

## **CAPÍTULO II**

### **PRESENTACIÓN, ANÁLISIS, E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

En este capítulo se realiza la presentación, el análisis y la interpretación de los resultados de la encuesta realizada a los docentes y estudiantes de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica de la Universidad Técnica Cotopaxi.

#### ***2.1.- Breve Caracterización de la Universidad Técnica de Cotopaxi***

La Universidad Técnica de Cotopaxi, se crea en con la necesidad de entregar una alternativa de estudios superiores para el centro del país; formando profesionales de acorde a los avances científicos, tecnológicos y al desarrollo cultural, universal y ancestral de la población ecuatoriana para alcanzar una sociedad solidaria, justa, equitativa y humanista. Actualmente dentro de su oferta académica se encuentra formando profesionales en distintas especialidades como: Ingeniería Electromecánica, Eléctrica, Industrial, Sistemas, Diseño Gráfico, Medio Ambiente, etc.

La matriz de la Universidad está ubicada en la ciudad de Latacunga y debido a la gran demanda que ha tenido las diversas carreras técnicas, el establecimiento amplía nuevas extensiones e implementa nuevas modalidades, llegando a superar los 8000 alumnos en todas las carreras que oferta esta noble Institución.

A partir del año 2000 se promociona la Universidad a nivel internacional, mediante convenios interinstitucionales con las universidades de Cuba y

Argentina, con lo cual los estudiantes tienen la posibilidad de optimizar sus conocimientos y difundirse en el campo profesional, dejando en alto el nombre de la nación.

La U.T.C. como centros de estudios superiores brindando profesionales de calidad a la sociedad, la misma que lleva implementada en su pensum académico procesos innovadores de estudio, inclusive posee convenios inter institucionales con algunas universidades del extranjero con los cuales se ha obtenido un reconocimiento a la excelencia educativa.

Actualmente sus directivos son: Ing. MSc. Hernán Yáñez (Rector), Ing. MSc. Guido Yauli Chicaiza (Vicerrector), Ing. MSc. Diana Marín (Directora de la unidad Académica de C.I.Y.A.), Lic. MSc. Rocío Peralvo (Directora de la Unidad Académica de CC.AA.HH.) Lic. MSc. Rodrigo Tovar Viera (coordinador del Centro de idiomas) Dr. MSc. Enrique Estupiñan (Director de la Unidad Académica C.A.R.E.N.), todos ellos han realizado un trabajo muy arduo logrando tener excelentes resultados en beneficio de la comunidad universitaria, donde se forman futuros profesionales y líderes empresariales.

## ***2.2.- Análisis de los resultados de la encuesta aplicada a docentes y estudiantes de Ingeniería Eléctrica, y Electromecánica.***

Esta encuesta está dirigida a docentes y estudiantes que cursan el sexto, séptimo y octavo nivel de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica de la U.T.C.

Las preguntas son iguales para las dos especialidades, excepto para los docentes a los que se aplica las preguntas: 1, 7 y 8, puesto que las demás, son para medir el conocimiento de los alumnos.

Con los datos obtenidos se podrá analizar e interpretar si es factible implementar un prototipo de banda transportadora para realizar prácticas de laboratorio; el mismo que contará con los siguientes equipos:

- Un encoder para el posicionamiento de objetos,
- Un variador de frecuencia para el control de velocidad de la banda,
- Un TD-200 para la visualización de datos, y
- Un PLC S7-200 para ejecutar el control automático.

Con esto se conseguirá que docentes y alumnos compartan experiencias en el campo técnico-práctico y así de esta manera contribuir con el desarrollo del conocimiento de los futuros profesionales.

En el **ANEXO 5**, se puede observar el modelo de la encuesta realizada a docentes y estudiantes de la U.T.C. esta consta de 8 preguntas concretas y son de tipo cerradas debido a que sus datos son de fácil reconocimiento.

### ***2.2.1.- Encuesta realizada a los estudiantes de Ingeniería Eléctrica.***

En la siguiente tabla se puede observar los resultados de la encuesta realizada a 39 estudiantes que cursan el sexto, séptimo y octavo nivel de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

**TABLA 2.1. ENCUESTA DESTINADA A LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**

PREGUNTA	FRECUENCIA		%	
	SI	NO	SI	NO
<b>1</b>	0	39	0%	100%
<b>2</b>	5	34	13%	87%
<b>3</b>	11	28	28%	72%
<b>4</b>	14	25	36%	64%
<b>5</b>	20	19	51%	49%
<b>6</b>	13	26	33%	67%
<b>7</b>	38	1	97%	3%
<b>8</b>	38	1	97%	3%

**Elaborado por:** Vizuete Alejandro.

**2.2.2.- Encuesta aplicada a estudiantes de Ingeniería Electromecánica.**

A continuación se detallan los resultados de la encuesta realizada a 72 estudiantes que cursan el sexto, séptimo y octavo ciclo de Ingeniería Electromecánica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

**TABLA 2.2.** ENCUESTA DESTINADA A ESTUDIANTES DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

PREGUNTA	FRECUENCIA		%	
	SI	NO	SI	NO
1	3	69	4%	96%
2	19	53	26%	74%
3	36	36	50%	50%
4	29	43	40%	60%
5	40	32	56%	44%
6	19	53	26%	74%
7	67	5	93%	7%
8	66	6	92%	8%

Elaborado por: Vizuete Alejandro

**2.2.3.- Encuesta dirigida a los docentes de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica.**

En la siguiente tabla se puede observar los resultados de la encuesta realizada a 4 docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

**TABLA 2.3.** ENCUESTA DESTINADA A LOS DOCENTES DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTROMECAÁNICA

PREGUNTA	FRECUENCIA		%	
	SI	NO	SI	NO
1	1	3	25%	75%
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	4	0	100%	0%
8	3	1	75%	25%

Elaborado por: Vizuete Alejandro

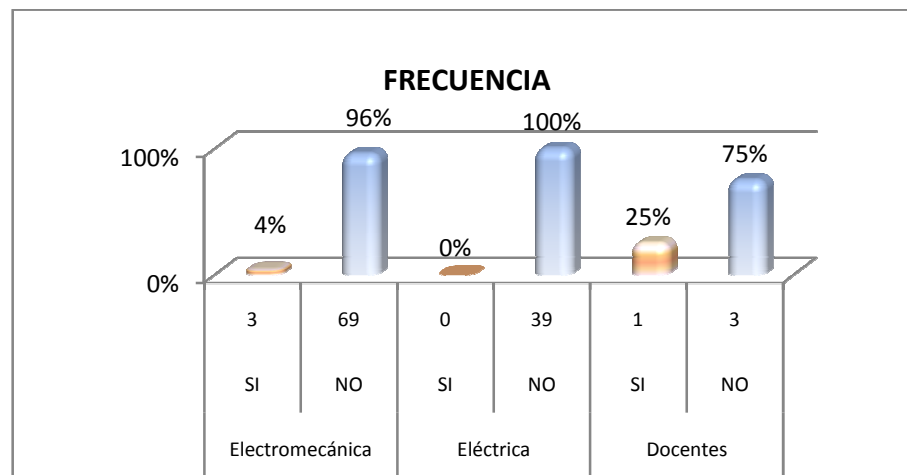
**PREGUNTA 1.-** ¿Cree usted que se realizan suficientes prácticas de taller que cubran favorablemente a la formación técnica de los estudiantes?

**TABLA 2.3.1** Análisis de la 1<sup>ra</sup> pregunta

CLASIFICACIÓN	DATO	FRECUENCIA	%
Electromecánica	SI	3	4%
	NO	69	96%
Eléctrica	SI	0	0%
	NO	39	100%
Docentes	SI	1	25%
	NO	3	75%

**Fuente:** Docentes y alumnos de 6<sup>to</sup>, 7<sup>mo</sup> y 8<sup>vo</sup> nivel de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica

**FIGURA 2.1** Representación gráfica de la 1<sup>ra</sup> pregunta



**Elaborado por:** Vizueté Alejandro

**Análisis:**

El 96% de Electromecánica, el 100% de eléctrica y el 75% de las docentes, dicen (NO) realizar suficientes prácticas de taller que cubran satisfactoriamente su formación, mientras que el resto manifiesta que (SI).

**Interpretación:**

Son alarmantes los resultados obtenidos en la investigación, ya que la falta de prácticas de taller, afecta directamente al desarrollo de habilidades y destrezas de los estudiantes.

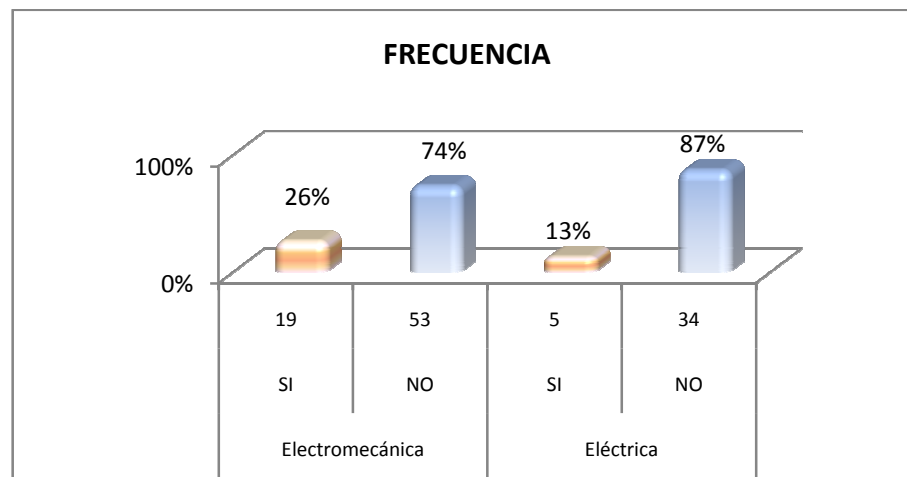
**PREGUNTA 2.-** ¿Está usted capacitado para realizar el posicionamiento automático de una cinta transportadora utilizando un encoder?

**TABLA 2.3.2** Análisis de la 2<sup>da</sup> pregunta

CLASIFICACIÓN	DATO	FRECUENCIA	%
<b>Electromecánica</b>	SI	19	26%
	NO	53	74%
<b>Eléctrica</b>	SI	5	13%
	NO	34	87%

**Fuente:** Alumnos de 6<sup>to</sup>, 7<sup>mo</sup> y 8<sup>vo</sup> nivel de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica

**FIGURA 2.2** Representación gráfica de la 2<sup>da</sup> pregunta



**Elaborado por:** Vizueté Alejandro

**Análisis:**

Se puede observar que el 74% de Electromecánica y el 87% de Eléctrica, manifiestan (NO) estar capacitados para realizar el posicionamiento automático de una cinta transportadora, mientras que los demás dicen que (SI).

**Interpretación:**

Estos resultados dan a conocer que, la mayoría de alumnos no han realizado prácticas de laboratorio con equipos sofisticados; Por lo que queda claro, que es importante que en este proyecto se utilicen equipos que tengan tecnología de punta.

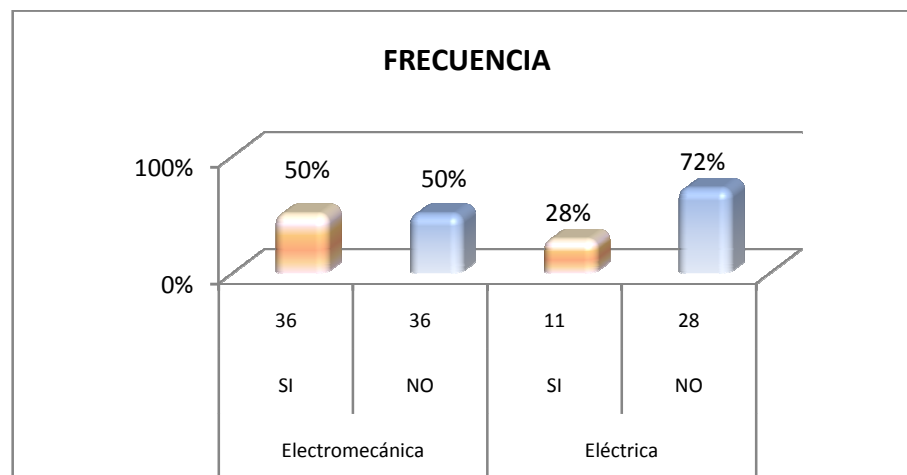
**PREGUNTA 3.-** ¿Conoce usted sobre la programación de encoders en sistemas de automatización: siemens simatic S7-200?

**TABLA 2.3.3** Análisis de la 3<sup>ra</sup> pregunta.

CLASIFICACIÓN	DATO	FRECUENCIA	%
<b>Electromecánica</b>	SI	36	50%
	NO	36	50%
<b>Eléctrica</b>	SI	11	28%
	NO	28	72%

**Fuente:** Alumnos de 6<sup>to</sup>, 7<sup>mo</sup> y 8<sup>vo</sup> nivel de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica

**FIGURA 2.3** Representación gráfica de la 3<sup>ra</sup> pregunta



**Elaborado por:** Vizuete Alejandro

**Análisis:**

En esta pregunta, el 50% de Electromecánica y el 72% de Eléctrica de encuestados (NO) conocen la programación de encoders, mientras que los otros manifiestan (SI) conocer.

**Interpretación:**

Estos resultados obtenidos, permiten conocer la factibilidad de utilizar equipos electrónicos; como los encoders para realizar la automatización de sistemas.

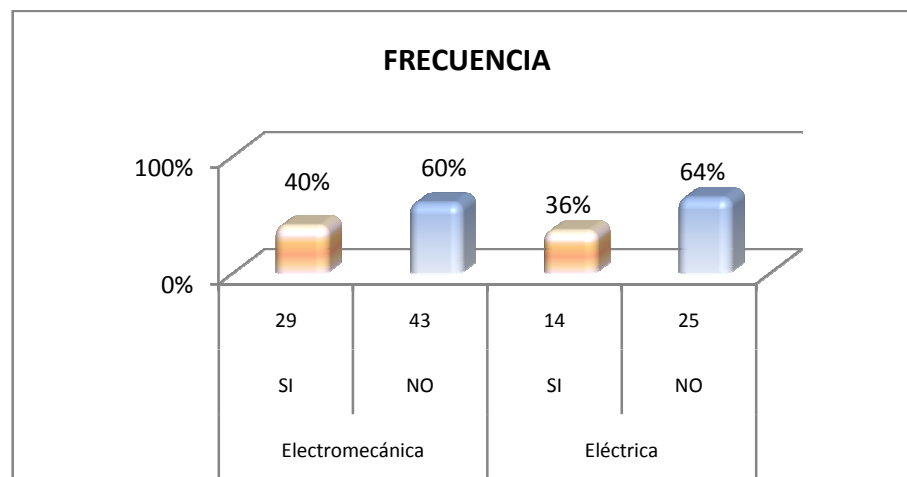
**PREGUNTA 4.-** ¿Sabe usted que tipo de encoders existen y su principio de funcionamiento?

**TABLA 2.3.4** Análisis de la 4<sup>a</sup> pregunta

CLASIFICACIÓN	DATO	FRECUENCIA	%
<b>Electromecánica</b>	SI	29	40%
	NO	43	60%
<b>Eléctrica</b>	SI	14	36%
	NO	25	64%

**Fuente:** Alumnos de 6<sup>to</sup>, 7<sup>mo</sup> y 8<sup>vo</sup> nivel de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica

**FIGURA 2.4** Representación gráfica de la 4<sup>a</sup> pregunta



**Elaborado por:** Vizueté Alejandro

**Análisis:**

De los estudiantes encuestados, el 60% de Electromecánica, y el 64% de Eléctrica opinan que (NO) conocen los tipos y el principio de funcionamiento de encoders, mientras que el resto manifiestan que (SI).

**Interpretación:**

Se puede apreciar que, un número alto de encuestados desconocen los tipos y el funcionamiento de los encoders que existen en el mercado; por lo que sus conocimientos son mínimos en este campo.

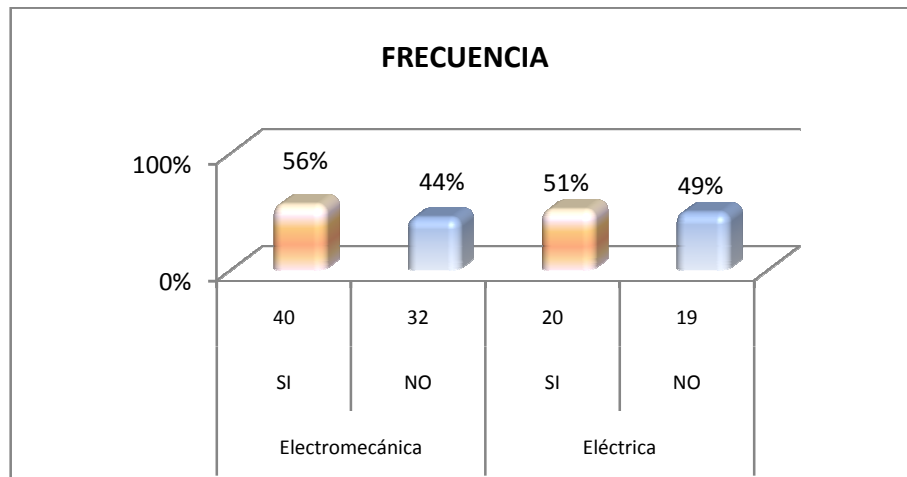
**PREGUNTA 5.-** ¿Conoce usted los parámetros para la programación de un variador de velocidad?

**TABLA 2.3.5** Análisis de la 5<sup>ta</sup> pregunta

CLASIFICACIÓN	DATO	FRECUENCIA	%
<b>Electromecánica</b>	SI	40	56%
	NO	32	44%
<b>Eléctrica</b>	SI	20	51%
	NO	19	49%

**Fuente:** Alumnos de 6<sup>to</sup>, 7<sup>mo</sup> y 8<sup>vo</sup> nivel de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica

**FIGURA 2.5** Representación gráfica de la 5<sup>ta</sup> pregunta



**Elaborado por:** Vizuete Alejandro

**Análisis:**

De los estudiantes encuestados, el 56% de Electromecánica y el 51% de Eléctrica opinan que (SI) pueden programar un variador de velocidad, mientras que, el 44% y 49% respectivamente responde que desconoce la parametrización del variador; por esta razón es necesario reforzar los conocimientos de los estudiantes.

**Interpretación:**

Se puede apreciar que, casi la mitad de los encuestados no están en capacidad de programar un variador de velocidad; por lo que es necesario reforzar sus conocimientos en este tema.

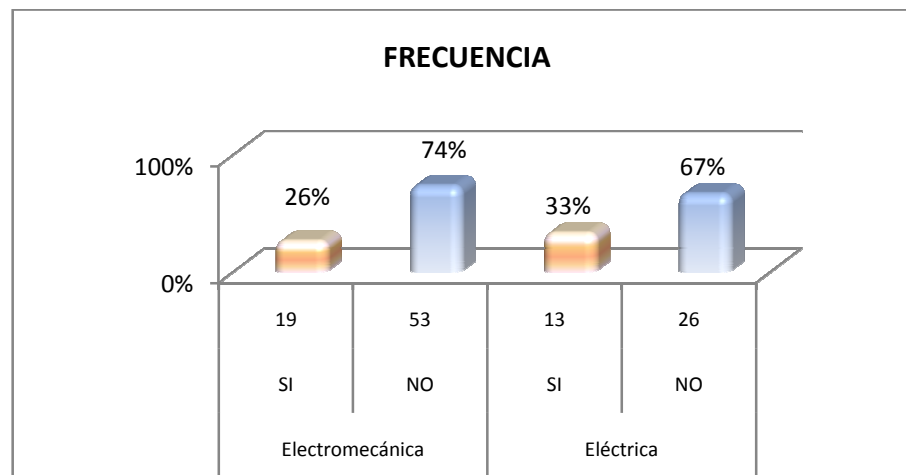
**PREGUNTA 6.-** ¿Ha realizado prácticas y/o simulación del control de posicionamiento de una banda transportadora controlado por un PLC y visualizado por un TD-200?

**TABLA 2.3.6** Análisis de la 6<sup>ta</sup> pregunta

CLASIFICACIÓN	DATO	FRECUENCIA	%
Electromecánica	SI	19	26%
	NO	53	74%
Eléctrica	SI	13	33%
	NO	26	67%

**Fuente:** Alumnos de 6<sup>to</sup>, 7<sup>mo</sup> y 8<sup>vo</sup> nivel de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica

**FIGURA 2.6** Representación gráfica de la 6<sup>ta</sup> pregunta



**Elaborado por:** Vizueté Alejandro

**Análisis:**

De los 111 encuestados, el 74% de Electromecánica y el 67% de Eléctrica manifiestan (NO) haber realizado prácticas de control de posicionamiento de una cinta transportadora, mientras que los demás opinan que (SI).

**Interpretación:**

La mayoría de los encuestados, manifiestan que no han realizado prácticas de posicionamiento de una cinta transportadora; por lo que con la implementación del módulo de banda transportadora podrán despejar sus inquietudes.

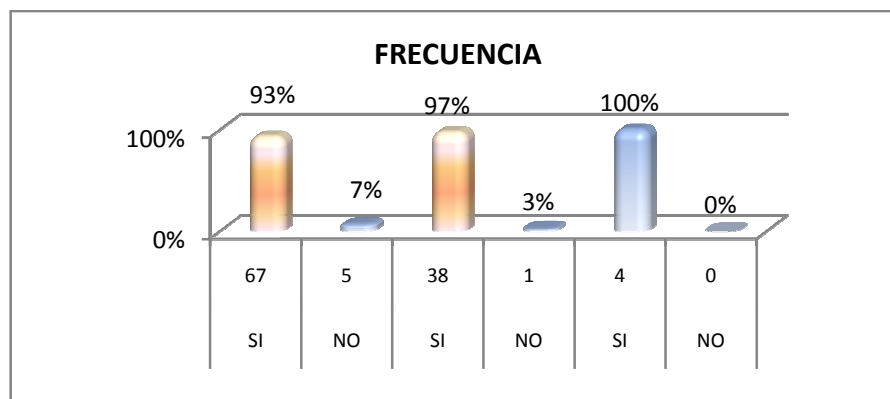
**PREGUNTA 7.-** ¿Cree usted que es necesario implementar un módulo para prácticas de automatización industrial con un sistema de posicionamiento de una banda transportadora controlado por medio de un PLC y un TD-200?

**TABLA 2.3.7** Análisis de la 7<sup>ma</sup> pregunta

CLASIFICACIÓN	DATO	FRECUENCIA	%
<b>Electromecánica</b>	SI	67	93%
	NO	5	7%
<b>Eléctrica</b>	SI	38	97%
	NO	1	3%
<b>Docentes</b>	SI	4	100%
	NO	0	0%

**Fuente:** Docentes y alumnos de 6<sup>to</sup>, 7<sup>mo</sup> y 8<sup>vo</sup> nivel de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica

**FIGURA 2.7** Representación grafica de la 7<sup>ma</sup> pregunta



**Elaborado por:** Vizueté Alejandro

**Análisis:**

Se puede apreciar que: el 93% de Electromecánica, el 97% de eléctrica y el 100% de los Docentes, dicen que si es necesario implementar un módulo para prácticas, mientras que el resto opinan que (NO).

**Interpretación:**

Casi en su totalidad, los encuestados creen en la necesidad de implementar un módulo para prácticas; esto contribuirá a la formación teórica-práctica de los estudiantes.

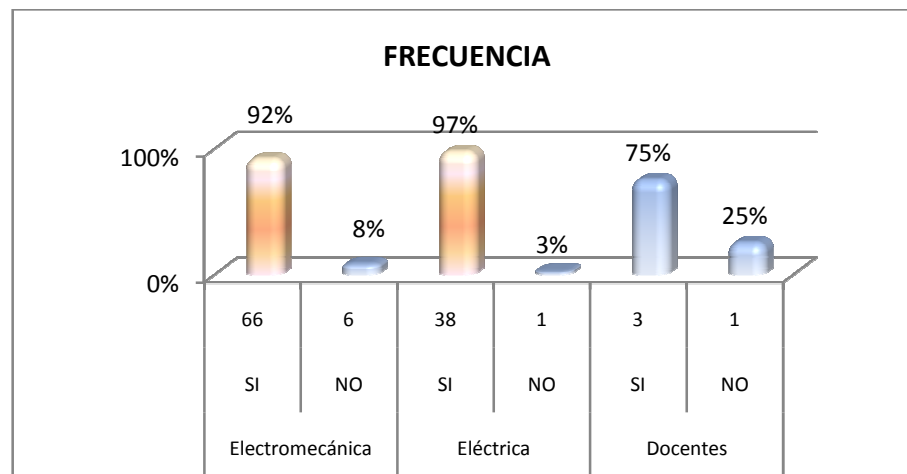
**PREGUNTA 8.-** ¿Piensa usted que con la implementación de módulos didácticos para prácticas de taller mejorará el nivel académico de los estudiantes?

**TABLA 2.3.8** Análisis de la 8<sup>va</sup> pregunta

CLASIFICACIÓN	DATO	FRECUENCIA	%
<b>Electromecánica</b>	SI	66	92%
	NO	6	8%
<b>Eléctrica</b>	SI	38	97%
	NO	1	3%
<b>Docentes</b>	SI	3	75%
	NO	1	25%

**Fuente:** Docentes y alumnos de 6<sup>to</sup>, 7<sup>mo</sup> y 8<sup>vo</sup> nivel de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica

**FIGURA 2.8** Representación grafica de la 8<sup>va</sup> pregunta



**Elaborado por:** Vizueté Alejandro

**Análisis:**

El 92% de Electromecánica, el 97% de Eléctrica y el 75% de los Docentes, opinan que (SI) pueden mejorar sus conocimientos técnicos, mediante la implementación de módulos didácticos en el laboratorio, mientras que los otros opinan que (NO).

**Interpretación:**

Con los resultados obtenidos de esta pregunta, se confirma la necesidad de implementar un módulo didáctico para prácticas de laboratorio; esto contribuirá al buen desenvolvimiento del profesional en el ámbito empresarial e industrial.

### ***2.3.- Verificación de la hipótesis***

Con los resultados de la encuesta realizada a los alumnos y docentes de la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica de la U.T.C. se concluye que la ejecución y el desarrollo del proyecto es factible, ya que el módulo didáctico sirve para la realización de prácticas de laboratorio, también los estudiantes podrán realizar actividades como la programación de: PLC's, variador de velocidad, encoders, TD-200 y ejecutar el control de posicionamiento de una banda transportadora, tomando en cuenta que la mayoría de encuestados manifiestan que la falta de módulos para prácticas en los laboratorios impiden el desarrollo de habilidades y destrezas, además dificulta poner en práctica los conocimientos teóricos obtenidos en las aulas, el proyecto consiste en dejar implementado en el laboratorio de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, un prototipo de banda transportadora con un sistema de posicionamiento de objetos; con el cual se contribuye al crecimiento de la universidad y al mismo tiempo se consolida la educación técnica-práctica de los alumnos en las especialidades de Ingeniería Eléctrica y Electromecánica. De esta manera la U.T.C. estará al mismo nivel de las mejores universidades y politécnicas del país; por lo tanto los futuros profesionales de la universidad tendrán las mismas oportunidades de trabajo en el campo laboral.

De acuerdo a los resultados obtenidos y, al análisis de la encuesta efectuada a los docentes y estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, es factible realizar la propuesta de: Diseño, construcción e implementación de un módulo didáctico para prácticas de laboratorio. Este desarrollo se la hace a continuación en el capítulo III.