectos relacionados a la materia estudiada.

Estrategias Metodológicas. La metodología de enseñanza guía el trabajo en el aula como herramienta esencial que es de la práctica docente, las estrategias son múltiples y complementarias, ya que cualquier situación de aprendizaje está sometida a un gran número de variables. Entre ellas se pueden enumerar las siguientes: la edad de los estudiantes, la homogeneidad o heterogeneidad del grupo, los conocimientos previos, las capacidades e intereses de los educandos, la experiencia y capacitación de los docentes y de los recursos que dispongan, entre otras.

Dorrego (s/f) conceptualiza las estrategias de enseñanza como un “conjunto de eventos instruccionales diseñados para cada una de las fases del proceso de aprendizaje, en función del tipo de resultado a alcanzar, y de los procesos cognitivos requeridos para el procesamiento de la información”. Para la autora, el proceso de aprendizaje y los procesos cognitivos son el centro de las estrategias de enseñanza.

Análogamente, Ander-Egg (1996), hace referencia a que “todo método didáctico y toda forma de intervención educativa deben articular razonablemente los objetivos, los contenidos y las actividades que se realizan para el logro de los mismos” (p.138). El autor asemeja el término estrategias de enseñanza con el de método didáctico resaltando la

necesaria y congruente relación entre cada uno de los elementos de los programas curriculares.

Por otra parte, Cammaroto y Palella (2003) establecen que las estrategias instruccionales suponen un proceso de enseñanza y aprendizaje, en presencia o ausencia del profesor, porque la instrucción se realiza tomando en cuenta el uso de materiales instruccionales o las relaciones interpersonales. Además las estrategias de instrucción son operaciones que se llevan a cabo a través de los procedimientos y medios instruccionales que se realizan a partir de las conductas iniciales de los estudiantes para alcanzar las competencias previamente definidas (p. 72).

Establecer el método de trabajo supone trazar el camino por el que se pretende llegar a la meta, ahí radica la importancia de las estrategias metodológicas, por muy deseable y perfecto que sea el fin pretendido, si no se dispone de un camino por el que transitar y que, además permita por su trazado alcanzar la meta, nunca llegaremos a ella. Por muy claro que estén presentes los objetivos a alcanzar y los contenidos a desarrollar, si no se dispone de estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje así como también de recursos adecuados para el proceso de formación académica de los educandos, no se alcanzarán las metas trazadas.

Estrategias Evaluativas. Al igual que se ha comentado en el apartado de la metodología, la evaluación es el otro elemento curricular decisivo para que se lleve a cabo, realmente, algún cambio en la práctica docente en el aula. La evaluación es un proceso continuo y sistemático, mediante el cual se determina el nivel y calidad de los conocimientos adquiridos por los educandos en su proceso de formación, al respecto Agudelo y Flores de Lovera (2000), establecen que la evaluación es “un proceso sistemático de investigación en el aula que aporta evidencias acerca de la participación de todos los entes involucrados en el proceso educativo” (p.32).

Análogamente, Los programas educativos deben contemplar en el proceso evaluativo los diferentes tipos de evaluación, los cuales se describen a continuación:

- **Finalidad.** La finalidad de la evaluación se puede centrar en formativa o sumativa.
- **Función.** La función se centra en diagnóstica, orientadora y predictiva.
- **Participantes.** La evaluación puede ser a través de la Autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

- **Enfoque.** La evaluación puede ser Cuantitativa, Cualitativa o Cuali-cuantitativa

Referencias Bibliográficas: En la investigación se asume que las referencias constituyen todas las fuentes impresas, audiovisuales, electrónicas que pueden ser consultadas para profundizar los conocimientos que contienen los programas curriculares. Las fuentes contienen los avances del conocimiento en cada disciplina, por lo cual deben ser actualizadas, flexibles y variadas.

Todos los programas curriculares deben contener referencias que argumenten su contenido, y permitan ampliar los conocimientos que los mismos presentan.

El programa analítico de la asignatura electrónica industrial de la mención instrumentación, se puede considerar un tanto desactualizado, esto debido a que desde que fue implementado, no ha sido evaluado formalmente, el deber ser para mantener los programas de estudios actualizados, establece que los mismos deberían ser sometidos a evaluación periódicamente, evaluación que permite realizar los ajustes y tomar las medidas necesarias que permitan mantener actualizado y con respectiva pertinencia a los avances científicos, culturales, económicos y tecnológicos, los contenidos que se imparten a los educandos. Es por ello, que se deben evaluar dichos programas, a continuación se describe cómo evaluar los programas de estudios.

Descripción del Programa Analítico de Electrónica Industrial Implementado en la Escuela Técnica Industrial Julio Calcaño

El programa de Electrónica Industrial que se implementa en la escuela técnica fue diseñado en el año 1980. (Ver anexo D, p.198).

Este programa fue estructurado en columnas, donde se presentan los objetivos específicos, los contenidos, las estrategias metodológicas, los recursos y la evaluación.

Los objetivos específicos están formulados en términos de conductas observables, registrables y medibles, se establecen condiciones en los cursos, mediante los cuales se espera un cambio de conducta en el alumno, a través de las estrategias metodológicas, como evidencia manifiesta del logro del objetivo, a veces se determina el patrón de rendimiento mínimo deseable, los verbos de acción utilizados en infinitivo establecen categorías o niveles taxonómicos de aprendizajes, mediante el cual se facilita la

evaluación.

Evaluación de Programas

Según Pérez (1995), define la evaluación de programas como:

Un proceso sistemático, diseñado intencionalmente y técnicamente, donde se recoge información, orientada a valorar la calidad y logros de un programa, como base para la toma de decisiones de mejora del mismo, así como del personal implicado y de modo indirecto, del cuerpo en el cual se desarrolla.

La evaluación de programas educativos debe aportar información respecto a: la implantación de los programas, las modificaciones mientras éstas se llevan a cabo, la comprensión de los procesos psicológicos, sociales, entre otros. Esta recogida de información para la toma de decisiones en la evaluación de los programas educativos, se pueden realizar mediante la aplicación de diferentes modelos evaluativos, cada uno de ellos con metodologías diferente. A continuación se describirán diferentes modelos de evaluación de programas.

Modelos de Evaluación de Programas

Modelo Evaluativo de Discrepancia

Es un modelo propuesto por Malcolm Provus (1960) (citado por Nozenko, L. Fornari G. 1998), quien define a la evaluación como un proceso mediante el cual se realiza o establece comparaciones con lo establecido en un programa y lo ejecutado, por medio de observaciones, es decir, comparar el ser y el deber ser; igualmente, este enfoque es comúnmente conocido como el modelo de discrepancia, donde la observación que se realiza en él tendrá como propósito fundamental recopilar información que servirá de base para modificaciones de los estándares de los programas.

Los estándares se entienden como las cualidades o características que un objeto debe poseer, es una descripción de cómo es algo; es aquí en donde se realiza el análisis de los elementos internos de los programas de estudios.

Otro de los aspecto esencial dentro de este modelo evaluativo, es el término

desempeño, el cual se refiere a lo encontrado tal como esta sucediendo en un momento determinado.

Por último, tenemos la discrepancia que es la información que resulta una vez comparado lo estándar contra el desempeño de algo, es decir, la diferencia que existe entre la ejecución de un programa y lo establecido en él.

Dentro de este orden de ideas, el autor establece para desarrollar este modelo cinco fases: diseño, instalación de programa, proceso, producto y comparación.

1. Diseño: esta actividad se centra en la documentación de la naturaleza del programa.
2. Instalación del programa: se prevé la correspondencia entre el plan de evaluación y el programa a ser evaluado. Se establece en el plan de evaluación los estándares con los que será comparado para detectar discrepancias.
3. Proceso: se determina hasta qué punto se están logrando los objetivos previstos en el programa.
4. Producto: se contrastan los logros reales del programa, con los estándares establecidos en la fase de diseño, con el fin de detectar las discrepancias.
5. Comparación del programa: se refiere al análisis en términos de costo–beneficios del programa una vez que haya sido completado. Luego se contrasta con otros programas alternativos y se determina su rendimiento o efectividad tomando en consideración los estándares establecidos. Se establecen juicios de valor orientados a: descontinuar el programa, continuarlo sin modificaciones, alterar su ejecución o cambiar los estándares establecidos.

Modelo de Evaluación de Michael Scriven

Scriven concibe la evaluación como la determinación sistemática y objetiva del valor o mérito de un objeto, basándose en pruebas acumuladas procedentes de su comparación con objetos distintos a la hora de satisfacer las necesidades del consumidor. Este modelo tiene como propósito, buscar los resultados reales obtenidos por el programa, sin determinar por anticipado sus objetivos para no limitar la identificación de sus efectos posibles, entre ellos, los resultados no anticipados y los efectos imprevistos.

Modelo de Stufflebeam- Modelo C.I.P.P. (Contexto-Insumo-Procesos-Producto)

Stufflebeam concibe la evaluación como el proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y el mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado, con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, solucionar problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados.

Modelo de Evaluación de Robert Stake

Stake concibe la evaluación como sensitiva o concertada, según el cual ésta debe responder a lo que el cliente realmente necesita, una evaluación orientada a la naturaleza compleja y dinámica de los programas educativos, atendiendo sus diversos aspectos y componentes. Este modelo tiene como propósito, responder a los problemas y cuestiones reales que plantean los estudiantes y docentes cuando desarrollan un programa educativo, de esta manera el evaluador debe atender a lo que diferentes audiencias quieren conocer, negociando con el cliente lo que debe hacerse.

Modelo de Evaluación de Ralph Tyler

Tyler concibe la evaluación como un proceso para determinar hasta qué punto los objetivos propuestos por el programa han sido alcanzados, mediante los programas definidos para tal fin. Este modelo tiene como propósito, promocionar al cliente o a quienes toman decisiones la información requerida, basada necesariamente en la coincidencia entre los objetivos del programa y sus resultados reales.

Para efectos de la presente investigación, se tomará como apoyo la aplicación del modelo evaluativo del Malcom Provus, la evaluación de discrepancia, por considerar que se ajusta a las exigencias de la investigación, así como también, que la información que suministrará será en términos de discrepancias entre el ser y el deber ser, de la implementación del programa analítico en la asignatura de electrónica industrial, que

forma parte del plan de estudio de la mención de instrumentación de la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño”.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se desarrollan aspectos relacionados con los métodos, los procedimientos y las técnicas que se utilizaron en la investigación, en función del problema y de los objetivos formulados. Se consideran los siguientes aspectos: a) Diseño y Tipo de Investigación; b) Población y Muestra; c) Instrumentos; d) Validez y Confiabilidad.

Tipo y Diseño de la Investigación

Tipo de Investigación.

Este aspecto se refiere a la clase de investigación que se realizó, en tal sentido, considerando la naturaleza del problema, éste estudio se sustentó en una investigación de campo y documental con carácter evaluativo, al respecto Palella y Martins (2006) establecen que la investigación de campo “consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables. Estudia los fenómenos sociales en su contexto natural” (p.97).

Considerando lo planteado por los autores, esta investigación es de campo debido a que se exploró la realidad directamente en el ámbito problemático, para obtener datos francos y confiables, que permitieron analizar e interpretar la correspondencia entre los objetivos y contenidos programáticos establecidos en el programa de electrónica vigente con las competencias laborales exigidas por las empresas empleadoras de técnicos medios en la mención de instrumentación. Para constatar la correspondencia el investigador se dirigió a diversas empresas para indagar en los técnicos (tutores empresariales, o

supervisores de planta), cuáles son las competencias laborales que deben poseer los técnicos medios instrumentistas en el área de electrónica industrial.

Por otra parte, la investigación es de tipo documental por el hecho de analizar el contenido de un material escrito, como es el programa de estudio. Al respecto Arias (1997) establece que “es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otro tipo de documentos” (p.47). De igual modo, Palela y Martins (2006), definen la investigación documental como un “proceso de búsqueda que se realiza en fuentes, con el objeto de recoger información, organizarla, describirla e interpretarla de acuerdo con ciertos procedimientos que garanticen confiabilidad y objetividad en la presentación de sus resultados,...” (p.100). lo descrito por los autores sustenta la investigación, considerando que en el caso particular se analizaron los elementos internos del programa, (fundamentación teórica, objetivos, contenidos, estrategias metodológicas, estrategias de evaluación y bibliografía), haciendo especial énfasis en los objetivos y contenidos programáticos establecidos por el programa de electrónica industrial.

Nivel de la investigación

Dada la naturaleza del problema, la presente investigación se ubica dentro de un nivel evaluativo, Palela y Martins (2006) plantean que “este nivel pretende estimar o valorar la efectividad de los programas, planes o proyectos aplicados anteriormente para resolver una situación determinada”(p.103), lo descrito por los autores sustenta el presente estudio, considerando que el objetivo principal de esta investigación es evaluar el programa analítico de la asignatura de electrónica, con el fin de determinar sus debilidades, fortalezas, efectividad y correspondencia en relación con las necesidades que demandan las empresas empleadoras de técnicos medios instrumentistas. En consecuencia, partiendo de los resultados de dicha evaluación, en términos de discrepancias entre lo deseado y lo observado, se realizan los ajustes pertinentes a los elementos del programa analítico de la asignatura electrónica industrial, con el fin de que dicho programa tenga correspondencia con los avances tecnológicos en el área industrial, logrando que las competencias laborales que posea un técnico medio instrumentista egresado de la ETIR “Julio Calcaño” sea acorde a las necesidades empresariales.

Es preciso destacar que la investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, tomando en cuenta que partiendo de mediciones y análisis de datos proporcionados por los instrumentos de medición aplicados a la población, se evaluó una determinada situación abordando cada una de las partes implicadas en el estudio, con el propósito de dar respuestas a las interrogantes planteadas y alcanzar los objetivos trazados en la investigación.

Diseño de la Investigación.

Este aspecto se refiere a la estructura de la investigación, su desarrollo, la forma de concebir la indagación a fin de obtener respuestas a las interrogantes planteadas, y tratar de lograr los objetivos propuestos. El diseño señala al investigador lo que tiene que hacer y cómo hacerlo, donde obtener los datos, cuántas mediciones hacer, cuál variedad de datos recoger (Hurtado de Barrera, 2000).

El diseño que se aplicó fue no experimental, por considerar que no se manipula ninguna variable en específico, al respecto Palella y Martins (2006), establecen que en un diseño no experimental “se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos”, de igual modo los autores expresan que “en este tipo de diseño no se construye una situación específica, sino que se observan las que existen” (p.96).

Por ser un estudio sustentado en una investigación de campo, al desarrollar un diseño de esta naturaleza, se pretende recolectar y analizar datos específicos sobre algo que interesa, se quiere vislumbrar la naturaleza de una situación en particular, y obtener un producto final de lo que se investigará.

En lo particular, la investigación es de carácter evaluativa, en tal sentido, por tratarse de evaluación de programas de estudios, se fundamentó en la aplicación del modelo evaluativo de discrepancias. Es un modelo propuesto por Malcolm Provus (1960), (citado por Nozenko, L. Fornari G. 1998) quién define a la evaluación como un proceso mediante el cual se realiza o establece comparaciones con lo establecido en un programa y lo ejecutado, por medio de observaciones, es decir, comparar el ser y el deber ser; igualmente, este enfoque es comúnmente conocido como el modelo de discrepancia, donde la observación que se realiza en él, tendrá como propósito fundamental, recopilar

información que servirá de base para modificaciones de los estándares de los programas, entendiéndose a este como las cualidades o características que un objeto debe poseer, es una descripción de cómo es algo; además, se puede señalar que otro elemento esencial, es el término desempeño, elemento referido a lo encontrado tal como esta sucediendo en momento determinado.

Por último, tenemos la discrepancia, información que resulta una vez comparado lo estándar contra el desempeño de algo, es decir, la diferencia que existe entre la ejecución de un programa y lo establecido en él.

Los procedimientos para alcanzar los objetivos del estudio, se desarrollaron en tres fases, las cuales se describen a continuación:

Fase I: Análisis del Programa Analítico de Electrónica Industrial Aplicado en la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño:

En esta fase se realizó el análisis de los elementos internos del programa (fundamentación teórica, objetivos, contenidos, estrategias metodológicas, estrategias de evaluación y bibliografía), haciendo especial énfasis en los objetivos y contenidos planteados en él. Para realizar este análisis se aplicó una encuesta a los docentes que administran la asignatura en la escuela técnica, aprovechando en tal sentido, la información valiosa suministrada por los docentes, considerando su profesionalismo, experiencia y trayectoria de cada uno de ellos como facilitadores de la asignatura.

Fase II: Determinar las Competencias que Demandan las Empresas Empleadora de Técnicos Medios Instrumentistas:

En esta fase, se verificó mediante la aplicación de una encuesta a los Tutores Empresariales, cuáles son las competencias que deben poseer los técnicos medios instrumentistas en la asignatura de electrónica industrial, considerando los avances científicos y tecnológicos de las últimas décadas.

Fase III: Establecer las Discrepancias entre los contenidos del Programa con las competencias que demandan las empresas:

En esta fase se realizó un análisis comparativo entre los contenidos y objetivos planteados por el programa de estudio y las competencias técnicas que deben tener los

estudiantes egresados de la ETIRJC, considerando las demandas de las empresas empleadoras. Partiendo de las discrepancias observadas se determinaron las debilidades y fortalezas que posee el programa, logrando de esta forma, información válida que permita implementar ajustes en programa analítico de la asignatura electrónica industrial.

Se seleccionó este modelo evaluativo, por considerarse justo para la evaluación de programas, al evaluar en términos de discrepancias las informaciones obtenidas permiten tomar decisiones objetivas que garanticen hacer cambios y ajustes pertinentes a los programas de estudios, es así como partiendo de las observaciones y datos suministrados por los instrumentos aplicados a los sujetos que forman la muestra de la investigación, se establecieron las discrepancias entre el ser y el deber ser, es decir, describir cuáles son las diferencias entre los contenidos programáticos establecidos por el programa de electrónica y los que demandan las empresas empleadoras.

Población y Muestra

Este aspecto se corresponde con la unidad de estudio y la unidad de formación, utilizada en la investigación. La unidad de estudio se refiere al “ser o entidad poseedora de las características, evento o cualidad, que se desea estudiar” Hurtado de Barrera, (2000; P. 141). A través de las unidades de estudio es que se puede dar una respuesta a las interrogantes de la investigación.

Población

La cual se refiere a un conjunto de elementos o seres, concordantes entre sí, en cuanto a una serie de características. Para Palella y Martins (2006), “la población puede ser definida como el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación y que generalmente suelen ser inaccesible” (p 115).

La población que se seleccionó para el estudio fue una población finita, ya que sus integrantes “son conocidos y pueden ser identificados y listados por el investigador en su totalidad” (Hurtado de Barrera, 2000. p 153), en tal sentido la población que conformó esta investigación fueron 4 docentes de la E.T.I.R “Julio Calcaño”, por ser ellos quienes imparten la asignatura de electrónica industrial y por consiguiente administran el programa sujeto a evaluación. La otra parte de la población estuvo conformada por los tutores

empresariales que acompañan a los estudiantes durante los procesos de pasantías (20 tutores).

Los 20 tutores fueron seleccionados como población, porque durante el año escolar 2011-2012, en un total de 20 empresas fue en donde los estudiantes de la mención Instrumentación de la ETIR “Julio Calcaño” desarrollaron el proceso de pasantías.

Muestra

La muestra es una porción representativa de la población, que se toma para realizar el estudio. La representatividad consiste en que los hallazgos hechos en ella puedan ser generalizados a todos los integrantes de la población. Al proceso de selección se le denomina muestreo. (Hurtado de Barrera 2000).

En cuanto al tamaño de la muestra se tomó el 100 % de los representantes de los estratos de la población, motivado a que la misma es considerada una población con reducido grupo de personas.

El procedimiento para la obtención de la muestra fue no probabilístico, y el muestreo fue intencional. Palella y Martins (2006), definen el muestreo intencional como aquel en donde “el investigador establece previamente los criterios para seleccionar las unidades de análisis, las cuales reciben el nombre de tipo” (p.124). En el caso particular de esta investigación, los criterios a considerar para seleccionar la muestra se describen a continuación:

Los cuatro (4) docentes seleccionados que conforman el total de la población, fueron considerados en la muestra intencional, en primera instancia por ser profesores graduados y titulares en el cargo, aunado a esto, son quienes administran el programa de electrónica industrial en los tres niveles de la mención instrumentación de la Escuela Técnica Industrial “Julio Calcaño”.

Los veinte (20) tutores empresariales seleccionados también forman parte del total de la población, y fueron considerados en la muestra intencional por ser ellos quienes supervisan y acompañan a los estudiantes durante el proceso de pasantías en las diferentes empresas, por lo tanto, pueden aportar información referente al desempeño laboral, tomando en cuenta las debilidades y fortalezas que poseen en el área de electrónica los pasantes. Aunado a esto, los tutores empresariales aportaron información adicional

relacionada a los últimos avances tecnológicos y que actualmente son implementados en las industrias.

Instrumentos

El programa analítico de electrónica industrial vigente del cual dispone la ETIR “Julio Calcaño”, fue evaluado partiendo de los resultados obtenidos en una encuesta realizada a los cuatro docentes que imparten la asignatura electrónica en la ETIRJC, y una encuesta que se realizó a los veinte tutores empresariales o supervisores directos de los estudiantes durante el proceso de pasantías.

La primera encuesta fue aplicada a los docentes, y tuvo como objetivo evaluar los elementos internos del programa de estudio (ver Anexo B), y la segunda se aplicó a los tutores empresariales para recabar información valiosa referente a las competencias laborales que deben poseer los técnicos medios instrumentistas (ver Anexo C).

En tal sentido, la técnica empleada para la recolección de los datos de la investigación fue la encuesta, y como instrumento de recolección de datos se utilizó el cuestionario. Al respecto, Hurtado de Barrera, (2000) establece:

Los instrumentos constituyen un conjunto de pautas e instrucciones que orientan la atención del investigador hacia un tipo de información específica para impedir que se aleje del punto de interés; ellos indican qué tipo de preguntas hacer y con cuál contenido, o cuáles situaciones observar y en qué momento.

El cuestionario es un instrumento de investigación que forma parte de la técnica de la encuesta, y se aplicó en el presente estudio por considerarse de fácil manejo para los encuestados. Berdie y Anderson (1974) definen el cuestionario como “un procedimiento que permite obtener respuestas a preguntas, mediante el uso de un formulario que el sujeto puede llenar por si solo”; por otra parte Bolivar (2002) establece que “es un instrumento de recolección de datos, de lápiz y papel, integrado por preguntas que solicitan información referida a un problema, objeto o tema de investigación”.

Para obtener la información se llevaron a cabo dos procesos para la recolección de datos necesarios para el logro de los objetivos planteados en la investigación. El primer instrumento destinado a alcanzar el primer objetivo específico de la investigación:

“Analizar los elementos que integran el programa analítico de electrónica industrial, haciendo énfasis en los objetivos y bloques de contenidos establecidos en él”. Y el segundo instrumento para lograr el segundo objetivo específico: “Determinar cuáles son las competencias laborales que debe poseer el técnico medio instrumentista en electrónica industrial, de acuerdo a las exigencias de las industrias y empresas empleadoras de dichos técnicos”.

La ejecución de estos dos procesos, permitió finalmente establecer comparaciones en términos de discrepancia, entre lo deseado y lo observado en la realidad en relación a las competencias laborales que debe poseer el técnico medio instrumentista.

Para la realización de los instrumentos se consideraron los objetivos específicos 1 y 2, los cuales permiten determinar la información que se desea recoger. A continuación se presentan las tablas de determinación de información a recoger y de operacionalización de variable correspondiente, para el cual se requiere la realización de un instrumento.

Cuadro 1

Tabla de Determinación de la Información a Recoger

Objetivo	Diseño	Tipo de información	Fuente
1-Analizar los elementos que integran el programa analítico de electrónica industrial, haciendo énfasis en los objetivos y bloques de contenidos establecidos en él.	Documental De campo	Elementos internos del programa de electrónica industrial: fundamentación teórica, objetivos, contenidos, evaluación y bibliografía.	Programa de electrónica industrial Docentes que Administran el Programa.
2- Determinar cuáles son las competencias laborales que debe poseer el técnico medio instrumentista en electrónica industrial, de acuerdo a las exigencias de las industrias y empresas empleadoras de dichos técnicos.	De campo.	Competencias laborales (conocimiento, habilidades y destrezas) que debe poseer el estudiante de instrumentación en la asignatura electrónica industrial.	Tutor Empresarial

Cuadro 2
Tabla de Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Fuente	Técnica e Instrumentos
Elementos internos del programa de electrónica industrial.	Conjunto de objetivos, contenidos, actividades, procedimientos didácticos-metodológicos, referencias bibliográficas y plan de evaluación que debe poseer un programa analítico.	Programa de Estudio	-Objetivos. -Contenidos. -Actividades. -Procedimientos didácticos-metodológicos. -Plan de evaluación -Referencias bibliográficas.	Información suministrada por los docentes que implementan el programa de electrónica industrial.	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
Competencias de Electrónica Industrial.	Conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que debe adquirir el estudiante de instrumentación durante su proceso de formación en la asignatura de electrónica industrial, según los requerimientos de las empresas empleadoras de técnicos medios instrumentistas	Competencias laborales que debe poseer el Técnico Medio Instrumentista en el área de Electrónica Industrial	Conocimientos Habilidades Destrezas	Información suministrada por el Tutor o Supervisor Empresarial en donde los estudiantes de Instrumentación realizan el proceso de pasantías.	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario

Diseño de los instrumentos

Para el diseño del cuestionario dirigido a tutores empresariales, se consideraron las diversas competencias que deben poseer los estudiantes de instrumentación en la asignatura de electrónica industrial, las competencias se determinaron tomando en consideración los avances científicos y tecnológicos de la última década en el área de electrónica industrial. En consecuencia, se realizaron diversas preguntas abiertas y cerradas, dirigidas a los tutores o supervisores empresariales y orientadas a determinar los conocimientos, habilidades y destrezas que demandan las empresas en la actualidad para los técnicos medios instrumentistas. En consecuencia, las interrogantes se organizaron en dos partes, la primera de ellas con preguntas cerradas conformadas por un total de 44 preguntas. Y la segunda de preguntas abiertas con un total de 3 preguntas. Todas las preguntas enfocadas a determinar habilidades, destrezas y conocimientos que deben poseer los técnicos medios instrumentistas en la asignatura electrónica industrial.

Por otra parte, el cuestionario destinado al programa de estudio se diseñó con la intención de recolectar información referente a los elementos internos del programa, haciendo mayor énfasis en los objetivos y contenidos programáticos que se establecen en él. El cuestionario está contenido en 6 partes y un total de 53 preguntas, la primera parte con preguntas destinadas a la fundamentación teórica del programa, la segunda a los objetivos planteados, la tercera a los contenidos programáticos, la cuarta a las estrategias técnicas metodológicas de instrucción, la quinta a la evaluación, y por último, sexta parte corresponde a la bibliografía.

Aplicación de los Instrumentos

El cuestionario fue aplicado a los tutores empresariales o supervisores en donde los estudiantes realizan sus respectivas pasantías, en tal sentido, el responsable de la investigación, acudió a cada una de las empresas para entregar personalmente el instrumento, indicando a la muestra seleccionada, el tiempo que dispone para dar respuestas a las interrogantes planteadas, y el día que acudirá para recogerlo. Una vez entregado el instrumento, en un lapso no mayor a una semana, el investigador acudió

nuevamente a cada una de las empresas para solicitar a los tutores, los respectivos instrumentos.

El cuestionario para la evaluación del programa, fue aplicado a los docentes que dictan la asignatura electrónica industrial en la ETIRJC, se entregó dicho cuestionario a cada docente, para el cual disponían de una semana para responder, por considerar lo extenso del mismo. Es importante destacar, que anexo al cuestionario, se entregó copia del programa de estudio respectivo sujeto a evaluación, con el fin de que cada docente observara detalladamente los elementos del programa, y en tal sentido, los aportes suministrados por cada uno de ellos, fueran más objetivos, valiosos y pertinentes.

Validez y Confiabilidad del Instrumento

Validez

Para Thomdike, (citado por Hurtado de Barrera, 2000), la validez se refiere al “grado en que un instrumento realmente mide lo que pretende medir, mide todo lo que el investigador quiere y se mide sólo lo que quiere medir”.

Para establecer la validez del instrumento se acudió a la opinión de tres expertos en el área.

Para realizar la validez de los instrumentos se elaboraron tres protocolos de validación. Cada uno contenía: (a) carta de presentación, (b) resumen de la investigación (c) los objetivos de la investigación, (d) tabla de determinación de la información a recoger, (e) tabla de operacionalización de variables, (d) el instructivo de validación y (e) los posibles instrumentos a aplicar. Ver anexo (B).

La validación se realizó tomando en consideración los siguientes elementos:

✓ **Pertinencia:** relación estrecha entre la pregunta, los objetivos a lograr y el aspecto o parte del instrumento que se encuentra desarrollado.

✓ **Redacción:** interpretación unívoca del enunciado de la pregunta a través de la calidad y precisión en el uso del vocabulario técnico.

✓ **Adecuación:** correspondencia entre el contenido de cada pregunta y el nivel de preparación o desempeño del entrevistado.

La escala valorativa para cada uno de los elementos descritos anteriormente fue:

Bueno: el indicador se presenta en grado igual o ligeramente superior al mínimo aceptable.

Regular: el indicador no llega al mínimo aceptable pero se acerca a él.

Deficiente: el indicador está lejos de alcanzar el mínimo aceptable.

Los protocolos de validación se entregaron a tres expertos, de los cuales dos son magíster en educación mención evaluación, y uno es especialista en educación técnica.

A continuación se reportan las observaciones de los expertos.

Experto 1.

- 1- Sugirió desarrollar más las instrucciones del instrumento.
- 2- Todos los ítems del instrumento fueron evaluados con la apreciación cualitativa B (buena), en cada uno de los elementos de Pertinencia, Redacción y Adecuación.

Experto 2.

- 1- No realizó observaciones ni sugerencia alguna respecto a cada uno de ítems presentados en los instrumentos.
- 2- Todos los ítems del instrumento fueron evaluados con la apreciación cualitativa B (buena), en cada uno de los elementos de Pertinencia, Redacción y Adecuación.

Experto 3.

- 1- Sugirió mejorar la redacción de los ítems 5, 6, 7, 8 y 12, del instrumento para los tutores empresariales.
- 2- Sugirió mejorar la redacción de los ítems 2.9; 2.10; 2.12; 3.1; 3.2 y 3.3 del instrumento para los docentes.
- 3- El resto de los ítems fueron evaluados con la apreciación cualitativa B (buena), en cada uno de los elementos de Pertinencia, Redacción y Adecuación.

Considerando las observaciones y sugerencias realizadas por los expertos, el autor realizó las modificaciones pertinentes que permitieron diseñar los instrumentos definitivos que fueron aplicados a la muestra seleccionada.

Confiabilidad

Hernández, Fernández y Baptista (1998), señalan que: “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en el cual su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados” (p.242).

Análogamente Ruiz (2002), expresa que la misma se refiere a “la exactitud con que un instrumento mide lo que se pretenda medir,... en este sentido, el término confiabilidad es equivalente a estabilidad y predictibilidad” (p.56).

El autor antes citado establece la siguiente escala para interpretar el grado de confiabilidad de un instrumento:

Cuadro 3
Escala de Confiabilidad

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Nota. Tomado de instrumentos de investigación educativa. Procedimientos para su diseño y validación (p.70) por Ruiz Bolívar (2002), Caracas: CIDEG.

De acuerdo al autor el “coeficiente de confiabilidad se considera aceptable cuando está por lo menos en el límite superior (0,80) de la categoría alta” (p.70).

Para determinar la confiabilidad se aplicó el método de pruebas paralelas y para realizar el análisis se utilizó el paquete estadístico Statiscal Package for the Social Science (SPSS), versión 17.0. En la presente investigación la confiabilidad se determina utilizando el método de consistencia interna, aplicando el coeficiente de Alpha de Cronbach, el cual viene dado por la siguiente fórmula:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) * \left(\frac{s.t^2 - \sum si^2}{si^2} \right)$$

En donde:

α = coeficiente de confiabilidad;

k= número de ítems

st^2 = varianza total de la prueba

$\sum si^2$ = suma de las varianzas individuales de los ítems

Respecto al instrumento 1, aplicado a los docentes de la ETIR Julio Calcaño se calculó la confiabilidad considerando a los docentes que conforman la muestra; el programa estadístico SPSS 17.0 arrojó el resultado de 0,768 Alpha Cronbach lo que indica que los reactivos o ítems del instrumento poseen una correlación positiva, lo que se interpreta como una homogeneidad alta. En tal sentido se concluye que el instrumento aplicado a los docentes tiene una confiabilidad de consistencia interna alta.

Con referencia al instrumento 2, suministrado a los 20 tutores empresariales el Alfa de Cronbach arroja 0,669 es decir que los reactivos o ítems poseen correlación positiva, se concluye que el instrumento tiene una confiabilidad de consistencia interna alta.

Análisis de Datos

Según Hurtado (2000), “el análisis constituye un proceso que involucra la clasificación, la codificación, el procesamiento y la interpretación de la información obtenida durante la recolección de datos” (p. 68). La finalidad del análisis es llegar a conclusiones específicas en relación al evento de estudio, y de dar respuesta a la pregunta de investigación.

En la presente investigación, los datos arrojados por los cuestionarios, se analizaron por medio de la estadística descriptiva, se agruparon en tablas de frecuencias y porcentajes simples, estudiando cada una de las subdimensiones de la variable, mediante el uso del software estadístico SPSS versión 17.0.

Los datos obtenidos como resultado de aplicar los instrumentos a las muestras sujetas a estudios, se presentan en tablas simples de frecuencias y porcentajes, cada una con su respectiva interpretación. Para mayor visualización de la información contenida en los cuadros se reportan gráficos de columnas, en donde se observarán los porcentajes obtenidos en cada uno de los reactivos de los instrumentos.

Procedimientos para la Investigación

Según Hurtado (2000), “el procedimiento consiste en indicar los pasos y la actividades que debe realizar el investigador para llevar a cabo el estudio, recoger la información y dar respuesta al enunciado. Indica la organización temporal de las mediciones, además de las instrucciones que se les dará a los integrantes de la población durante la recolección de datos” (p. 164).

El procedimiento a seguir a los efectos del presente estudio se desarrolló tal como se describe a continuación:

1- Planteamiento del problema: Se realizó una revisión de varios problemas seleccionando el tema a investigar, se delimitó el problema, se formularon los objetivos y se elaboró la justificación de la investigación.

2- Revisión bibliográfica: Formulado y planteado el problema objeto de estudio, el cual se relacionó con la realización de una evaluación del programa analítico de electrónica industrial de la Escuela Técnicas Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño”, se realizó una minuciosa revisión bibliográfica sobre los aspectos más relevantes que permitieron la elaboración del marco teórico, para poder precisar y determinar las ideas en el proceso de investigación.

3- Búsqueda y revisión de antecedentes relacionados con la investigación a fin de conocer los estudios, trabajos e investigaciones referidas al problema, se llevó a cabo mediante visita al Ministerio del poder Popular Para la Educación, Biblioteca del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez y Sede de la UPEL, la Biblioteca nacional.

4- Realización del Marco Metodológico, en donde se determinó el tipo y diseño de la investigación, la población y muestra sujeta a estudio, diseño y elaboración de los instrumentos (cuestionarios).

5- Elaboración de los instrumentos y someterlos a la validez y confiabilidad a través de expertos en evaluación y contenido.

6- Trabajo de campo: se aplicaron los cuestionarios a la población objeto de estudio, de donde se obtuvieron los datos y la información necesarios sobre algunos aspectos relacionados a la investigación.

7- Análisis e interpretación de la información: Los datos obtenidos se clasificaron y tabularon en gráficos, tablas y cuadros para su posterior análisis e interpretación.

8- Elaboración de resultados: con los datos obtenidos se procede a elaborar las conclusiones y recomendaciones.

9- Elaboración y defensa del informe final de la investigación

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se encontrará información referente a los resultados de los instrumentos que se aplicaron para alcanzar los objetivos del estudio, realizando el análisis respectivo para cada una de las respuestas suministradas por los encuestados, en cada uno de los ítems de los instrumentos aplicados. A continuación, mediante la implementación de gráficos se podrá evidenciar la tendencia de las respuestas, lo cual facilitará la interpretación de los mismos.

Según Sabino (2000), desde un punto vista lógico, analizar significa descomponer un todo en su partes constitutivas para su más concienzudo examen. La actividad opuesta y complementaria a ésta, es la síntesis, que consiste en explorar las relaciones entre las partes estudiadas y proceder a reconstruir la totalidad inicial (p. 187).

Por otra parte Sampieri (2004), dice que la elección del tipo de análisis que habremos de realizar depende de los datos que hayamos recolectado. Si obtuvimos datos cuantitativos, estos ya fueron codificados y preparados para el análisis en la matriz de los datos; ahora lo que sigue es efectuar el análisis cuantitativo.

En atención a lo expuesto, los datos recopilados se procesaron, clasificaron y presentaron en cuadros estadísticos y se analizaron porcentualmente.

La estadística aplicada, fue la estadística descriptiva, que de acuerdo a Pallela y Martimns (2006) describen que:

Consiste sobre todo en la presentación de datos en forma de tablas y gráficas. Comprende cualquier actividad relacionada con los datos y está diseñada para resumirlos o describirlos sin factores pertinentes adicionales; esto es, sin intentar inferir nada que valla más allá de los datos, vistos como tales (p.189).

La interpretación de los resultados permitió elaborar un cuerpo de conclusiones y recomendaciones, que se deben considerar para la implementación del programa de electrónica industrial en la ETIRJC.

A continuación se presentan los datos obtenidos a través de los cuestionarios aplicados, organizados de acuerdo con la frecuencia y porcentaje de las respuestas arrojadas por los encuestados.

En primera instancia se observará el análisis e interpretación de resultados de datos suministrados por los cuatro docentes de la ETIRJC que administran la asignatura de electrónica, es preciso recordar que este instrumento estuvo destinado para alcanzar el primer objetivo específico de la investigación: “Analizar los elementos que integran el programa analítico de electrónica industrial, haciendo énfasis en los objetivos y bloques de contenidos establecidos en él”.

Seguidamente se observará el análisis y la interpretación correspondiente al segundo instrumento que fue aplicado a los veinte tutores empresariales. Este instrumento tuvo la finalidad de lograr el segundo objetivo específico: “Determinar cuáles son las competencias laborales que debe poseer el técnico medio instrumentista en electrónica industrial, de acuerdo a las exigencias de las industrias y empresas empleadoras de dichos técnicos”.

Distribución de Frecuencias y Porcentajes de las Opiniones dadas por los Docentes que Administran el Programa Analítico de Electrónica Industrial

Parte I. Fundamentación teórica del programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.

Cuadro 4
Concepción Filosófica distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Concepción Filosófica	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	3	75
Deficiente	1	25
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

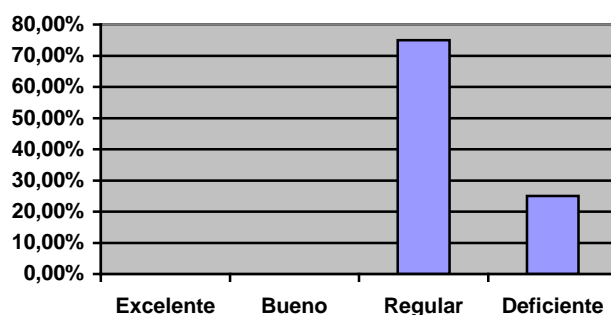


Gráfico 1. Concepción filosófica en el programa de electrónica

Se puede observar que el total de los encuestados coincide que el programa de estudio contempla entre sus elementos la concepción filosófica, en cuanto a la calidad de su presentación 75% de ellos considera que la concepción filosófica establecida en él es regular y sólo 25% establece que la misma es deficiente. Partiendo de las opiniones encontradas, la calidad en la que se presenta la concepción filosófica se encuentra en los niveles de regular a deficiente, por lo cual se deben realizar los ajustes que permitan que el programa alcance una fundamentación adecuada, en función a las necesidades de la actualidad. Desde el punto de vista filosófico las prioridades se deben orientar hacia las dimensiones del aprender a ser, conocer, hacer planteada por la UNESCO (1996) que, además, particulariza el aprender a vivir juntos inspirada en las necesidades primordiales de la sociedad para mantener la cohesión y continuidad social.

Cuadro 5
Concepción Psicológica distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Concepción Psicológica	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	2	50
Deficiente	2	50
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012.

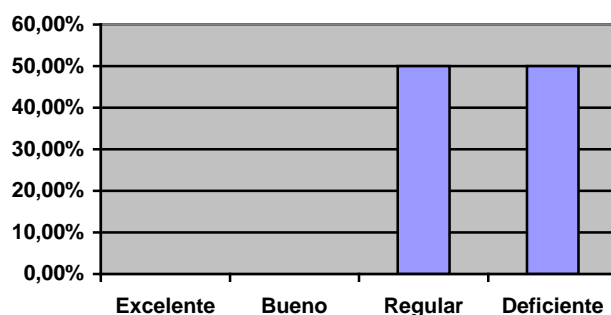


Gráfico 2. Concepción psicológica en el programa de electrónica

En la gráfica se evidencia que el total de los encuestados coincide que el programa de estudio contiene entre sus elementos la concepción psicológica, en cuanto a la calidad de su presentación 50% de ellos considera que es regular y 50% establece que la misma es deficiente. Considerando lo antes expuesto, amerita que se realicen los respectivos ajustes a la fundamentación psicológica del programa, con el objetivo de que la misma alcance el nivel de excelencia. En cualquier nivel educativo, contemplar las características de los procesos de desarrollo y de aprendizaje de los estudiantes, es de indudable pertinencia. Como principio unificador el constructivismo permite incluir aportaciones de las diversas teorías que se complementan como la corriente crítica y la teoría de la acción comunicativa.

Cuadro 6
Concepción Sociológica distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Concepción Sociológica	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

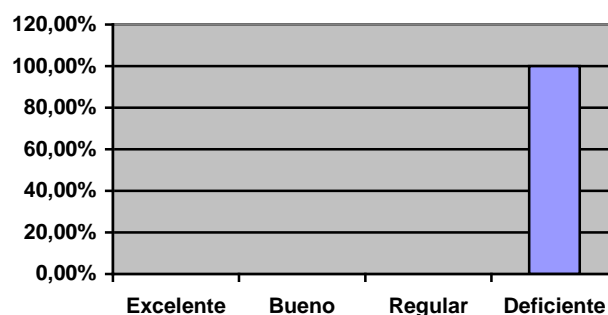


Gráfico 3. Concepción sociológica en el programa de electrónica.

Partiendo de lo observado, el total de los encuestados coincide que el programa de estudio no contiene entre sus elementos la concepción sociológica, por lo cual considera que la misma es deficiente. En tal sentido, se debe incorporar en el programa de estudio de electrónica industrial la respectiva fundamentación sociológica, en donde se estimen los aspectos sociales con los cuales se rigen las comunidades y pueblos de la actualidad. A nivel mundial, el sistema capitalista ha desarrollado un proceso de cambio social, económico y político denominado globalización que, fuertemente influido por los avances tecnológicos, demanda de las sociedades amplia productividad en el área de la generación de conocimientos, su aplicación y difusión.

Cuadro 7
Contenido Teórico distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Contenido Teórico	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	2	50
Regular	1	25
Deficiente	1	25
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

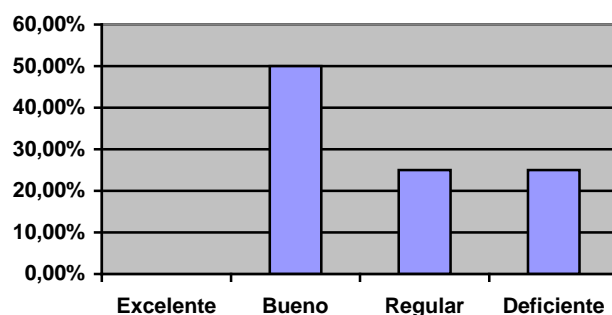


Gráfico 4. Contenido teórico del programa de electrónica.

Las respuestas suministradas por los docentes arrojaron que 50% de los encuestados considera que la calidad con la cual se describe que el contenido teórico es bueno, mientras que otro 25% lo considera regular al igual que el 25% establece que la misma es deficiente. En tal sentido se deben hacer algunos ajustes en la descripción y especificación del contenido teórico en el programa, de manera tal, que se acerque lo mejor posible a la excelencia. Los programas educativos en su fundamentación deben especificar qué cantidad de los contenidos serán desarrollados teóricamente y qué cantidad de forma práctica, aun más en este caso en particular, por considerar que la asignatura electrónica industrial es teórico-práctica.

Cuadro 8
Contenido Práctico distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Contenido Práctico	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	4	100
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

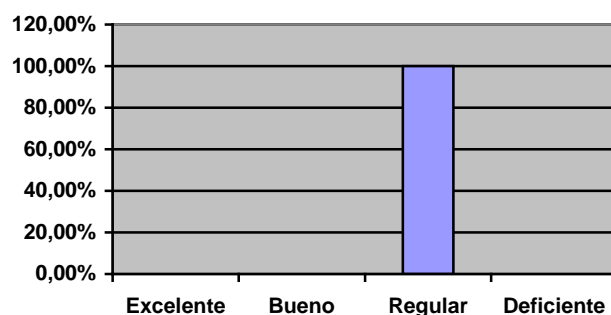


Gráfico 5. Contenido práctico del programa de electrónica.

El total de los encuestados coincide que el programa de estudio describe que el contenido de la asignatura es práctico y consideran que la misma es regular, por lo cual se deben incorporar correspondientes ajustes que permitan una mayor comprensión para la descripción y especificación, referente al contenido del programa, tal como se describió en el análisis anterior.

Cuadro 9
Plan de Estudio distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Plan de Estudio	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	4	100
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

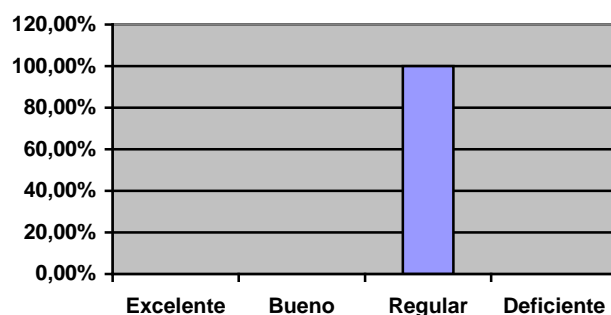


Gráfico 6. Justificación de la asignatura electrónica industrial en el plan de estudio de la mención de instrumentación en el programa de electrónica.

Los docentes encuestados coinciden en sus respuestas, 100% de ellos establecen que el programa de estudio si justifica la inclusión de la asignatura en el plan de estudio, de igual manera el total de los encuestado coincide que la calidad de dicha inclusión es regular, es decir, alcanza el nivel mínimo aceptable en cuanto a su redacción, pertinencia y adecuación, en tal sentido se deben realizar las correcciones que permitan obtener el grado de excelencia para justificar la asignatura en el plan de estudio de la mención.

Cuadro 10

Compara la asignatura con otras de la mención instrumentación distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Compara Asignatura con otras de la Mención	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

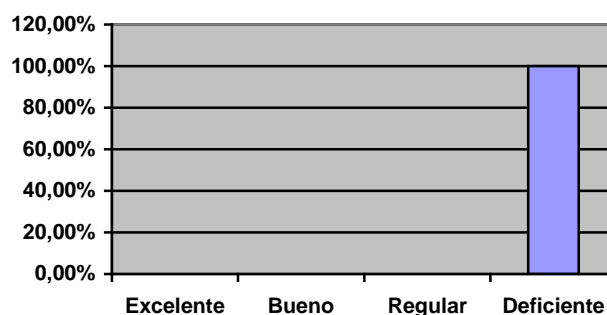


Gráfico 7. Comparación de la asignatura electrónica, con otras asignaturas de la mención instrumentación.

El total de los encuestados establece que el programa en su fundamentación, no realiza ninguna comparación de la asignatura electrónica industrial con cualquier otra asignatura que contempla el plan de estudio de la mención instrumentación, es decir, no especifica si los objetivos de la asignatura requiere de algún conocimiento previo aportado por otra asignatura, o si por el contrario, el contenido del programa servirá de base para otras asignaturas relacionadas y contempladas en el plan de estudio de la mención.

Parte II. Objetivos contemplados en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.

Cuadro 11
Objetivo General de la Asignatura distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Objetivo General de la Asignatura	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	4	100
Regular	0	0
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

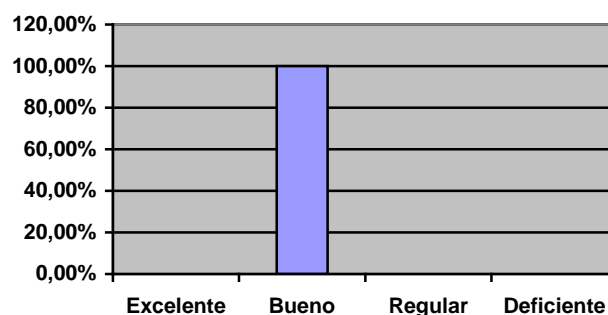


Gráfico 8. Objetivo general de la asignatura en el programa de electrónica.

El programa de estudio contiene el objetivo general del curso, de acuerdo a la información suministrada por los encuestados, destacando que la redacción, adecuación y pertinencia del mismo es buena, por lo cual se debe considerar la incorporación de algunos ajustes que conlleven el planteamiento del objetivo general lo más cerca posible a un nivel de excelencia. Actualmente los objetivos deben estar redactados de tal manera que evidencien las capacidades o competencias que obtendrán los estudiantes al culminar el contenido propuesto por el programa.

Cuadro 12

Objetivo General del Grado distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Objetivo General del Grado	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012



Gráfico 9. Objetivo general del grado en el programa de electrónica.

El programa de electrónica implementado en la ETIR “Julio Calcaño”, no considera el objetivo general del grado, de acuerdo a la información suministrada por los encuestados en donde 100% coincide que el mismo es deficiente. Por lo cual se debe incorporar al programa de estudio, el objetivo general del grado académico, de acuerdo al nivel de estudio. Resulta importante que los programas de estudios contemplen el objetivo general del grado, esto permite al docente enfocar el proceso de enseñanza en esa dirección, con el fin de alcanzar el máximo posible un nivel acorde al perfil de egreso de los estudiantes.

Cuadro 13
Objetivo General por Tema distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Objetivo General por Tema	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	3	75
Regular	1	25
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

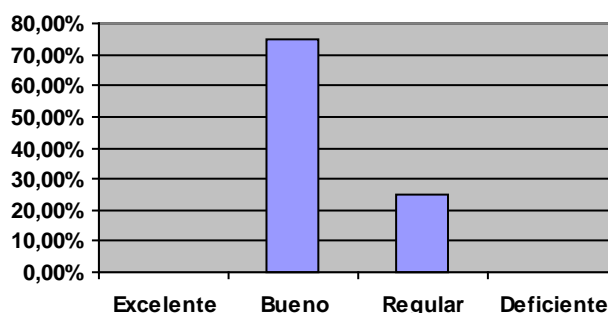


Gráfico 10. Objetivo general por tema de estudio, en el programa de electrónica.

El total de los encuestados establece que en cada tema de estudio, el programa contiene el objetivo general. 75% de ellos considera que la adecuación, redacción y pertinencia de los enunciados es buena y 25% establece que la calidad es regular. Se debe hacer una revisión exhaustiva que permita determinar las deficiencias existentes, para incorporar los ajustes que conlleven alcanzar en la medida de lo posible el nivel de excelencia en los enunciados de los objetivos generales correspondientes a cada uno de los temas de estudio que contempla el programa.

Cuadro 14

Objetivos Específicos por Tema de Estudio distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Objetivos Específicos por Tema de Estudio	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	3	75
Regular	0	0
Deficiente	1	25
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

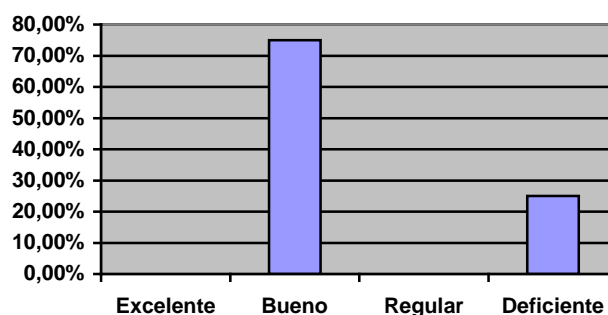


Gráfico 11. Objetivos específicos por cada tema de estudio en el programa de electrónica.

El programa de estudio de electrónica industrial, sí contiene enunciados de objetivos específicos, de acuerdo a la información suministrada por el total de los encuestados, 75% de los docentes dicen estar presente los objetivos específicos y plantean que la calidad de los mismos es buena, sin embargo el otro docente, el cual representa el 25% de la muestra, dice que los objetivos específicos son deficientes. Los objetivos específicos presentados en el programa de estudio no reflejan las competencias que deben alcanzar los estudiantes, en tal sentido se deben implementar ajustes que permitan superar esta deficiencia, de esta forma los docentes enfocaran el proceso de enseñanza en la adquisición de capacidades por parte de los educandos en proceso de formación.

Cuadro 15
Formulación de Objetivo General por Tema distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Formulación de Objetivo General por Tema	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	1	25
Regular	1	25
Deficiente	2	50
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

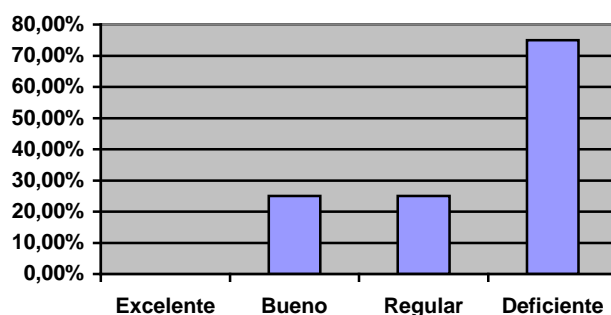


Gráfico 12. Claridad en formulación del objetivo general en cada tema de estudio en el programa de electrónica.

La opinión ofrecida por los encuestados corresponde a que un 50% considera que no es clara la formulación de los objetivos generales, en vista de que presentan deficiencias de redacción, mientras que en opiniones compartidas un 25% establece que la claridad con la cual se presentan los objetivos es buena, y el otro 25% regular. En función de lo descrito, se debe entonces realizar un análisis que permita reconocer las debilidades y fortalezas en los enunciados de cada objetivo, para poder incorporar ajustes en la redacción, adecuación y pertinencia para los objetivos generales que contiene el programa.

Cuadro 16
Formulación de Objetivo Específico por Tema distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Formulación de Objetivo Específico por Tema	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	3	75
Regular	0	0
Deficiente	1	25
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

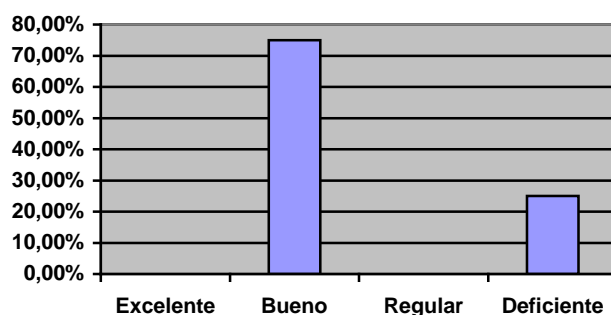


Gráfico 13. Claridad en formulación de los objetivos específicos en cada tema de estudio en el programa de electrónica.

El 75% de los encuestados, respondió que la claridad con la cual se presentan los objetivos específicos es buena, y por el contrario 25% respondió que no es clara la formulación de los objetivos y que por lo tanto su calidad es deficiente, se deben incorporar ajustes al enunciado de los objetivos con el fin de que los mismos estén acordes a las necesidades actuales, que faciliten mayor interpretación para los docentes, evitando confusiones en el momento de su implementación.

Cuadro 17
Pertinencia entre los Contenidos y Objetivos por Tema distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Pertinencia entre Contenidos y Objetivos por Tema	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	2	50
Deficiente	2	50
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

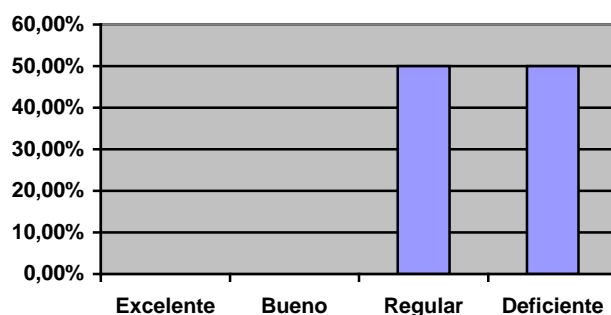


Gráfico 14. Pertinencia de los objetivos establecidos en cada tema de estudio en función de los contenidos a desarrollar en el programa de electrónica.

Los encuestados establecen opiniones compartidas, 50% de ellos establece que la pertinencia es regular y el otro 50% dice que la pertinencia es deficiente. Debe existir una excelente relación entre los objetivos y contenidos que se desarrollan en cada tema de estudio, esto facilitará que los estudiantes alcancen en mayor grado las metas planteadas, por lo tanto se deben implementar las ajustes que aumenten la pertinencia entre contenidos y objetivos propuestos en el programa de electrónica industrial.

Cuadro 18

Correspondencia entre Objetivos Generales por tema, con Objetivos Generales de la Asignatura distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Correspondencia entre Objetivos Generales por tema, con Objetivos Generales de la Asignatura	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	2	50
Regular	2	50
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

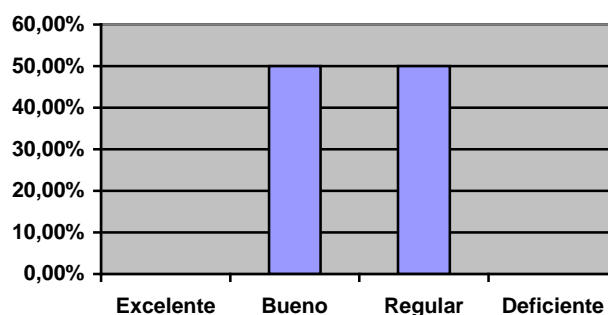


Gráfico 15. Correspondencia entre los objetivos generales de cada tema, con los objetivos de la asignatura en el programa de electrónica.

El total de los encuestados está en acuerdo al responder que los objetivos generales del programa tienen correspondencia con el objetivo de la asignatura, sin embargo 50% de los docentes dice que dicha correspondencia es buena, mientras que el otro 50% de ellos dice que es regular, por lo tanto se debe analizar el contenido de dichos objetivos con el fin de determinar deficiencias e implementar correcciones que eleven el nivel de correspondencia entre los objetivos.

Cuadro 19

Objetivos Generales por tema establecen competencias, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Objetivos Generales por tema establecen competencias	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012



Gráfico 16. Relación entre los objetivos generales de cada tema de estudio, con las competencias que deben alcanzar los estudiantes.

Los objetivos planteados en el programa no reflejan las competencias que deben adquirir los estudiantes, de acuerdo a la opinión de los encuestados, al observar que la totalidad de ellos respondió que es deficiente la relación existente. Las competencias son las cualidades que describen los niveles de conocimientos, las habilidades y destrezas que deben alcanzar los estudiantes durante su formación académica, en tal sentido los objetivos contemplados en el programa deben estar redactados en función de competencias técnicas acordes de las exigencias actuales.

Cuadro 20

Objetivos Específicos por tema establecen competencias, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Objetivos Específicos por tema establecen competencias	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

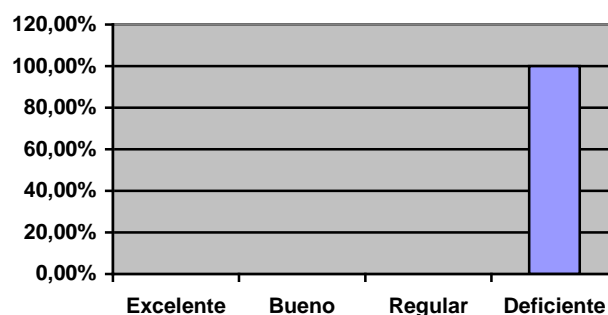


Gráfico 17. Relación entre los objetivos específicos de cada tema de estudio, con las competencias que deben alcanzar los estudiantes.

En vista de lo observado anteriormente, los encuestados responden que no están presentes las competencias que deben alcanzar los estudiantes en cada tema de estudio. Las competencias técnicas que deben alcanzar los estudiantes deben estar reflejadas en el programa, de esta manera se pueden evidenciar los niveles de conocimientos, habilidades y destrezas que deben obtener los educandos durante el proceso de aprendizaje.

Cuadro 21

Correspondencia entre Objetivos Generales y el Perfil del Egresado, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Correspondencia entre Objetivos Generales y el Perfil del Egresado	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	3	75
Deficiente	1	25
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

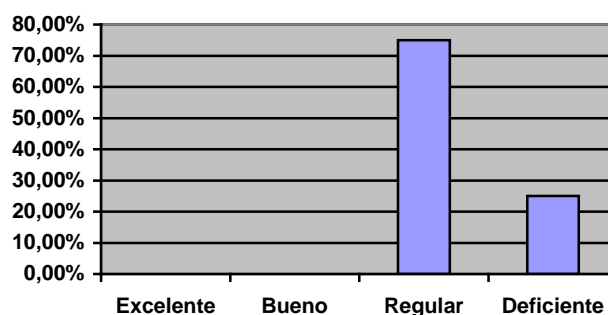


Gráfico 18. Correspondencia entre los objetivos generales contemplados en el programa, con el perfil del egresado.

Se puede observar que 75% de los encuestados considera que la correspondencia entre los objetivos generales y el perfil del egresado en la mención instrumentación de la ETIRJC es regular, sin embargo 25% establece que la correspondencia es deficiente. Resulta interesante verificar el nivel del perfil de egreso propuesto en la mención instrumentación para los estudiantes, y relacionarlos con los objetivos propuestos por el programa, de esta forma se podrán establecer las diferencias existentes, que permitan implementar las correcciones pertinentes para articular los objetivos del programa con el perfil de egreso.

Cuadro 22

Diferencia entre Objetivos Teóricos y Prácticos, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Diferencia entre Objetivos Teóricos y Prácticos	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

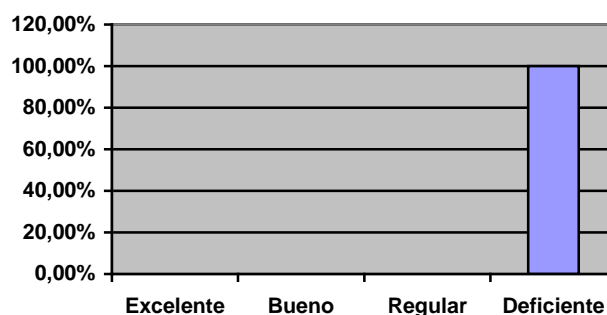


Gráfico 19. Diferencias entre los objetivos específicos teóricos y prácticos.

El total de los encuestados estableció que los objetivos específicos propuestos en el programa tienen deficiencias en establecer diferencias entre aquellos teóricos de los prácticos, en este caso en particular en donde el programa está diseñado para una asignatura teórico práctica, es preciso que se establezcan diferencias entre los mismos, así los docentes que administran el programa pueden planificar el proceso de enseñanza en función de lo que establezcan los objetivos propuestos.

Cuadro 23

Objetivos Generales en Correspondencia con avances Científicos y Tecnológicos, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Objetivos Generales en Correspondencia con Avances Científicos y Tecnológicos	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

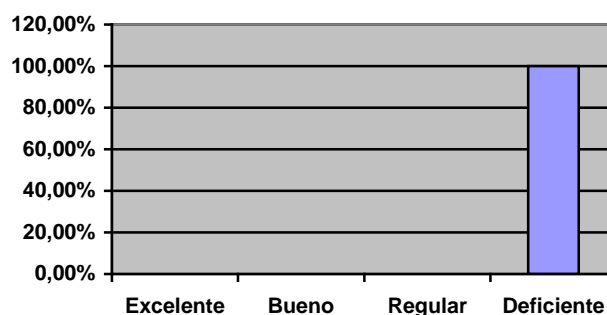


Gráfico 20. Correspondencia entre los objetivos planteados en el programa, con los avances científicos y tecnológicos de la época.

El total de los encuestados coincide en sus respuestas al considerar que los objetivos generales contemplados en el programa, no están en correspondencia con los avances científicos y tecnológicos en el área industrial de la actualidad, se puede atribuir que estas respuestas se deben a que los programas fueron diseñados para satisfacer las necesidades de la época en la década de los 80. Resulta imposible que 30 años después de la fecha para el cual fue diseñado el programa de electrónica industrial, exista correspondencia con la tecnología que actualmente es puesta en práctica en las industrias donde los estudiantes realizan el proceso de pasantía.

Cuadro 24
Objetivos Generales Suficientes en Función del Perfil de Egreso, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Objetivos Generales Suficientes en Función del Perfil de Egreso	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

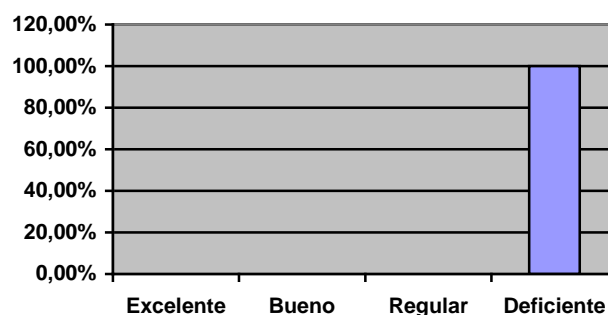


Gráfico 21. Correspondencia entre los objetivos generales planteados por el programa con el perfil del egresado.

El total de los encuestados considera que los objetivos generales planteados en el programa no son suficientes para alcanzar las competencias que deben adquirir los estudiantes, en función del perfil de egreso, en tal sentido se deben hacer ajustes que permitan adecuar los objetivos generales con el perfil de egreso que se desea para un técnico medio instrumentista.

Parte III

Contenidos establecidos en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.

Cuadro 25

Contenidos Conceptuales por tema, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Contenidos Conceptuales del Tema	
	Fa	%
Excelente	1	25
Bueno	3	75
Regular	0	0
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

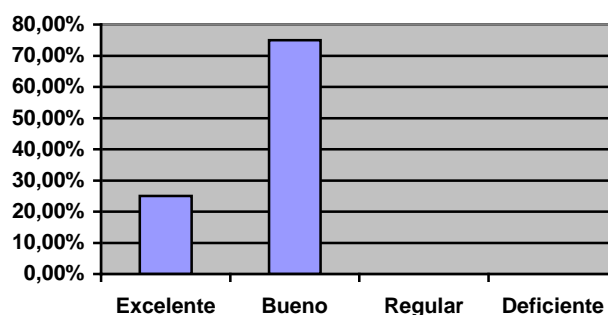


Gráfico 22. Contenidos conceptuales de cada tema propuesto por el programa de electrónica.

De acuerdo a la información suministrada por los docentes encuestados, se puede observar que 75% de ellos establece que la calidad de los mismos es buena, mientras que 25% de ellos considera que los mismos son excelentes. Los contenidos conceptuales describen las cualidades y propiedades de los objetos, se refieren al conocimiento acerca de las cosas, datos, hechos, conceptos, principios y leyes de las disciplinas y hechos cotidianos, partiendo de la información suministrada por los docentes, estos contenidos conceptuales se encuentran bien desarrollados en el programa.

Cuadro 26
Contenidos Actitudinales del tema, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Contenidos Actitudinales del Tema	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

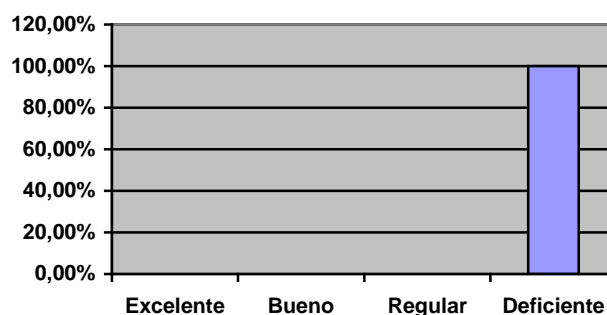


Gráfico 23. Contenidos actitudinales de cada tema propuesto por el programa de electrónica.

El programa de electrónica industrial no contiene los contenidos actitudinales por cada objetivo general propuesto, esto se pudo constatar en función de las respuestas de los docentes encuestados, al observar que el total de ellos consideran que son deficientes los contenidos actitudinales. Esta es una gran deficiencia que presenta el programa, por considerar que estos contenidos están constituidos por actitudes, valores y normas, que debe desarrollar un individuo en función de la convivencia social, familiar y personal. Se deben implementar los correctivos que permitan incorporar en el programa los contenidos actitudinales.

Cuadro 27
Contenidos Procedimentales del Tema, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Contenidos Procedimentales del Tema	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

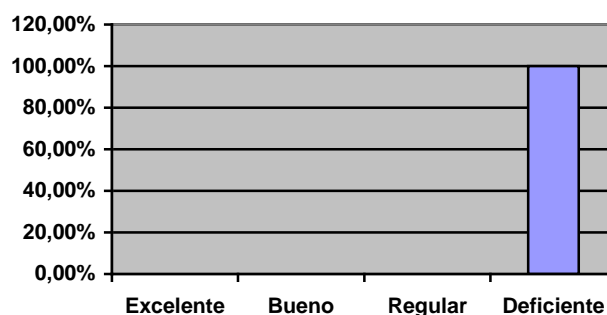


Gráfico 24. Contenidos procedimentales de cada tema propuesto por el programa de electrónica.

El programa de electrónica industrial no contiene los contenidos procedimentales por cada objetivo general propuesto, esto se pudo constatar en función de las respuestas de los docentes encuestados, al observar que el total de ellos consideran que son deficientes los contenidos procedimentales. Estos contenidos abarcan habilidades intelectuales y motrices, destrezas, estrategias y procesos que implican una secuencia de acciones u operaciones a ejecutar de manera ordenada para conseguir un objetivo o realizar una tarea, de allí la importancia de estos contenidos, más aun por tratarse en este caso de una asignatura práctica, en donde los estudiantes deben adquirir destrezas y habilidades para desempeñarse en el campo laboral.

Cuadro 28

Relación entre Contenidos y Objetivos Generales por Tema, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Relación entre Contenidos y Objetivos Generales	
	Fa	%
Excelente	4	100
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

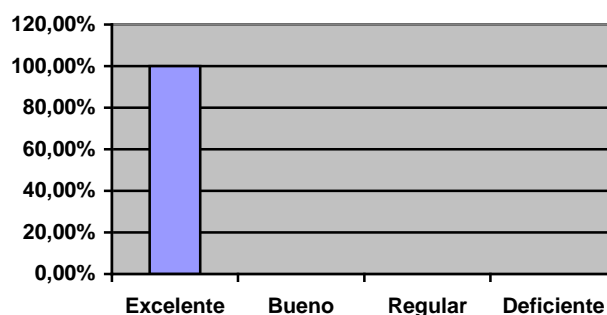


Gráfico 25. Relación entre contenidos propuestos con los objetivos generales de cada tema de estudio del programa de electrónica.

El total de los docentes encuestados, considera que los contenidos conceptuales de cada tema tienen relación con los objetivos generales planteados y establecen que la calidad de la relación entre ellos es excelente, de igual manera en función de los cambios que se implementen en los objetivos y contenidos propuestos en el programa partiendo de los resultados de esta evaluación se deben implementar los correctivos que adecuen e interrelacionen a los contenidos y objetivos propuestos.

Cuadro 29

Relación entre Objetivos Específicos y contenidos por tema, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Relación entre Objetivos Específicos y Contenidos	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	3	75
Regular	0	0
Deficiente	1	25
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

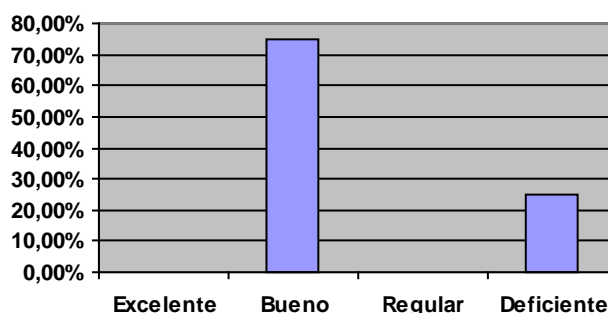


Gráfico 26. Relación entre contenidos propuestos con los objetivos específicos de cada tema de estudio del programa de electrónica.

El 75% de los docentes encuestados considera que los contenidos propuestos en el programa si se relacionan con los objetivos específicos teniendo dicha relación una calidad buena. Por el contrario 25% de los docentes encuestados establece que no existe relación y por lo tanto la misma es deficiente. Al igual que análisis planteado anteriormente, se deben implementar los correctivos que propicien mayor relación entre los contenidos y objetivos propuestos, considerando para ello las competencias que deben adquirir los educandos en función de los contenidos actitudinales, conceptuales y procedimentales.

Cuadro 30

Contenidos en función de aspectos teóricos y prácticos por tema, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Contenidos en función de aspectos teóricos y prácticos	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	4	100
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

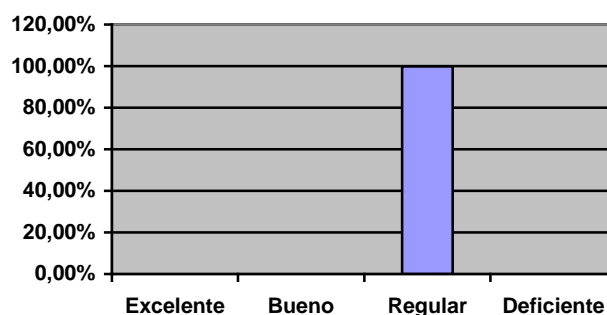


Gráfico 27. Combinación entre contenidos teóricos y prácticos de cada tema de estudio del programa.

Los docentes encuestados en su totalidad, consideran que es regular la manera en que se combinan los contenidos teóricos y prácticos, es importante destacar que el programa no muestra diferencias entre dichos contenidos, es decir, los presenta de forma fusionada, siendo el docente quien debe establecer diferencias entre dichos contenidos, en tal sentido se deben realizar ajustes que conlleven a mejorar este aspecto dentro de los elementos que conforman el programa.

Cuadro 31

Tiempo adecuado para desarrollar los contenidos por temas, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Tiempo adecuado para desarrollar los contenidos	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

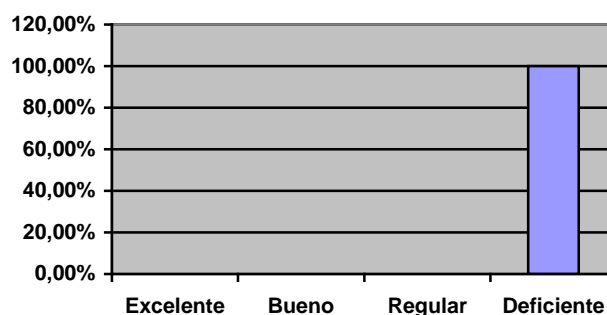


Gráfico 28. Tiempo destinado para el desarrollo de los contenidos propuestos en el programa de electrónica.

Los docentes encuestados coinciden en las respuestas aportadas, consideran que los contenidos planteados por cada objetivo, no disponen del tiempo suficiente para ser desarrollados de acuerdo al lapso previsto por el programa. Se deben desincorporar contenidos y añadir otros en función de las necesidades actuales de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos, y distribuirlos de manera tal que el tiempo previsto para su desarrollo este acorde a la cantidad de contenidos propuestos.

Cuadro 32

Contenidos planteados reflejan nuevos conocimientos, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Contenidos planteados reflejan nuevos conocimientos	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

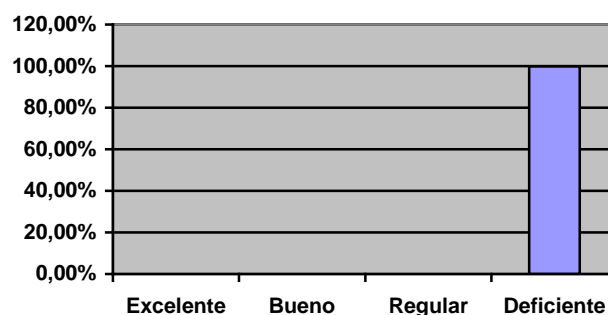


Gráfico 29. Capacidad de reflejar nuevos conocimientos los contenidos propuestos por el programa.

El total de los encuestados considera que los contenidos planteados no reflejan nuevos conocimientos para los estudiantes en proceso de formación, los contenidos que se proponen en el programa están acordes a necesidades en tecnología de décadas pasadas y por ende existe un desfase con respecto a los conocimientos requeridos en la actualidad, por citar un ejemplo, en décadas pasadas la electrónica estaba fundamentada en tecnología analógica, cuando en la actualidad los avances tecnológicos apuntan hacia una tecnología digital.

Cuadro 33
Contenidos adecuados a la realidad, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Contenidos adecuados a la realidad	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

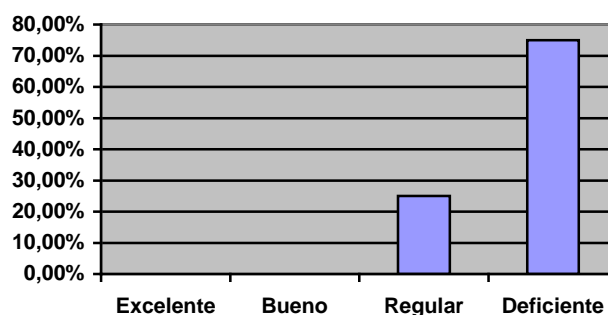


Gráfico 30. Adecuación de los contenidos planteados en el programa con la realidad.

Los contenidos planteados en el programa de electrónica industrial, en función de las respuestas suministradas por los docentes encuestados no se adecuan a la realidad, al observar que 75% de ellos responde que no se adecua y por lo tanto es deficiente, y solo 25% de ellos establece que si se adecua pero de forma regular. Resulta casi imposible que los contenidos de un programa realizado para la década de los años 80, esté adecuado a las necesidades científicas y tecnológicas industriales en la actualidad.

Cuadro 34

Correspondencia entre contenidos y avances científicos y tecnológicos, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Correspondencia entre contenidos y avances científicos y tecnológicos	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

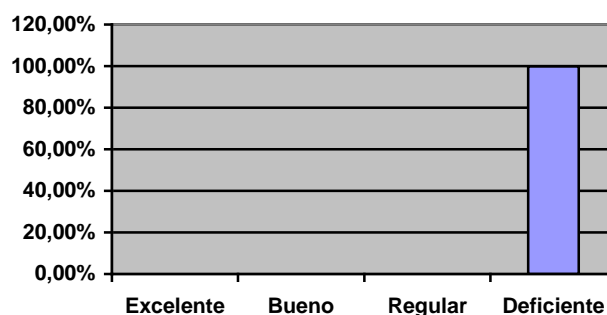


Gráfico 31. Correspondencia entre los contenidos propuestos por el programa con los avances científicos y tecnológicos de la época.

El total de los docentes encuestados establece que los contenidos propuestos en programa no se corresponden con los avances científicos y tecnológicos de la época, en tal sentido los mismos son deficientes, por lo cual se deben adecuar los contenidos que propone el programa a las necesidades actuales, en donde se correspondan dichos contenidos con la tecnología de punta que acompañan a las industrias en nuestros días.

Cuadro 35
Contenidos acordes al nivel académico, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Contenidos acordes al nivel académico	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	2	50
Regular	0	0
Deficiente	2	50
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

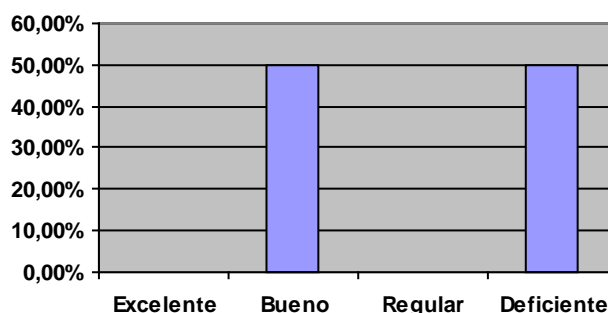


Gráfico 32. Concordancia entre los contenidos propuestos por el programa con el nivel académico de los estudiantes.

Las respuestas suministradas por los encuestados en esta oportunidad se divide por igual, 50% responde que sí se adecuan los contenidos con el nivel académico de los estudiantes y otro 50% establece que no. Los docentes cuyas respuestas fueron afirmativas consideran que la adecuación de los contenidos es buena, resulta imprescindible que se evalúe la correspondencia entre los contenidos y el nivel académico que cursan los educandos, para determinar deficiencias e implementar las correcciones necesarias que permitan adecuar los contenidos con el grado en curso de los educandos.

Cuadro 36
Contenidos útiles para la mención, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Contenidos útiles para la mención	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	2	50
Regular	2	50
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

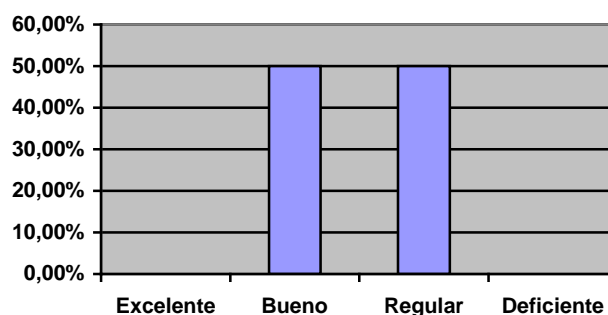


Gráfico 33. Valor de los contenidos electrónicos propuestos en función de la mención instrumentación.

El total de los docentes encuestados considera que los contenidos de electrónica propuestos en el programa, si permiten que los estudiantes valoren la importancia que tienen para la mención que estudian, sin embargo 50% de los docentes responden que la calidad es buena, mientras que el otro 50% responde que la misma es regular, se debe elevar el nivel de importancia que toman estos contenidos para la mención, adecuándolos a las nuevas tecnologías.

Cuadro 37

Contenidos propician aprendizaje significativo para la mención, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Contenidos propician aprendizaje significativo para la mención	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	4	100
Regular	0	0
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

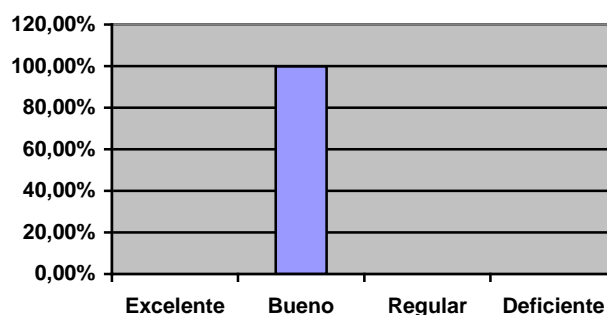


Gráfico 34. Capacidad que tienen los contenidos planteados en el programa de generar aprendizajes significativos en relación a la mención de instrumentación.

El 100% de los docentes encuestados respondió que los contenidos propuestos en el programa si propician aprendizajes significativos para los estudiantes en su mención, y de igual modo, todos los docentes encuestados dicen que la calidad es buena. Para elevar la calidad de estos contenidos a un nivel de excelencia se deben corresponden los mismos a las necesidades y requerimientos de las empresas en materia tecnológica, logrando aun más mayor significado para el estudiante los conocimientos que adquieren en su proceso de formación, en vista de que los mismos serán puestos en práctica en el momento de realizar sus respectivas pasantías.

Cuadro 38

Contenidos suficientes para adquirir competencias básicas, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Contenidos suficientes para adquirir competencias básicas	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	2	50
Regular	0	0
Deficiente	2	50
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

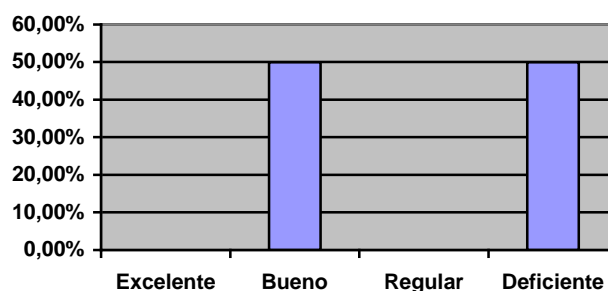


Gráfico 35. Contenidos propuestos en función de las competencias que debe poseer el técnico medio instrumentista.

Se puede evidenciar en la gráfica que 50% de los docentes encuestados establece que los contenidos son suficientes y buenos para generar competencias básicas en los estudiantes, en función de las exigencias propias de la mención, y por el contrario el otro 50% de los docentes considera que los contenidos propuestos son deficientes. En tal sentido, se deben mejorar los contenidos propuestos en el programa de estudio con el fin de que los educandos adquieran los suficientes conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan demostrar en el campo laboral el dominio de la asignatura.

Parte IV

Estrategias técnica metodológicas establecidas en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.

Cuadro 39

Estrategias instruccionales, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Estrategias instruccionales	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	4	100
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

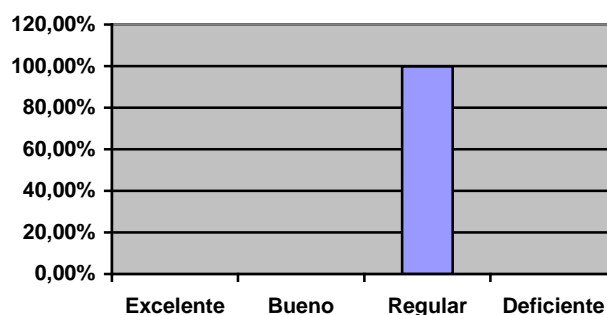


Gráfico 36. Estrategias instruccionales propuestas por el programa para lograr objetivos planteados.

El total de los encuestados considera que el programa contempla las estrategias instruccionales para lograr los objetivos, aunque establece que la calidad de las estrategias propuestas son regulares. Se deben actualizar las diversas estrategias propuestas para el proceso de enseñanza, que le proporcionen al docente una variedad de métodos para facilitar los conocimientos a los estudiantes.

Cuadro 40

Recursos propuestos para lograr los objetivos, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Recursos propuestos para lograr los objetivos	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	4	100
Regular	0	0
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

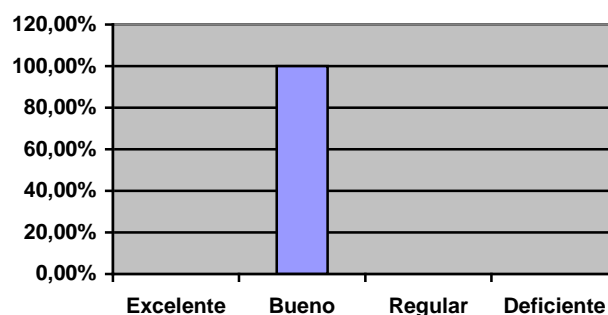


Gráfico 37. Recursos instruccionales propuestas por el programa para lograr objetivos planteados.

El total de los encuestados respondió que el programa de estudio si contempla los recursos que se deben emplear para lograr los objetivos del programa y que los mismos son buenos.

Parte V

Estrategias evaluativas contempladas en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.

Cuadro 41

Planificación de la evaluación, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Planificación de la evaluación	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	4	100
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

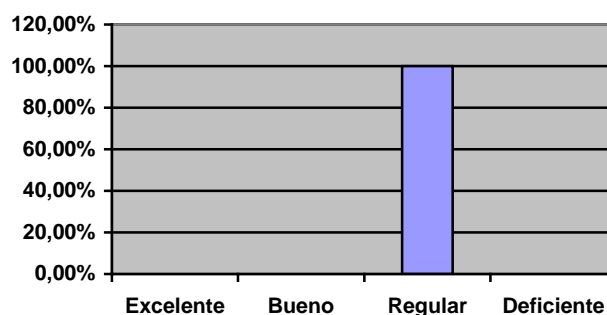


Gráfico 38. Planificación de la evaluación propuesta en el programa de electrónica.

En función de las respuestas suministradas por los docentes encuestados el programa de estudio si contempla la planificación de la evaluación, pero es importantes destacar que la calidad de la planificación es regular, en vista de que los procesos evaluativos sólo consideran la evaluación sumativa, deja a un lado la evaluación diagnóstica y formativa, las cuales deben estar presente en todo proceso continuo de evaluación. Aunado a esto sólo se contempla le heteroevaluación, es importante destacar que la evaluación debe ser integral, considerando todos los entes involucrados en ella. En tal sentido se debe mejorar en el programa de estudio las propuestas para la evaluación de los estudiantes.

Cuadro 42
Qué evaluar propuesto por el programa, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Qué evaluar propuesto por el programa	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	4	100
Regular	0	0
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

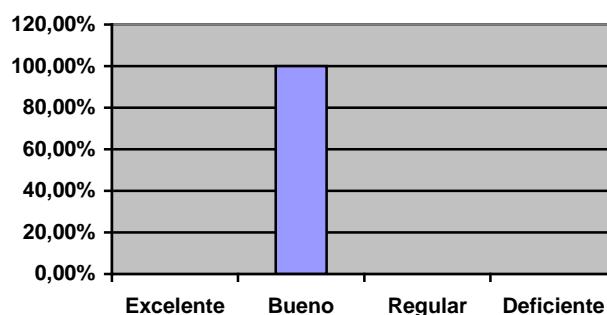


Gráfico 39. Descripción de qué evaluar, propuesto en el programa de electrónica.

El total de los encuestados respondió que el programa si contempla qué evaluar en cada uno de los objetivos planteados y que la calidad del mismo es buena.

Cuadro 43

Cómo evaluar propuesto por el programa, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Cómo evaluar propuesto por el programa	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

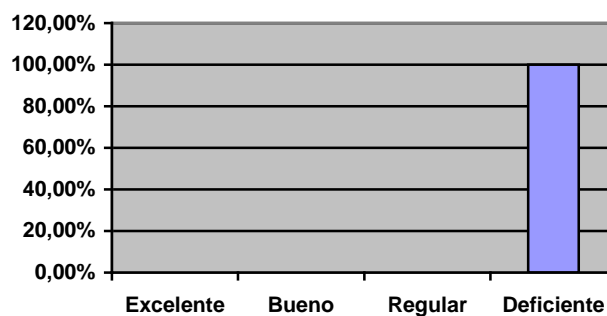


Gráfico 40. Descripción de cómo evaluar, propuesto en el programa de electrónica.

El total de los encuestados establece que el programa no especifica cómo evaluar los contenidos propuestos por el programa. Es importante que se orienten los procesos evaluativos en los programas, los docentes que los administran no son expertos evaluadores, por lo cual es necesario plantear diversas estrategias evaluativas, que le permitan al docente variar constantemente las evaluaciones que se le aplican a los estudiantes.

Cuadro 44

Con qué evaluar propuesto en el programa, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Con qué evaluar propuesto en el programa	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

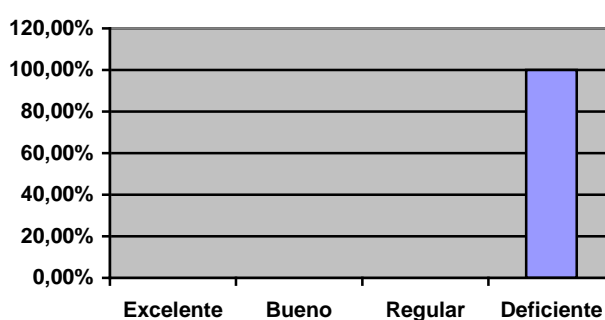


Gráfico 41. Descripción de con qué evaluar, propuesto en el programa de electrónica.

El total de los encuestados respondió que el programa no contempla con qué instrumento se realizará la evaluación. Los instrumentos son una herramienta que le permite al docente ser objetivo durante el proceso evaluativo, aunado a esto es un material de apoyo que le proporciona al docente los indicadores específicos en donde se centrará la

evaluación, permitiendo que la observación de los aprendizajes alcanzados por los educandos sea lo más precisa posible. Por lo anteriormente descrito, es preciso que en el programa de estudio se proponga con qué evaluar las competencias que adquieren los estudiantes en proceso de formación.

Cuadro 45

Cuándo evaluar propuesto por el programa, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Cuándo evaluar propuesto por el programa	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

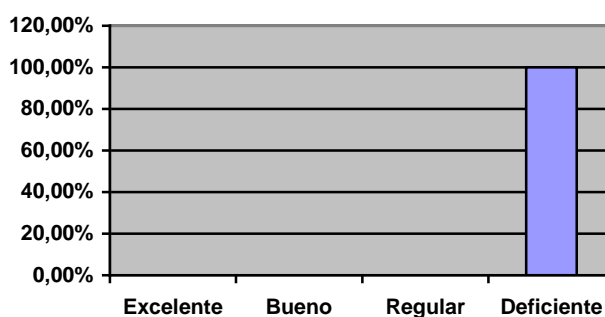


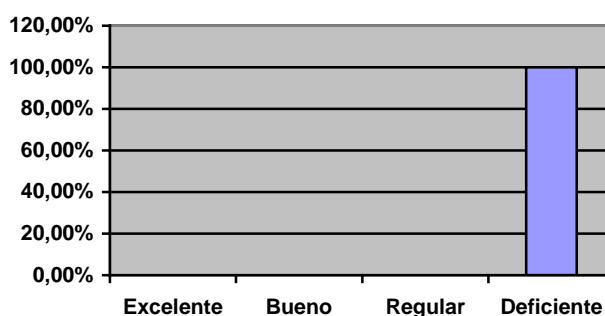
Gráfico 42. Descripción de cuándo evaluar, propuesto en el programa de electrónica.

El total de los encuestados respondió que el programa no especifica cuándo se debe realizar la evaluación de los aprendizajes alcanzados por los educandos. Se debe sugerir a los docentes el momento adecuado para realizar las evaluaciones, en vista de los avances del proceso de enseñanza, al considerar los momentos de valuación que se pueden realizar al inicio, desarrollo y cierre de los temas que se proponen en el programa de estudio.

Cuadro 46**Indicadores establecidos para evaluar, distribución de frecuencias y porcentajes**

Alternativas	Indicadores establecidos para evaluar	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

**Gráfico 43. Descripción de indicadores para evaluar propuesto por el programa de electrónica.**

El total de los docentes encuestados considera que el programa de estudio no establece los indicadores que permitan evaluar los logros de los estudiantes. Los indicadores de competencias deben estar presentes en los programas de estudios, en vista de que ellos son los enunciados que de forma concreta y precisa se deben lograr y hacer continuamente con eficacia por parte de los estudiantes en su desempeño laboral. Los indicadores más comunes se expresan como capacidades, tareas, saberes, haceres, habilidades, destrezas, actuaciones, trabajos, productos, manifestaciones, logros, entre otras. Por lo anterior, se debe incorporar en el programa los indicadores evaluativos para mejorar los métodos de evaluación aplicados a los estudiantes.

Cuadro 47
Evaluación diagnóstica, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Evaluación diagnóstica	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

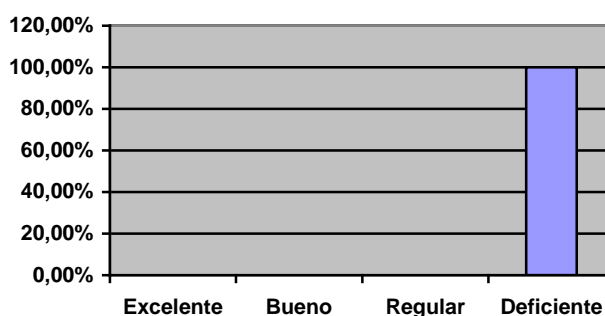


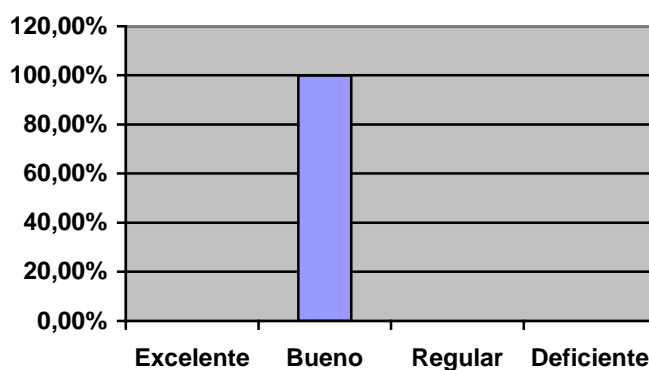
Gráfico 44. Evaluación diagnóstica propuesta por el programa de electrónica.

El programa de estudio no contempla la evaluación diagnóstica para los estudiantes, de acuerdo a la información aportada por los encuestados, al observar que el total de ellos responde no estar presente dicha evaluación. En todo proceso evaluativo debe estar presente una evaluación de entrada, que permita determinar el grado o niveles de conocimientos que poseen los educandos respecto al tema de estudio, de esta manera el docente enfoca su proceso de enseñanza a superar las debilidades encontradas en los estudiantes.

Cuadro 48**Evaluación formativa, distribución de frecuencias y porcentajes**

Alternativas	Evaluación formativa	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	4	100
Regular	0	0
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

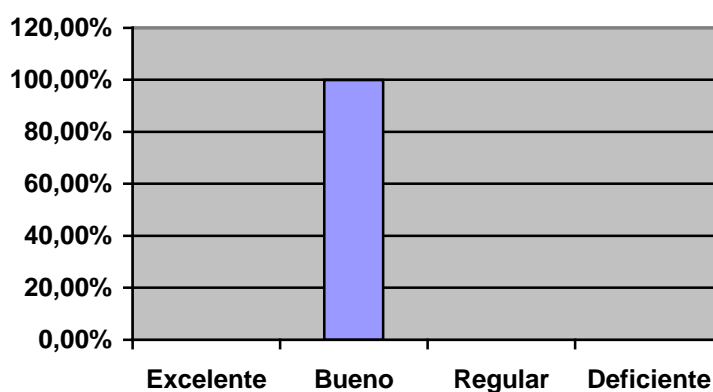
**Gráfico 45. Evaluación formativa propuesta por el programa de electrónica.**

El total de los docentes encuestados está de acuerdo en que el programa si contempla la evaluación formativa, destacando que la calidad del mismo es buena. Esta evaluación le permite al docente evaluar los procesos durante el cual adquieren los conocimientos los estudiantes, garantizando que la misma sea continua, e integral. Se deben hacer algunos ajustes con el fin de obtener el grado de excelencia de este aspecto evaluativo en el programa.

Cuadro 49**Evaluación sumativa, distribución de frecuencias y porcentajes**

Alternativas	Evaluación sumativa	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	4	100
Regular	0	0
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

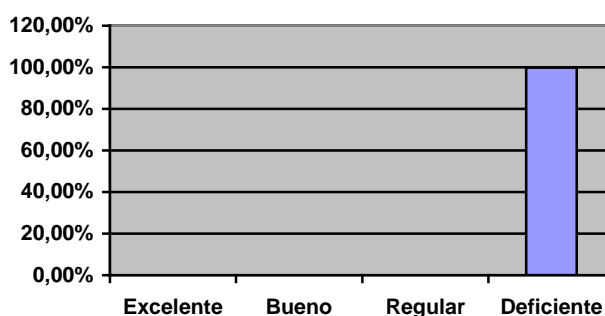
**Gráfico 46. Evaluación sumativa propuesta por el programa de electrónica.**

El total de los docentes encuestados está de acuerdo en que el programa si contempla la evaluación sumativa, destacando que la calidad del mismo es buena. El programa de estudio le propone al docente realizar sólo evaluaciones en el término de cada uno de los temas de estudios, siendo esta una evaluación sumativa que no considera los procesos mediante el cual los educandos adquieren las competencias durante el desarrollo de los contenidos.

Cuadro 50**Forma de coevaluación, distribución de frecuencias y porcentajes**

Alternativas	Forma de coevaluación	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

**Gráfico 47. Forma de coevaluación propuesto por el programa de electrónica.**

El total de los encuestados respondió que el programa de estudio no contempla la forma de coevaluación. Es preciso destacar que en la evaluación se deben considerar todos los participantes que forman parte del proceso, de esta manera se democratiza el proceso de evaluación, permitiendo que los integrantes del grupo tomen decisiones referente a los niveles de aprendizajes alcanzados por sus compañeros. Por lo anterior, se debe incorporar en el programa la propuesta para que los docentes implementen la coevaluación en el proceso de evaluación.

Cuadro 51

Forma de autoevaluación, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Forma de autoevaluación	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

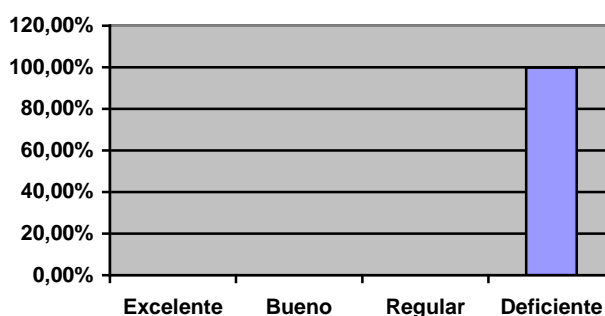


Gráfico 48. Forma de autoevaluación propuesto por el programa de electrónica.

El total de los encuestados respondió que el programa de estudio no contempla la forma de autoevaluación. Es justo permitir que los estudiantes se autoevalúen, de esta manera ellos se percatan de sus debilidades y fortalezas respecto al dominio de los contenidos desarrollados durante el proceso de aprendizaje, se propicia en tal sentido que ellos por si solo pueden implementar los correctivos que le permitan superar esas debilidades apoyándose en sus fortalezas. Se debe incorporar en tal sentido, este tipo de evaluación en el programa analítico de electrónica industrial que se implementa en la ETIRJC.

Cuadro 52

Forma de heteroevaluación, distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Forma de heteroevaluación	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	4	100
Regular	0	0
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

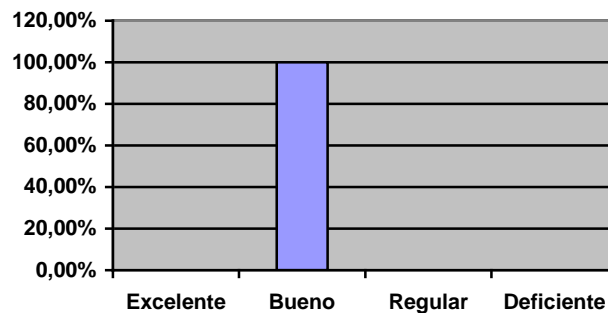


Gráfico 49. Forma de heteroevaluación propuesto por el programa de electrónica.

El programa de estudio si contempla la forma de heteroevaluación, destacando que la calidad del mismo es buena. En este programa sólo se considera este tipo de evaluación, en la cual el docente es quien determina el grado o niveles de conocimientos alcanzados por los estudiantes de foma cuantitativa.

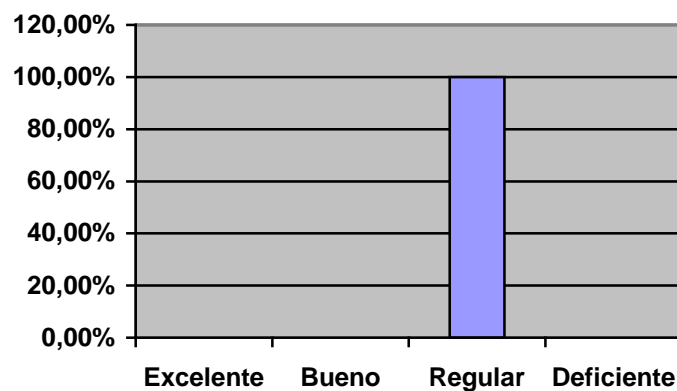
Parte VI

Bibliografía contemplada en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.

Cuadro 53**Bibliografía básica, distribución de frecuencias y porcentajes**

Alternativas	Bibliografía básica	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	4	100
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

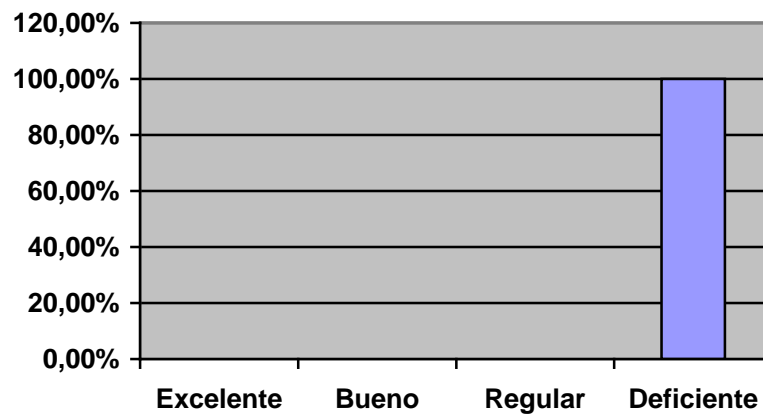
**Gráfico 50. Bibliografía básica contenida en el programa de electrónica.**

El programa de estudio si contempla la bibliografía básica a consultar por los estudiantes, destacando que la calidad de de la bibliografía es regular, de acuerdo a la información suministrada por el total de los encuestados.

Cuadro 54**Bibliografía complementaria, distribución de frecuencias y porcentajes**

Alternativas	Bibliografía complementaria	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

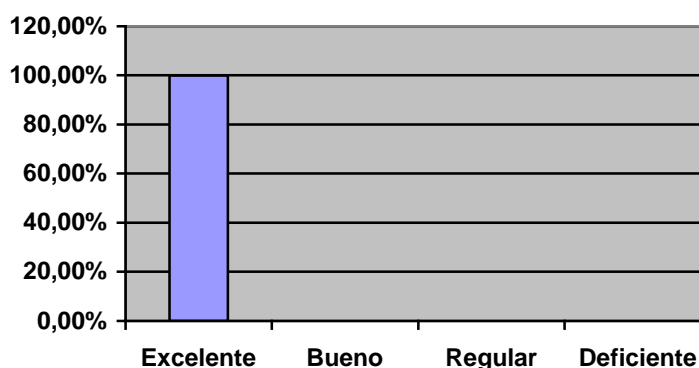
**Gráfico 51. Bibliografía complementaria contenida en el programa de electrónica.**

El programa de estudio no sugiere bibliografía complementaria, de acuerdo a la información suministrada por el total de los encuestados.

Cuadro 55**Datos bibliográficos, distribución de frecuencias y porcentajes**

Alternativas	Datos bibliográficos	
	Fa	%
Excelente	4	100
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	0	0
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

**Gráfico 52. Datos bibliográficos presentes en el programa de electrónica.**

El programa de estudios si contiene en la bibliografía los datos bibliográficos completos, en función de las respuestas suministradas por los docentes encuestados. En tal sentido, se encuentran los siguientes datos: autor, año de publicación, título, editorial y país. De esta manera los estudiantes y docentes pueden obtener referencias que argumenten el contenido del programa, y permitan ampliar los conocimientos que los mismos presentan.

Cuadro 56
Bibliografía electrónica (Internet), distribución de frecuencias y porcentajes

Alternativas	Bibliografía electrónica	
	Fa	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	0	0
Deficiente	4	100
Total	4	100

Fuente: Docentes que administran el programa de electrónica industrial en la E.T.I.R. “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

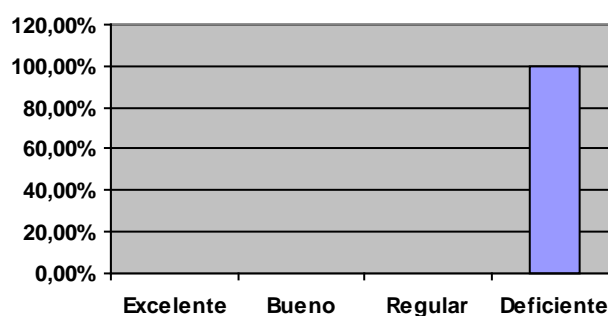


Gráfico 53. Bibliografía electrónica (Internet), contenida en el programa de electrónica.

El total de los encuestados respondió que en la bibliografía sugerida por el programa, no se contemplan páginas electrónicas (Internet), donde consultar información. Actualmente la ayuda que presenta el Internet para los docentes y estudiantes en consultas de libros digitalizados y trabajos realizados por diferentes autores es muy importante, por tanto se deben incorporar en los programas direcciones electrónicas que permitan ampliar los contenidos que propone el programa.

De esta manera se cierra el ciclo de preguntas, respuestas y análisis respectivo, correspondiente al instrumento aplicado a los docentes que implementan en la E.T.I.R. Julio Calcaño el programa de electrónica industrial. A continuación se muestra la

interpretación de resultados del segundo instrumento aplicado a los tutores empresariales, con el fin de obtener información relacionada a las competencias técnicas en electrónica, que deben poseer los estudiantes egresados de la escuela técnica en la mención de instrumentación.

Distribución de Frecuencias y Porcentajes de las opiniones dadas por los tutores empresariales

Parte I:

Conocimientos, Habilidades y Destrezas que debe poseer el técnico medio instrumentista en la rama de electrónica industrial.

Cuadro 57

Actividades relacionadas con electrónica industrial, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Actividades relacionadas con electrónica industrial	
	Fa	%
Siempre	12	60
Casi siempre	5	25
Pocas veces	3	15
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

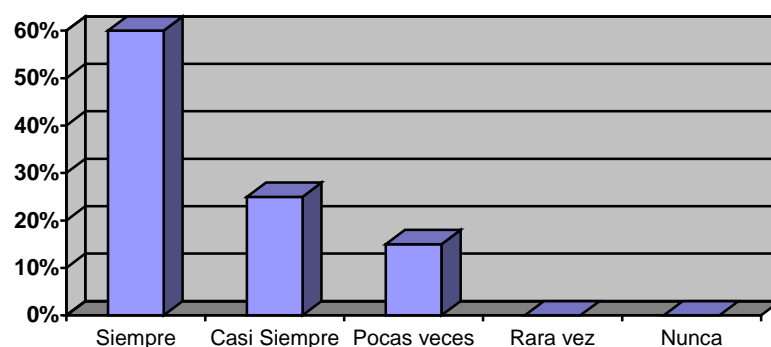


Gráfico 54. Actividades ejecutadas por los pasantes, relacionada con la electrónica industrial.

Se puede observar en la gráfica que la mayoría de los encuestados considera que los técnicos medios instrumentistas siempre realizan actividades relacionadas con electrónica industrial, adoptando esta opción 60% de los tutores empresariales, mientras que un 25% de los encuestados establece la opción casi siempre, y por último 15% de las respuestas fueron para la opción pocas veces. Partiendo de lo observado, es necesario que los estudiantes durante su proceso de formación, reciban conocimientos y adquieran las competencias técnicas básicas en el área de electrónica industrial.

Cuadro 58
Medición de parámetros eléctricos, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Medición de parámetros eléctricos	
	Fa	%
Siempre	5	25
Casi siempre	13	65
Pocas veces	2	10
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

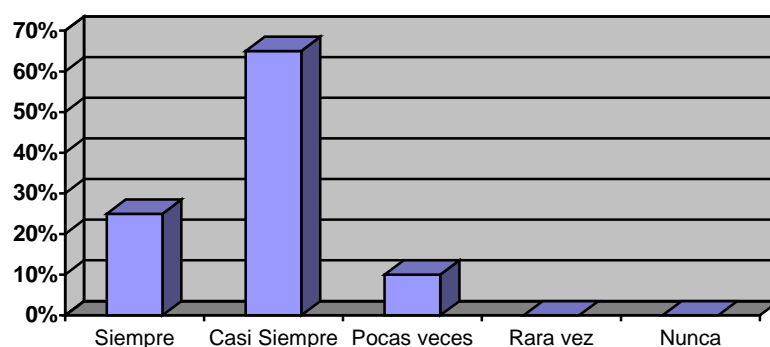


Gráfico 55. Actividades ejecutadas por los pasantes, relacionada con la medición de parámetros eléctricos.

Las respuestas suministradas por los tutores se dividen de la siguiente manera, 25% de ellos considera que los técnicos medios siempre realizan mediciones de parámetros eléctricos, por otra parte 65% establece que esta actividad la ejecutan casi siempre, mientras que solo un 10% de ellos respondió que esta actividad la realizan pocas veces. Los empresarios destacan que los parámetros eléctricos son mediciones que se realizan casi siempre dentro de las actividades cotidianas ejecutadas por los pasantes de instrumentación, realizan mediciones de corriente y voltaje, principalmente en tableros de control y en circuitos eléctricos.

Cuadro 59

Utilización del Amperímetro, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Utilización del Amperímetro	
	Fa	%
Siempre	15	75
Casi siempre	2	10
Pocas veces	3	15
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

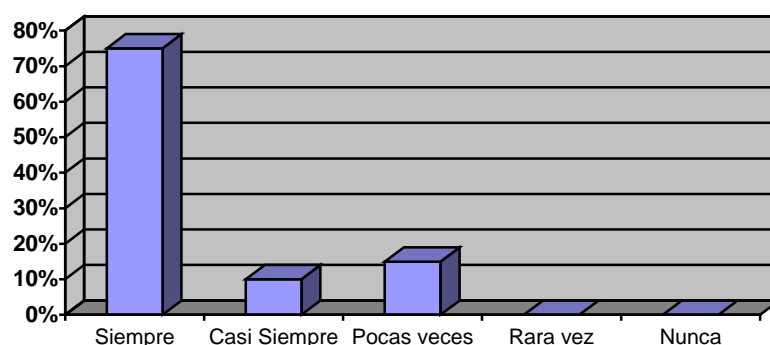


Gráfico 56. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde utilizan el amperímetro como instrumento de medición de corriente.

La mayoría de las respuestas obtenidas, se corresponde a la categoría siempre, el cual obtuvo un porcentaje del 75%, mientras que 10% respondió casi siempre, y 15% pocas veces. En tal sentido, los técnicos medios instrumentistas si utilizan frecuentemente el amperímetro como instrumento para la medición de corriente. El amperímetro es uno de los instrumentos de medición más utilizados por los técnicos instrumentistas, en vista de que este instrumento les permite verificar el nivel de consumo de corriente de los equipos, y en función de los resultados detectar posibles fallas en los equipos.

Cuadro 60
Utilización del voltímetro, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Utilización del voltímetro	
	Fa	%
Siempre	18	90
Casi siempre	2	10
Pocas veces	0	0
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

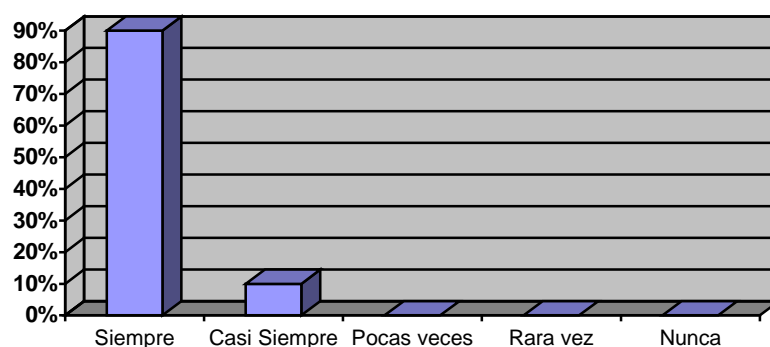


Gráfico 57. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde utilizan el voltímetro como instrumento de medición de tensión eléctrica.

Las respuestas obtenidas se corresponde mayormente a la categoría siempre, el cual obtuvo un porcentaje del 90%, mientras que 10% respondió casi siempre. En tal sentido, los técnicos medios instrumentistas si utilizan frecuentemente el voltímetro como instrumento para la medición de tensión eléctrica. El uso de este instrumento permite determinar que los equipos operativos en las industrias estén recibiendo el voltaje adecuado, evitando en tal sentido que un bajo o alto voltaje presentes en las diferentes tomas, perjudique o afecte el buen funcionamiento de los equipos.

Cuadro 61
Utilización del ohmiómetro, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Utilización del ohmiómetro	
	Fa	%
Siempre	14	70
Casi siempre	3	15
Pocas veces	3	15
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

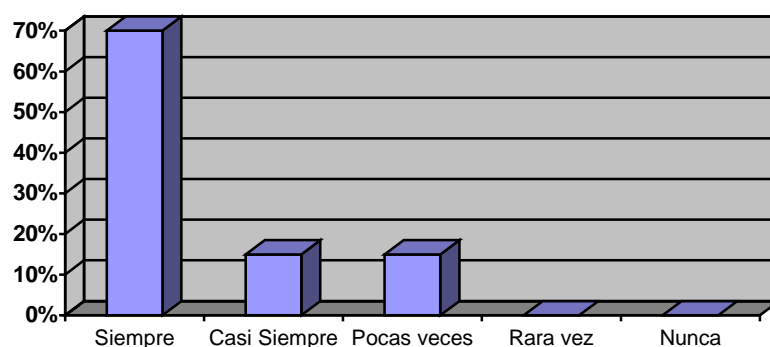


Gráfico 58. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde utilizan el ohmiómetro como instrumento de medición de resistencia eléctrica.

Las respuestas suministradas por los tutores se inclinan hacia la categoría siempre, el cual obtuvo un porcentaje del 70%, mientras que 15% de los encuestados respondió casi siempre y 15% pocas veces. En tal sentido, los técnicos medios instrumentistas si utilizan frecuentemente el ohmiómetro como instrumento para la medición de conductividad eléctrica. Mediante este instrumento los técnicos comprueban los niveles de resistencia eléctrica que presentan los conductores, y verifican el estado de funcionamiento de dispositivos eléctricos y electrónicos en los diferentes equipos que operan en la industria.

Cuadro 62

Utilización del osciloscopio, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Utilización del osciloscopio	
	Fa	%
Siempre	15	75
Casi siempre	2	10
Pocas veces	3	15
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

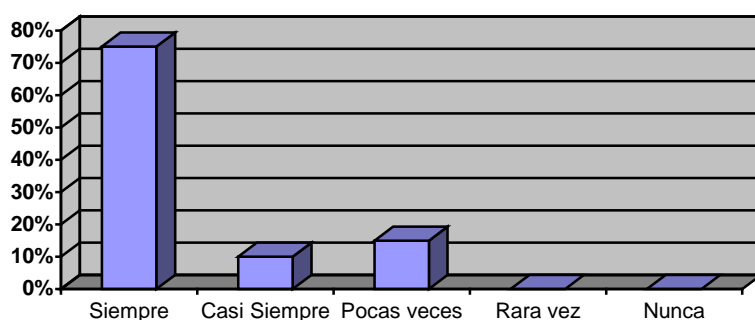


Gráfico 59. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde utilizan el osciloscopio como instrumento de medición de parámetros eléctricos.

Las respuestas suministradas por los tutores se dividen de la siguiente manera, 75% de ellos considera que los técnicos medios siempre realizan mediciones de parámetros eléctricos con el osciloscopio, por otra parte 10% establece que esta actividad la ejecutan casi siempre, mientras que solo un 15% de ellos respondió que esta actividad la realizan pocas veces. Indudablemente los pasantes deben poseer competencias técnicas en el manejo del osciloscopio, con este instrumento pueden observar gráficamente el comportamiento de las señales eléctricas y la variación de las señales a través del tiempo, de esta manera se pueden verificar los funcionamientos de los circuitos. Por ende, las habilidades y destrezas en el manejo de estos equipos por parte de los estudiantes es imprescindible para la ejecución de tareas en el campo laboral.

Cuadro 63

Utilización del vatímetro, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Utilización del vatímetro	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	0	0
Pocas veces	12	60
Rara vez	6	30
Nunca	2	10
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

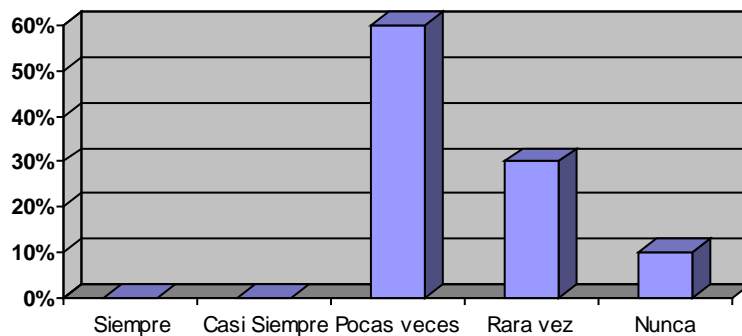


Gráfico 60. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde utilizan el vatímetro como instrumento de medición de potencia eléctrica.

Las respuestas se distribuyen porcentualmente de la siguiente manera: 60% de los tutores considera que el vatímetro es usado pocas veces, 30% respondió que rara vez es utilizado este instrumento de medición, mientras que 10% de los tutores establece que nunca lo utilizan. De acuerdo a la información recabada, se puede asumir que este tipo de instrumentos es poco utilizado por los técnicos medios instrumentistas durante sus labores cotidianas, sin embargo, los técnicos deben saber su funcionamiento y aplicación, al considerar que en algún momento de sus tareas diarias pueden necesitar de la ayuda del equipo.

Cuadro 64

Mantenimiento correctivo a equipos electrónicos, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Mantenimiento correctivo a equipos electrónicos	
	Fa	%
Siempre	15	75
Casi siempre	4	20
Pocas veces	1	5
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

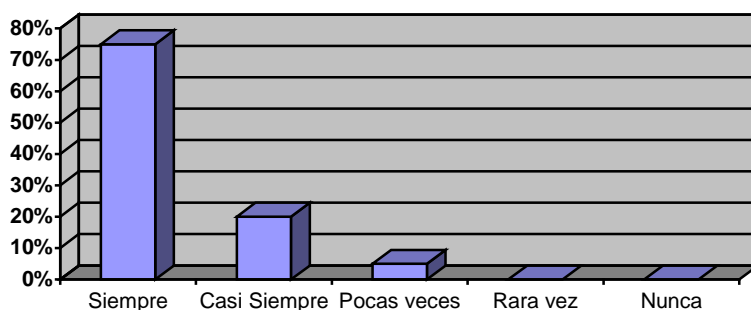


Gráfico 61. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan el mantenimiento correctivo a equipos electrónicos.

Entre los trabajos ejecutados por los técnicos se encuentra la realización de mantenimiento, en tal sentido se preguntó con qué frecuencia los técnicos realizan dicha actividad, y estos fueron los porcentajes obtenidos: 75% siempre, 20% casi siempre y solo un 5% pocas veces. Se pudo observar que existe alta frecuencia en la ejecución de estas tareas, por ende durante el proceso de formación, los estudiantes deben adquirir destrezas y habilidades para la detección de fallas en equipos electrónicos, esto facilitará la reparación de los equipos en mal estado de funcionamiento, permitiendo así realizar un mantenimiento correctivo eficaz.

Cuadro 65

Detección de fallas en equipos electrónicos, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Detección de fallas en equipos electrónicos	
	Fa	%
Siempre	4	20
Casi siempre	6	30
Pocas veces	8	40
Rara vez	2	10
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

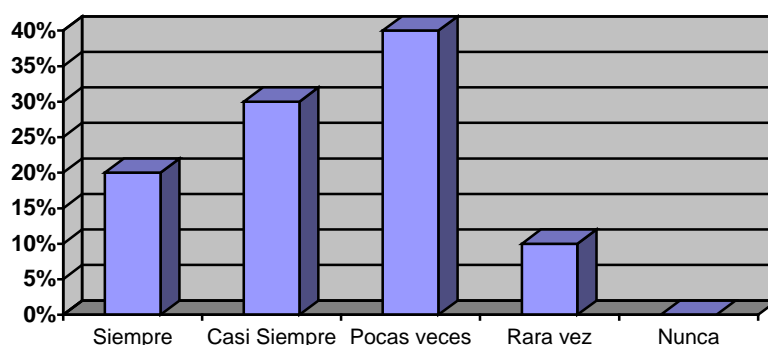


Gráfico 62. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan detección de fallas a equipos electrónicos.

De acuerdo a la información recabada, se puede asumir que los técnicos medios realizan detección de falla en equipos electrónicos con frecuencia intermedia, los porcentajes se distribuyen de la siguiente manera: 20% siempre, 30% casi siempre, 40% pocas veces y 10% rara vez. Considerando las respuestas en la pregunta anterior, se puede inferir que los técnicos medios tienen la tarea de reparar los equipos en mal estado pero sin detectar las fallas, es decir las fallas son detectadas por personas más capacitadas en el área, como pueden ser técnicos superiores o ingenieros.

Cuadro 66

Mantenimiento en tableros electrónicos de control, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Mantenimiento en tableros electrónicos de control	
	Fa	%
Siempre	2	10
Casi siempre	10	50
Pocas veces	6	30
Rara vez	2	10
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

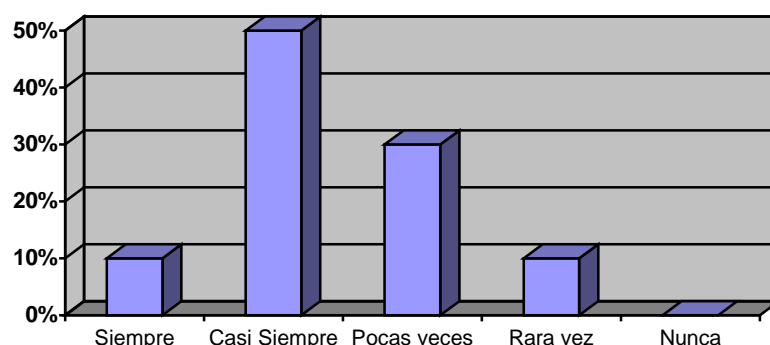


Gráfico 63. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan el mantenimiento en tableros eléctricos de control.

Las respuestas suministradas por los tutores empresariales dicen que los técnicos medios realizan las labores de mantenimiento en tableros electrónicos frecuentemente, esto se evidencia en el la distribución de frecuencia al obtener 10% siempre, 50% casi siempre, 30% pocas veces y 10% rara vez. Los estudiantes en su proceso de formación deben recibir conocimiento sobre cómo hacer el mantenimiento a los tableros electrónicos de control, qué equipos emplear y cómo ejecutar dicho mantenimiento, considerando las medidas de seguridad e higiene respectiva en vista los riesgos que dicho mantenimiento genera.

Cuadro 67

Mantenimiento en tableros de distribución eléctrica, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Mantenimiento en tableros de distribución eléctrica	
	Fa	%
Siempre	2	10
Casi siempre	5	25
Pocas veces	12	60
Rara vez	1	5
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

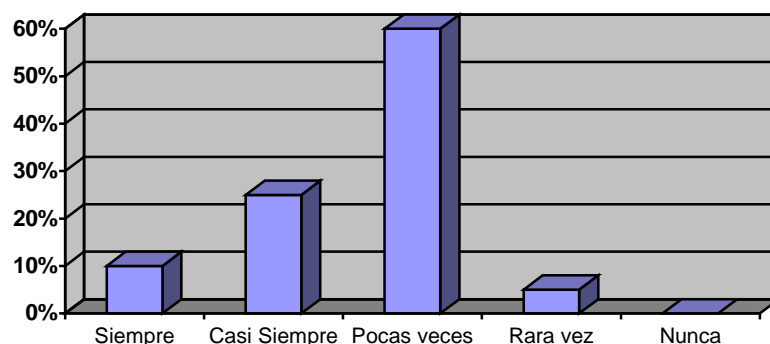


Gráfico 64. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan el mantenimiento en tableros de distribución eléctrica.

Las actividades de mantenimiento en tableros de distribución eléctrica se realizan con una frecuencia intermedia, al observar que los tutores empresariales respondieron de la siguiente manera: 10% siempre, 25% casi siempre, 60% pocas veces y 5% rara vez. Los estudiantes en su proceso de formación deben recibir conocimiento sobre cómo hacer el mantenimiento a los tableros de distribución eléctrica, qué equipos emplear y cómo ejecutar dicho mantenimiento, considerando las medidas de seguridad e higiene respectiva en vista los riesgos que dicho mantenimiento genera.

Cuadro 68
Instalación de equipos electrónicos, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Instalación de equipos electrónicos	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	0	0
Pocas veces	2	10
Rara vez	4	20
Nunca	14	70
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

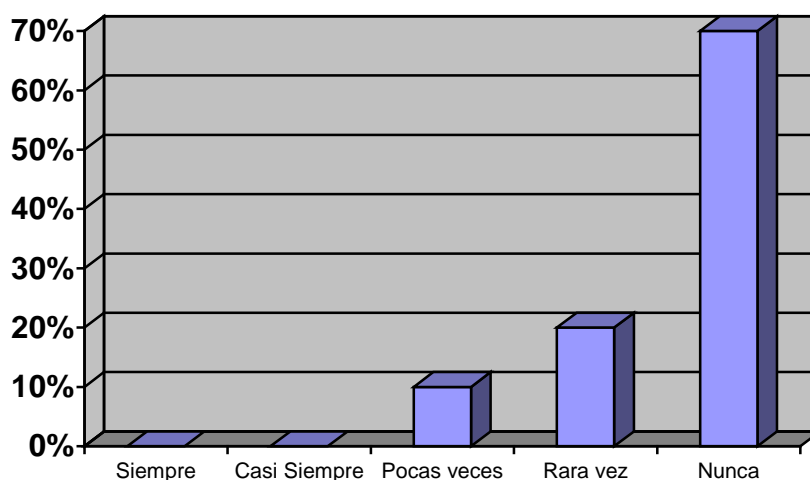


Gráfico 65. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan instalaciones de equipos electrónicos.

Se pudo observar en las respuestas suministradas por los tutores empresariales, que la frecuencia con la cual los técnicos medios en instrumentación realizan instalaciones de equipos electrónicos es muy baja, predominando la opción que establece que nunca realizan esta actividad. Para mayor detalle a continuación se describe el porcentaje de las respuestas: la opción siempre 0%, casi siempre 0%, pocas veces 10%, rara vez 20%, mientras que la opción nunca obtuvo un porcentaje de 70%. Partiendo de lo descrito, se concluye que los técnicos medios rara vez, con mayor tendencia a nunca, reciben la responsabilidad de hacer instalaciones de equipos electrónicos en las empresas. Los estudiantes en proceso de pasantías reciben pocas responsabilidades en la instalación de estos equipos en vista de lo costoso y delicado que son, por tal motivo esta responsabilidad la toman técnicos con mayor experiencia en el campo.

Cuadro 69

Mantenimiento preventivo en equipos de corriente continua, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Mantenimiento preventivo a equipos de corriente continua	
	Fa	%
Siempre	12	60
Casi siempre	5	25
Pocas veces	3	15
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

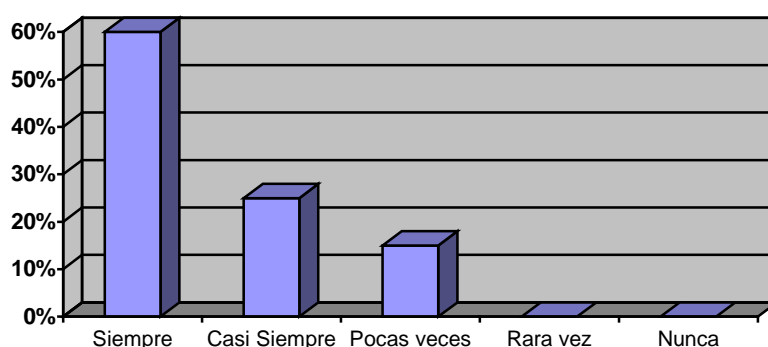


Gráfico 66. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan el mantenimiento preventivo a equipos de corriente continua.

En la gráfica anterior se observa que los técnicos medios, realizan con mucha frecuencia el mantenimiento preventivo en equipos de corriente continua, los porcentajes de las respuestas suministradas por los tutores se distribuyen de la siguiente manera: 60% optó por la condición siempre, 25% por casi siempre y por último 15% establece que realizan este mantenimiento pocas veces. Partiendo de lo observado, los estudiantes deben adquirir durante su proceso formación conocimientos referentes a la realización de mantenimiento de equipos electrónicos de corriente continua, tener destrezas y habilidades para detectar posibles fallas en los equipos partiendo de los diagnósticos realizados.

Cuadro 70

Mantenimiento correctivo a equipos de corriente continua, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Mantenimiento correctivo a equipos de corriente continua	
	Fa	%
Siempre	12	60
Casi siempre	7	35
Pocas veces	1	10
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

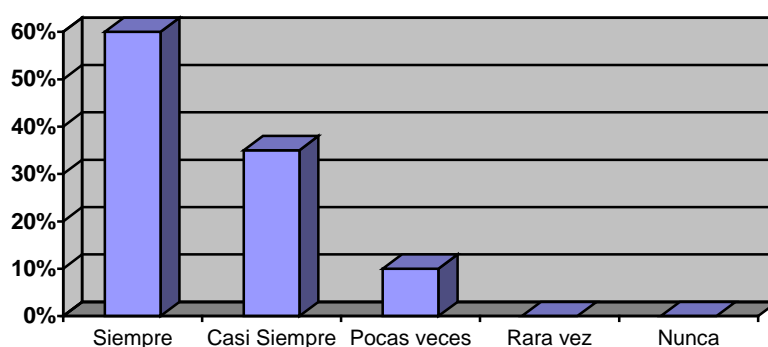


Gráfico 67. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan el mantenimiento correctivo a equipos de corriente continua.

Este tipo de mantenimiento correctivo a equipos de corriente continua se realiza con más frecuencia que el anterior, esto en función de las respuestas suministradas por los tutores, al considerar 60% la condición siempre, 35% la condición casi siempre y solo 5% considera que pocas veces se ejecuta esta actividad. Los equipos electrónicos por lo general reciben poco mantenimiento preventivo, es por esto que se espera que los mismos estén completamente fuera de servicio para realizar los respectivos correctivos, por lo general se deterioran los dispositivos semiconductores electrónicos, cuya reparación es imposible, por lo cual sólo amerita hacer sustituciones de estos dispositivos.

Cuadro 71

Mantenimiento preventivo a equipos de corriente alterna, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Mantenimiento preventivo a equipos de corriente alterna	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	6	30
Pocas veces	8	40
Rara vez	6	30
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

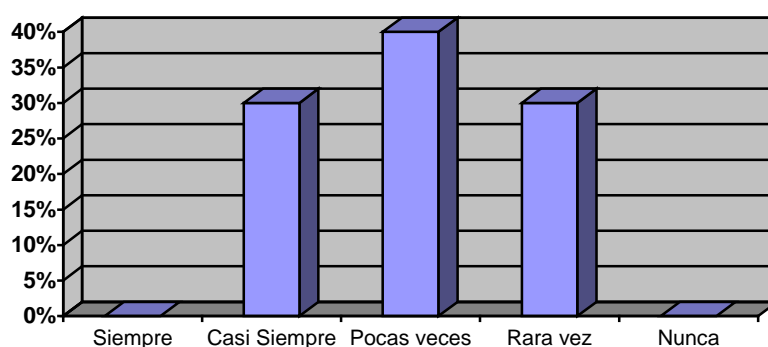


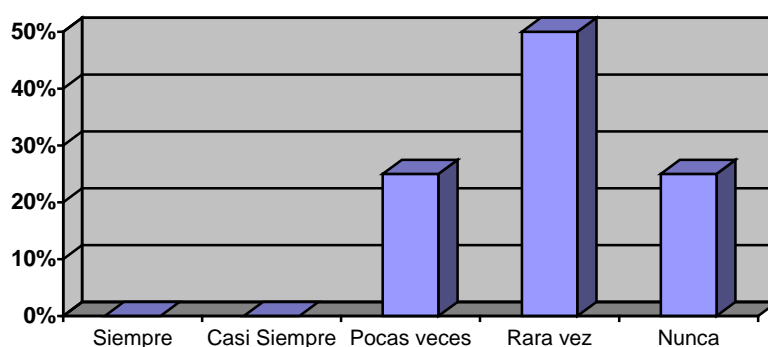
Gráfico 68. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan el mantenimiento preventivo a equipos de corriente alterna.

En función de las respuestas aportadas por los tutores se observa que los técnicos medios realizan mantenimiento preventivo a equipos de corriente alterna con una frecuencia intermedia, esto se evidencia a continuación en la distribución de porcentajes obtenidos en cada una de las opciones, 0% opto por siempre, 30% casi siempre, 40% pocas veces, 30% rara vez y 0% nunca.

Cuadro 72**Mantenimiento correctivo a equipos de corriente alterna, distribución de frecuencias y porcentajes.**

Alternativa	Mantenimiento correctivo a equipos de corriente alterna	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	0	0
Pocas veces	5	25
Rara vez	10	50
Nunca	5	25
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

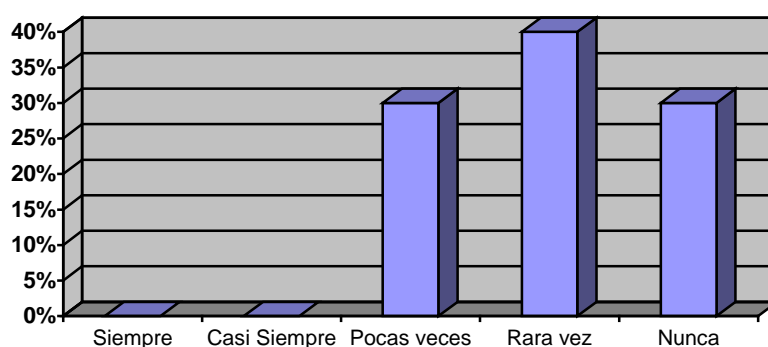
**Gráfico 69. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan el mantenimiento correctivo a equipos de corriente alterna.**

Partiendo de lo observado en la gráfica, con baja frecuencia los técnicos medios ejecutan labores de mantenimiento correctivo en equipos de corriente alterna, los tutores distribuyeron porcentualmente sus respuestas de la siguiente manera: 0% siempre, 0% casi siempre, 25% pocas veces, 50% rara vez, y 25% en la opción nunca. Se puede concluir que rara vez los tutores asignan estas labores a los técnicos medios instrumentistas.

Cuadro 73**Instalaciones de equipos de corriente continua, distribución de frecuencias y porcentajes.**

Alternativa	Instalaciones de equipos de corriente continua	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	0	0
Pocas veces	6	30
Rara vez	8	40
Nunca	6	30
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

**Gráfico 70. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan instalaciones de equipos de corriente continua.**

Partiendo de las respuestas suministradas por los tutores, la frecuencia con la cual los técnicos medios realizan las instalaciones de equipos de corriente continua es muy baja, los porcentajes de las respuestas se distribuyen de la siguiente forma. 0% siempre, 0% casi siempre, 30% pocas veces, 40% rara vez, 30% nunca. Partiendo de lo observado en las respuestas en esta pregunta y en las anteriores que se relacionan, los técnicos medios reciben poca responsabilidad por parte de sus tutores empresariales en las labores de instalación de equipos electrónicos nuevos, se puede inferir que esta responsabilidad la

recibe un personal mayor capacitado y de más experiencia, tales como técnicos superiores o ingenieros.

Cuadro 74

Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de temperatura, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de temperatura	
	Fa	%
Siempre	12	60
Casi siempre	5	25
Pocas veces	3	15
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

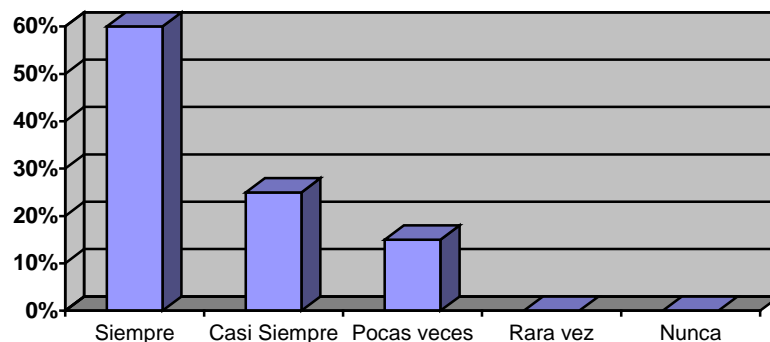


Gráfico 71. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de temperatura.

La frecuencia con la cual los técnicos medios instrumentistas manipulan equipos electrónicos con sensor de temperatura es alta, al observar las respuestas suministradas por los tutores se evidencian los siguientes porcentajes: 60% siempre, 25% casi siempre y 15% pocas veces. Quedando en blanco las opciones rara vez y nunca con un 0%. La

variable temperatura es una de las más controladas en los procesos industriales, en tal sentido los educandos deben tener conocimientos firmes relacionados con el funcionamiento de dispositivos electrónicos capaces de sensar la temperatura.

Cuadro 75

Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de nivel, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de nivel	
	Fa	%
Siempre	4	20
Casi siempre	4	20
Pocas veces	7	35
Rara vez	5	25
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

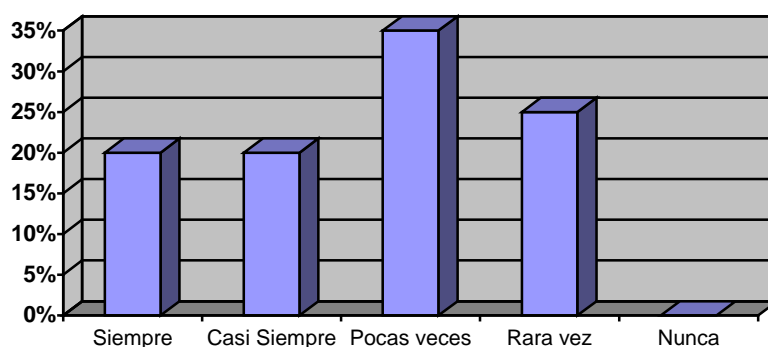


Gráfico 72. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de nivel.

Partiendo de lo observado en la gráfica, las respuestas suministradas por los tutores se distribuyen casi por igual en cada una de las condiciones, destacando en tal sentido, que la frecuencia con la cual un técnico medio en instrumentación realiza trabajos con sensores

de nivel electrónico es regular, por consiguiente la frecuencia siempre obtuvo un porcentaje de 20%, de igual manera casi siempre 20%, pocas veces 35% siendo la más considerada y rara vez 25%. La opción nunca no fue considerada por los encuestados. Los sensores electrónicos de nivel también son uno de los dispositivos electrónicos empleados con regularidad en los sistemas de control de procesos en las industrias, es por ello que en la asignatura electrónica, se deben impartir conocimientos referente a los sensores electrónicos, de esta manera durante el proceso de pasantías los estudiantes demostrarán tener conocimientos respecto a su funcionamiento, habilidades y destrezas en la manipulación de los mismos.

Cuadro 76

Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de presión, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de presión	
	Fa	%
Siempre	10	50
Casi siempre	5	25
Pocas veces	5	25
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

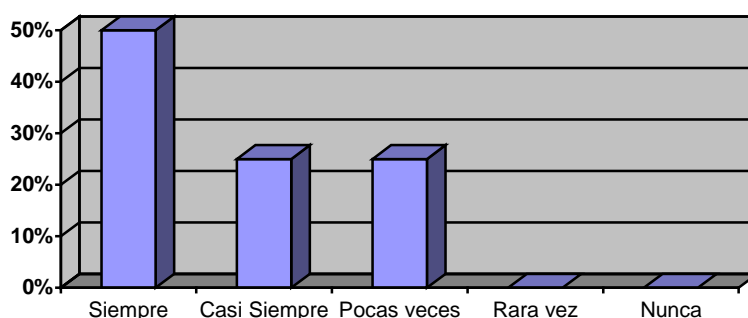


Gráfico 73. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de presión.

Los técnicos medios instrumentistas manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de presión regularmente en sus actividades cotidianas, esto se constata al observar en la gráfica que las respuestas aportadas por los encuestados se inclina más hacia las frecuencias altas, en donde la condición siempre tiene un mayor porcentaje de 50%, casi siempre 25% y de igual manera la opción pocas veces 25%. Los sensores electrónicos de presión también son uno de los dispositivos electrónicos empleados con regularidad en los sistemas de control de procesos en las industrias, es por ello que en la asignatura electrónica, se deben impartir conocimientos referente a los sensores electrónicos, de esta manera durante el proceso de pasantías los estudiantes demostrarán tener conocimientos respecto a su funcionamiento, habilidades y destrezas en la manipulación de los mismos.

Cuadro 77

Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de humedad, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de humedad	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	0	0
Pocas veces	2	10
Rara vez	6	30
Nunca	12	60
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

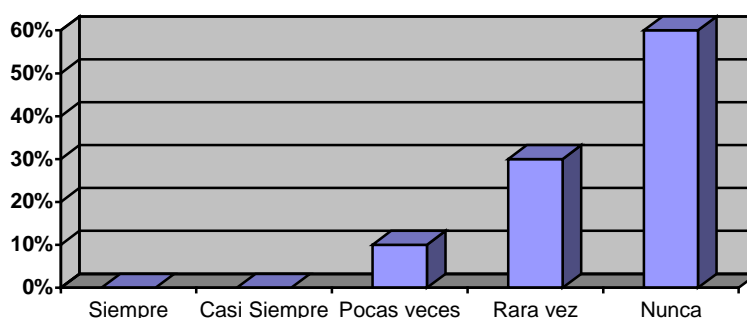


Gráfico 74. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de humedad.

Los tutores encuestados, consideran que son raras las veces, con mayor tendencia a nunca, los momentos en los que un técnico medio realiza actividades en donde manipulen equipos electrónicos con sensor de humedad. La frecuencia con la cual ejecutan estas labores es muy baja, destacando que la condición siempre tiene un porcentaje de 0%, casi siempre 0%, pocas veces 10%, mientras que rara vez 30% y la opción nunca 60%. En las industrias pocas veces son consideradas las mediciones de humedad en los sistemas de control, sin embargo esta variable no debe dejarse a un lado, al igual que las anteriores, los estudiantes deben ser capacitados para dominar el funcionamiento de estos equipos electrónicos encargados de sensor esta variable.

Cuadro 78

Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de velocidad, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de velocidad	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	0	0
Pocas veces	10	50
Rara vez	6	30
Nunca	4	20
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012



Gráfico 75. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de velocidad.

En función de lo observado en la gráfica, la frecuencia con la cual los técnicos manipulan equipos electrónicos sensores de velocidad es de media a baja, los porcentajes en cada una de las condiciones se distribuyen de la siguiente manera: la opción siempre 0%, casi siempre 0%, pocas veces 50%, rara vez 30% y nunca 20%. En las industrias pocas veces son consideradas las mediciones de velocidad en los sistemas de control, sin embargo esta variable no debe dejarse a un lado, al igual que las anteriores, los estudiantes deben ser capacitados para dominar el funcionamiento de estos equipos electrónicos encargados de sensorar esta variable.

Cuadro 79

Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de flujo, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Manipulación de equipos electrónicos que utilizan sensor de flujo	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	5	25
Pocas veces	10	50
Rara vez	5	25
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

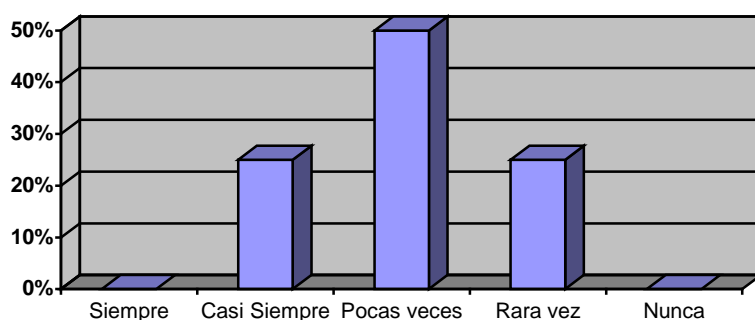


Gráfico 76. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de flujo.

El análisis que merece la gráfica anterior, es que los técnicos medios instrumentistas manipulan equipos electrónicos con sensor de flujo con una frecuencia media, al observar que en las repuestas suministradas por los tutores los porcentajes se distribuyeron de la siguiente forma: 0% siempre, 25% casi siempre, 50% pocas veces y 25% rara vez. La opción nunca no obtuvo porcentaje alguno. Los fluidos que circulan a través de las diferentes tuberías deben ser controlados, y esto se logra mediante la implementación de sensores electrónicos de flujo, por ello es imprescindible que los estudiantes reciban conocimientos referentes a los sensores de flujo durante su formación académica.

Cuadro 80

Manipulación de transmisores electrónicos de temperatura, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Manipulación de transmisores electrónicos de temperatura	
	Fa	%
Siempre	14	70
Casi siempre	3	15
Pocas veces	3	15
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

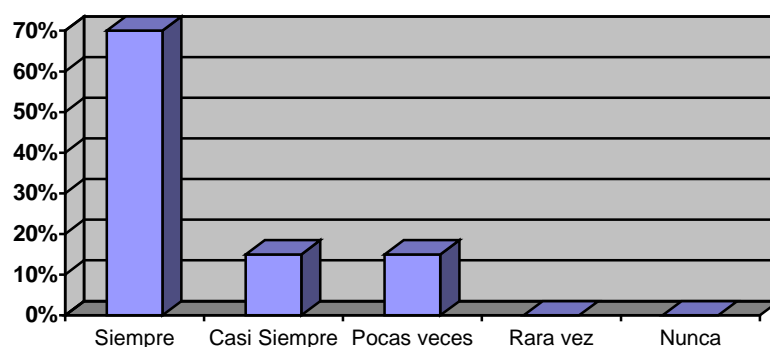


Gráfico 77. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan transmisores electrónicos de temperatura.

Los técnicos medios instrumentistas durante la ejecución de sus actividades frecuentemente utilizan los transmisores electrónicos de temperatura, destacando en tal sentido que las respuestas suministradas por los tutores se inclinan a las frecuencias altas y quedan porcentualmente distribuidas así: 70% apoya la opción siempre, 15% apoya casi siempre y el restante 15% pocas veces. Quedan en 0% las opciones rara vez y nunca.

Cuadro 81
Manipulación de transmisores electrónicos de presión, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Manipulación de transmisores electrónicos de presión	
	Fa	%
Siempre	10	50
Casi siempre	5	25
Pocas veces	5	25
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

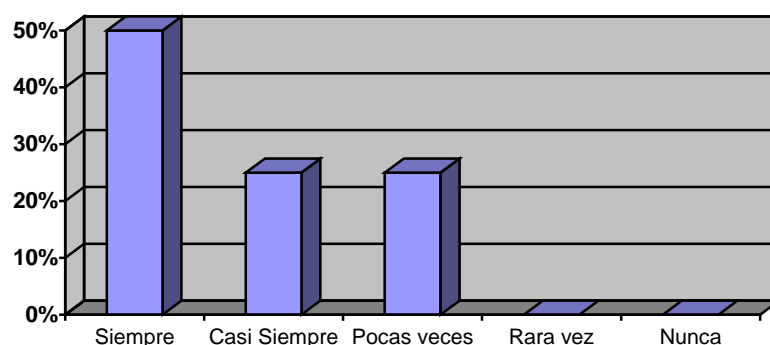


Gráfico 78. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan transmisores electrónicos de presión.

Los transmisores electrónicos de presión son utilizados con alta frecuencia por los técnicos medios, al observar las respuestas suministradas por los encuestados, se puede percatar que las opciones más votadas se inclinan a las frecuencias altas, y porcentualmente se distribuyen en la condición siempre 50% de las respuestas, quedando 25% para las opciones casi siempre y pocas veces. Por último las frecuencias bajas no fueron consideradas por los tutores, al obtener 0% las opciones rara vez y nunca.

Cuadro 82

Mantenimiento a válvulas activadas por controles electrónicos, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Mantenimiento a válvulas activadas por controles electrónicos	
	Fa	%
Siempre	5	25
Casi siempre	5	25
Pocas veces	10	50
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

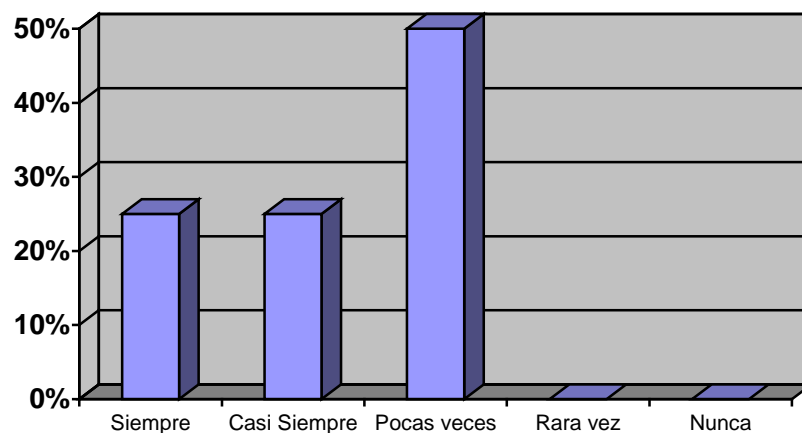


Gráfico 79. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan mantenimiento a válvulas activadas por controles eléctricos.

Los encuestados consideran en su mayoría que pocas veces los técnicos medios realizan actividades de mantenimiento a las válvulas electrónicas, destacando en tal sentido que la frecuencia es media con tendencia a ser alta al observar los porcentajes distribuidos de la siguiente manera: 25% siempre, 25% casi siempre, y el resto que equivale a 50% optó por la condición pocas veces. Las opciones rara vez y nunca no recibieron porcentaje alguno. Las válvulas electrónicas deben recibir constantes mantenimientos, en vista que a través de ellas circulan diferentes fluidos que de una o otra forma afectan el buen funcionamiento de los contactos eléctricos. Por lo antes expuesto, se debe incluir dentro del temario de la asignatura electrónica, contenidos referente a válvulas electrónicas, de esta manera, podrán los estudiantes desempeñar eficientemente las tareas relacionadas con la implementación de estos dispositivos.

Cuadro 83

Manipulación de controladores lógicos programables, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Manipulación de controladores lógicos programables	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	6	30
Pocas veces	8	40
Rara vez	6	30
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

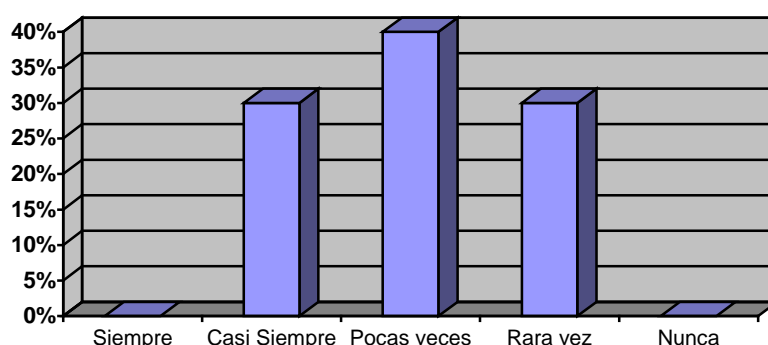


Gráfico 80. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde manipulan controladores lógicos programables.

Los técnicos medios instrumentistas manipulan controladores lógicos programables con una frecuencia intermedia, esto se constata al observar los porcentajes en las respuestas suministradas por los encuestados en donde la opción siempre obtuvo 0%, casi siempre 30%, pocas veces 40%, rara vez 30%. La opción nunca no tuvo porcentaje alguno. Los controladores lógicos programables, son equipos de alta tecnología empleados para controlar los diferentes procesos industriales, la manipulación de estos equipos requiere de alto conocimiento de su funcionamiento y aplicaciones, estos equipos deben ser programados por los técnicos para que controlen procesos en función de las

necesidades de operatividad. En tal sentido, se debe proporcionar información a los estudiantes, referente al funcionamiento, aplicación, y características de los PLC.

Cuadro 84

Programación de controladores lógicos programables, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Programación de controladores lógicos programables	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	0	0
Pocas veces	0	0
Rara vez	8	40
Nunca	12	60
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

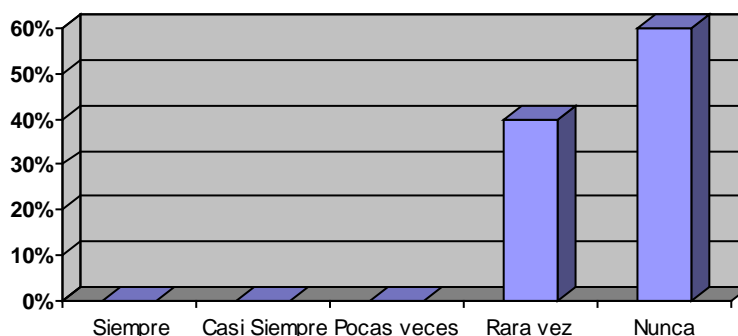


Gráfico 81. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan la programación de los controladores lógicos programables.

Partiendo de la información que proporciona la gráfica, los técnicos medio rara vez reciben la responsabilidad de programar un PLC en las empresas, esto se evidencia en los porcentajes de respuestas suministradas por lo encuestados, en donde la condición siempre obtuvo 0%, casi siempre 0%, pocas veces 0%, rara vez 40% y la opción nunca 60%. La programación es uno de los aspectos más importantes en estos equipos, de esto depende el

buen funcionamiento de un sistema de control, si la programación no es la adecuada la línea de producción dentro de la industria se puede ver afectada, esta la razón por la cual lo pasantes reciben pocas responsabilidades de realizar dicha programación. Esta responsabilidad es acreditada a técnicos con mayor experiencia.

Cuadro 86

Realización de conexiones eléctricas en controladores lógicos programables, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Realización de conexiones eléctricas en controladores lógicos programables	
	Fa	%
Siempre	10	50
Casi siempre	5	25
Pocas veces	5	25
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

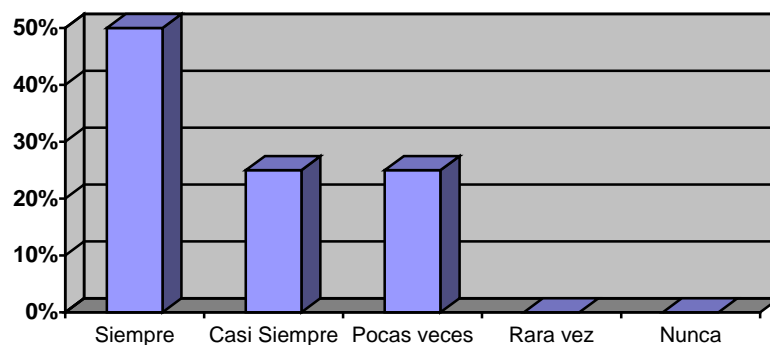


Gráfico 82. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan conexiones eléctricas entre los dispositivos de campo a controlar y el controlador lógico programable.

Los técnicos medios instrumentistas si realizan las conexiones eléctricas de los dispositivos de campos que serán controlados por el PLC, ejecutando esta actividad con una frecuencia alta al observar que las respuestas suministradas por los encuestados se inclinan hacia las condiciones que refieren mayor periodicidad, en tal sentido los porcentajes se distribuyen de la siguiente manera: 50% para la condición siempre, 25% para casi siempre, 25% pocas veces, 0% rara vez y 0% nunca. Esta tarea de realizar las conexiones eléctricas entre los dispositivos de campos a controlar y el PLC, si son ejecutadas por los pasantes cotidianamente, mediante indicaciones y lectura de planos eléctricos no es tarea difícil realizar esta actividad.

Cuadro 86
Cambio de circuitos integrados en tarjetas electrónicas, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Cambio de circuitos integrados en tarjetas electrónicas	
	Fa	%
Siempre	15	75
Casi siempre	5	25
Pocas veces	0	0
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

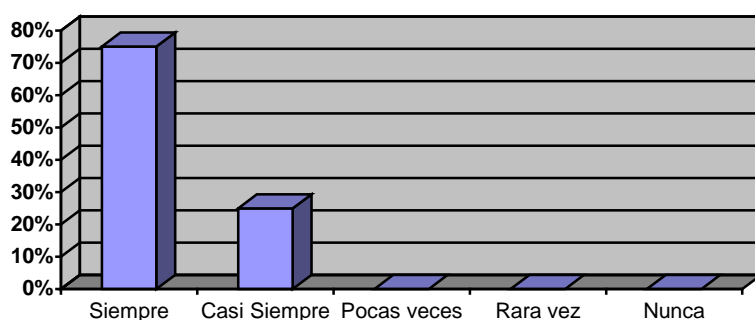


Gráfico 83. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan cambios de circuitos integrados en mal estado en tarjetas electrónicas.

El cambio de tarjetas electrónicas en mal estado en diferentes equipos electrónicos es una tarea que realizan constantemente los técnicos medios instrumentistas, al observar que las respuestas de los encuestados se inclinan a las condiciones de frecuencias más altas, y quedan porcentualmente distribuidas de la siguiente manera: 75% siempre y 25% casi siempre. El resto de las condiciones no obtuvo puntuación alguna, estando en 0% pocas veces, rara vez y nunca. Por lo descrito, durante el proceso de formación académica los estudiantes deben recibir conocimientos referentes a los circuitos integrados, en donde se detallen aspectos relacionados con su funcionamiento y métodos de sustitución.

Cuadro 87

Cambio de dispositivos electrónicos en tarjetas electrónicas, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Cambio de dispositivos electrónicos en tarjetas electrónicas	
	Fa	%
Siempre	15	75
Casi siempre	5	25
Pocas veces	0	0
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

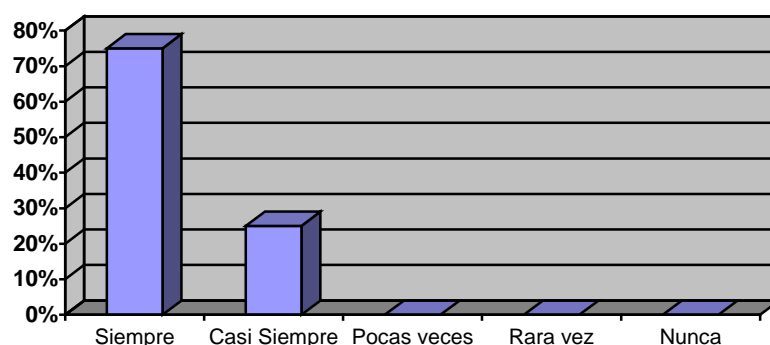


Gráfico 84. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan cambio de dispositivos electrónicos en mal estado en tarjetas electrónicas.

El cambio de dispositivos electrónicos en mal estado de funcionamiento en tarjetas electrónicas de diferentes equipos es una tarea que realizan constantemente los técnicos medios instrumentistas, al observar que las respuestas de los encuestados se inclinan a las condiciones de frecuencias más altas, y quedan porcentualmente distribuidas de la siguiente manera: 75% siempre y 25% casi siempre. El resto de las condiciones no obtuvo puntuación alguna, estando en 0% pocas veces, rara vez y nunca.

Cuadro 88

Realización de cálculos en circuitos resistivos, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Realización de cálculos en circuitos resistivos	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	0	0
Pocas veces	12	60
Rara vez	8	40
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

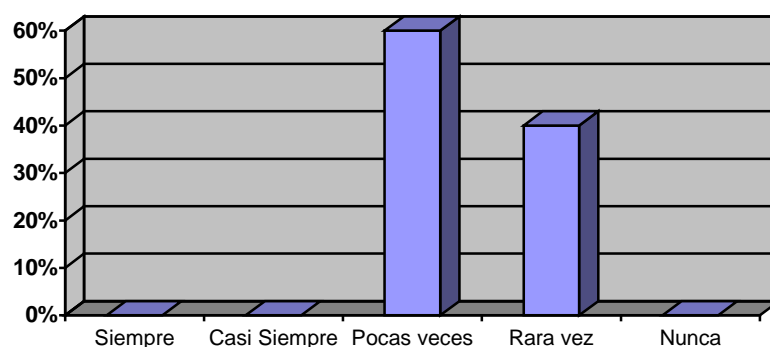


Gráfico 85. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan cálculos matemáticos en circuitos resistivos.

Los técnicos medios instrumentistas pocas veces realizan cálculos matemáticos en circuitos resistivos en sus labores cotidianas, al observar que las respuestas de los encuestados se inclinan en las opciones intermedias y de bajas de frecuencia. Los porcentajes son distribuidos de la siguiente manera: 0% siempre, 0% casi siempre, 60% pocas veces, 40% rara vez, 0% nunca.

Cuadro 89

Realización de cálculos en circuitos inductivos, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Realización de cálculos en circuitos inductivos	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	0	0
Pocas veces	12	60
Rara vez	8	40
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

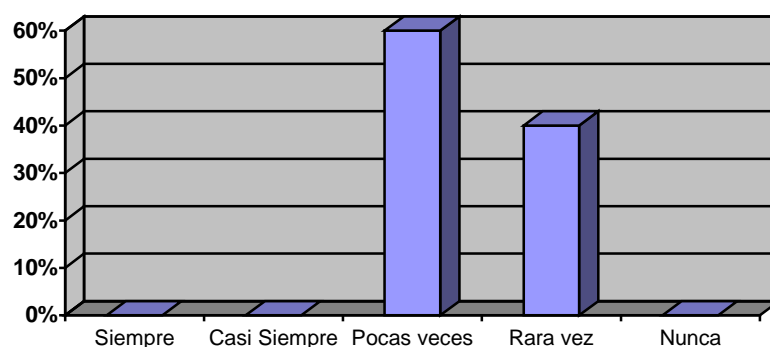


Gráfico 86. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan cálculos matemáticos en circuitos inductivos.

Los técnicos medios instrumentistas pocas veces realizan cálculos matemáticos en circuitos inductivos en sus labores cotidianas, al observar que las respuestas de los encuestados se inclinan en las opciones intermedias y de bajas de frecuencia. Los porcentajes son distribuidos de la siguiente manera: 0% siempre, 0% casi siempre, 60% pocas veces, 40% rara vez, 0% nunca.

Cuadro 90

Realización de cálculos en circuitos capacitivos, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Realización de cálculos en circuitos resistivos	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	0	0
Pocas veces	12	60
Rara vez	8	40
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

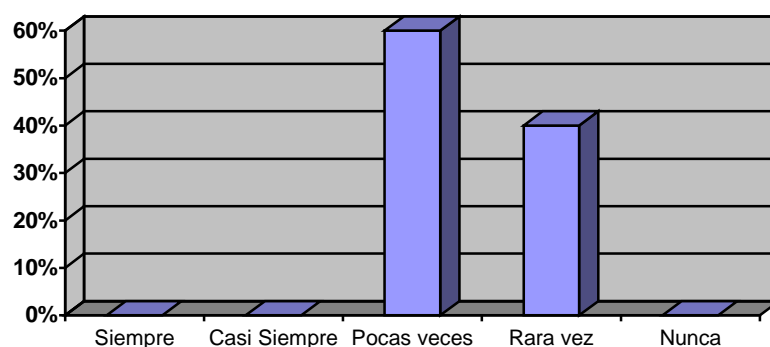


Gráfico 87. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan cálculos matemáticos en circuitos capacitivos.

La información aportada por los tutores empresariales establece que los pasantes de instrumentación pocas veces realizan cálculos matemáticos en circuitos capacitivos en sus labores cotidianas, al observar que las respuestas de los encuestados se inclinan en las opciones intermedias y de bajas de frecuencia. Los porcentajes son distribuidos de la siguiente manera: 0% siempre, 0% casi siempre, 60% pocas veces, 40% rara vez, 0% nunca.

Cuadro 91
Realización informes técnicos, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Realización de informes técnicos	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	2	10
Pocas veces	15	75
Rara vez	3	15
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

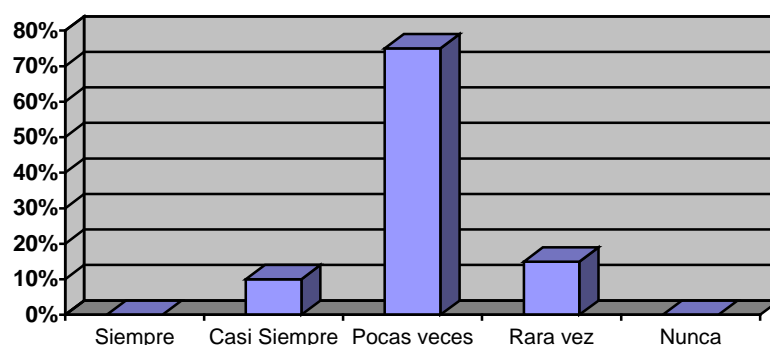


Gráfico 88. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde realizan informes técnicos sobre trabajos hechos.

Los técnicos medios instrumentistas realizan informes de actividades realizadas con una frecuencia media, al observar la gráfica se evidencia que 0% de los encuestados optó por la condición siempre, 10% por casi siempre, 75% por pocas veces, 15% por rara vez, 0 % por nunca.

Cuadro 92

Interpretación de proyectos de instalaciones eléctricas industriales, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Interpretación de proyectos de instalaciones eléctricas industriales	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	0	0
Pocas veces	0	0
Rara vez	6	30
Nunca	14	70
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

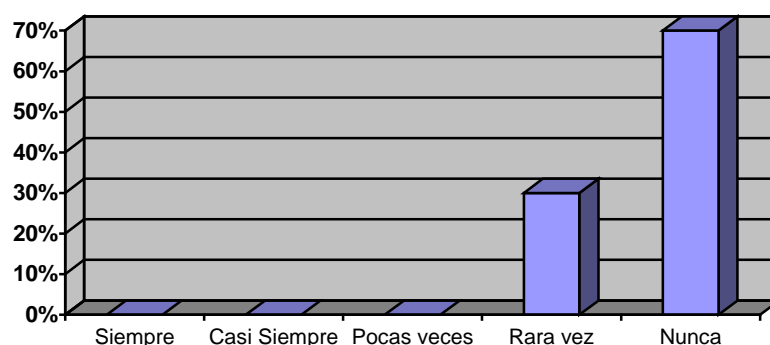


Gráfico 89. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde deben interpretar los proyectos de instalaciones eléctricas industriales.

Las respuestas suministradas por los encuestados tienen tendencias a frecuencias muy bajas, y quedan porcentualmente distribuidas así: 0% las opciones siempre, casi siempre y pocas veces, 30% rara vez, y 70% nunca. Por lo cual se establece que los técnicos medios no realizan interpretación alguna a planos de instalaciones eléctricas industriales, sólo en casos eventuales podrían realizar esta actividad.

Cuadro 93

Identifica sistema de control de proceso manual, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Identifica sistema de control de proceso manual	
	Fa	%
Siempre	18	90
Casi siempre	2	10
Pocas veces	0	0
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

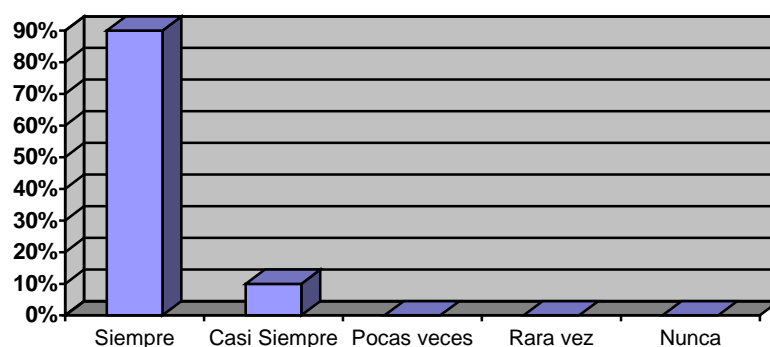


Gráfico 90. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde identifiquen sistemas de control de procesos manual.

Identificar control de procesos manual, es una tarea que realizan frecuentemente los técnicos medios instrumentistas, al observar en la gráfica las respuestas suministradas por los tutores nos percatamos que las opciones de frecuencias altas, fueron las seleccionadas por ellos, y quedan porcentualmente distribuidas así: 90% siempre y 10 % casi siempre. Las condiciones de frecuencias bajas no recibieron puntuación alguna, quedando en 0% las opciones pocas veces, rara vez y nunca.

Cuadro 94

Identifica sistema de control de proceso automático, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Identifica sistema de control de proceso manual	
	Fa	%
Siempre	18	90
Casi siempre	2	10
Pocas veces	0	0
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

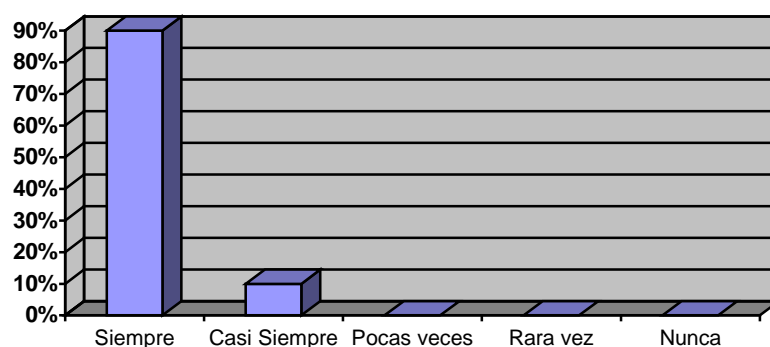


Gráfico 91. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde identifiquen sistemas de control de procesos automáticos.

Identificar control de procesos automáticos, es una tarea que realizan frecuentemente los técnicos medios instrumentistas, al observar en la gráfica las respuestas suministradas por los tutores nos percatamos que las opciones de frecuencias altas, fueron las seleccionadas por ellos, y quedan porcentualmente distribuidas así: 90% siempre y 10 % casi siempre. Las condiciones de frecuencias bajas no recibieron puntuación alguna, quedando en 0% las opciones pocas veces, rara vez y nunca.

Cuadro 95

Interpreta la función de un instrumento dentro de un lazo de control, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Interpreta la función de un instrumento dentro de un lazo de control	
	Fa	%
Siempre	17	85
Casi siempre	3	15
Pocas veces	0	0
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

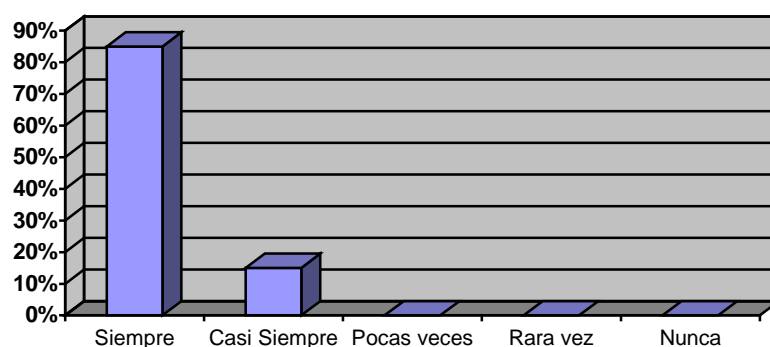


Gráfico 92. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde interpreten la función de un instrumento dentro de un lazo de control.

Los técnicos medios instrumentistas frecuentemente deben interpretar la función de los instrumentos dentro de un lazo de control, esto se evidencia al observar las repuestas suministradas por los encuestados, en donde las mismas se inclinan hacia las frecuencias altas, quedando distribuidas porcentualmente de la siguiente manera: 85% siempre, y 15% casi siempre. Las opciones pocas veces, rara vez y nunca no recibieron puntaje alguno.

Cuadro 96

Interpreta la función de un sensor electrónico dentro de un lazo de control, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Interpreta la función de un sensor electrónico dentro de un lazo de control	
	Fa	%
Siempre	15	75
Casi siempre	1	5
Pocas veces	4	20
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

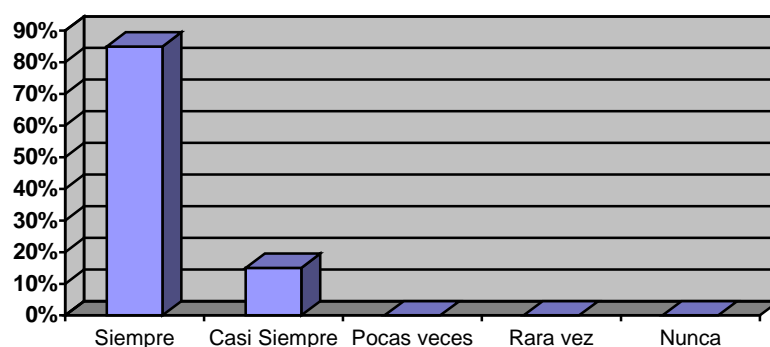


Gráfico 93. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde interpreten la función de un sensor electrónico dentro de un lazo de control.

Partiendo de la información suministrada por los tutores encuestados, con frecuencias altas los técnicos medios deben interpretar la función de un sensor electrónico dentro de un lazo de control, esto se evidencia en la distribución de los porcentajes en las respuestas, en donde 75% obtuvo la condición siempre, 5% casi siempre, y 20% pocas veces.

Cuadro 97

Analiza funcionamiento de circuitos de control a partir de la lectura de planos, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Analiza el funcionamiento de circuito de control a partir de la lectura de planos	
	Fa	%
Siempre	5	25
Casi siempre	8	40
Pocas veces	4	20
Rara vez	3	15
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

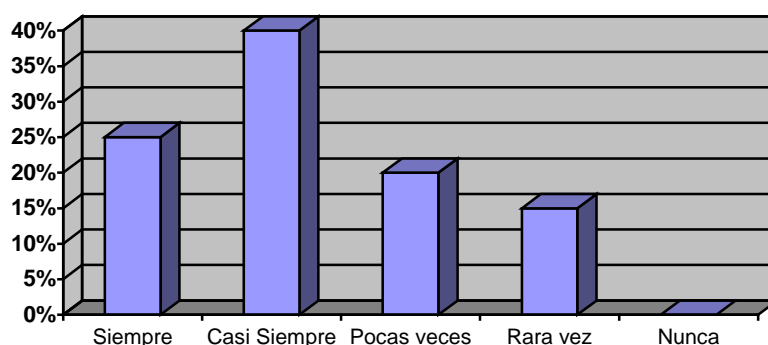


Gráfico 94. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde analicen el funcionamiento de circuitos de control a partir de la lectura de planos eléctricos.

Los encuestados suministraron respuestas diversas en esta pregunta, se puede observar que la opción siempre obtuvo un porcentaje de 25%, mientras que casi siempre tiene 40%, pocas veces 20%, rara vez 15%, y nunca 0%. En tal sentido, se concluye que regularmente los técnicos medios deben analizar el funcionamiento de los circuitos en función de la lectura de planos.

Cuadro 98

Interpreta la función de un convertidor digital-analógico, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Interpreta la función de un convertidor digital-analógico	
	Fa	%
Siempre	5	25
Casi siempre	8	40
Pocas veces	4	20
Rara vez	3	15
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

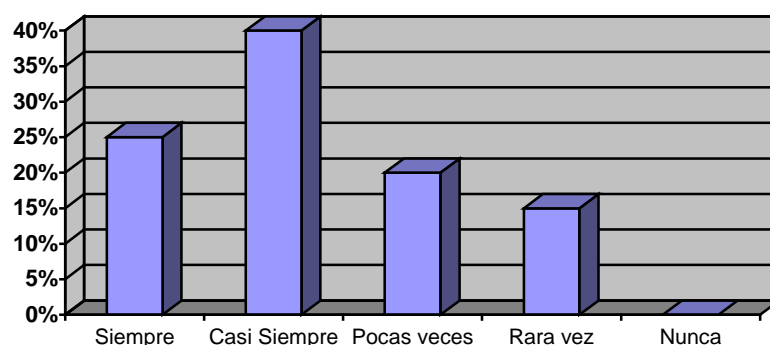


Gráfico 95. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde interpreten el funcionamiento de los convertidores digital-analógico.

Las respuestas suministradas por los encuestados son diversas, la opción siempre obtuvo un 25%, casi siempre 40%, pocas veces 20%, rara vez 15% y nunca 0%. En tal sentido los técnicos medios deben interpretar regularmente el funcionamiento de convertidores digital-analógico durante las labores que realizan en las empresas.

Cuadro 99

Interpreta la función de un convertidor analógico-digital, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Interpreta la función de un convertidor analógico-digital	
	Fa	%
Siempre	5	25
Casi siempre	8	40
Pocas veces	4	20
Rara vez	3	15
Nunca	0	0
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

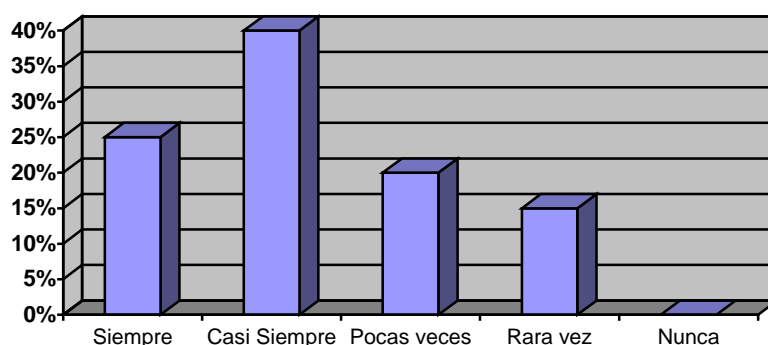


Gráfico 96. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde interpreten el funcionamiento de los convertidores analógico-digital.

Las respuestas en esta oportunidad, partiendo de lo observado en la gráfica son diversas, la opción siempre obtuvo un 25%, casi siempre 40%, pocas veces 20%, rara vez 15% y nunca 0%. En tal sentido los técnicos medios deben interpretar regularmente el funcionamiento de convertidores analógico-digital durante las labores que realizan en las empresas.

Cuadro 100

Programa circuito integrado microcontroladores electrónicos, distribución de frecuencias y porcentajes.

Alternativa	Programa circuito integrado microcontroladores electrónicos	
	Fa	%
Siempre	0	0
Casi siempre	0	0
Pocas veces	4	20
Rara vez	10	50
Nunca	6	30
Total	20	100

Fuente: Tutores empresariales que supervisan la labor de los pasantes de instrumentación de la E.T.I.R “Julio Calcaño”/ Oropeza 2012

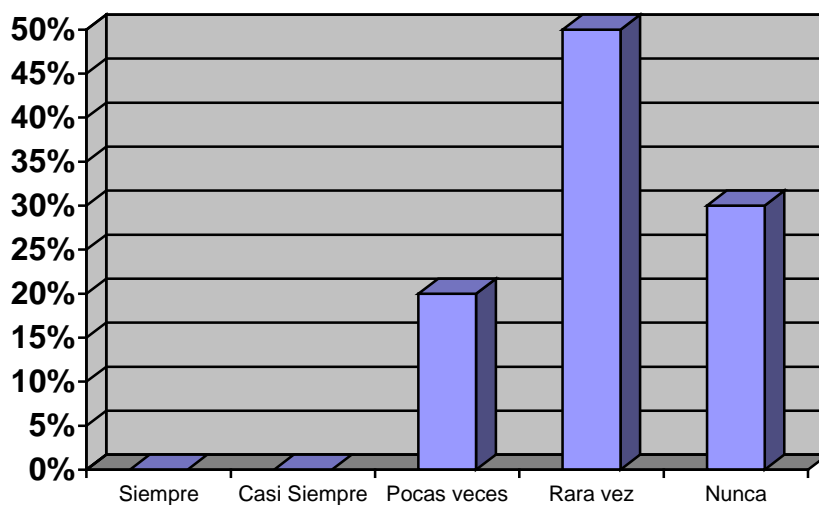


Gráfico 97. Actividades ejecutadas por los pasantes en donde programan circuitos integrados microcontroladores electrónicos.

Las respuestas suministradas por los encuestados se inclinan hacia las frecuencias bajas, al observar en la gráfica 20% de los encuestados opto por la condición pocas veces, 50% rara vez y 30% nunca, en tal sentido los técnicos medios instrumentistas programan microcontroladores con baja frecuencia en sus labores cotidianas.

Parte II: Aportes Personales

2.1- ¿Partiendo de la observación que hace usted en el desempeño laboral del estudiante de instrumentación durante el proceso de pasantías, explique cuáles son las debilidades y fortalezas que tiene en cuanto su formación académica en el área de electrónica industrial?

Cuadro 101**Debilidades y fortalezas que posee el programa de electrónica industrial.**

Debilidades	Fortalezas
-Falta de práctica en manejo de instrumentos de mediciones analógicas.	-Conocimiento de aplicación y funcionamiento de instrumentos de mediciones electrónicas.
-Deficiencia en habilidades para Programación de PLC y Microcontroladores Electrónicos.	-Capacidad para resolver problemas y detectar fallas en equipos electrónicos.
-Deficiencia en conocimiento de sensores electrónicos (temperatura, presión, nivel, fluido, humedad, velocidad)	Excelente disposición al trabajo.
- Deficiencia en circuitos electrónicos de potencia para el control de motores.	Ejecución de labores de mantenimiento correctivo y preventivo en equipos electrónicos.

Es importante destacar que en esta parte del cuestionario alguno de los encuestados no aportó sugerencias. Se pudo observar en el cuadro anterior que los estudiantes en proceso de pasantías demuestran diversas debilidades en la formación académica, destacando con relevancia el manejo de instrumentos de medición analógicos, la programación de equipos electrónicos, conocimiento sobre los sensores electrónicos y la electrónica de potencia para el control de motores. Por el contrario a estas debilidades, los encuestados consideran diversas fortalezas que poseen los estudiantes, como son capacidad para la resolución de problemas, buena disposición al trabajo y a la ejecución de labores de mantenimiento correctivo y preventivo en equipos electrónicos, y buen conocimiento en la aplicación y funcionamiento de instrumentos de medición.

2.2- ¿De acuerdo a su experiencia y conocimiento, qué sugerencia daría usted sobre las competencias laborales que debe poseer el Técnico Medio Instrumentista, en correspondencia con los avances científicos y tecnológicos de las últimas décadas en el área de electrónica industrial?

Los encuestados consideran que los técnicos medios instrumentistas deben poseer competencias en los siguientes aspectos:

- Manejo de instrumentos de mediciones electrónicas digitales y analógicos.
- Conocimiento en la programación de PLC.
- Conocimiento en la programación de microcontroladores.
- Conocimiento y aplicación en los dispositivos electrónicos utilizados como sensores de: temperatura, presión, nivel, velocidad, humedad, luz, entre otros.
- Excelentes Competencias en el manejo y uso del osciloscopio.
- Mayor competencia en el uso de la electrónica de potencia.
- Conocimiento del funcionamiento de circuitos integrados convertidores digital-analógico y analógico-digital.

2.3- ¿Las competencia técnicas que posee el estudiante de instrumentación en el área de electrónica industrial, son suficientes para llevar a cabo eficientemente sus labores cotidianas durante el proceso de pasantía? Explique.

De acuerdo a las respuestas aportadas por los tutores empresariales, indudablemente los estudiantes egresan con diversas deficiencias en el área de electrónica industrial, claro esta, que si poseen competencias, pero muchas de ellas se deben mejorar para que los futuros técnicos medios ejecuten una labor eficiente durante sus tareas cotidianas. Partiendo de lo descrito, se deben hacer los ajustes en el proceso de formación de los estudiantes, que permitan superar en gran medida, las deficiencias existentes.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

La educación técnica es el pilar fundamental en la formación de técnicos medios industriales, por ello se debe garantizar una formación académica de calidad al estudiante, quien será la mano de obra calificada encargada del aparato productivo de la nación, por ende, fue preciso en este estudio evaluar el Programa de Electrónica Industrial que se implementa en la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño” (ETIRJC).

Luego de evaluar y analizar los logros obtenidos en la presente investigación, en función de los objetivos propuestos se pueden formular las siguientes conclusiones:

1. La evaluación del programa analítico de electrónica industrial se realizó con éxito, en el tiempo previsto gracias a la colaboración suministrada por cada uno de los individuos seleccionados en la muestra sujeta a estudio, los docentes y tutores empresariales aportaron información eficaz, al responder cada una de las preguntas contenidas en los instrumentos aplicados, esta información contribuyó en gran medida en el logro de los objetivos específicos de la investigación, lo cual permitió finalmente determinar las deficiencias, debilidades y fortalezas que contiene el programa sujeto a evaluación.

2. Luego de aplicar el instrumento que permitió analizar el programa sujeto a evaluación, se determinó que los elementos internos del programa analítico tienen deficiencias, en primera instancia el programa no contempla una fundamentación teórica completa, destacando que están presente las concepciones filosóficas y psicológicas, pero deja a un lado la concepción sociológica, en este sentido, se deben realizar los ajustes necesarios que permitan una mejor fundamentación, adaptada a los procesos de cambios que actualmente atraviesa el país, considerando el desarrollo económico, social y cultural de la época.

3. El programa de estudio en su fundamentación teórica justifica el contenido de la asignatura en el plan de estudio de la mención, sin embargo, no la relaciona con otras

asignaturas para la cual pueda servir de conocimiento base. En este apartado, el programa no especifica qué porcentaje de la asignatura se considera de actividades prácticas y qué porcentaje es teórico, es importante destacar que por tratarse de una asignatura del área técnica se debe dar mayor importancia al desarrollo de actividades prácticas en los talleres y laboratorios, que faciliten mayores aprendizajes para los estudiantes.

4. El programa de estudio contempla los objetivos generales de la asignatura, sin embargo, no están presente los objetivos generales del grado académico que cursan los educandos.

5. El programa analítico contiene un cuerpo de objetivos generales al inicio de la presentación, pero es preciso destacar que en el interior del mismo, es decir, en el desarrollo de cada tema, el formato que se aplica en el programa solo utiliza el distintivo “Objetivos”, no establece diferencia si los objetivos presentados son generales o específicos, sin embargo, en cada uno de los temas presentados, al leer se evidencia que los mismos son objetivos específicos, y están enumerados secuencialmente sin indicar a qué objetivo general pertenecen. Partiendo de lo descrito, se debe incorporar en el formato del programa, una casilla correspondiente a los objetivos generales y otra para los objetivos específicos, de manera tal, que proporcione la información completa y precisa del tema que se desarrolla.

6. El enunciado de los objetivos generales presentados, en términos de redacción, adecuación y pertinencia es regular, al considerar que no describe claramente las competencias que deben lograr los educandos en su proceso de formación académica, en tal sentido, se deben hacer los ajustes pertinentes que conlleven a enunciados acordes al nivel académico y a las necesidades de la época de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos.

7. El enunciado de los objetivos específicos presentados en cada tema, en términos de redacción, adecuación y pertinencia son deficientes, en primera instancia los mismos no se encuentran redactados con el respectivo verbo al inicio de su formulación, el contenido de los objetivos específicos guarda relación a los contenidos que se deben desarrollar en cada tema, sin embargo no reflejan las competencias precisas que alcanzarán los estudiantes, aunado a esto, los mismos no están acorde a las necesidades de la época en función de los avances científicos y tecnológicos.

8. Los objetivos generales y específicos de cada tema presentado en el programa, no reflejan las competencias técnicas que deben alcanzar los estudiantes, se hace un paréntesis, y es importante destacar que en las últimas tendencias de la educación, se enfatiza que la formación debe estar enfocada en términos de competencias, en donde los educandos adquieran habilidades, destrezas, conocimientos y aptitudes que permitan un excelente desempeño en el momento de poner en práctica lo aprendido durante el proceso de formación académica, en el campo laboral.

9. El programa no establece diferencias entre los objetivos específicos teóricos de los prácticos, la asignatura electrónica industrial por ser del área técnica es eminentemente práctica y requiere de muchas actividades que se desarrollan en laboratorios, se debe enfocar la prioridad de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el hacer, donde los estudiantes adquieran conocimientos, habilidades y destrezas significativas que servirán para su desenvolvimiento en el campo laboral.

10. Los objetivos establecidos en el programa no están suficientemente acordes al perfil del egresado y al perfil requerido por las empresas en donde los estudiantes realizan las pasantías, en tal sentido se deben realizar los ajustes pertinentes que permitan subsanar estas deficiencias existentes, con la única misión de formar a los estudiantes en función de las necesidades de la época.

11. Con respecto a los contenidos presentados en el programa, se debe destacar que el mismo sólo contempla los contenidos conceptuales, es decir, no están presente los contenidos actitudinales y procedimentales que faciliten mayor aprendizaje a los educandos.

12. Los contenidos presentados son extensos, y es poco probable desarrollarlos en el tiempo previsto, aunado a esto no están acordes a los avances científicos y tecnológicos de la época, por consiguiente los contenidos no están paralelos al nivel académico de los estudiantes y propician solo las competencias básicas que requiere un técnico medio instrumentista. Sin embargo, es preciso destacar, que los contenidos presentados permiten que los estudiantes valoren su utilidad para la mención, aunque no sean suficientes, en función de las necesidades actuales.

13. El programa de estudio proporciona a los docentes estrategias instruccionales para el desarrollo de los contenidos, así como también destaca una serie de recursos que se deben emplear para lograr los objetivos planteados, aunque se debe destacar que las

estrategias y los recursos sugeridos están desactualizados, es conveniente hacer propuestas acordes a los avances de las tecnologías de información y comunicación.

14. El programa de estudio considera entre sus elementos las estrategias evaluativas, en él se especifica qué se va evaluar, sin embargo no sugiere cómo hacerlo, con qué instrumento verificar resultados, y cuándo aplicar la evaluación respectiva. En cuanto a los tipos de evaluación, aplican la evaluación formativa y sumativa, no consideran en ninguno de los temas la evaluación diagnóstica. Por otra parte, en referencia a la forma de evaluación solo se contempla la heteroevaluación, es decir, este programa deja a un lado la autoevaluación y la coevaluación, estrategias evaluativas que son importantes en los procesos de aprendizaje, ya que esto permite obtener diferentes puntos de vista de los rendimientos y alcances de los estudiantes en cada uno de temas, contenidos u objetivos trazados en el programa.

Se deben incorporar los ajustes pertinentes, que permitan superar las deficiencias antes descritas, el proceso de evaluación es uno de los elementos más importantes dentro del contenido de un programa de estudio, por tanto se deben considerar todos los aspectos concernientes a los procesos evaluativos, como son: tipos de evaluación (diagnostica, formativa, y sumativa), formas de evaluación (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación), esto garantizará que los procesos sean continuos, sistemáticos y equilibrados, proporcionando beneficios significativos a los educandos.

15. El programa de electrónica industrial contempla entre sus elementos la bibliografía básica recomendada, considerando en ella los aspectos relevantes como son: autor, fecha, editorial y año de publicación. Sin embargo, no está presente una bibliografía complementaria, así como también, referencia electrónicas que incentiven a los estudiantes para el uso de las tecnologías de información y comunicación, tan importantes en la actualidad.

Las conclusiones antes descritas hacen referencia a los elementos internos del programa de electrónica industrial que actualmente es implementado en la ETIRJC, estas consideraciones se obtienen, producto del análisis de resultados del instrumento aplicado a los docentes que administran el programa, logrando así satisfactoriamente el primer objetivo específico de la investigación.

A continuación se encontrarán las conclusiones que corresponden al logro del segundo objetivo específico, referente a las competencias técnicas que deben adquirir los

estudiantes durante el proceso de formación académica, en función de las exigencias de las empresas empleadoras de técnicos medios instrumentistas.

16. Los técnicos medios instrumentistas realizan labores relacionadas a electrónica industrial frecuentemente en sus empresas, en donde se destacan principalmente las siguientes actividades: a) Medición de parámetros eléctricos en circuitos electrónicos aplicando los instrumentos de medición correspondiente (voltímetro, amperímetro, ohmímetro, osciloscopio, entre otros...); b) Realización de mantenimientos preventivos y correctivos a equipos electrónicos de corriente continua y alterna; c) Realizan actividades de detección de fallas en equipos electrónicos, d) Ejecutan actividades de mantenimientos en tableros electrónicos de control, y en tableros de distribución eléctrica; e) Realizan actividades de mantenimientos a válvulas electrónicas; f) Cambios de tarjetas electrónicas en mal estado de funcionamiento en equipos electrónicos; g) Sustitución de dispositivos electrónicos en mal estado en las tarjetas electrónicas; h) Elaboración de informes técnicos que reporte las actividades realizadas en jornadas de trabajo.

17. Los estudiantes en proceso de pasantías, reciben pocas responsabilidades en la asignación de tareas relacionadas con la instalación de equipos electrónicos nuevos, esto se debe a lo delicado y costosos que son estos equipos, por lo cual estas responsabilidades la toman los técnicos más especializados y con mayor experiencia en el área.

18. Los jóvenes en proceso de pasantías reciben pocas oportunidades de realizar mantenimientos correctivos e instalaciones de equipos que operan con corriente alterna, quizás se debe a la poca experiencia de los estudiantes y a las cuidadosas medidas de seguridad que se deben tomar para hacer estos trabajos, considerando el riesgo de chok eléctrico que representa.

19. Las actividades más ejecutadas por los estudiantes en procesos de pasantías se relacionan con el control de procesos industriales, esto se debe a que constantemente manipulan dispositivos electrónicos de control, para variables susceptibles a medición, propias de la instrumentación. Estas variables son controladas a través de sensores de temperatura, de nivel, de luz, de flujo y de presión, y en menor grado manipulan los sensores de humedad y velocidad. En tal sentido, se debe garantizar que la formación que reciban los estudiantes en el área de electrónica, se consideren estos aspectos afines a la electrónica de control, esto permitirá a los estudiantes interpretar con mayor facilidad la función de los sensores en los lazos de control.

20. Otros de los aspectos importantes en la electrónica de control de procesos, es la implementación de los Controladores Lógicos Programables (PLC), los estudiantes en proceso de pasantía, rara vez reciben la responsabilidad de instalar y programar estos equipos, en vista del desconocimiento en el área y poca experiencia, sin embargo, si realizan las conexiones eléctricas entre los dispositivos a controlar y el controlador, con la ejecución del respectivo mantenimiento preventivo en el momento correspondiente.

21. Los estudiantes deben tener conocimiento firme que le permita diferenciar los sistemas de control manual de los sistemas automáticos, lo cual permite detectar mal funcionamiento de los equipos que se encuentran operando en el lazo de control.

22. Deben poseer dominio en la lectura de planos eléctricos y electrónicos, para así interpretar el funcionamiento de los circuitos en los sistemas de control.

23. Los estudiantes no reciben la responsabilidad de programar los dispositivos circuitos integrados microcontroladores.

24. Los tutores empresariales en su mayoría consideran que los estudiantes tienen deficiencias en la manipulación de instrumentos de medición analógicos, así como también en el conocimiento de la electrónica de potencia para el control de motores, y de los convertidores digital-analógico. Por el contrario a estas debilidades, los encuestados consideran diversas fortalezas que poseen los estudiantes, como son capacidad para la resolución de problemas, buena disposición al trabajo y a la ejecución de labores de mantenimiento correctivo y preventivo en equipos electrónicos.

Partiendo del análisis hecho a los resultados de los instrumentos aplicados, indudablemente los estudiantes egresan con diversas deficiencias en el área de electrónica industrial, claro esta, que si poseen algunas competencias, pero no son suficientes, se deben implementar medidas que conlleven a elevar la calidad de las mismas, esto permitirá que los futuros técnicos medios ejecuten una labor eficiente en el campo laboral que les espera.

Una vez determinadas las competencias técnicas que actualmente demandan las empresas empleadoras de técnicos medios instrumentistas, para establecer las discrepancias se comparó con los objetivos y bloques de contenidos propuestos por el programa de electrónica industrial vigente. En este sentido surgieron las siguientes conclusiones:

25. El programa de estudio propone objetivos y contenidos básicos que deben adquirir los educandos en proceso de formación, sin embargo no estima diversas competencias técnicas que actualmente son demandadas por las empresas en donde los estudiantes realizan el proceso de pasantía. En tal sentido, se debe incorporar en el programa los contenidos que permitan equilibrar la formación académica con los requerimientos de las empresas en la actualidad.

26. El programa no contiene los indicadores que demuestren las competencias que deben ser alcanzadas por los estudiantes en cada tema de estudio.

27. Dentro del cuerpo de objetivos se debe incorporar aquellos que propicien el uso constante de prácticas para el desarrollo de habilidades en el manejo de equipos de mediciones electrónicas con instrumentos analógicos y digitales.

28. Se debe contemplar en el programa de estudio, contenidos relacionados a la realización de mantenimiento preventivo y correctivo a equipos electrónicos que utilicen los dispositivos que se desarrollan en cada tema de estudio, de esta manera los educandos adquieren destrezas en la detección de fallas, y sustitución de dispositivos electrónicos en mal estado de funcionamiento.

29. Los estudiantes deben tener conocimiento firme, en todo lo concerniente a la electrónica de potencia para el control de motores con funcionamiento en corriente continua y alterna.

30. Se debe considerar en el cuerpo de objetivos y contenidos, todos los dispositivos de control electrónico para las variables de temperatura, presión, velocidad, humedad, flujo, nivel, luminosidad, entre otros. Los estudiantes en proceso de pasantía constantemente manipulan dispositivos electrónicos para el control de procesos industriales, tanto en sistemas de control automáticos como manuales, por ende, el programa de electrónica debe contemplar estos contenidos.

31. La electrónica no queda sólo en el conocimiento del funcionamiento de diodos y transistores, se debe incluir en el cuerpo de objetivos temas relacionados a la electrónica digital, los circuitos integrados programables como los microcontroladores, y los controladores lógicos programables PLC, siendo estos uno de los pocos avances en tecnología en el campo de la electrónica industrial en las últimas décadas. Si los estudiantes adquieren habilidades y destrezas en los sistemas de programación para PLC y microcontroladores electrónicos, serán mayores las oportunidades que tendrán en el campo

laboral, considerando que estos equipos son la tecnología que actualmente se utiliza, en los sistemas de control de procesos en las diferentes industrias que forman parte del aparato productivo del país.

32. El programa debe contemplar entre sus contenidos, todo lo relacionado a los circuitos integrados utilizados como convertidores digital-analógico y analógico-digital, actualmente la mayoría de los sistemas electrónicos funcionan con tecnología digital, y en tal sentido el estudiante debe adquirir durante su proceso de formación, conocimiento, habilidades y destrezas en el manejo y funcionamiento de estos equipos.

33. El programa analítico de electrónica industrial tiene diversas discrepancias en cuanto a los objetivos y bloques de contenidos propuestos con las competencias técnicas que requieren las empresas en la actualidad, los contenidos propuestos son básicos para la mención, si cubren necesidades de las industrias más no son suficientes de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos con los cuales se apoyan los procesos industriales actualmente. En tal sentido, se deben implementar los correctivos que adecuen los contenidos del programa con las necesidades de la actualidad.

Finalmente, el mundo de las nuevas tecnologías está íntimamente relacionado con los avances en el campo de la electrónica, por lo tanto las industrias constantemente adquieren nuevas tecnologías, considerando que esto le proporciona mayor eficiencia al aparato productivo, en tal sentido, tener la mano de obra calificada para el manejo, funcionamiento, instalación y mantenimiento de estas nuevas tecnologías, implica brindar en los centros educativos, excelentes competencias a los estudiantes, que le permitan desempeñar labores eficientes en el campo laboral. Por lo descrito, se deben actualizar constantemente los programas académicos que guían al docente durante los procesos de formación a sus estudiantes. La Escuela Técnica Industrial Robinsoniana Julio Calcaño debe actualizar el programa de electrónica, en donde no solo considere los contenidos a desarrollar por los estudiantes, también se deben actualizar los elementos estructurales que lo conforman, partiendo de las observaciones que se han descrito en párrafos anteriores.

RECOMENDACIONES

El desarrollo de la investigación y de las conclusiones descritas en el apartado anterior, permite realizar un cuerpo de recomendaciones que se deben considerar para establecer las mejoras al programa analítico de electrónica industrial, a continuación se describen cada una de ellas:

- Que los docentes que administran los programas de electrónica de los diferentes cursos que conforman el plan de estudio de la mención instrumentación, en la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño”, procedan a corto plazo a la revisión y actualización de los mismos. De esta manera la nueva generación en formación logrará alcanzar el perfil deseado y podrá enfrentar los diferentes retos de una sociedad como la nuestra, en donde los cambios en materia de tecnología en el campo industrial, se dan tan acelerados y vertiginosos al igual que en los otros países.

- Los programas analíticos deben ser elaborados basados en competencias, así mismo, debe responder a las exigencias del Ministerio del Poder Popular Para la Educación y a las nuevas tendencias curriculares en materia educativa. En los programas basados en competencia, el fin y el centro del aprendizaje es el estudiante, en este sentido se requiere reforzar su pensamiento crítico, de manera que cuente con las herramientas que le permitirán comprender, reflexionar, considerar y elegir libremente, de modo que pueda comprometerse con la edificación de sus propias competencias (conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes).

- Los programas analíticos no deben centrarse exclusivamente en los objetivos y contenidos de la disciplina, también debe considerar las competencias que le permitan relacionarse con el campo laboral, con el fin de que pueda desempeñarse y cumplir una función o una tarea adecuadamente, es decir, que le permita abordar diferentes situaciones de la realidad en el campo de trabajo, de manera eficaz y eficiente.

- Se requiere que el programa analítico de electrónica industrial sea actualizado a corto plazo, en consecuencia se recomienda hacer los siguientes ajustes y modificaciones:

- Considerar en la fundamentación del programa analítico los elementos concernientes a los aspectos sociológicos, filosóficos y psicológicos en función del ciudadano que se desea formar en la actualidad.

- Incorporar en el formato del programa analítico el término competencias, en donde se especifiquen las destrezas, habilidades y conocimientos que deben adquirir los educandos en proceso de formación.

- Incluir en el programa analítico las casillas que diferencien los objetivos generales, de los objetivos específicos, de esta manera se especifica en mejor forma, de lo macro a lo micro, los alcances que deben obtener los estudiantes.

- Redactar los objetivos del programa en el inicio, con el respectivo verbo infinitivo.

- Actualizar las estrategias de enseñanzas y recursos propuestos, acordes a las nuevas tendencias de información y comunicación que actualmente se implementan en los centros educativos.

- Incluir en el programa analítico los contenidos referentes a los sistemas de control de procesos en donde se consideren los sensores electrónicos de variables propias de instrumentación susceptibles a medición, los sistemas de control con controladores lógicos programables, sistemas de control con microcontroladores electrónicos, mantenimiento preventivo y correctivo en tableros electrónicos de control y de equipos electrónicos, convertidores analógicos-digital y digital-analógico, y por ultimo, no menos importante la manipulación de instrumentos de mediciones electrónicas.

- Incluir en el programa analítico referencias bibliográficas y electrónicas actualizadas.

REFERENCIAS

- Agudelo, A. y Flores de Lovera, H. (2000). *El proyecto pedagógico de aula y la unidad de clase*. Caracas: Editorial Panapo.
- Alfaro, M. (2000). *Evaluación del aprendizaje*. Serie azul. Segunda etapa. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador: FEDUPEL. Caracas.
- Amaro de Ch, R. y Hanson, M. (1985). *El programa: Instrumento curricular de la planificación instruccional*. Material mimeografiado adaptado para el curso CEDES, U.C.V. Caracas.
- Ander-Egg, E. (1996). *La planificación educativa. Conceptos, métodos, estrategias y técnicas para educadores*. Buenos Aires: Editorial Magisterio del río de la plata.
- Becerra, A. (2007). *Thesauros Curricular de la Educación Superior*. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador: FEDUPEL. Caracas.
- Berdie, D.R., y Anderson, J.F (1974). *Questionnaires: Desing and Use*. Metuchen, N.J.: The Scarecrow Press Inc.
- Bolivar, C. (2002). *Instrumentos de Investigación Educativa. Procedimiento para su Diseño y Validación*. Barquisimeto, Venezuela.
- Bordas, I. y otros (1995). *Evaluación de Programas para el Cambio*. En: Medina, A. y Villar, M: Evaluación de Programas Educativos, Centros y Profesores. Madrid: Universitas.
- Blanco, M. (2002). *Nivel de Discrepancia entre el Perfil Académico del egresado de la “Escuela Técnica Industrial José de San Martín” y el Perfil Profesional Requerido por las Empresas Empleadoras*. Tesis de Maestría en Educación Mención Evaluación no publicada, Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Briasco, Irma. (2008) *¿Hacia donde va la Educación Técnico Profesional en América Latina?* Revista Andamios. Fundación Uocra. Argentina.
- Bruni, J. (1994). *La Educación Técnica Media en Venezuela*. Publicaciones Certerplan. Caracas.
- Canmaroto, F. y Palella, S. (2003). *Análisis de las estrategias instruccionales empleadas por los profesores en el área de matemática: Caso Universidad Simón Bolívar. Sede Litoral*. Investigación y Postgrado [online], vol. 18 p. 71 -85. Disponible:http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1316-00872003000100009&ing=es&nrm=150>issn1316-0087. [Consulta:2012, Agosto 27]

- Cedeño, A (2004). *Evaluación de los Programas de Estudios de Matemática de la Primera Etapa de Educación Básica del Currículo Básico Nacional*. Tesis de Maestría en Educación, Mención Evaluación. Mención Publicación, Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Cabrera, F. (2004). *Investigación Evaluativa de la Educación*. En VARIOS, *Técnicas de Evaluación y Seguimientos de Programas de Formación Profesional*. (pp.97-136). Madrid: Largo Caballero.
- Coll, C., Pozo, J. y Valls, E. (1995). *Los contenidos en la reforma. El aprendizaje y la enseñanza de conceptos, procedimientos y actitudes*. Madrid: Editorial Santillana.
- Díaz Barriga, A. F. y Hernández Rojas, G. (2001). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Dorrego, E. (s/f). *Modelo para la producción y evaluación formativa de medios instruccionales, aplicado al video y el software*. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.udlap.mx/promueve/ciedd/cr/tecnología>. PDF [Consulta: 2012, septiembre 24].
- Durkheim E. (1979). *Educación y Sociología*. Colombia, Andes.
- Fernández – Ballesteros, R. (1996). *Evaluación de programas: Una guía práctica en ámbitos sociales, educativos y de salud*. (2ª ed.). Madrid: Síntesis.
- Fernández, R. (1985). *La Instrucción en la Generalidad. Historia de la educación en Venezuela, 1930-1980*. Ministerio de Educación. Caracas.
- Gutierrez, M (1991) *Diseño de un Programa de Educación Para el Trabajo que Responda a las Necesidades de Aprendizaje de los Estudiantes y a las Oportunidades de Empleo de la Parroquia Carayaca*. Trabajo de Grado de Maestría no Publicado. Instituto Pedagógico de Caracas. UPEL. Caracas.
- Hernández P, y García S (2001). *Evaluación del Proyecto Curricular*. Madrid, La Muralla.
- Hernán, Courard. (1993). *Los Centros de Educación Técnica*. Serie educación y Cultura N° 35. Santiago Chile.
- Hernández, S. R., Fernández, C.C., y Baptista, L.P. (1998). *Metodología de la Investigación*. México. Editorial McGraw Hill.
- Hurtado de B, J (2000) *Metodología de la Investigación Holística*. Caracas. Ediciones Fundación SYPAL.

- La Fe, M, (2008). Evaluación del Programa de Dibujo Técnico Aplicado de 9no Grado de la Tercera Etapa de Educación Básica Casos: U.E.N. “José Oviedo y Baños” y U.E.N “SIMÓN Rodríguez”. Tesis de Maestría en Educación, Mención Evaluación. Publicada, Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Martínez, Leonardo. (1999). *La Nueva Educación Técnica*. Una Propuesta para su Relanzamiento. FEDUPEL.
- Martus, M. (1989). *Estudio evaluativo de algunos elementos del diseño curricular de la especialidad Educación Industrial, mención Electrónica en un instituto de educación superior*. Tesis de Especialización no publicada, Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Merriam, Shara B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco : Jossey-Bass, 1998
- Ministerio de Educación y Deportes. (2001). *Escuela Técnicas Robinsonianas. Refundación de las Escuelas Técnicas*. Proyecto 2000 – 2006. Caracas: Autor.
- Ministerio de Educación y Deportes. (2002). Resolución N° 238. *Diseño Curricular en Ensayo para el Nivel de Educación Media Diversificada y Profesional: Educación Técnica Profesional*. Caracas: Autor.
- Ministerio de Educación y Deportes (2007). *Subsistema de Educación Secundaria, el Curriculum de Escuelas Técnicas Robinsoniana y Zamorana*. Diseño Curricular. Caracas: Autor.
- Ministerio de Educación, (1986). *Breve Descripción, Presente y Futuro en Educación para el Trabajo*. Oficina Sectorial de Planificación del Ministerio de Educación Caracas: Autor.
- Ministerio de Educación, (1991). *Normativo de Educación Media Diversificada y Profesional*. Diseño Curricular de Ensayo. Caracas: Autor.
- Morales, V. (2000). *Competencias que poseen los estudiantes del último año de las Escuelas Técnicas Industriales con relación a las exigencias de las empresas del área Metalmecánica*. Tesis de maestría UPEL. IUPMA Caracas.
- Nozenko, L y Fornari G. (1995). *Desarrollo y Evaluación Curricular*. Liberil, S.R.L. Caracas.
- Nozenko, L y Fornari G. (1995). *Planificación Curricular*. Liberil, S.R.L. Caracas.
- Ley Orgánica de Educación (2009). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.929*, Agosto 15, de 2009.

- Ley Orgànica de Educaciòn (1980). *Gaceta Oficial de la Repùblica Bolivariana de Venezuela N° 2635 (Extraordinaria)*, Julio 28, Reforma segun la gaceta Oficial de la Repùblica Bolivariana de Venezuela N° 36787, Septiembre 15, de 1999.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educaciòn, la Ciencia y la Cultura. UNESCO, (1995). *Puntos para una Nueva Estrategia de la Educación*. Argentina: Magisterio del Río de la Plata.
- Palella, S y Martins, F. (2006) *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. FEDUPEL. Caracas Venezuela.
- Pérez, R. (1995). *Evaluación de Programas y Centros educativos Madrid: UNED*.
- Reglamento General de la Ley Orgànica de Educación.(1980) *Gaceta Oficial N° 36.787* de fecha 15 de septiembre de 1999
- Rodríguez, N. (1999). *Reflexiones sobre currículum y postgrado*. Revista de pedagogía XX (59), 291-306.
- Sabino C. (1992). *Metodología de la investigación*. Editorial Cid Edinter. Caracas.
- SEA (2004). *Exposición de motivos y Anteproyecto de Normas para la tramitación y Evaluación de Proyectos de Creación de Instituciones y Carreras de Pregrado*. Caracas: CNU-OPSU.
- Trejo, S (2004). *Diseño y Evaluación del Manual de Inglés para los Participantes del Centro de Aprendizaje de Idiomas*. Tesis de Maestría. UPEL, Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez. Caracas.
- Universidad Pedagògica Experimental Libertador. (2006). *Maunual de Trabajo de Grado y Especializaciòn Maestrìa y Tesis Doctorales* (4º ed). Caracas: UPEL.
- Velásquez, R (1968). *Venezuela: Sus Desarrollos y Teorìas*. Colegio de Peritos y Tècnicos de Venezuela. Caracas.

ANEXO A

PROTOCOLO DE VALIDACIÓN

[Anexo A]

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,
MENCIÓN EVALUACIÓN EDUCACIONAL

Distinguido Profesor (a):
Presente.-

Me dirijo a usted respetuosamente, en la oportunidad de solicitar su valioso tiempo y colaboración dada su experiencia y trayectoria profesional, a fin de validar los instrumentos diseñados por el investigador, los cuales tienen como propósito recolectar información valiosa que contribuirá a realizar la investigación que tiene por título: “Evaluación del Programa Analítico de Electrónica Industrial, en la Mención de Instrumentación de la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Julio Calcaño”.

Agradeciendo de ante mano su participación y colaboración.

Atte.-

Prof. Erick Oropeza

Nota: se anexa resumen, objetivos de la investigación, tabla de operacionalización de variable e instrumento de recolección de datos.

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,
MENCIÓN EVALUACIÓN EDUCACIONAL

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Instrucciones:

A continuación se le presentan los instrumentos que le permitirán evaluar los cuestionarios que se aplicarán durante el desarrollo de la investigación. Lea el instrumento y marque con una equis (X) su criterio en cuanto a los siguientes aspectos:

- ✓ **Pertinencia:** relación estrecha entre la pregunta, los objetivos a lograr y el aspecto o parte del instrumento que se encuentra desarrollado.
- ✓ **Redacción:** interpretación unívoca del enunciado de la pregunta a través de la calidad y precisión en el uso del vocabulario técnico.
- ✓ **Adecuación:** correspondencia entre el contenido de cada pregunta y el nivel de preparación o desempeño del entrevistado.

Escala Valorativa	
Literal	Apreciación Cualitativa
B	Bueno: el indicador se presenta en grado igual o ligeramente superior al mínimo aceptable.
R	Regular: el indicador no llega al mínimo aceptable pero se acerca a él.
D	Deficiente: el indicador está lejos de alcanzar el mínimo aceptable.

Si usted considera pertinente, puede realizar observaciones y sugerencias en una hoja anexa al instrumento.

CUESTIONARIO PARA TUTORES EMPRESARIALES

I PARTE											
Indicador: Conocimiento, Habilidades y Destrezas que debe poseer el técnico medio instrumentista.		Pertinencia			Redacción			Adecuación			Observaciones
		B	R	D	B	R	D	B	R	D	
1	Realizan actividades relacionadas con electrónica industrial en sus labores cotidianas										
2	Realizan actividades de medición de parámetros eléctricos										
3	Utilizan el amperímetro como instrumento de medición de corriente										
4	Utilizan el voltímetro como instrumento de medición de tensión eléctrica										
5	Utilizan el ohmímetro como instrumento de medición de resistencia eléctrica o conductividad eléctrica										
6	Utilizan el osciloscopio como instrumento de medición de parámetros eléctricos										
7	Utilizan el vatímetro como instrumento de medición de potencia eléctrica										
8	Realizan actividades de mantenimiento correctivo a equipos electrónicos										
9	Realizan actividades de detección de fallas en equipos electrónicos										
10	Realizan mantenimientos en tableros eléctricos de control										
11	Realizan actividades de mantenimiento en tableros de distribución eléctrica										
12	Realizan instalaciones de equipos electrónicos en la empresa										
13	Realizan mantenimiento preventivo a equipos de corriente continua										
14	Realizan mantenimiento correctivo a equipos de corriente continua										

Indicador: Conocimiento, Habilidades y Destrezas que debe poseer el técnico medio instrumentista.		Pertinencia			Redacción			Adecuación			Observaciones
		B	R	D	B	R	D	B	R	D	
15	Realizan mantenimiento preventivo a equipos de corriente alterna										
16	Realizan mantenimiento correctivo a equipos de corriente alterna										
17	Efectúan instalaciones de equipos de corriente continua										
18	Manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de temperatura										
19	Manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de nivel										
20	Manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de presión										
21	Manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de humedad										
22	Manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de velocidad										
23	Manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de flujo										
24	Manipulan transmisores electrónicos de temperatura										
25	Manipulan transmisores electrónicos de presión										
26	Realizan mantenimiento a válvulas eléctricas										
27	Manipulan controladores lógicos programables, PLC										
28	Programan los controladores lógicos programables, PLC										
29	Realizan conexiones eléctricas entre los dispositivos de campo a controlar y el controlador lógico programable, PLC										
30	Realiza cambios de circuitos integrados en mal estado en tarjetas electrónicas										
31	Realiza cambio de dispositivos electrónicos en mal estado en tarjetas electrónicas										

Indicador: Habilidades y Destrezas que debe poseer el técnico medio instrumentista.		Pertinencia			Redacción			Adecuación			Observaciones
		B	R	D	B	R	D	B	R	D	
32	Realizan cálculos matemáticos en circuitos resistivos										
33	Realizan cálculos matemáticos en circuitos inductivos										
34	Realizan cálculos matemáticos en circuitos capacitivos										
35	Elaboran informes técnicos sobre prácticas y trabajos realizados										
36	Interpretan proyectos de instalaciones eléctricas industriales										
37	Identifican sistemas de control manual										
38	Identifican sistemas de control automáticos										
39	Interpretan la función de un instrumento dentro de un lazo de control										
40	Interpreta la función de un sensor electrónico dentro de un lazo de control										
41	Analiza el funcionamiento de circuitos de control a partir de la lectura de planos eléctricos										
42	Interpretan el funcionamiento de los convertidores digital-analógico										
43	Interpreta el funcionamiento de los convertidores analógico-digital										
44	Programan circuitos integrados microcontroladores electrónicos										
II PARTE APORTES PERSONALES											
45	2.1- ¿Partiendo de la observación que hace usted en el desempeño laboral del estudiante de instrumentación durante el proceso de pasantías, explique cuáles son las debilidades y fortalezas que tiene en cuanto su formación académica en el área de electrónica industrial?										

II PARTE: APORTES PERSONALES		Pertinencia			Redacción			Adecuación			Observaciones
		B	R	D	B	R	D	B	R	D	
46	2.2 -¿Las competencia técnicas que posee el estudiante de instrumentación en el área de electrónica industrial, son suficientes para llevar a cavo eficientemente sus labores cotidianas durante el proceso de pasantía?										
47	2.3 -¿Las competencia técnicas que posee el estudiante de instrumentación en el área de electrónica industrial, son suficientes para llevar a cavo eficientemente sus labores cotidianas durante el proceso de pasantía?										

Observaciones Generales:

CUESTIONARIO PARA DOCENTES											
PARTE I Fundamentación teórica del programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”		Pertinencia			Redacción			Adecuación			Observaciones
		B	R	D	B	R	D	B	R	D	
1.1	Se establece la concepción filosófica										
1.2	Se establece la concepción psicológica										
1.3	Se establece la concepción sociológica										
1.4	Se especifica si el contenido de la asignatura es teórico										
1.5	Se especifica si el contenido de la asignatura es práctico										
1.6	Se justifica la inclusión de la asignatura en el plan de estudio de la mención										
1.7	Compara la asignatura con otras asignaturas que le proporcionan o proporcionará conocimiento base.										
PARTE II Objetivos contemplados en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.											
2.1	El programa establece el objetivo general de la asignatura.										
2.2	Establece el objetivo general del grado										
2.3	Establece los objetivos generales por cada tema de estudio										
2.4	Establece los objetivos específicos del tema de estudio										
2.5	Es clara la formulación de los objetivos generales de cada tema										
2.6	Es clara la formulación de objetivos específicos de cada tema.										
2.7	De acuerdo a los contenidos e desarrollar, son pertinente los objetivos establecidos.										
2.8	Existe correspondencia entre los objetivos generales de cada tema, con los objetivos generales de la asignatura.										

PARTE II Objetivos contemplados en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”		Pertinencia			Redacción			Adecuación			Observaciones
		B	R	D	B	R	D	B	R	D	
2.9	Los objetivos generales de cada tema expresan las competencias que deben alcanzar los estudiantes										
2.10	Los objetivos específicos de cada tema, expresan las competencias que deben alcanzar los estudiantes.										
2.11	Existe correspondencia entre los objetivos generales planteados, y el perfil del egresado que se desea formar.										
2.12	Los objetivos específicos teóricos se diferencian de los prácticos										
2.13	Los objetivos generales planteados están en correspondencia con los avances científicos y tecnológicos en el área industrial.										
2.14	Los objetivos generales planteados, son suficiente para la formación del estudiante en función del perfil del egresado.										
PARTE III Contenidos establecidos en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.											
3.1	Se establecen contenidos conceptuales del tema.										
3.2	Se establecen contenidos actitudinales del tema										
3.3	Se establecen los contenidos procedimentales del tema.										
3.4	Los contenidos se relacionan con los objetivos generales del tema.										
3.5	Los contenidos se relacionan con los objetivos específicos del tema.										
3.6	Se combinan los contenidos considerando los aspectos teóricos prácticos del tema.										
3.7	Los contenidos planteados se pueden desarrollar el tiempo previsto.										

PARTE III Contenidos establecidos en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.		Pertinencia			Redacción			Adecuación			Observaciones
		B	R	D	B	R	D	B	R	D	
3.8	Los contenidos planteados reflejan nuevos conocimientos.										
3.9	Los contenidos planteados se adecuan a la realidad.										
3.10	Los contenidos planteados se corresponden con los avances científicos y tecnológicos de la época.										
3.11	Los contenidos establecidos son apropiados al nivel académico de los estudiantes.										
3.12	Los contenidos planteados permiten al estudiante valorar su utilidad para la mención.										
3.13	Los contenidos planteados propician al estudiante aprendizajes significativos en consideración a su mención										
3.14	La cantidad de contenidos es suficiente para cubrir las competencias básicas que requiere el técnico medio instrumentista en la asignatura.										
PARTE IV Estrategias técnica metodológicas establecidas en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.											
4.1	El programa contempla estrategias instruccionales para lograr los objetivos planteados.										
4.2	Plantea los recursos que se deben emplear para el logro de los objetivos.										
PARTE V Estrategias evaluativas contempladas en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.											
5.1	Se establece la planificación de la evaluación										
5.2	Se especifica qué evaluar										
5.3	Se especifica como evaluar										
5.4	Se especifica con qué evaluar										
5.5	Se especifica cuando evaluar										

PARTE V Estrategias evaluativas contempladas en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.		Pertinencia			Redacción			Adecuación			Observaciones
		B	R	D	B	R	D	B	R	D	
5.6	Se establecen indicadores para evaluar los logros de los estudiantes										
5.7	Se contempla la evaluación diagnóstica										
5.8	Se contempla la evaluación formativa										
5.9	Se contempla la evaluación sumativa										
5.10	Se establece la forma de coevaluación										
5.11	Se establece la forma de autoevaluación										
5.12	Se establece la forma de heteroevaluación										
PARTE VI Bibliografía contemplada en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.											
6.1	Se sugiere bibliografía básica										
6.2	Se sugiere bibliografía complementaria										
6.3	Se presentan los datos bibliográficos completos (autor, título, editorial, año)										
6.4	Se sugiere bibliografía electrónica (Internet)										

Observaciones Generales:

Apellidos y Nombres del experto que valida el instrumento:

C.I.: _____

Firma: _____

Fecha de Validación: _____

ANEXO B

CUESTIONARIO PARA DOCENTES QUE IMPLEMENTAN EL PROGRAMA DE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

[Anexo B]

EVALUACIÓN DEL PROGRAMA ANALÍTICO DE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL,
DE LA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN DE LA ESCUELA TÉCNICA
INDUSTRIAL ROBINSONIANA “JULIO CALCAÑO”.

Trabajo de Grado para optar al Grado de Magíster en Educación
Mención: Evaluación Educacional

CUESTIONARIO

Objetivo del Cuestionario: el presente instrumento ha sido elaborado con la finalidad de obtener información valiosa sobre el programa analítico que se administra en la asignatura electrónica industrial en la E.T.I.R “Julio Calcaño”. Estimado docente, a través de este instrumento se solicita su apreciación, considerando que usted interactúa directamente con el material sujeto a evaluación, el cuestionario consta de cincuenta y cinco (55) ítems, cada uno de ellos destinados a evaluar los elementos internos del programa. La información que usted suministre es confidencial y sólo se utilizará para los fines de la investigación.

Se agradece ante todo la colaboración prestada, esperando que sus respuestas respecto a cada ítems presentados, sean lo más sinceras y objetivas posibles, se recuerda que los resultados de la evaluación permitirán emitir juicios de valor sobre el programa de electrónica industrial, en tal sentido, dichos resultados sientan las bases para la toma de decisiones acerca de la permanencia, rediseño o sustitución del programa.

Instrucciones: a continuación se presentan una serie de proposiciones relacionadas con los elementos internos del programa, para cada una de las proposiciones usted dispone de seis alternativas u opciones de respuesta, que son las siguientes:

Condición		Descripción
SI		SI: Lo planteado en el ítem está presente en el programa
NO		NO: Lo planteado en el ítems no está presente en el programa
CALIDAD	E	Excelente: lo planteado en el ítem está con la máxima claridad y pertinencia.
	B	Bueno: lo planteado en el ítem no alcanza la excelencia pero está muy cerca por debajo.
	R	Regular: lo planteado en el ítem necesita ser mejorado en cuanto a claridad y pertinencia
	D	Deficiente: lo planteado en el ítem no alcanza el mínimo aceptable en cuanto a claridad y pertinencia.

Att.
Prof: Erick Oropeza

Cuestionario.

PARTE I Fundamentación teórica del programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”		SI	NO	CALIDAD			
				E	B	R	D
1.1	Se establece la concepción filosófica						
1.2	Se establece la concepción psicológica						
1.3	Se establece la concepción sociológica						
1.4	Se especifica si el contenido de la asignatura es teórico						
1.5	Se especifica si el contenido de la asignatura es práctico						
1.6	Se justifica la inclusión de la asignatura en el plan de estudio de la mención						
1.7	Compara la asignatura con otras asignaturas que le proporcionan o proporcionará conocimiento base.						
PARTE II Objetivos contemplados en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.							
2.1	El programa establece el objetivo general de la asignatura.						
2.2	Establece el objetivo general del grado						
2.3	Establece los objetivos generales por cada tema de estudio						
2.4	Establece los objetivos específicos del tema de estudio						
2.5	Es clara la formulación de los objetivos generales de cada tema						
2.6	Es clara la formulación de objetivos específicos de cada tema.						
2.7	De acuerdo a los contenidos e desarrollar, son pertinente los objetivos establecidos.						
2.8	Existe correspondencia entre los objetivos generales de cada tema, con los objetivos generales de la asignatura.						
2.9	Los objetivos generales de cada tema expresan las competencias que deben alcanzar los estudiantes						
2.10	Los objetivos específicos de cada tema, expresan las competencias que deben alcanzar los estudiantes.						
2.11	Existe correspondencia entre los objetivos generales planteados, y el perfil del egresado que se desea formar.						
2.12	Los objetivos específicos teóricos se diferencian de los prácticos						
2.13	Los objetivos generales planteados están en correspondencia con los avances científicos y tecnológicos en el área industrial.						
2.14	Los objetivos generales planteados, son suficiente para la formación del estudiante en función del perfil del egresado.						

--

PARTE III			
Contenidos establecidos en el programa			CALIDAD

				E	B	R	D
3.1							
	Se establecen contenidos conceptuales del tema.						
3.2							
	Se establecen contenidos actitudinales del tema						
3.3	Se establecen los contenidos procedimentales del tema.	SI	NO				
3.4	Los contenidos se relacionan con los objetivos generales del tema.						
3.5	Los contenidos se relacionan con los objetivos específicos del tema.						
3.6	Se combinan los contenidos considerando los aspectos teóricos prácticos del tema.						
3.7	Los contenidos planteados se pueden desarrollar el tiempo previsto.						
3.8							
	Los contenidos planteados reflejan nuevos conocimientos.						
3.9	Los contenidos planteados se adecuan a la realidad.						
3.10	Los contenidos planteados se corresponden con los avances científicos y tecnológicos de la época.						
3.11	Los contenidos establecidos son apropiados al nivel académico de los estudiantes.						
3.12	Los contenidos planteados permiten al estudiante valorar su utilidad para la mención.						
3.13	Los contenidos planteados propician al estudiante aprendizajes significativos en consideración a su mención						
3.14	La cantidad de contenidos es suficiente para cubrir las competencias básicas que requiere el técnico medio instrumentista en la asignatura.						

PARTE IV Estrategias técnica metodológicas establecidas en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.		SI	NO	CALIDAD			
				E	B	R	D
4.1	El programa contempla estrategias instruccionales para lograr los objetivos planteados.						
4.2	Plantea los recursos que se deben emplear para el logro de los objetivos.						
PARTE V Estrategias evaluativas contempladas en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.							
5.1	Se establece la planificación de la evaluación						
5.2	Se especifica qué evaluar						
5.3	Se especifica como evaluar						
5.4	Se especifica con qué evaluar						
5.5	Se especifica cuando evaluar						
5.6	Se establecen indicadores para evaluar los logros de los estudiantes						
5.7	Se contempla la evaluación diagnóstica						
5.8	Se contempla la evaluación formativa						
5.9	Se contempla la evaluación sumativa						
5.10	Se establece la forma de coevaluación						
5.11	Se establece la forma de autoevaluación						
5.12	Se establece la forma de heteroevaluación						
PARTE VI Bibliografía contemplada en el programa analítico de electrónica industrial de la ETIR “Julio Calcaño”.							
6.1	Se sugiere bibliografía básica						
6.2	Se sugiere bibliografía complementaria						
6.3	Se presentan los datos bibliográficos completos (autor, título, editorial, año)						
6.4	Se sugiere bibliografía electrónica (Internet)						

Si lo desea, puede hacer observaciones personales sobre el programa en las siguientes líneas:

ANEXO C

CUESTIONARIO PARA TUTORES EMPRESARIALES QUE SUPERVISAN LAS
ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS PASANTES DE LA E.T.I.R “JULIO
CALCAÑO”

[Anexo C]

EVALUACIÓN DEL PROGRAMA ANALÍTICO DE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL,
EN LA MENCIÓN DE INSTRUMENTACIÓN DE LA ESCUELA TÉCNICA
INDUSTRIAL ROBINSONIANA “JULIO CALCAÑO”,

CUESTIONARIO

Objetivo del Cuestionario: el presente instrumento ha sido elaborado con la finalidad de obtener información valiosa sobre las competencias que deben tener los Técnicos Medios Instrumentistas Egresados de la E.T.I.R “Julio Calcaño” en la asignatura de Electrónica Industrial, partiendo de las necesidades y demandas empresariales en función de los últimos avances científicos y tecnológicos. La información recavada permitirá fijar los elementos que deben ser incluidos en la actualización del programa de la asignatura electrónica Industrial.

Instrucciones: a continuación se presentan una serie de proposiciones, cada una de ellas enfocadas a determinar las competencias que deben poseer los técnicos medios instrumentistas para su efectivo desempeño laboral en el área de electrónica industrial. El instrumento está diseñado en dos partes. Se agradece colaboración, en el sentido de responder con la mayor sinceridad posible, recordemos que los datos arrojados por el instrumento serán totalmente confidenciales, y sólo están orientados a valorar sus resultados para lograr el objetivo antes descrito.

A continuación se presentan una serie de proposiciones relacionadas con competencias técnicas en el área electrónica, para cada una de las proposiciones usted dispone de cinco alternativas u opciones de respuesta, que son las siguientes:

Alternativa	Descripción
Siempre	Indica que lo planteado en el ítem, es una actividad cotidiana que está presente por lo menos en 80% de los trabajos ejecutados por el técnico medio instrumentista en el área electrónica
Casi siempre	Indica que lo planteado en el ítem, es una actividad que está presente por lo menos en 60% de los trabajos ejecutados por el técnico medio instrumentista en el área electrónica.
Pocas veces	Indica que lo planteado en el ítem, es una actividad que está presente por lo menos en 40% de los trabajos ejecutados por el técnico medio instrumentista en el área electrónica.
Rara vez	Indica que lo planteado en el ítem, es una actividad que está presente por lo menos en 20% de los trabajos ejecutados por el técnico medio instrumentista en el área electrónica.
Nunca	Indica que lo planteado en el ítem, es una actividad que no está presente en los trabajos ejecutados por el técnico medio instrumentista en el área electrónica.

Att.-

Prof. Erick Oropeza

Cuestionario

Instrucciones: Llene los siguientes datos de identificación considerando el cargo que ocupa en la empresa.

Profesión: _____ Área de Desempeño: _____

Ubicación (dependencia): _____ Cargo: _____

Instrucciones: marque con una equis (X) la opción que considere pertinente para cada una de las preguntas que se te plantean a continuación

I Parte:		Siempre	Casi siempre	Pocas veces	Rara vez	Nunca
Conocimientos, Habilidades y Destrezas que debe poseer el técnico medio instrumentista en la rama de electrónica industrial.						
1	Realizan actividades relacionadas con electrónica industrial en sus labores cotidianas					
2	Realizan actividades de medición de parámetros eléctricos					
3	Utilizan el amperímetro como instrumento de medición de corriente					
4	Utilizan el voltímetro como instrumento de medición de tensión eléctrica					
5	Utilizan el ohmímetro como instrumento de medición de resistencia eléctrica o conductividad eléctrica					
6	Utilizan el osciloscopio como instrumento de medición de parámetros eléctricos					
7	Utilizan el vatímetro como instrumento de medición de potencia eléctrica					
8	Realizan actividades de mantenimiento correctivo a equipos electrónicos?					
9	Realizan actividades de detección de fallas en equipos electrónicos					
10	Realizan mantenimientos en tableros eléctricos de control					
11	Realizan actividades de mantenimiento en tableros de distribución eléctrica					

I Parte: Conocimientos, Habilidades y Destrezas que debe poseer el Técnico Medio Instrumentista en la rama de Electrónica Industrial.		Siempre	Casi siempre	Pocas veces	Rara vez	Nunca
12	Realizan instalaciones de equipos electrónicos en la empresa					
13	Realizan mantenimiento preventivo a equipos de corriente continua					
14	Realizan mantenimiento correctivo a equipos de corriente continua					
15	Realizan mantenimiento preventivo a equipos de corriente alterna					
16	Realizan mantenimiento correctivo a equipos de corriente alterna					
17	Efectúan instalaciones de equipos de corriente continua					
18	Manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de temperatura					
19	Manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de nivel					
20	Manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de presión					
21	Manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de humedad					
22	Manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de velocidad					
23	Manipulan equipos electrónicos que utilicen sensor de flujo					
24	Manipulan transmisores electrónicos de temperatura					
25	Manipulan transmisores electrónicos de presión					
26	Realizan mantenimiento a válvulas activadas por controles electrónicos					
27	Manipulan controladores lógicos programables, PLC					
28	Programan los controladores lógicos programables, PLC					
29	Realizan conexiones eléctricas entre los dispositivos de campo a controlar y el controlador lógico programable, PLC					
30	Realiza cambios de circuitos integrados en mal estado en tarjetas electrónicas					
31	Realiza cambio de dispositivos electrónicos en mal estado en tarjetas electrónicas					

I Parte: Conocimientos, Habilidades y Destrezas que debe poseer el Técnico Medio Instrumentista en la rama de Electrónica Industrial.		Siempre	Casi siempre	Pocas veces	Rara vez	Nunca
32	Realizan cálculos matemáticos en circuitos resistivos					
33	Realizan cálculos matemáticos en circuitos inductivos					
34	Realizan cálculos matemáticos en circuitos capacitivos					
35	Elaboran informes técnicos sobre prácticas y trabajos realizados					
36	Interpretan proyectos de instalaciones eléctricas industriales					
37	Identifican sistemas de control de procesos manual					
38	Identifican sistemas de control de procesos automáticos					
39	Interpretan la función de un instrumento dentro de un lazo de control					
40	Interpreta la función de un sensor electrónico dentro de un lazo de control					
41	Analiza el funcionamiento de circuitos de control a partir de la lectura de planos eléctricos					
42	Interpretan el funcionamiento de los convertidores digital-analógico					
43	Interpreta el funcionamiento de los convertidores analógico-digital					
44	Programan circuitos integrados microcontroladores electrónicos					

II Parte: Aportes Personales.

2.1- ¿Partiendo de la observación que hace usted en el desempeño laboral del estudiante de instrumentación durante el proceso de pasantías, explique cuáles son las debilidades y fortalezas que tiene en cuanto su formación académica en el área de electrónica industrial?

Debilidades	Fortalezas

2.2- ¿De acuerdo a su experiencia y conocimiento, qué sugerencia daría usted sobre las competencias laborales que debe poseer el Técnico Medio Instrumentista, en correspondencia con los avances científicos y tecnológicos de las últimas décadas en el área de electrónica industrial?

2.3- ¿Las competencia técnicas que posee el estudiante de instrumentación en el área de electrónica industrial, son suficientes para llevar a cabo eficientemente sus labores cotidianas durante el proceso de pasantía? Explique.

ANEXO D

PROGRAMA DE ELECTRÓNICA IMPLEMENTADO EN LA ESCUELA TÉCNICA INDUSTRIAL “JULIO CALCAÑO”

REPÚBLICA DE VENEZUELA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

CICLO PROFESIONAL INDUSTRIAL

PROGRAMA DE: ELECTRONICA I

MENTION: INSTRUMENTACION

AÑO: PRIMERO

EDICION OFICIAL

CARACAS, 1980

F U N D A M E N T A C I O N:

La inclusión de este programa en el plan de Estudio del Ciclo Profesional obedece a la Resolución N° 344 y 55 del Ministerio de Educación de fecha 30-12-77 y 15-03-78. El presente programa abarca los alcances de contenido correspondientes a la materia de Electrónica para el Primer Año de la Especialidad de Instrumentación del Ciclo Profesional.

Debido al gran impulso que ha tomado en los últimos años, la formación de mano de obra especializada, para satisfacer las exigencias que requiere para su desarrollo tecnológico. Hemos llegado a la formulación de un programa de Electrónica que cumpla con los alcances necesarios dentro de tan importante Rama Industrial.

El actual desarrollo socio-económico del país, exige la formación de recursos humanos en distintas ramas de la industria, con diferentes niveles académicos y de formación profesional.

El programa se ha estructurado en columnas, donde se presentan los objetivos específicos, los contenidos, las estrategias metodológicas, los recursos y la evaluación.

Los objetivos específicos están formulado en términos de conducta observable, registable y medible. Se establecen condiciones en los recursos, mediante los cuales se opera un cambio de conducta en el alumno, a través de las estrategias metodológicas, como evidencia manifiesta del logro del objetivo, a veces se determina el patrón de rendimiento mínimo deseable, los verbos de acción utilizados en infinitivo establecen categorías o niveles taxonómicos de aprendizajes, mediante el cual se facilita la Evaluación.

OBJETIVOS DEL CURSO:

Al terminar el curso, según las diferencias individuales los alumnos serán capaces de:

1. Analizar las características y aplicaciones de los transistores utilizados como amplificadores de Audio Frecuencia.
2. Comprobar el funcionamiento de los circuitos integrados (C.I.) y Amplificadores Operacionales (Op-Amp).
3. Analizar, las características y aplicaciones de los transistores en conmutación y los diferentes tipos de multivibradores.
4. Interpretar las características y funcionamiento de los diferentes tipos de elementos electrónicos de controles industriales.
5. Determinar los usos de las fuentes de alimentación reguladas en tensión en la instrumentación industrial.

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
1. Previa explicación de la teoría de los semi-conductores, describir en un cuadro sinóptico las características intrínsecas del transistor con una exactitud del 90% en un tiempo de 4 horas.	Características intrínsecas del Transistor: - Material tipo N - Material tipo P - El diodo de unión - Conductibilidad - Transistor PNP - Transistor NPN	1.1. Explicación sobre la teoría de los semi-conductores. 1.2. Presentación de láminas ilustradas referentes al tema. 1.3. Discusión dirigida, relacionadas con las características intrínsecas. 1.4. Elaboración de un cuadro sinóptico sobre las características intrínsecas del transistor.	- Láminas - Folletos - Rotafolio - Película - Diapositivas - Bibliografía recomendada	- Discusión - Comentarios - Intervención efectiva - Conclusiones - Cuadro sinóptico - Capacidad de síntesis - Puntualidad - Calidad del contenido - Presentación - Capacidad de síntesis
Estudiado el funcionamiento del transistor, trazar un prototipo práctico, las curvas características de entrada y salida en la configuración base común, mediante un gráfico con un margen de error del 10% en un tiempo de 5 horas.	Características estáticas de la configuración Base Común: - Polarización - Curvas características de entrada. - Curvas características de salida.	2.1. Explicación por parte del profesor. 2.2. Ejecución del trazado de curvas. 2.3. Visualización de láminas ilustradas. 2.4. Discusión en grupo. 2.5. Conclusiones en torno a lo analizado. 2.6. Elaboración de los gráficos que contenga las curvas características del Transistor.	- Transparencias - Láminas - Milíamperímetro - Voltímetro - Fuente de alimentación - Osciloscopio - Transistores - Resistencias - Resistencias variables - Papel milimetrado - Escuadras - Bibliografía recomendada	- Análisis - Discusión - Intervención efectiva - Cálculos - Destrezas y habilidades - Práctica supervisada - Gráfico - Presentación - Calidad - Puntualidad

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
3. Estudiado el funcionamiento del transistor, trazado a partir de un montaje práctico, las curvas características estáticas de entrada y salida en la configuración emisor común, mediante un gráfico con un margen de error del 10% en un tiempo no mayor de 5 horas.	Características estáticas de la configuración Emisor Común: - Polarización - Curva característica de entrada - Curva característica de salida	3.1. Explicación con relación a las curvas características de entrada y salida del transistor en emisor común. 3.2. Ejecución del trazado de curvas. 3.3. Visualización de láminas ilustrativas. 3.4. Discusión en grupo en torno a las características de la configuración Emisor Común. 3.5. Conclusiones a partir de la discusión. 3.6. Elaboración de los gráficos que contengan las curvas características del transistor en Emisor Común.	- Transparencias - Láminas - Mili-amperímetro - Voltímetro - Fuente de alimentación - Osciloscopio - Transistores - Resistencias - Papel milimetrado - Escuadras - Bibliografía recomendada.	- Análisis - Discusión - Intervención efectiva - Cálculo - Destreza - Práctica supervisada - Gráfico - Presentación - Calidad - Puntualidad
4. Previa Explicación de los tres sistemas de polarización, determinar el funcionamiento de cada uno de ellos mediante un montaje práctico con una exactitud del 90% en un tiempo no mayor de 8 horas.	Diferentes sistemas de polarización: - Polarización fija - Polarización colector base - Polarización por Emisor.	4.1. Explicación referente al funcionamiento de los tres sistemas de polarización. 4.2. Visualización de láminas ilustrativas. 4.3. Discusión dirigida sobre el funcionamiento de los diferentes sistemas de polarización. 4.4. Conclusiones en torno a las discusiones. 4.5. Práctica supervisada. 4.6. Elaboración de un informe que contenga todas las funciones que realizan los sistemas de polarización a transistores.	- Láminas - Transparencias - Voltímetro - Mili-amperímetro - Fuente de alimentación - Osciloscopio - Resistencia - Transistor - Cables de conexión - Bibliografía recomendada.	- Discusión - Intervención efectiva - Cálculo - Destrezas - Práctica supervisada - Gráfico - Presentación y calidad del informe - Puntualidad

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	CONTENIDO	EVALUACION
<p>5. Dadas las características de funcionamiento del transistor determinar en forma práctica el punto de trabajo y la recta de carga mediante un gráfico con una exactitud del 90% en un tiempo de 5 horas.</p>	<p>Estabilización del transistor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Punto de trabajo - Recta de carga 	<p>5.1. Explicación por parte del profesor.</p> <p>5.2. Presentación de transparencias referentes al tema.</p> <p>5.3. Dinámica de grupo sobre la importancia de estabilización del transistor.</p> <p>5.4. Formulación de conclusiones en torno a lo analizado.</p> <p>5.5. Elaboración de un gráfico que contenga el punto de trabajo y la recta de carga del transistor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Láminas - Folletos - Transparencias - Rotafolio - Voltímetro - Mili-Amperímetro - Fuentes de alimentación - Osciloscopio - Transistores - Resistencias - Papel milimetrado - Escuadras - Bibliografía recomendada 	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión - Intervención efectiva - Habilidad y destrezas - Seguridad - Conclusiones - Práctica supervisada - Gráfico - Presentación - Puntualidad - Exactitud - Calidad

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
6. Dado un modelo de Amplificadores DC a transistor, determinar en forma práctica los factores de amplificación con un margen de error del 10% en un tiempo de 4 horas.	Amplificadores de (D.C.) - Amplificación de corriente - Amplificación de tensión. - Amplificación de Potencia.	6.1. Explicación por parte del profesor. 6.2. Presentación de láminas ilustrativas referentes al tema. 6.3. Discusión dirigida relacionada con los amplificadores de D.C. 6.4. Conclusiones en torno a los amplificadores de DC. 6.5. Realización de una práctica supervisada. 6.6. Elaborar un informe sobre los amplificadores de DC.	- Láminas - Transparencias - Rotafolio - Voltímetro - Mili-amperímetro - Fuentes de alimentación - Osciloscopio - Transistores - Resistencias - Bibliografía recomendada	- Discusión - Intervención efectiva - Seguridad y habilidad y destreza - conclusiones - práctica supervisada - Informe - Presentación - Puntualidad - Exactitud - Calidad
7. Pasándose en los conocimientos obtenidos del funcionamiento del transistor, comprobar las características dinámicas de un Amplificador de AC con una exactitud del 90% en un tiempo de 6 horas.	Características: - Dinámica del transistor - Análisis gráfico - Modelo Híbrido - Parámetros H.	7.1. Explicación por parte del profesor. 7.2. Presentación de láminas ilustrativas. 7.3. Discusión dirigida por el profesor sobre las características dinámicas del transistor. 7.4. Conclusiones en torno a lo discutido. 7.5. Realización de una práctica supervisada. 7.6. Informe sobre las características del transistor.	- Láminas - Rotafolio - Diapositivas - Voltímetro - Miliamperímetro - Fuente de poder - Osciloscopio - Transistores - Resistencias - Bibliografía recomendada	- Discusión - Intervención efectiva - Seguridad y destreza - Conclusiones - Práctica supervisada - Informe - Presentación - Puntualidad - Calidad

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
8. Previa explicación y conocimientos básicos del transistor, construir un amplificador de una etapa en corriente alterna en un tiempo de 4 horas y con una exactitud de un 90%.	Amplificador de AC en audio frecuencia.	<p>8.1. Explicación por parte del profesor.</p> <p>8.2. Presentación de láminas ilustrativas referentes al tema.</p> <p>8.3. Discusión en grupo dirigida por el profesor.</p> <p>8.4. Conclusiones en torno a la discusión.</p> <p>8.5. Elaboración de un Informe sobre la construcción de los amplificadores de AC en audio frecuencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Folletos - Rotafolios - Voltímetro - Miliamperímetro - Fuentes de alimentación - Osciloscopio - Transistores - Resistencias - Estaño - Pistola de Soldar - Circuito impreso - Bibliografía recomendada 	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión - Intervención efectiva - Seguridad, habilidad y destreza - Conclusiones - Práctica supervisada - Informe - Presentación - Puntualidad - Exactitud - Calidad
9. Estudiado un proyecto de amplificadores (AC), construir un amplificador de dos etapas acoplados por (R.C.) con un margen de error del 10% en un tiempo de 8 horas.	<p>Amplificadores acoplados por (R.C.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características del acople por condensador. - Respuesta de frecuencia. - Factores de amplificación. 	<p>9.1. Explicación por parte del profesor sobre la construcción de amplificadores.</p> <p>9.2. Discusión dirigida por el profesor sobre la construcción.</p> <p>9.3. Conclusiones en torno al tema.</p> <p>9.4. Práctica supervisada para la construcción de un amplificador.</p> <p>9.5. Elaboración de un informe sobre la construcción del armado de los amplificadores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Folletos - Rotafolio - Voltímetros - Miliamperímetros - Fuentes de alimentación - Osciloscopio - Transistores - Resistencias - Pistola de soldar - Estaño - Circuito impreso - Bibliografía recomendada 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis - Discusión - Intervención efectiva - Destreza - Seguridad - Práctica supervisada - Informe - Puntualidad - Presentación - Calidad

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
10. Conocidas las características Dinámicas del Transistor. Analizar las diferentes propiedades de los amplificadores clase A, AB y B con una exactitud del 100 % en un tiempo de 4 horas	<p>Propiedades de los Amplificadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amplificador clase A - Amplificador clase AB - Amplificador clase B 	<p>10.1. Explicación por parte del profesor.</p> <p>10.2. Discusión en grupo dirigida por el profesor.</p> <p>10.3. Conclusiones de la discusión.</p> <p>10.4. Análisis de las propiedades de los amplificadores.</p> <p>10.5. Presentación del Informe sobre las propiedades de los Amplificadores, Clase A, Clase AB, Clase B.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Láminas - Rotafolio - Folletos - Diapositivas - Películas - Paúl B 2Bar - Prácticas de Electrónica. 3ra. Edición Año 1969. - Philip de Circuito con Semi-conductores Edic. del Castillo Año 1971. 	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión - Comentarios - Intervención efectiva - Conclusiones - Informe - Puntualidad - Calidad del contenido - Presentación - Capacidad de análisis.
11. Basándose en los conocimientos obtenidos de las características estáticas y dinámicas del transistor construir un amplificador de potencia experimentalmente en un tiempo de 6 horas.	<p>Amplificador de Potencia</p>	<p>11.1. Explicación por parte del profesor.</p> <p>11.2. Visualización de láminas ilustrativas.</p> <p>11.3. Discusión en grupo dirigida por el profesor.</p> <p>11.4. Conclusiones en torno a lo discutido.</p> <p>11.5. Construcción del amplificador.</p> <p>11.6. Elaboración de un informe sobre la construcción del amplificador de potencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Folletos - Rotafolio - Voltímetro - Miliamperímetro - Fuente de alimentación - Osciloscopio - Transistores - Resistencias - Estano - Cautín - Circuito impreso - Bibliografía recomendada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comentarios - Intervención efectiva - Informe - Puntualidad - Calidad del contenido - Presentación - Capacidad de síntesis

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
12. Basándose en el estudio de las características de los Amplificadores clase "B" de Audio Frecuencia. Construir un Amplificador en contra fase experimentalmente en un tiempo de 6 horas.	Amplificador de Potencia en contra-fase. (Push-Pull).	12.1. Explicación por parte del profesor sobre la construcción del Amplificador de Potencia. 12.2. Discusión en grupo dirigida por el profesor. 12.3. Conclusiones de las conclusiones. 12.4. Construcción del amplificador. 12.5. Elaboración de un Informe sobre los Amplificadores de potencia.	- Folletos - Rotafolio - Diapositivas - Voltímetro - Miliamperímetro - Osciloscopio - Fuentes de alimentación - Transistores - Resistencias - Estaño - Cautín - Circuito Impreso - Bibliografía recomendada	- Análisis - Comentarios - Interpretación efectiva - Conclusiones - Informe - Puntualidad - Calidad del contenido - Presentación - Capacidad de síntesis.
13. Previo estudio de las características del funcionamiento y aplicación de los transistores, comprobar experimentalmente el funcionamiento de un amplificador diferencial con una exactitud del 90% en un tiempo no mayor de 3 horas.	Amplificadores diferenciales: - Características - Aplicaciones	13.1. Explicación sobre el funcionamiento de un amplificador diferencial. 13.2. Deducción de las ecuaciones que rigen un amplificador diferencial. 13.3. Montaje del circuito. 13.4. Utilización del multímetro para la medición de tensión. 13.5. Comprobación experimentalmente de la ganancia de tensión.	- Transparencias - Láminas - Rotafolio - Pizarrón - Guía de estudio - Resistencia - Transistores 2N2222 - Miliamperímetro - Bibliografía recomendada.	- Responsabilidad - Puntualidad - Habilidad y destreza - Exactitud de la comprobación.

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
14. Previa explicación de la fabricación de los circuitos integrados (CI). Elaborar un cuadro sinóptico que contenga características y aplicación, tipos y funcionamiento de 5 integrados analógicos y 5 integrados lógicos en 6 hojas de papel tipo carta en tiempo no mayor de 3 días con un 90% de validez.	Circuitos Integrados; (C.I.): - Características - Funcionamientos - Aplicaciones	14.1. Explicación teórica de la fabricación, de C.I. 14.2. Explicación mediante láminas ilustrativas acerca del tema. 14.3. Discusión en grupo, relacionado con las características intrínsecas de un C.I. 14.4. Elaboración de un cuadro sinóptico de los diferentes tipos de C.I. (lógicos y analógicos).	- Láminas - Folletos - Rotafolio - Películas - Bibliografía recomendada.	Cuadro sinóptico: - Puntualidad - Validez - Presentación - Contenido
15. Previo estudio de los diferentes C.I. y de los amplificadores diferenciales, determinar las características de los amplificadores operacionales en un cuadro sinóptico con una validez del 90% en un tiempo no mayor de 3 horas.	Amplificadores Operacionales (Op-Amp) - Características - Símbolos	15.1. Definición de la ganancia de bucle y coeficientes de atenuación. 15.2. Explicación de las características de impedancia de salida y entrada. 15.3. Análisis de la relación de rechazo de Modo común. 15.4. Análisis de la ganancia de modo común. 15.5. Determinación de la respuesta de frecuencia. 15.6. Determinación de todas las características del Op-Amp 741.	- Transparencia - Láminas - Pizarrón - Hojas de datos de Op-Amp. - Manuales - Diversos Op-Amp - Bibliografía	Exactitud de determinación de las características.

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACION
16. Estudiadas las principales aplicaciones del Amplificador Operacional (Op-Amp). Comprobar en forma práctica su funcionamiento como seguidor, en un tiempo no mayor de cuatro horas con una exactitud del 100%.	Op-Amp como seguidor: - Características - Aplicaciones	16.1. Explicación teórica, sobre el funcionamiento del seguidor con un Op-Amp. 16.2. Demostración de láminas referentes al tema. 16.3. Entrega y discusión de guía referente al tema. 16.4. Entrega de componente y montaje, del circuito. 16.5. Práctica para la comprobación y medición de tensión. 16.6. Presentación de datos obtenidos en la comprobación.	- Diapositivas - El Op-Amp 741 - Pizarrón - Componentes - Resistencia - Condensadores - Fuente de poder - Generador de audio	- Práctica supervisada - Responsabilidad - Habilidad - Destreza - Puntualidad - Higiene y seguridad - Exactitud en la comprobación.
17. Estudiadas las principales aplicaciones del amplificador operacional, comprobar en forma práctica su funcionamiento como inversor en un tiempo no mayor de cuatro horas con una exactitud del 100%.	Op-Amp como inversor: - Características - Aplicaciones	17.1. Explicación teórica sobre el funcionamiento de un inversor de tensión con Op-Amp. 17.2. Deducción de la ganancia de tensión (Fórmula). 17.3. Entrega de componentes y montaje del circuito. 17.4. Medición de tensión. 17.5. Comprobación de la ganancia de tensión.	- Pizarrón - Diapositivas - Guía de Apoyo - Materiales - Resistencia - Condensadores - El Op-Amp 741 - Generador de A.F. - Multímetro - Oscilador - Fuente de poder - Bibliografía recomendada	Exactitud en la deducciones en el montaje. - Habilidad - Destreza - Exactitud en la comprobación.

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
18. Estudiadas las principales aplicaciones del cumplimiento operacional, - comprobar en forma práctica su funcionamiento - como sumador, con una exactitud del 100% y un tiempo no mayor de cuatro horas.	Op-Amp como sumador: - Características - Aplicaciones	18.1. Explicación teórica sobre el funcionamiento de un sumador de tensión con Op-Amp. 18.2. Aplicación de Ecuaciones Matemáticas que rigen el funcionamiento de un sumador. 18.3. Entrega de materiales y montaje del circuito. 18.4. Medición de tensiones. 18.5. Comprobación de funcionamiento del sumador.	- Diapositivas - Pizarrón - Materiales: - Resistencia - Condensadores Elp- Amp 741 - Fuente de poder - Generador de audio	- Práctica supervisada - Responsabilidad - Habilidad - Destreza - Puntualidad - Higiene y seguridad - Exactitud en la comprobación
19. Estudiadas las principales aplicaciones del amplificador operacional, - comprobar en forma práctica su funcionamiento - como restador con una exactitud del 100% y un tiempo no mayor de cuatro horas.	Amplificador Operacional como restador: - Características - Aplicaciones	19.1. Explicación teórica sobre el funcionamiento de un restador de tensión con Op-Amp. 19.2. Aplicación de Ecuaciones Matemáticas que rigen el funcionamiento de un restador. 19.3. Entrega de componentes y montaje del circuito. 19.4. Medición de tensión. 19.5. Práctica supervisada para la comprobación, del funcionamiento de restador.	- Diapositivas - Pizarrón - Componentes - Resistencia - Condensadores Op-Amp-741 - Fuente de poder - Generador de audio.	- Práctica supervisada - Responsabilidad - Habilidad - Destreza - Puntualidad - Higiene y seguridad - Exactitud de la comprobación

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
20. Estudiadas las principales aplicaciones del amplificador operacional, comprobar en forma práctica su funcionamiento como integrador en un tiempo no mayor de cuatro horas y una exactitud de un 100%.	Op-Amp como integrador: - Características - Aplicaciones	20.1. Explicación teórica sobre el funcionamiento de un integrador con Op-Amp. 20.2. Aplicaciones de Ecuaciones Matemáticas que rigen el funcionamiento de un integrador. 20.3. Entrega de materiales y montaje del circuito. 20.4. Medición de tensión y forma de onda. 20.5. Prácticas supervisada para la comprobación, del funcionamiento de un circuito integrador.	- Diapositivas - El Op-Amp 741 - Pizarrón - Componentes - Resistencia - Condensadores - Fuente de poder - Generador de audio	- Práctica supervisada - Responsabilidad - Habilidad - Destreza - Puntualidad - Higiene y seguridad - Exactitud de la comprobación
21. Estudiadas las principales aplicaciones del amplificador operacional, comprobar en forma práctica su funcionamiento como diferenciador con una exactitud de un 100% en un tiempo no mayor de cuatro horas.	Op-Amp como Diferenciador: - Características - Aplicaciones	21.1. Explicación teórica sobre el funcionamiento de un diferenciador con Op-Amp. 21.2. Aplicación de Ecuaciones matemáticas que rigen el funcionamiento de un Diferenciador. 21.3. Entrega de material y montaje del circuito. 21.4. Medición de tensión y forma de onda. 21.5. Práctica de normas de seguridad industrial. 21.6. Comprobación del funcionamiento de un circuito diferenciador.	- Diapositivas - Pizarrón - Componentes - Resistencia - Condensadores Op-Amp 741 - Fuente de poder - Generador de audio.	- Práctica supervisada - Responsabilidad - Habilidad - Destreza - Puntualidad - Higiene y seguridad - Exactitud en la comprobación.

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
22. Estudiadas las principales aplicaciones del amplificador operacional, comprobar en forma práctica, su funcionamiento como comparador, con una exactitud del 100% en un tiempo no mayor de cuatro horas.	Op-Amp como comparador: - Características - Aplicaciones	22.1. Explicación teórica sobre el funcionamiento de un comparador con Op-Amp. 22.2. Aplicación de ecuaciones matemáticas que rigen el funcionamiento de un comparador. 22.3. Entrega de material y montaje del circuito. 22.4. Medición de tensión. 22.5. Comprobación del funcionamiento de un comparador.	- Diapositivas - Pizarrón - Componentes - Resistencia - Condensadores Op-Amp 741 - Generador de audio	- Práctica supervisada - Responsabilidad - Habilidad - Destreza - Puntualidad - Higiene y seguridad - Comprobación del funcionamiento de un comparador
23. Estudiadas las principales aplicaciones del amplificador operacional, comprobar en forma práctica su funcionamiento como amplificador lineal, con una exactitud de un 100% y un tiempo no mayor de cuatro horas.	Amplificador Operacional (Op-Amp), como amplificador lineal: - Características - Aplicaciones	23.1. Explicación teórica sobre el funcionamiento de un Amplificador Lineal. 23.2. Aplicación de ecuación que rigen el funcionamiento del amplificador lineal. 23.3. Entrega del material y montaje del circuito. 23.4. Medición de tensión. 23.5. Comprobación del funcionamiento de un Amplificador lineal.	- Diapositivas - Pizarrón - Componentes - Resistencia - Condensadores Op-Amp 741 - Fuente de poder - Generador de audio	- Práctica supervisada - Responsabilidad - Habilidad - Destreza - Puntualidad - Higiene y seguridad - Exactitud de la comprobación

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACION
24. Analizar las características del Transistor en conmutación, explicar mediante un informe escrito el funcionamiento de los circuitos del transistor como interruptor y como inversor con una exactitud del 100% en un tiempo de 3 horas.	Transistor en conmutación: - Funcionamiento - Condiciones de corte - Condiciones de saturación - Condiciones Región Activa	24.1. Exposición acerca de las características del transistor en conmutación. 24.2. Presentación de láminas ilustrativas referentes al tema. 24.3. Discusión dirigida sobre las características del transistor en conmutación. 24.4. Conclusiones en torno a las discusiones. 24.5. Elaboración del informe escrito sobre el funcionamiento del transistor en conmutación.	- Láminas - Folletos - Rotafolio - Diapositivas - Películas - Bibliografía recomendada	- Discusión - Comentarios - Intervención efectiva - Conclusiones Informe: - Puntualidad en la entrega - Calidad del contenido - Presentación - Capacidad de síntesis
25. Dado el comportamiento de los transistores en conmutación comprobar en forma práctica a través de una tabla de mediciones eléctricas el funcionamiento del transistor como interruptor y como inversor en un tiempo de 4 horas y una exactitud del 100%.	Transistor en conmutación: - Condiciones de corte - Condiciones de saturación - Condiciones de la Región activa.	25.1. Explicación con relación al transistor en conmutación. 25.2. Presentación de láminas ilustrativas relacionadas al montaje de los circuitos. 25.3. Discusión en grupo en torno a los transistores en conmutación. 25.4. Elaboración de conclusiones referidas al transistor en conmutación. 25.5. Elaboración de la tabla de mediciones.	- Láminas - Transparencias - Rotafolio - Voltímetro - Miliamperímetro - Fuentes de alimentación - Osciloscopio - Transistores - Resistencias - Bibliografía Recomendada	- Discusión - Intervención efectiva - Habilidad y destreza - Práctica supervisada - Tabla de mediciones Informe inmediato: - Calidad - Presentación - Validez del contenido

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
<p>28. Estudiadas las características de los Multivibradores Astables. Comprueban en forma práctica mediante una tabla de mediciones eléctricas el funcionamiento de los Multivibradores Astables con una exactitud del 100% en un tiempo de 6 horas.</p>	<p>Multivibradores Astables</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características - Funcionamiento 	<p>28.1. Explicación sobre los Multivibradores Astables.</p> <p>28.2. Presentación de láminas ilustrativas sobre los Multivibradores Astables.</p> <p>28.3. Discusión en grupo sobre los Multivibradores Astables.</p> <p>28.4. Elaboración de las tablas de mediciones sobre los Multivibradores Astables.</p> <p>28.5. Práctica supervisada para la comprobación del funcionamiento de los multivibradores Astables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Láminas - Rotafolio - Diapositivas - Voltímetro - Mili-amperímetro - Osciloscopio - Fuente de alimentación - Transistores - Resistencias - Estaño - Cauín - Bibliografía recomendada 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis - Discusión - Intervención efectiva - Habilidad y Destreza - Práctica Supervisada - Informe inmediato - Tabla de mediciones - Puntualidad - Exactitud
<p>29. Basándose en el estudio de los diferentes sistemas de los Multivibradores. Especificar en un cuadro sinóptico 8 propiedades de los Multivibradores en el área de instrumentación con una exactitud del 100% en un tiempo de 2 horas.</p>	<p>Aplicaciones de los diferentes sistemas de los Multivibradores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Multivibradores Bistables - Multivibradores Monostables - Multivibradores Astables. 	<p>29.1. Explicación sobre los sistemas de Multivibradores.</p> <p>29.2. Discusión en grupo sobre las especificaciones de las propiedades dentro del área de instrumentación.</p> <p>29.3. Conclusiones sobre las discusiones.</p> <p>29.4. Elaboración del cuadro sinóptico sobre las propiedades dentro del área de instrumentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Láminas - Folletos - Rotafolio - Bibliografía Recomendada 	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión - Comentarios - Intervención efectiva - Conclusiones - Cuadro Sinóptico - Calidad del contenido - Presentación - Capacidad de síntesis

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
30. Concluida la explicación del uso de los Manuales de elementos de 4 capas obtener del Manual por lo menos 6 características de los elementos de 4 capas en un tiempo de 2 horas con una exactitud del 100%.	Manual de los elementos de 4 capas.	30.1. Explicación y orientación del uso del Manual de los elementos de 4 capas. 30.2. Comentarios sobre los distintos tipos de manuales. 30.3. Entrega del manual y de seis códigos de diferentes elementos. 30.4. Uso del manual para la obtención de las características de los elementos de 4 capas.	- Manuales - Elementos de 4 capas - S.C.R. - Diac - Triac	- Habilidad y destrezas - Iniciativa - Exactitud - Responsabilidad - Rapidez
31. Previa explicación de las características de un S.C.R. (Practicador de silicio controlado), describir en forma escrita su funcionamiento en AC y DC en (4) horas sin margen de error.	Características en AC y DC de un S.C.R.	31.1. Explicación de las características del S.C.R. en DC y AC. 31.2. Comentarios relacionados con el tema. 31.3. Descripción en forma escrita del funcionamiento en DC y AC del S.C.R.	- Manuales técnicos - Ayudas audiovisuales - Pizarrón	- Capacidad de síntesis - Validez del contenido - Exactitud - Puntualidad

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
32. Utilizando la guía de práctica, comprobar experimentalmente el funcionamiento en DC y AC de un S.C.R., mediante tres condiciones de disparo para ambos casos en un tiempo no mayor de 6 horas.	Funcionamiento en DC y AC de un S.C.R.	32.1. Entrega de la guía de práctica para la elaboración del circuito. 32.2. Discusión de la guía de práctica y su uso. 32.3. Comprobación del funcionamiento en DC y AC mediante tres condiciones de disparo.	<ul style="list-style-type: none"> - S.C.R. - Resistencias - Condensadores - Fuentes de poder de DC y AC - Generadores de A.F. - Lámparas 	<ul style="list-style-type: none"> - Habilidad y destreza - Responsabilidad - Higiene y seguridad - Iniciativa - Puntualidad - Validez del contenido - Presentación.
33. Previa explicación de las características del Diac y del Triac, comprobar experimentalmente su funcionamiento a través de una tabla de mediciones eléctricas con una exactitud del 100% en un tiempo de 6 horas.	Funcionamiento del Diac y Triac.	33.1. Explicación de las características y funcionamiento del Diac y el Triac. 33.2. Experimentación para comprobar el funcionamiento del Diac y Triac. 33.3. Mediciones y formas de onda obtenidas en la comprobación. 33.4. Presentación de un informe que contenga las conclusiones de la comprobación.	<ul style="list-style-type: none"> - Diac - Triac - Resistencias - Lámparas - Fuentes de AC y DC - Condensadores - Bibliografía recomendada 	<ul style="list-style-type: none"> - Práctica supervisada - Informe técnico - puntualidad - responsabilidad - Validez del contenido

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	CONTENIDO	EVALUACION
34. Previo estudio de las características básicas de los diodos, comprobar experimentalmente el funcionamiento del Diodo Zener como regulador de tensión con una exactitud del 90% en un tiempo de 6 horas.	Diodo Zener: - Características - Funcionamiento - Aplicaciones	34.1. Explicación teórica sobre el funcionamiento del Diodo Zener. 34.2. Presentación de láminas referentes al tema. 34.3. Montaje de un regulador básico con Diodo Zener. 34.4. Utilización del multímetro para la medición. 34.5. Comprobación experimental de la regulación de tensión.	- Transparencias - Láminas - Rotafolio - Pizarrón - Guía de estudio - Diodo Zener - Resistencia - Multímetro - Bibliografía recomendada	- Responsabilidad - Puntualidad - Habilidad - Exactitud de la comprobación.
35. Previo estudio del Diodo Zener como regulador de tensión, comprobar experimentalmente los reguladores con transistores con una exactitud del 90% en un tiempo no mayor de 8 horas.	Regulador de tensión con Diodo Zener: - Características - Funcionamiento	35.1. Explicación técnica sobre los reguladores serie, paralelos y realimentados a transistores. 35.2. Utilización del multímetro para la medición de tensión en los reguladores. 35.3. Comprobación de la regulación de cada uno de los sistemas antes mencionados a través de un gráfico.	- Transparencias - Láminas - Pizarrón - Rotafolio - Guía de estudio - Diodo Zener - Resistencia - Transistores - Multímetro - Bibliografía recomendada	- Responsabilidad - Puntualidad - Habilidad - Exactitud de la comprobación.

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACION
<p>36. Previo estudio de los reguladores de Tensión a través de un Op-Amp., en regulación de tensión, en el montaje de un regulador serie con realimentación en un tiempo no mayor de 6 horas con una exactitud del 100%.</p>	<p>Reguladores de tensión con realimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características - Aplicaciones 	<p>36.1. Explicación teórica sobre el funcionamiento del regulador realimentado con Op-Amp.</p> <p>36.2. Montaje de un regulador de tensión realimentado con Op-Amp.</p> <p>36.3. Utilización del multímetro para la medición de tensión.</p> <p>36.4. Elaboración de un gráfico.</p> <p>36.5. Comprobación de la regulación de tensión con realimentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Transparencia - Láminas - Pizarrón - Rotafolio - Guía de estudio - Diodo Zener - Resistencia - Transistores - Op-Amp. - Multímetro - Bibliografía recomendada 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidad - Puntualidad - Habilidad - Exactitud de la comprobación.
<p>37. Previo estudio de los reguladores realimentados con Op-Amp., comprobar experimentalmente los distintos sistemas de regulación de tensión con circuitos integrados en un tiempo no mayor de 6 horas con una exactitud del 90%.</p>	<p>Reguladores de tensión concircuitos integrados (C.I.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características - Aplicaciones 	<p>37.1. Explicación teórica sobre el funcionamiento de reguladores de tensión con C.I.</p> <p>37.2. Montaje de un regulador de tensión con C.I.</p> <p>37.3. Utilización del multímetro para la medición de tensión.</p> <p>37.4. Elaboración de un gráfico.</p> <p>37.5. Comprobación a través del gráfico de la regulación de tensión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Transparencia - Láminas - Pizarrón - Rotafolio - Guía de estudio - Resistencia - Circuitos integrados de regulación - Multímetro - Bibliografía recomendada 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidad - Puntualidad - Habilidad - Exactitud de la comprobación

OBJETIVOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
<p>38. Previo estudio de los reguladores de tensión con circuitos integrados, construir una fuente de tensión positiva y negativa con una validez del 100% en un tiempo de 6 horas.</p>	<p>Fuentes de tensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos - Características - Aplicaciones 	<p>38.1. Observación de láminas sobre fuentes de tensión positiva y negativa.</p> <p>38.2. Discusión de las características de las fuentes.</p> <p>38.3. Formulación de conclusiones de la actividad anterior.</p> <p>38.4. Montaje de una fuente que genere tensión positiva y negativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Transparencias - Láminas - Pizarrón - Rotafolio - Guía de estudio - Resistencia - Circuitos integrados - Multímetro - Bibliografía recomendada 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidad - Puntualidad - Habilidad - Participación activa - Exactitud del montaje

B I B L I O G R A F I A

1. Circuitos Electrónicos: Discreto e Integrado: por Donald J. Schilling y Charles Belon. Edit. Marcombo S.A. 2da. Reimpresión.
2. Circuitos Electrónicos Lineales con problemas ilustrativos: por Phillips Cortler. Edic. Diana. 1a. Edición 1978.
3. Electrónica Básica y sus Aplicaciones en Sistema de Control Industrial. INCE.
4. Práctica de Electrónica por Paul B. Zear: Edit. Marcombo S.A. 2da. Edición.
5. Análisis y Circuitos con Semiconductores: por Phillip Couteer, Ediciones del Castillo 1971.
6. Circuito Integrados Lineales: Principios y Aplicación por Henri Lilien. Edit. Marcombo 2da. Edic. 1978.

E L E C T R O N I C A I

PARA INSTRUMENTACION:

UNIDAD	OBJETIVOS DE LA UNIDAD	OBJETIVOS ESPECIFICOS	TIEMPO PROBABLE	TIEMPO TOTAL
1	Transistores, Amplificadores de (D.C. y A.C.) Amplificadores de Potencia.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,	65 Horas	
2	Amplificadores Diferenciales circuitos integrados Amplificadores Operacionales.	13, 14, 15, 16, 17, 18 19, 20, 21, 22, 23.	37 Horas	
3	Transistores en Conmutación. Multivibradores (Biestables, Monostable, Astable)	24, 25, 26, 27, 28, 29	28 Horas	
4	Rectificadores de Cuatro capas (S.C.R., DIAC, TRIAC).	30, 31, 32, 33,	18 Horas	
5	Fuentes de Poder Reguladas en tensión	34, 35, 36, 37, 38, 39	32 Horas	
				180 Horas