

**DOCUMENTACIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO/IEC 17024
NECESARIOS PARA CERTIFICAR COMPETENCIAS LABORALES DE
ACUERDO AL RETIE Y RETILAP**

ALEJANDRO GUAVITA DIAZ

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

PEREIRA 2014

**DOCUMENTACIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO/IEC 17024
NECESARIOS PARA CERTIFICAR COMPETENCIAS LABORALES DE
ACUERDO AL RETIE Y RETILAP**

ALEJANDRO GUAVITA DIAZ

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero
Electricista**

Director:

CARLOS ALBERTO BURITICA NOREÑA

INGENIERO ELECTRICISTA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

PEREIRA 2014

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado principalmente a Dios y a mi familia que fueron el pilar de todo el trayecto de mi carrera, así como todos aquellos que fueron un apoyo e hicieron parte de la realización de este.

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos al M.Sc. Carlos Alberto Buritica Noreña, por haber confiado en la realización de esta tesis, así como su tiempo y dedicación para dirigir este proyecto.

A mis padres, que siempre me dieron ánimo para continuar en cada instante de mi vida y sus buenos consejos.

Por último gracias a todas aquellas personas que me han animado en la realización de este proyecto que más que un requisito de grado fue una fuente de aprendizaje.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1 Diagnóstico o situación problema	11
1.2 Formulación del problema	11
2. ALCANCES Y DELIMITACIONES	12
2.1 Alcances	12
2.2 Limitaciones y Delimitaciones	12
3. OBJETIVOS	13
3.1 Objetivo General	13
3.2 Objetivos Específicos	13
4. JUSTIFICACIÓN	14
5. MARCO REFERENCIAL	15
5.1 Marco Teórico	15
5.1.1 Norma ISO/IEC 17024	21
5.1.1.1 Objeto y campo de aplicación	22
5.1.2 Requisitos para organismos de certificación	22
5.1.2.1 Organismo de certificación	22
5.1.2.2 Estructura de la organización	22
5.1.2.3 El organismo de certificación	24
5.1.3 Desarrollo y mantenimiento de un esquema de certificación	24
5.1.4 Sistema de gestión	26
5.1.5 Subcontratación	26

5.1.6 Registros	27
5.1.7 Confidencialidad	27
5.1.8 Seguridad	27
5.1.9 Requisitos personas contratadas por organismos de certificación	28
5.1.10 Requisitos para los examinadores	29
5.1.11 Proceso de certificación	29
5.1.11. 1 Solicitud	29
5.1.11.2 Evaluación	30
5.1.11.3 Decisión sobre la certificación	30
5.1.12 Vigilancia	31
5.1.13 Renovación de la certificación	32
5.1.14 Uso de certificados y logotipos o marcas	32
5.1.15 Desarrollo de un esquema de certificación de personas	33
5.2. Marco Conceptual	34
5.2.1 Apelación	34
5.2.2 Candidato	34
5.2.3 Proceso de certificación	34
5.2.4 Esquema de certificación	35
5.2.5 Sistema de certificación	35
5.2.6 Competencia	35
5.2.7 Queja	35
5.2.8 Evaluación	35
5.2.9 Examen	35
5.2.10 Examinador	36
5.2.11 Calificación	36
5.3 Marco Legal	36
5.4 Marco Situacional	37
5.4.1 Reseña Histórica	37

6. DISEÑO METODOLÓGICO	41
6.1 Tipo de Investigación	41
6.2 Fases de la investigación	41
6.3 Población	42
6.4 Muestra	42
6.5 Variables	43
7. PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN	45
7.1 Punto de Inicio	45
7.2 Desarrollo del Trabajo	45
8. CONCLUSIONES	46
9. RECOMENDACIONES	48
ANEXOS	49
10. BIBIOGRAFÍA	104

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. REQUISITOS PARA LA ACREDITACIÓN Y PROCESO DE CERTIFICACIÓN	51
ANEXO B. DIAGNÓSTICO NACIONAL	54
ANEXO C. MANUAL DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	59
ANEXO D. MANUAL DE CALIDAD	69
ANEXO E. EVALUACIONES DE LAS COMPETENCIAS	101

RESUMEN

Este proyecto busca establecer la metodología para que la Universidad Tecnológica de Pereira pueda certificar las competencias laborales correspondientes a trabajadores eléctricos, tales como linieros, instaladores eléctricos de redes de distribución subterráneas e instaladores de subestaciones en instalaciones eléctricas industriales, todo esto teniendo en cuenta los lineamientos y requisitos de la norma técnica Internacional ISO/IEC 17024. Allí intervienen otro tipo de estrategias utilizadas para afianzar la documentación de los requisitos de dicha norma, lo cual se evidencia en un diagnóstico a nivel nacional de cómo están los organismos y quienes están acreditados para certificar competencias laborales en electricidad, una documentación de la norma correspondiente a gestión de calidad, un manual de funciones y responsabilidades, un manual de calidad y todos aquellos requisitos técnicos como son las evaluaciones y reevaluaciones necesarias para dicha documentación.

Este documento servirá como base para que la Universidad Tecnológica de Pereira se pueda constituir como un organismo certificador. Aquí se presenta un manual de calidad y todos los procedimientos, registros y documentos necesarios para llevar a cabo todos los procesos de certificación por competencias laborales de los trabajadores eléctricos.

INTRODUCCIÓN

Desde la aparición de los seres vivos en el planeta, estos han evolucionado y se han acondicionado a todo tipo de reglas y normas que emite una sociedad, país o región. Es así como han logrado una homogenización de comportamientos, en donde cada individuo lucha por cumplir con un objetivo. Tal acercamiento a la realidad es una reflexión inmediata a tratar de estar bajo los lineamientos de normas nacionales o internacionales que permiten cualquier tipo de certificación, tal es el caso de la norma ISO/IEC 17024 que promueve la certificación de personas, que es una de las formas de asegurar que la persona certificada cumpla los requisitos del esquema de certificación, lo cual se logra por medio de un proceso de evaluación, vigilancia y reevaluaciones periódicas de la competencia de las personas certificadas.

Se debe entender por certificación a una serie de normas universales que define un sistema de “Garantía de Calidad” desarrollado por la Organización Internacional de Normalización (ISO) [1]. En Colombia con el crecimiento de las grandes industrias, laboratorios, instituciones y demás centros, se hace necesario que dichos organismos estén autorizados para poder emitir cualquier tipo de certificación, donde no solo se dé una constancia, sino que se siga un seguimiento del proceso y avance de las personas a ser certificadas por dichos organismos.

Risaralda es una de las regiones que presenta un índice de crecimiento en el desarrollo empresarial, esto con el fin de generar empleos, mirar la viabilidad en ejecuciones de proyectos y construcción de mega obras. Es así donde se hace indispensable tener personal certificado con base en normas y organismos certificadores, ya que actualmente muchos trabajadores ejercen su profesión sin ningún tipo de constancia que cumpla con especificaciones de calidad. Para tal fin se necesita que haya un avance en los organismos encargados de certificar trabajadores y una masificación en certificar competencias laborales.

Mediante la realización de este proyecto se pretende documentar la universidad Tecnológica de Pereira, en los aspectos concernientes a la acreditación de dicha universidad con base a los requisitos de la norma ISO/IEC 17024, la cual será aplicada para certificar trabajadores en el campo de la electricidad, tal es el caso de linieros, instaladores eléctricos y trabajadores de alta tensión.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Actualmente no existe en la región un organismo encargado de la certificación laboral de personas correspondiente a trabajadores eléctricos, así como toda la documentación que permita conocer los requisitos y procedimientos para la certificación de dichas personas. Es por este motivo que se hace necesario implementar toda la documentación requerida a través de un sistema de gestión de calidad que permita abastecer todas las exigencias de las nuevas industrias, centros e instituciones todo esto aplicado a los lineamientos necesarios de los candidatos a certificar.

1.1 Diagnóstico o situación problema

En la actualidad existe a nivel nacional un organismo encargado de la acreditación de organismos certificadores de competencias laborales (ONAC); estos organismos certificadores se encargan de certificar varios tipos de competencias, unas de ellas la certificación para el manejo de vehículos automotores, para el manejo de armas, seguridad, soldadura y ensayos no destructivos. Sin embargo no existe en las industrias, fábricas, empresas y otros campos de aplicación organismos que certifiquen trabajadores del sector eléctrico tales como instaladores eléctricos, linieros, trabajadores de alta tensión, los cuales no están certificados para ejercer sus diferentes tipos de oficios. Así mismo se hace necesario que los sistemas de gestión de la calidad hagan parte de la forma como se hacen las cosas y de las razones por las cuales se hacen, documentado los procedimientos necesarios para alcanzar la certificación y registrando los resultados de los mismos para demostrar que se realizaron.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los procedimientos necesarios que se deben seguir para lograr la acreditación de la Universidad Tecnológica de Pereira con base en la norma ISO/IEC 17024 referente a certificar competencias laborales?

Este procedimiento es de suma importancia en el ámbito nacional debido a que no se presenta en la región ninguna institución ni centro autorizado para certificar competencias laborales de trabajadores en el campo eléctrico de acuerdo a la norma ISO/IEC 17024, es así como se pretende de manera organizada documentar los procedimientos necesarios, siguiendo normatividades tanto nacionales como internacionales.

2. ALCANCES Y DELIMITACIONES

2.1 Alcances

Con la elaboración de este proyecto investigativo, se busca de manera organizada documentar la Universidad Tecnológica de Pereira, la cual tendrá los requisitos necesarios según la norma ISO/IEC 17024 para certificar trabajadores eléctricos, ya sean linieros, instaladores eléctricos de redes de distribución subterráneas o instaladores eléctricos de instalaciones industriales.

Así mismo es importante resaltar que dicha investigación podrá tener algún tipo de trascendencia, ya que es algo en donde no se ha trabajado anteriormente, y servirá como base para futuros procesos investigativos. También cabe notar que un ingeniero Electricista en la mayor parte del desarrollo de su profesión tendrá personal a cargo, y es por este motivo que es indispensable que trabaje con personas certificadas.

2.2 Limitaciones y Delimitaciones

Una de las principales restricciones para la elaboración de este proyecto es que no se cuenta con ningún tipo de base o pilar referente al tema a tratar, es por este motivo que carece de antecedentes. De igual manera representa una debilidad el hecho de que a la hora de aplicar las evaluaciones a cualquier tipo de muestra de trabajadores eléctricos, estos no cuenten con el tiempo y la disposición necesaria para hacerlo, o lo que es más posible en el caso de los linieros es que no se cuenten con muchos de ellos en la ciudad.

El desarrollo de este proyecto genera grandes interrogantes, los cuales suplen un problema específico y este es la certificación que los trabajadores eléctricos necesitan para ejercer su profesión, es así como se demuestra la calidad, y se evita cualquier tipo de accidente laboral por no tener los requerimientos y conocimientos necesarios para desarrollar una función.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Documentar los requisitos de la norma ISO/ IEC 17024 de acuerdo al reglamento RETIE y RETILAP para acreditar la universidad Tecnológica de Pereira y así certificar competencias laborales de trabajadores eléctricos.

3.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico a nivel nacional de cómo están los organismos y quienes están acreditados para certificar competencias laborales en electricidad.
- Documentar los requisitos de la norma ISO/ IEC 17024 correspondiente a gestión de calidad.
- Elaborar un manual de funciones y responsabilidades de acuerdo a la norma ISO/ IEC 17024.
- Documentar los requisitos técnicos de la norma ISO/ IEC 17024 (Evaluaciones y reevaluaciones de las competencias).
- Diseñar un manual de calidad de acuerdo a los requisitos de la norma ISO/ IEC 17024.

4. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día la acreditación es un reconocimiento de competencias técnicas que ha conllevado a que grandes industrias, instituciones, laboratorios y demás organismos estén autorizados para poder emitir cualquier tipo de certificación, es decir que puedan dar una constancia sobre un proceso, producto o servicio que cumple con especificaciones de calidad. Así mismo se hace necesario suplir el proceso de la globalización que en la actualidad sufre el mundo, en donde se exige productos de excelente calidad a bajos costos, lo cual se logra teniendo en cuenta materia prima en buenas condiciones, buena maquinaria y un recurso humano calificado.

Es así donde se hace necesario documentar la Universidad Tecnológica de Pereira, ya que actualmente no existe algún tipo de avance o desarrollo referente a certificar competencias laborales de trabajadores, este es el caso de instaladores eléctricos, linieros, y otro tipo de personas pertenecientes al campo de la ingeniería eléctrica. Así mismo es importante resaltar que en la Universidad se han hecho avances en realizar certificaciones a soldadores e instaladores de aire acondicionado, ambos correspondientes a procesos de la facultad de Ingeniería Mecánica, en donde se ha trabajado en proyectos para certificar competencias laborales. Es en este punto donde se necesita un avance inmediato para mejorar el programa de ingeniería Eléctrica, donde es importante mencionar que un futuro egresado tendrá personal a cargo, y estos a su vez deben estar certificados para realizar su función requerida, lo cual afianza un proceso requerido o una tarea específica.

Existen otro tipo de instituciones encargadas de certificar profesionales o trabajadores, una de ellas es el SENA, el cual posee un gran inconveniente y este es que no está acreditado con la norma ISO/IEC 17024 para certificar la parte de competencias laborales, como lo expresa la RESOLUCIÓN NÚMERO 08728 DEL 26 DE MARZO DE 2001, por la cual se establece el reglamento para la acreditación.

También es rescatable que a nivel nacional existe un organismo nacional de acreditación (ONAC), el cual acredita muchos otros organismos certificadores de personas, con la debilidad que aun no existe un organismo para certificar competencias laborales de trabajadores eléctricos, lo cual retrasa un poco el avance en la selección de trabajadores en esta área de la ingeniería eléctrica.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

Antecedentes en la solución del problema

Según la revisión bibliográfica, realizada con anterioridad, se encuentra un trabajo de grado, en el que los autores Sandra Liliana Gamboa Bernal y Lady Yesenia Pescador Ramírez trabajaron en el uso de la norma ISO/IEC 17024, el proyecto consiste en la documentación de acuerdo a dicha norma para el organismo certificador de personas en la competencia laboral de soldadura en la facultad de Ingeniería Mecánica de la universidad Tecnológica de Pereira. “Dicho organismo certificador de personas pretende certificar en competencias laborales en soldadura a los candidatos y/o aspirantes que accedan a este organismo. Contando con personal calificado y métodos de evaluación coherentes que permite ofrecer a nuestros clientes la seguridad y la confiabilidad”. [2]

Marco Teórico

Desde el origen del ser humano éste ha utilizado en su beneficio los bienes existentes en la naturaleza. Al principio de forma individualizada buscando básicamente el satisfacer las necesidades principales de alimento y abrigo.

A medida que la especie humana evoluciona y se llega a la constitución de la sociedad, el uso de los bienes de la naturaleza se va apartando del exclusivo de las necesidades básicas y se crean otras, como el ornamento y el ocio. Estas nuevas necesidades y el aumento demográfico junto a las limitaciones de la propia naturaleza, aconsejan una optimización en el uso de tales recursos.

La utilización de los bienes de la naturaleza no se hace de la forma en que tales bienes se presentan, sino que se transforman para obtener un mayor rendimiento de los mismos. Este proceso de transformación en el uso de tales recursos se conoce como trabajo. [3]

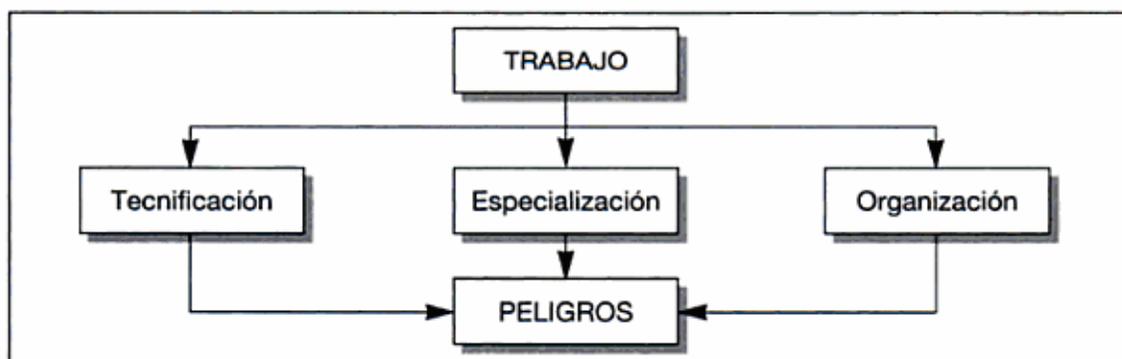


Figura 1: Peligros en el ámbito de trabajo

La manera de cómo los sistemas formativos están abordando la competencia laboral difiere entre países y depende, en buena medida, de la evolución que ha tenido el sector educativo en cuanto a incorporar aspectos de lo que se entiende por una formación basada en competencias: la alternancia entre teoría y práctica, la evaluación a partir de criterios de desempeño en vez de conocimientos solamente, una visión integradora de las materias a enseñar, una manera flexible de escalar y navegar entre los diferentes subsistemas y tipos de formación, ritmos individualizados de avance y modalidades de formación a la larga de la vida laboral, entre otros.

Las diferentes formas de aproximación y articulación de los sistemas formativos al sistema de competencia laboral se pueden clasificar a grosso modo en tres tipos. El primer tipo de articulación es aquel donde las iniciativas en dirección hacia una formación por competencia laboral nacen y son dirigidas por el propio sistema educativo. Por lo general, se inserta en un esquema centralizado de desarrollo de currículo (por ejemplo, Alemania, Francia, España). En esos casos se ha venido experimentando e innovando la oferta formativa, incorporando modalidades vinculadas a un sistema de competencia laboral, siempre bajo la tutela del sistema educativo.

El segundo tipo de articulación que se observa es aquel que parte del lanzamiento de un sistema de competencia laboral bajo la dirección de los agentes sociales de la producción y del gobierno, en el que el sistema educativo es uno de los integrantes entre varios otros agentes. El sistema de competencia laboral generalmente es dirigido por un consejo de orden tripartita (por ejemplo, Gran Bretaña, Australia, México), y las normas de competencia se van generando de manera descentralizada, por medio de consejos técnicos a nivel de rama de actividad o función productiva, conformados por representantes de los empleadores y trabajadores, apoyados técnicamente por especialistas del sector educativo.

El tercer tipo de articulación se puede denominar híbrido; son formas donde el sistema educativo, y generalmente de manera descentralizada, desarrolla un sistema de competencia laboral conjuntamente con los actores sociales, empleadores y trabajadores, integrándolo en otras políticas activas de mercado de trabajo, por ejemplo, de reubicación y recalificación de mano de obra en determinados sectores (caso Canadá), o bien integrándolo a un enfoque de desarrollo de la comunidad local (Estados Unidos). En estos casos, el sistema de competencia laboral se va integrando a partir de ámbitos y experiencias a nivel reducido o de rama de actividad, conformándose referencias de normas de competencias correspondientes a alto desempeño (EEUU) o al empleo (Canadá).

Independientemente de la modalidad y trayectoria institucional de la articulación entre el sistema de formación y el de competencia laboral, lo importante es determinar el significado y el contenido de la articulación en el contexto actual de la evolución de los mercados, la tecnología y la gestión empresarial. Esto coloca a la competencia laboral en el lugar donde se materializa y desarrolla, que es en la gestión de la organización. Al referirse al concepto de formación profesional basada en la competencia, la intención no es presentar un análisis exhaustivo de la problemática, sino plantear algunas interpretaciones que en la actualidad se están dando en la materia. El modelo de competencia laboral consiste en varios subsistemas, articulados entre sí, que son la normalización, la formación-capacitación y la certificación. Cada uno de estos subsistemas posee su propia complejidad y lógica interna, teniendo como eje uniformador el concepto de competencia en la expresión amplia de su significado. [4]

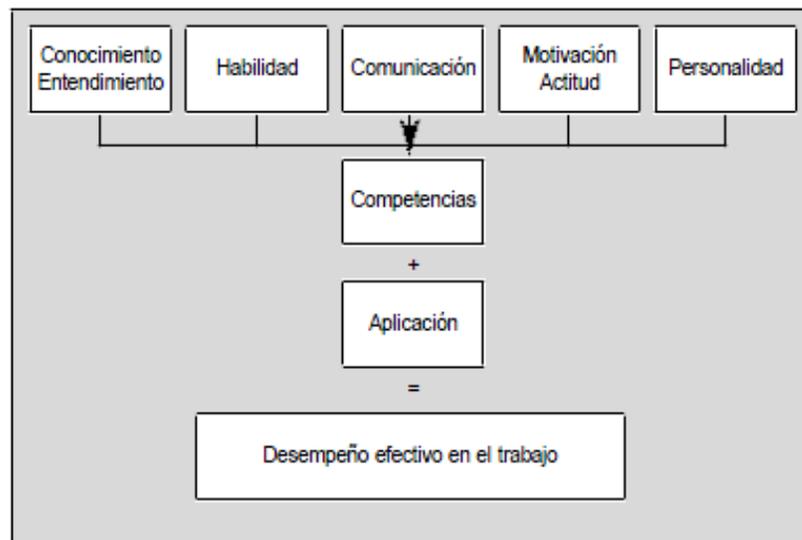


Figura 2: Enfoque estructural de competencia laboral

Los sistemas de evaluación y certificación de competencias laborales, como los modelos que son parte del mismo, pueden clasificarse en dos grandes grupos:

(1) Los que se ajustan a los esquemas de educación técnica y capacitación vigentes.

(2) A los que se ajustan dichos esquemas, por cuanto a enfoques, estructuras, funciones y enlaces.

En la primera categoría, los sistemas de evaluación y certificación se adaptan más fácil y rápidamente, aunque cabe esperar que sus propiedades tengan efectos relativamente variables. Por el contrario, la solución de los sistemas de la segunda categoría implica mayores desafíos y problemas, pero a cambio, estos sistemas poseen atributos que permiten inducir procesos de transformación social, de muy considerable escala y grado de sofisticación.

Para los propósitos del Proyecto de Modernización de la Educación Técnica y la Capacitación (PMET y C), que tiene lugar en México, se optó por trabajar con un modelo de EBC que pertenece a la segunda categoría; a sabiendas de que ello implica, superar múltiples retos y responder a grandes interrogantes.

Se exponen algunas reflexiones sobre la problemática de la evolución de los sistemas de evaluación y certificación de competencias laborales, en el contexto de:

(a) Los procesos de globalización a que los países se enfrentan.

(b) La creciente importancia del aprendizaje en el desarrollo de los individuos, las organizaciones y las sociedades.

(c) El modelo de Educación Basada en Normas de Competencia (EBNC), a cuya gestión el PMET y C se aplica.

Es conveniente admitir que la evaluación y la certificación de competencias laborales responde a la necesidad de introducir políticas de formación más amplias, coherentes y flexibles, a fin de encauzar, de la mejor manera posible, las grandes transformaciones sociales y económicas que resultan de una mayor vinculación de las realidades internas de un país con el mundo exterior, en el marco de sus propias necesidades y recursos. Entre los factores asociados a la esfera internacional que más inciden sobre dichas transformaciones, cabría señalar los siguientes:

- La globalización comercial.
- Los avances científicos y tecnológicos.

- Los nuevos esquemas en la reorganización del trabajo.
- El aumento en las expectativas de vida de los individuos.
- El incremento de la demanda de servicios educativos y oportunidades de empleo (aunados al crecimiento poblacional y al incremento del promedio de vida productiva).
- La diversidad y movilidad de los mercados laborales.
- La emergencia de las llamadas era de la información y sociedad del conocimiento.

En el contexto de cada país, la importancia de la evaluación y la certificación de competencias laborales van más allá de la educación técnica y la capacitación, ya que ésta tiene implicaciones fundamentales para el sistema nacional de educación, y éste, a su vez, es determinante en el futuro de cualquier sociedad.

Ante las dificultades que implica la modernización de la educación, y particularmente de la formación para el trabajo, en atención a los complejos cambios observados a nivel mundial y a las crecientes demandas internas de educación y empleo, la creación de sistemas educativos que fomenten el aprendizaje a lo largo de la vida para todos constituye un factor crítico, como necesidad social y elemento estratégico de desarrollo.

El aprendizaje a lo largo de la vida para todos supone la ampliación del horizonte de formación de la población, ya que, bajo un mismo concepto, se da cabida a distintas modalidades formativas (formal y no formal, tradicional e innovadora), de cualquier nivel (básico, secundario, superior) y orientación (académica, vocacional general, vocacional técnica); para todo tipo de gente (jóvenes, adultos, hombres, mujeres, estudiantes, trabajadores) y necesidades educativas (personales, sociales, profesionales).

Esta cultura en favor del aprendizaje es cada día más importante para el desarrollo social, cultural y económico de las naciones, y en particular para los países de Latinoamérica, dado que redimensiona el significado y alcance del aprendizaje mismo en la esfera de los individuos, las organizaciones y la sociedad, al no centrarse en la escuela, no limitarse a cierto rango de edad, ni requerir de antecedentes formativos específicos. Por estas razones, entre muchas otras, es necesario que los sistemas de evaluación y certificación de competencias laborales respalden el sentido y valor que para las sociedades tiene el desarrollo de sistemas de formación flexibles (diversificados e interconectados). En el entendido de que los primeros no conducen necesariamente a los segundos.

En general, la EBNC persigue la integración, el mejoramiento y la diversificación de la educación técnica y la capacitación, en estrecho vínculo con la demanda de competencias

de los centros de producción y el mercado laboral. Todo ello implica un profundo replanteamiento de lo que la educación técnica y la capacitación son estructural y funcionalmente hablando y significan en términos de ventajas y beneficios para las sociedades.

Es necesario un Sistema Nacional de Evaluación y Certificación, debidamente consensado, que permita acreditar y reconocer las competencias reunidas por los individuos, sin importar la forma en que fueron adquiridas, a partir de un marco de estándares que les confiera validez a nivel nacional, de manera clara y confiable. La creación de una matriz de calificaciones, bajo tales circunstancias, resulta bastante compleja y costosa; sin embargo, sus conveniencias y beneficios bien pueden ser aún mayores.

Debe contarse con los recursos humanos necesarios para operar un sistema de evaluación-certificación que sea ampliamente aceptado por los distintos actores involucrados en el Proyecto. Sin duda es difícil formar estos recursos y absorber el costo de sus actividades, pero no por ello dejan de precisarse.

El sentido y alcance de las iniciativas de evaluación y certificación que se desarrollan en México a través del Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral, uno de los cuatro grandes componentes del PMET y C, dependen en mucho de la conducción que guarden con otro tipo de acciones y actores involucrados con la modernización del sector educativo, porque el Proyecto es en esencia un proyecto de coparticipación social y coparticipación interinstitucional, cuyo valor agregado se gesta fundamentalmente en estos contextos.

La vinculación de las realidades internas de un país con el mundo externo, enfrenta a las sociedades a efectos de transformación en un doble sentido: los que tienen su origen en necesidades internas, y los que conciernen a procesos de globalización de distinta índole. Los ajustes sociales, culturales, económicos y tecnológicos son de tal magnitud y celeridad, que demandan de los individuos, las organizaciones y las sociedades un esfuerzo de aprendizaje continuo. De modo tal, que la idea del aprendizaje a lo largo de la vida para todos deja de ser un concepto abstracto, para convertirse en un proyecto social concreto.

La materialización de los modelos de EBC, en general, y de EBNC, en particular, entraña un sinnúmero de dificultades e interrogantes, de las que ningún país está exento, incluso los más poderosos y ricos. Por ello, es necesario que las estructuras y mecanismos de evaluación y certificación se contextualicen en el marco de estas dificultades e interrogantes, de manera que su diseño y operación sirvan al desarrollo de sistemas incluyentes de formación continua y diversificada, donde la calidad no esté reñida con la accesibilidad, y la educación técnica y la capacitación se fortalezcan en el afán de atender las legítimas demandas sociales. [5]

5.1.1 Norma ISO/IEC 17024

Esta Norma Internacional ha sido redactada con el objetivo de lograr y promover un marco de referencia, aceptado globalmente, para los organismos que realizan la certificación de personas. La certificación de personas es una de las formas de asegurar que la persona certificada cumple los requisitos del esquema de certificación. La confianza en los esquemas de certificación respectivos se logra por medio de un proceso de evaluación, subsiguiente vigilancia y reevaluaciones periódicas de la competencia de las personas certificadas, aceptado globalmente.

Sin embargo, es necesario distinguir entre aquellas situaciones en las que los esquemas de certificación para las personas están justificados y aquellas en las que son más apropiadas otras formas de calificación. El desarrollo de nuevos esquemas de certificación para personas, en respuesta a la cada vez mayor velocidad de innovación tecnológica y creciente especialización del personal, podría compensar la variedad en cuanto a educación y formación y, por lo tanto, facilitar el mercado de trabajo global. En los casos en que estén involucrados los servicios públicos y las operaciones oficiales o gubernamentales aún podrían ser necesarias alternativas distintas de la certificación.

A diferencia de otros tipos de organismos de evaluación de la conformidad, tales como los organismos de certificación/registro de sistemas de gestión de la calidad, una de las funciones características del organismo de certificación de personal es llevar a cabo un examen, que utiliza criterios objetivos para la competencia y la calificación. Aunque se reconoce que dicho examen, cuando el organismo de certificación lo planifica y estructura adecuadamente, podría servir en gran medida para asegurar la imparcialidad de las operaciones y reducir el riesgo de conflicto de intereses, en esta Norma Internacional se han incluido requisitos alternativos.

En todo caso, esta Norma Internacional debería ser la base para el reconocimiento de los organismos de certificación y sus esquemas de certificación, con el fin de facilitar su aceptación en los ámbitos nacional e internacional. Sólo la armonización del sistema para desarrollar y mantener los esquemas de certificación de personas puede crear las condiciones para el reconocimiento mutuo y el intercambio global de personal.

Esta Norma Internacional establece los requisitos que aseguran que los organismos de certificación que operan los esquemas de certificación de personas, trabajen de forma coherente, comparable y confiable. Los requisitos contenidos en esta Norma Internacional tienen que considerarse requisitos generales para los organismos que operan esquemas de certificación de personas y, por lo tanto, podría ser necesario complementarlos en respuesta a otras necesidades o deseos expresados por el mercado (por ejemplo, la mejora de la profesión) o a requisitos gubernamentales específicos (por ejemplo, la protección pública). [6].

5.1.1.1 Objeto y campo de aplicación

Esta Norma Internacional establece requisitos para un organismo que certifica personas frente a requisitos específicos, incluido el desarrollo y mantenimiento de un esquema de certificación para personas.

NOTA: En algunos países, los organismos que verifican la conformidad de la competencia de las personas frente a requisitos especificados se denominan “organismos de certificación”; en otros países “organismos de registro”, en otros “organismos de evaluación y registro”, “organismos de certificación/registro”, u “organismos que dan licencias” y aún en otros “registradores”. Esta Norma Internacional utiliza el término “organismo de certificación”. Sin embargo, este uso no es restrictivo.

5.1.2 Requisitos para organismos de certificación

5.1.2.1 Organismo de certificación

- Las políticas y los procedimientos del organismo de certificación y su administración deben estar relacionados con los criterios establecidos para la certificación pretendida, deben ser imparciales y equitativos para todos los candidatos, y deben cumplir toda la reglamentación y los requisitos legales aplicables. El organismo de certificación no debe utilizar procedimientos para impedir o inhibir el acceso a aspirantes y candidatos, excepto como se indica en esta Norma Internacional.
- El organismo de certificación debe definir las políticas y los procedimientos para otorgar, mantener, renovar, ampliar y reducir el alcance de la certificación deseada, y suspender o retirar la certificación.
- El organismo de certificación debe limitar sus requisitos, evaluación y decisión sobre la certificación a aquellos temas específicamente relacionados con el alcance de la certificación deseada.

5.1.2.2 Estructura de la organización

- El organismo de certificación debe estar estructurado de modo que ofrezca confianza en su competencia, imparcialidad e integridad a las partes interesadas. En particular, el organismo de certificación:

a) Debe ser independiente e imparcial en relación con sus aspirantes, candidatos y personas certificadas, incluidos sus empleadores y clientes, y debe tomar todas las medidas posibles para asegurar la ética de sus operaciones.

b) Debe ser responsable de sus decisiones relativas a otorgar, mantener, renovar, ampliar y reducir el alcance, y suspender o retirar la certificación.

c) Debe identificar la dirección [grupo(s) o persona(s)] que debe tener la responsabilidad total para:

- 1) La evaluación, certificación y vigilancia como se definen en esta Norma Internacional, las normas de competencia aplicables y otros documentos pertinentes.
- 2) La formulación de políticas relacionadas con la operación del organismo de certificación, en lo concerniente a la certificación de personas.
- 3) Las decisiones sobre la certificación.
- 4) La implementación de sus políticas y procedimientos.
- 5) Las finanzas del organismo de certificación.
- 6) La delegación de autoridad en comités o personas para llevar a cabo en su nombre actividades definidas.

d) Debe tener documentos que lo establezcan como una entidad legal o parte de una entidad legal.

- El organismo de certificación debe tener una estructura documentada que proteja la imparcialidad así como disposiciones que aseguren la imparcialidad de las operaciones del organismo de certificación. Esta estructura debe permitir la participación de todas las partes significativamente involucradas en el desarrollo de las políticas y principios relacionados con el contenido y funcionamiento del sistema de certificación, sin que predomine ningún interés particular.
- El organismo de certificación debe designar un comité del esquema, que debe ser responsable del desarrollo y mantenimiento del esquema de certificación para cada tipo de certificación que se esté considerando. El comité del esquema debe representar en forma equitativa y sin favoritismos los intereses de todas las partes significativamente involucradas en el esquema de certificación, sin que predomine

ningún interés particular. Cuando un esquema de certificación sea desarrollado por organizaciones diferentes del organismo de certificación, los respectivos encargados del desarrollo del esquema deben adherirse a los mismos principios.

5.1.2.3 El organismo de certificación:

- a) Debe tener los recursos financieros necesarios para la operación de un sistema de certificación y para cubrir las obligaciones legales asociadas.
- b) Debe tener políticas y procedimientos para distinguir entre la certificación de personas y cualquier otra actividad.
- c) Debe asegurar que las actividades de los organismos relacionados con él no comprometan la confidencialidad e imparcialidad de su certificación.
 - El organismo de certificación no debe ofrecer ni proveer formación, ni ayudar a otros en la preparación de tales servicios, salvo que, para asegurar que la confidencialidad e imparcialidad no estén comprometidas, demuestre cómo la formación es independiente de la evaluación y certificación de personas.
 - El organismo de certificación debe definir las políticas y procedimientos (por ejemplo, un código de conducta) para la resolución de apelaciones y quejas recibidas de los aspirantes, candidatos, personas certificadas y sus empleadores, y otras partes sobre el proceso y los criterios de certificación, así como las políticas y los procedimientos para el desempeño de personas certificadas. Estas políticas y procedimientos deben asegurar que las apelaciones y las quejas se resuelven de manera independiente e imparcial.
 - El organismo de certificación debe emplear o contratar suficientes personas con la educación, formación, conocimientos técnicos y experiencia necesarios para desempeñar las funciones de certificación relacionadas con el tipo, alcance y volumen de trabajo realizado, bajo una dirección responsable.

5.1.3 Desarrollo y mantenimiento de un esquema de certificación

- El organismo de certificación debe definir los métodos y mecanismos a utilizar para evaluar la competencia de los candidatos, y debe establecer políticas y procedimientos apropiados para el desarrollo inicial y el mantenimiento continuo de estos métodos y mecanismos.

- El organismo de certificación debe definir un proceso para el desarrollo y mantenimiento de los esquemas de certificación que incluya la revisión y validación de éstos por el comité del esquema.
- Cuando sea aplicable, el organismo de certificación debe notificar debidamente a los representantes del comité del esquema todo cambio en sus requisitos para la certificación. El organismo de certificación debe tomar en cuenta los puntos de vista expresados por el comité del esquema antes de decidir sobre la forma precisa y la fecha de entrada en vigor de los cambios. Después de la decisión y publicación de los requisitos modificados, el organismo de certificación debe, cuando corresponda, informar a las partes interesadas y personas certificadas en forma apropiada. El organismo de certificación debe verificar que cada persona certificada cumpla con los requisitos modificados dentro del plazo que el organismo de certificación, en consulta con el comité del esquema, considere razonable.
- Los criterios frente a los que se evalúa la competencia de una persona deben ser los definidos por el organismo de certificación de acuerdo con esta Norma Internacional y otros documentos pertinentes. Si se requiere una explicación sobre la aplicación de estos documentos para un esquema de certificación específico, dicha explicación debe ser elaborada por expertos, respaldada por el comité del esquema, y publicada por el organismo de certificación.
- No se debe restringir la certificación basándose en condiciones financieras excesivas o que limiten, tal como ser miembros de una asociación o grupo. Puede ser un requisito de un esquema de certificación completar con éxito un curso de formación aprobado, pero el reconocimiento o aprobación de cursos de formación por el organismo de certificación no debe comprometer la imparcialidad, o reducir las exigencias de los requisitos de la evaluación y la certificación.
- El organismo de certificación debe evaluar los métodos para examinar a los candidatos. Los exámenes deben ser justos, válidos y confiables. Se debe definir una metodología y procedimientos apropiados (tal como recopilar y mantener datos estadísticos) para reafirmar, al menos una vez por año, la equidad, validez, confiabilidad y el desempeño general de cada examen y corregir todas las deficiencias identificadas. [7]

5.1.4 Sistema de gestión

- El organismo de certificación debe operar un sistema de gestión que esté documentado y cubra todos los requisitos de esta Norma Internacional, y que se asegure de la aplicación eficaz de estos requisitos.

NOTA Una forma de satisfacer este requisito sería un sistema de gestión de la calidad documentado basado en la Norma ISO 9001 que considere los requisitos de esta Norma Internacional.

- El organismo de certificación debe asegurarse de que:
 - a) Se establece y mantiene un sistema de gestión de acuerdo con esta Norma Internacional.
 - b) Su sistema de gestión se entiende e implementa a todos los niveles de la organización.
- El organismo de certificación debe disponer de sistemas para el control de documentos, las auditorías internas y la revisión por la dirección, que incluyan las disposiciones para la mejora continua y las acciones correctivas y preventivas.

5.1.5 Subcontratación

- Cuando un organismo de certificación decida subcontratar algún trabajo relacionado con la certificación (por ejemplo, el examen) a un organismo o persona externa, se debe establecer un convenio adecuadamente documentado que cubra los acuerdos, que incluya la confidencialidad y evite conflictos de intereses. No se debe subcontratar la decisión sobre la certificación.

El organismo de certificación:

- a) Debe asumir la total responsabilidad por el trabajo subcontratado y mantener su responsabilidad en otorgar, mantener, renovar, ampliar y reducir el alcance, y suspender o retirar la certificación.
- b) Debe asegurarse de que el subcontratista sea competente y cumpla con las disposiciones aplicables de esta Norma Internacional y no esté involucrado, ya sea directamente o a través de su empleador, con la formación o el mantenimiento de la certificación de personas, de forma tal que pudiera comprometer la confidencialidad e imparcialidad.

- c) Debe mantener una lista de sus subcontratistas, y evaluar y realizar el seguimiento de su desempeño de acuerdo con los procedimientos documentados.

5.1.6 Registros

- El organismo de certificación debe mantener un sistema de registro apropiado a sus circunstancias particulares y para cumplir con la reglamentación, que incluya un medio para confirmar el estado de una persona certificada. Los registros deben demostrar que el proceso de certificación se ha cumplido eficazmente, particularmente con respecto a los formularios de solicitud, informes de evaluación, actividades de vigilancia y otros documentos relativos a otorgar, mantener, renovar, ampliar y reducir el alcance, y suspender o retirar la certificación.
- Los registros deben identificarse, gestionarse y disponerse de modo que se asegure la integridad del proceso y la confidencialidad de la información. Los registros deben guardarse durante un periodo de tiempo apropiado para demostrar la permanencia de la confianza al menos durante un ciclo completo de certificación, o según sea requerido por los acuerdos de reconocimiento, obligaciones contractuales, legales o de otra índole.

5.1.7 Confidencialidad

El organismo de certificación debe, por medio de compromisos legalmente obligatorios, mantener confidencial toda la información obtenida en el proceso de sus actividades. Estos compromisos deben abarcar a todas las personas que trabajan en el organismo, incluidos los miembros del comité, y los organismos o individuos externos que actúan en su nombre. No se debe dar a conocer dicha información a una parte no autorizada sin el consentimiento escrito de la organización o individuo de quien se obtuvo la información, salvo cuando la ley requiera que dicha información se dé a conocer. Cuando el organismo de certificación esté obligado por ley a dar a conocer dicha información, la organización o individuo a quien le concierne debe ser informada de antemano sobre qué información se va a proporcionar.

5.1.8 Seguridad

Todos los exámenes y los elementos relacionados deben ser mantenidos en un entorno seguro por el organismo de certificación, o sus subcontratistas, para proteger la confidencialidad de estos elementos a lo largo de su vida útil. [8]

5.1.9 Requisitos para las personas empleadas o contratadas por organismos de certificación

- El organismo de certificación debe definir los requisitos de competencia para las personas empleadas o contratadas que estén involucradas en el proceso de certificación.
- El organismo de certificación debe requerir que las personas empleadas o contratadas firmen un documento por el cual se comprometan a cumplir con las reglas definidas por el organismo de certificación, incluyendo aquellas relacionadas con la confidencialidad y la independencia de los intereses comerciales y de otra índole, y a declarar cualquier vinculación anterior y/o presente con las personas a ser examinadas, que pudiera comprometer la imparcialidad.
- Las personas empleadas o contratadas deben tener a su disposición instrucciones documentadas que describan claramente sus obligaciones y responsabilidades. Estas instrucciones deben mantenerse actualizadas. Todas las personas involucradas en cualquier aspecto de las actividades de certificación debe poseer educación, experiencia y pericia apropiadas que satisfagan los criterios de competencia definidos para las tareas identificadas. Deben estar formados para sus responsabilidades específicas y deben tomar conciencia del significado de la certificación ofrecida.
- El organismo de certificación debe establecer y mantener documentación actualizada sobre las calificaciones pertinentes de cada persona. La información debe estar accesible para las personas involucradas, empleadas o contratadas, y debe incluir lo siguiente:
 - a) Nombre y dirección.
 - b) Organización en la que trabaja y cargo que ocupa.
 - c) Nivel educativo y profesional.
 - d) Experiencia y formación en el campo pertinente.
 - e) Sus responsabilidades y obligaciones específicas dentro del organismo de certificación.
 - f) Valoración del desempeño.
 - g) Fecha de la última actualización de los registros.

5.1.10 Requisitos para los examinadores

Los examinadores deben cumplir los requisitos del organismo de certificación basados en las normas de competencia aplicables y otros documentos pertinentes.

El proceso de selección debe asegurar que los examinadores asignados a un examen o parte de un examen, como mínimo:

- a) Están familiarizados con el esquema de certificación pertinente.
- b) Tienen un conocimiento profundo de los métodos pertinentes para examinar y los documentos de examen.
- c) Tienen la competencia apropiada en el campo que se va a examinar.
- d) Son capaz de comunicarse fluidamente tanto de forma escrita como oral en el idioma del examen.
- e) Están libres de cualquier interés, de modo que puedan hacer juicios (evaluaciones) imparciales y no discriminatorios.
 - Si un examinador tiene un conflicto de intereses potencial en el examen de un candidato, el organismo de certificación debe tomar medidas para asegurar que la confidencialidad e imparcialidad del examen no estén comprometidas. Estas medidas deben ser registradas.

5.1.11 Proceso de certificación

5.1.11. 1 Solicitud

- El organismo de certificación debe proporcionar cuando le sea solicitada una descripción vigente y detallada del proceso de certificación correspondiente a cada esquema de certificación (incluidas las tarifas), y los documentos que contengan los requisitos para la certificación, los derechos de los aspirantes y los deberes de una persona certificada, incluido el código de conducta, cuando corresponda.
- El organismo de certificación debe requerir que el aspirante a la certificación complete y firme una solicitud que incluya:
 - a) El alcance de la certificación deseada.

- b) Una declaración de que la persona acepta cumplir con los requisitos para la certificación y proporcionar cualquier información necesaria para la evaluación.
- c) Detalles de las calificaciones pertinentes, confirmadas y respaldadas por evidencias.
- d) Información general del aspirante, por ejemplo: nombre, dirección y demás información requerida para identificar a la persona.

5.1.11.2 Evaluación

El organismo de certificación debe revisar la solicitud para confirmar que:

- a) El organismo de certificación tiene la capacidad requerida para proveer la certificación solicitada.
- b) El organismo de certificación es consciente y puede, dentro de lo razonable, satisfacer cualquier necesidad especial de los aspirantes, tales como las relativas al idioma o las discapacidades.
- c) El aspirante tiene la educación, la experiencia y la formación requeridas especificadas por el esquema.
 - El organismo de certificación debe examinar la competencia, basándose en los requisitos del esquema, por medios escritos, orales, prácticos, de observación u otros medios.
 - Los exámenes deben ser planificados y estructurados de modo que se asegure que todos los requisitos del esquema sean verificados en forma objetiva y sistemática, con suficiente evidencia documentada producida para confirmar la competencia del candidato.
 - El organismo de certificación debe adoptar procedimientos para informar, que aseguren que el desempeño y los resultados de la evaluación se documenten de manera apropiada y comprensible, incluyendo el desempeño y los resultados de los exámenes.

5.1.11.3 Decisión sobre la certificación

- La decisión sobre la certificación de un candidato debe ser tomada únicamente por el organismo de certificación basándose en la información reunida durante el

proceso de certificación. Quienes toman la decisión de certificación no deben haber participado en el examen ni en la formación del candidato.

- El organismo de certificación debe proporcionar un certificado a todas las personas certificadas. El organismo de certificación debe mantenerse como único propietario de los certificados.
- El certificado puede tener la forma de una carta, tarjeta u otro medio, firmado o autorizado por un responsable del organismo de certificación.

Estos certificados deben contener, como mínimo, la siguiente información:

- a) El nombre de la persona certificada y un código de certificación único.
- b) El nombre del organismo de certificación.
- c) Una referencia a la norma de competencia u otros documentos pertinentes, incluida su edición, en la cual se basa la certificación.
- d) El alcance de la certificación, incluidas las condiciones de vigencia y las limitaciones.
- e) La fecha de entrada en vigor de la certificación y la fecha de vencimiento.

5.1.12 Vigilancia

- El organismo de certificación debe definir un proceso de vigilancia pro-activa para realizar el seguimiento del cumplimiento de las personas certificadas con las disposiciones pertinentes del esquema de certificación.
- El organismo de certificación debe tener procedimientos y condiciones para el mantenimiento de la certificación de acuerdo con el esquema de certificación. Estas condiciones, incluida la frecuencia y el contenido de las actividades de vigilancia, deben estar respaldadas por el comité del esquema. Las condiciones deben ser adecuadas para asegurarse de que hay una evaluación imparcial para confirmar la continua competencia de la persona certificada.

5.1.13 Renovación de la certificación

- El organismo de certificación debe definir los requisitos para la renovación de la certificación de acuerdo con la norma de competencia y otros documentos pertinentes, para asegurarse de que la persona certificada continúa cumpliendo con los requisitos vigentes de la certificación.
- El organismo de certificación debe tener procedimientos y condiciones para el mantenimiento de la certificación de acuerdo con el esquema de certificación. Estas condiciones, incluidas la frecuencia y el contenido de las actividades de renovación de la certificación, deben ser respaldadas por el comité del esquema. Las condiciones deben ser adecuadas para asegurarse de que hay una evaluación imparcial para confirmar la continua competencia de la persona certificada.

5.1.14 Uso de certificados y logotipos o marcas

- Un organismo de certificación que proporcione una marca o logotipo de certificación debe documentar las condiciones para su uso y debe gestionar en forma apropiada los derechos para su uso y representación.
- El organismo de certificación debe requerir que una persona certificada firme un acuerdo para:
 - a) Cumplir con las disposiciones pertinentes del esquema de certificación.
 - b) Presentar declaraciones relativas a la certificación sólo en relación con el alcance para el que se otorgó la certificación.
 - c) No utilizar la certificación de modo que desprestigie al organismo de certificación, y para no hacer ninguna declaración relativa a la certificación que éste pueda considerar engañosa o no autorizada.
 - d) Que, en caso de que la certificación fuera suspendida o retirada, no continúe utilizando declaración alguna relacionada con la certificación que haga referencia al organismo de certificación o ésta, y que devuelva cualquier certificado emitido por el organismo de certificación.
 - e) No utilizar el certificado en forma engañosa.
- Las referencias inadecuadas a la certificación o el uso engañoso de los certificados y marcas o logotipos en las publicaciones, catálogos, etc., deben tratarse con medidas

correctivas, tales como suspender o retirar la certificación, publicar la infracción y, si correspondiera, emprender acciones legales adicionales.

5.1.15 Desarrollo y mantenimiento de un esquema de certificación de personas

- Los esquemas de certificación de personas sólo deberían establecerse en respuesta a requisitos gubernamentales específicos (es decir, la protección pública) o una necesidad o deseo demostrado del mercado (es decir, la credibilidad, confianza y mejora de la profesión).
- El organismo de certificación o la organización que propone el esquema de certificación debería consultar a las partes interesadas sobre lo siguiente:
 - a) Una descripción del campo específico en el que se va a certificar a las personas.
 - b) Una descripción de los requisitos de calificación/competencia así como de los requisitos y procedimientos de evaluación, incluidos los de vigilancia y renovación de la certificación.
 - c) El grado de apoyo que las partes interesadas den al esquema y evidencia de la aceptación del contenido del mismo.
 - d) Qué organización, organismo o persona debería ser responsable del desarrollo del esquema propuesto.
- Se debería realizar periódicamente un análisis del trabajo/práctica (como mínimo cada 5 años) para producir o confirmar lo siguiente:
 - a) Una descripción de la población de candidatos a la que estaría destinado el esquema y una declaración de propósitos o el resultado pretendido de la certificación.
 - b) Una lista de las tareas importantes y críticas realizadas por personas competentes que trabajan en la profesión.
 - c) Una lista de los requisitos de certificación, incluidas las razones y los mecanismos de evaluación seleccionados para cada requisito.
 - d) Una especificación para la construcción del examen o los exámenes, en los casos en que un examen formal, oral o escrito, forme parte del proceso de evaluación, incluida la descripción del contenido, el tipo de preguntas que se formularán, el o los niveles cognitivos de las preguntas, cantidad de preguntas para cada tema, duración del examen,

método para establecer el nivel de puntuación para la aceptación, y el método o los métodos de puntuación.

- e) Comentarios sobre cómo el esquema propuesto debería lograr la transparencia del mercado.
- Todos los mecanismos deberían ser preparados por personas que estén completamente familiarizadas con la profesión a certificar y el tema pertinente, y que tengan habilidad para preparar dichos mecanismos.
 - Todos los exámenes deberían ajustarse a la especificación del examen, asegurar un formato uniforme y estar libre de sesgo.
 - El organismo de certificación debería definir los controles para la rotación del examen o la revisión con el objeto de mantener su objetividad y confidencialidad. [9]

5.2. Marco conceptual

Para diversos fines, se aplican los términos y definiciones establecidos en la Guía ISO/IEC 2 y la Norma ISO 9000.

5.2.1 Apelación

Solicitud presentada por un aspirante, candidato o persona certificada, para reconsiderar cualquier decisión adversa tomada por el organismo de certificación relacionada con el estado de certificación deseado.

5.2.2 Candidato

Aspirante que ha cumplido los requisitos previos especificados, permitiendo su participación en el proceso de certificación.

5.2.3 Proceso de certificación

Todas las actividades mediante las que un organismo de certificación establece que una persona cumple con los requisitos de competencia especificados, que incluyen la solicitud,

la evaluación, la decisión sobre la certificación, la vigilancia y la renovación de la certificación, el uso de certificados y logotipos/marcas.

5.2.4 Esquema de certificación

Requisitos específicos de certificación relacionados con categorías especificadas de personas a las que se aplican las mismas normas y reglas particulares, y los mismos procedimientos.

5.2.5 Sistema de certificación

Conjunto de procedimientos y recursos para llevar a cabo el proceso de certificación de acuerdo con el esquema de certificación, que resulta en la emisión de un certificado de competencia, incluyendo el mantenimiento.

5.2.6 Competencia

Aptitud demostrada para aplicar conocimientos y/o habilidades y, cuando corresponda, atributos personales demostrados, como se define en el esquema de certificación.

5.2.7 Queja

Solicitud, en el ámbito de la evaluación de la conformidad, distinta de una apelación, presentada por una organización o persona a un organismo de certificación, de acción correctiva relacionada con las actividades de dicho organismo o con las de cualquiera de sus clientes.

5.2.8 Evaluación

Proceso que evalúa el cumplimiento de una persona con los requisitos del esquema, que conduce a una decisión sobre la certificación.

5.2.9 Examen

Mecanismo que es parte de la evaluación, que mide la competencia de un candidato por uno o varios medios tales como medios escritos, orales, prácticos y por observación.

5.2.10 Examinador

Persona con calificaciones técnicas y personales pertinentes, que es competente para llevar a cabo y/o calificar un examen.

5.2.11 Calificación

Demostración de atributos personales, educación, formación y/o experiencia laboral. [10]

5.3 Marco legal

Norma Internacional ISO/IEC 17024 Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los organismos que realizan la certificación de personas. La anterior norma ha sido redactada como una referencia global para certificar personas.

La Secretaría General de la Universidad Tecnológica de Pereira, está adscrita directamente a la Rectoría y vela por la adecuada y legal ejecución de los procedimientos Académicos y Administrativos, mediante la asesoría, expedición, publicación y custodia de todas las disposiciones legales, Acuerdos y Resoluciones emanadas por los Consejos Superior y Académico, así como asesora a la Rectoría desde el ámbito legal en todas sus determinaciones y por ende protege los intereses y bienes de la Universidad.

Fue creada en 1960 mediante acuerdo número 1 expedido por el Consejo Superior, el mismo que aprobó la primera estructura orgánica de la Institución.

En la actualidad esta dependencia cuenta con una estructura conformada por el Secretario general, una asesoría Jurídica, que se encarga del proceso contractual de la Universidad y un auxiliar administrativo que acompaña todos los procesos que se cumplen en esta dependencia.

A la secretaría general está adscrito el grupo de Gestión de Documentos, dependencia que se encarga de la custodia del archivo legal de la Universidad. Con esta organización, la secretaría general tiene clara su visión como es la de ser partícipes de las gestiones y desarrollo que conlleven a la Acreditación Institucional, mediante eficacia y eficiencia de los procesos, la modernización y crecimiento de la Universidad, el respeto de los derechos fundamentales y la convivencia de los miembros de la comunidad universitaria, en procura de las determinaciones que nos lleven hacia estos objetivos ratificándonos ante la comunidad científica y académica internacional como una Institución de Alta Calidad.

5.4 Marco situacional

A continuación se describe el entorno de la investigación:

Por medio de la Ley 41 de 1958, se crea la Universidad Tecnológica de Pereira como máxima expresión cultural y patrimonio de la región y como una entidad de carácter oficial seccional.

Posteriormente, se decreta como un establecimiento de carácter académico del orden nacional, con personería jurídica, AUTONOMIA administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Educación Nacional.

La Universidad inicia labores el 4 de marzo de 1961 bajo la dirección de su fundador y primer Rector Doctor Jorge Roa Martínez. Gracias al impulso inicial y al esfuerzo de todos sus estamentos la Institución empieza a desarrollar programas académicos que la hacen merecedora de un gran prestigio a nivel regional y nacional.

Con la Facultad de Ingeniería Eléctrica comienza la actividad académica en la Universidad y al año siguiente se crean las Facultades de Ingeniería Mecánica e Industrial. En 1965 se funda el Instituto Pedagógico Musical de Bellas Artes como dependencia de extensión cultural. Mediante la Ley 61 de 1963 se crea el Instituto Politécnico Universitario, cuyas labores empiezan en 1966 con las Escuelas Auxiliares de Ingeniería: Eléctrica, Mecánica e Industrial, en la actualidad Facultad de Tecnologías, con los programas de Tecnología Eléctrica, Mecánica e Industrial, en 1968 inician las Escuelas de Dibujo Técnico y Laboratorio Químico. (Esta última convertida hoy en Escuela de Tecnología Química).

En 1967 se funda la Facultad de Ciencias de la Educación, con el objeto de profesionalizar y capacitar el personal docente de los otros niveles del sector educativo, con los programas de Licenciatura en Ciencias Sociales, Español y Comunicación Audiovisual y Matemáticas y Física En 1977 se crea la Facultad de Medicina, para atender las necesidades de la región en materia de salud.

En 1981 se convierte el Instituto Pedagógico Musical de Bellas Artes en la Facultad de Bellas Artes y Humanidades, como una respuesta a las aspiraciones culturales y artísticas de la comunidad, ofreciendo las Licenciaturas en Artes Plásticas y Música.

En 1984 como resultado de la aplicación del Decreto Ley 80 de 1980, se aprueba una nueva estructura orgánica para la Universidad que da origen a la Facultad de Ciencias Básicas y a la Facultad de Tecnologías. Esta última denominada anteriormente Instituto Politécnico Universitario.

En 1983 adscrito a la Facultad de Ingeniería Mecánica se crea el Programa de Maestría en Sistemas Automáticos de Producción con el objetivo general de formar profesionales con capacidad para desempeñarse en el campo de los sistemas automáticos de producción, y para participar activamente y con criterio científico desde dicho campo en el desarrollo de la industria y de la comunidad en general.

En 1984 se creó la Escuela de Postgrado en la Facultad de Ingeniería Industrial con los programas de Maestría en Administración Económica y Financiera e Investigación de Operaciones y Estadísticas con el objetivo de ofrecer al profesional una formación sólida en áreas administrativas, económicas y financieras que le faciliten la toma de decisiones en la gestión empresarial y la explotación de nuevas oportunidades.

En 1988 se crea el pregrado en Filosofía adscrito a la Facultad de Bellas Artes y Humanidades con el objetivo de formar un cuadro de profesionales que fomenten el pensamiento en los distintos procesos culturales. Teniendo una concepción antropocéntrica de lo que es la cultura.

En 1989 se crea el programa de Ciencias del Deporte y la Recreación adscrito a la Facultad de Medicina, con el objetivo de formar profesionales en el Deporte y la Recreación capaces de adecuar actividades deportivas y recreativas a las distintas etapas del desarrollo humano, liderar programas y proyectos de atención personal y grupal en el campo del deporte y la recreación en el medio.

En 1991 en la Facultad de Ciencias Básicas se crea el Programa de Ingeniería en Sistemas y Computación con el objetivo general de formar profesionales con sólidos conocimientos y habilidades investigativas en las diversas áreas de desarrollo en Sistemas y Ciencias de la Computación, con capacidad administrativa para la gestión tecnológica.

En 1991 se crea la Facultad de Ciencias Ambientales con el pregrado en Administración del Medio Ambiente que busca formar profesionales que estén en capacidad de administrar técnica y científicamente el medio ambiente, la oferta potencial de recursos a nivel biofísico en diferente escala, generando nuevos criterios que promuevan el ascenso en la calidad de vida dentro de un proceso de desarrollo racional y sostenible.

En 1993 en la Facultad de Ingeniería Industrial se crea el Programa de Especialización en Administración del Desarrollo Humano con el objetivo de formar profesionales líderes en los procesos de desarrollo humano a nivel empresarial e institucional, capacitados integralmente para la administración de personal en cualquier tipo de organización.

En 1994 adscritos a la Facultad de Ingeniería Eléctrica se crean los siguientes programas: Magister en Ingeniería Eléctrica, con el objetivo de formar profesionales con capacidad de

gestión, conscientes de la importancia que la energía representa para el desarrollo de los distintos sectores económicos (industria, agrícola, comercial, oficial, etc.) e impulsor de alternativas tecnológicas que propendan por la conservación y el uso de ésta y la Especialización en Electrónica de Potencia con los objetivos de formar profesionales con capacidad de diseño o modificación de convertidores de potencia que tienen dispositivos de estado sólido y de aplicar técnicas de control en la operación de los mismos.

En este mismo año en la Facultad de Ciencias de la Educación se crea el pregrado Licenciatura en Etnoeducación y Desarrollo Comunitario con el siguiente objetivo: Formar un profesional de la educación que oriente, investigue y realice docencia en comunidades marginales urbanas y rurales.

La Facultad de Ciencias de la Educación en el año de 1.995 hace apertura de: Programa de Especialización en Historia Contemporánea de Colombia y Desarrollos Regionales, con el objetivo general de: Formar historiadores-investigadores en los campos de la historia nacional e investigadores docentes en el ámbito de la historia de Colombia con énfasis en los problemas pertinentes a la enseñanza de la Historia Contemporánea de Colombia. Reapertura de Licenciatura en Áreas Técnicas, cuyo objetivo es: Desarrollar en el estudiante experiencias educativas que lo capaciten como facilitador y orientador del aprendizaje de las áreas técnicas.

Igualmente en el año de 1.995 la Facultad de Medicina crea el programa de Especialización Gerencia en Sistemas de Salud con los objetivos de formar profesionales en el diseño, desarrollo y gerencia de los sistemas de salud, incluyendo todos sus niveles, componentes e instituciones.

En sus últimos 10 años La Universidad ha venido impulsando programas de formación avanzada o de Postgrado, en unos casos con recursos humanos, técnicos y físicos propios y en otros, mediante convenios con otras Instituciones de Educación Superior, tales como: Proyectos de Desarrollo en convenio con la Escuela Superior de Administración Pública (ESAP) Especialización en Gerencia de Tecnología en convenio con la Escuela de Administración de Negocios (E.A.N) Especialización en Gerencia y Gestión Cultural en convenio con la Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Especialización en Salud Ocupacional en convenio con la Universidad de Antioquía. Especialización en Redes y Servicios Telemáticos en convenio con la Universidad del Cauca. Especialización en Literatura en convenio con la Universidad de Caldas.

La Universidad en Convenio con CORPOICA, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) y la Universidad Politécnica de Valencia (España) ofrece la Especialización en Citricultura.

Igualmente en convenios interuniversitarios se ofrece el Programa de Maestría en Comunicación Educativa en convenio con la Universidad de Nariño, este postgrado se ha desarrollado igualmente con la Universidad del Quindío, en la ciudad de Armenia A través de la historia la Universidad Tecnológica de Pereira ha logrado un notorio desarrollo, su zona de influencia es cada vez mayor respecto al ingreso de estudiantes de todas las regiones del país y de países vecinos. [11]

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 Tipo de investigación

La investigación realizada es de tipo descriptiva, ya que se aplica una norma estándar establecida. De igual manera para el diseño de la investigación se enfocó en el uso de normas técnicas como lo fue la norma ISO/IEC 17024:2003 (Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los organismos que realizan la certificación de personas), la cual hizo parte de todo el desarrollo de la documentación de este proyecto.

6.2 Fases de la investigación

La metodología que se utilizó para el logro de los objetivos propuestos, está estructurada de la siguiente manera:

Inicialmente se revisó toda la información nacional e internacional referente a la norma ISO/IEC 17024 necesaria para la acreditación de instituciones, laboratorios y demás organismos certificadores, donde se profundizó en la certificación de competencias laborales en este caso de trabajadores en general del campo de la Ingeniería Eléctrica correspondientes a instaladores eléctricos, linieros y trabajos de alta tensión, los cuales hicieron parte de un análisis para el cumplimiento de los objetivos.

Seguidamente se estudió a fondo y con detenimiento todo lo relacionado a proyectos y tesis referentes a la norma ISO/IEC 17024 esto con el fin de mirar otros procedimientos ya realizados en otros campos, por ejemplo a los avances realizados en la parte de soldadura y aire acondicionado de la facultad de Ingeniería Mecánica, así como también la documentación de la norma técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 17024 para la evaluación de oficios del SENA.

Para la ejecución de este proyecto, se elaboró un ejemplo de trabajadores a certificar en el campo de la electricidad, este hizo parte de la población de trabajadores eléctricos como lo eran los linieros, instaladores eléctricos y trabajadores de alta tensión, en lo cual se diseñaron las respectivas pruebas y evaluaciones que los aspirantes a ser certificados deben aprobar de acuerdo a los requisitos de la norma ISO/IEC 17024.

También es importante mencionar que para lograr la respectiva documentación de la Universidad Tecnológica de Pereira, se debió realizar un manual de funciones y responsabilidades, se documentaron los requisitos técnicos y se diseñó un manual de calidad, todo esto concerniente a la aplicación de los requisitos y lineamientos de la norma ISO/IEC 17024.

6.3 Población

Para el desarrollo de este proyecto investigativo, se utilizaron los siguientes documentos:

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Tesis y otros trabajos de grado. Quinta actualización. ICONTEC. Bogotá: 2002.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. ISO 9001: 2000, Sistemas de Gestión de la Calidad.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Evaluación de la Conformidad. Requisitos generales para los organismos que realizan la certificación de personas. Bogotá D.C. ICONTEC 2003. NTC-ISO/IEC 17024.

REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO-RETILAP

REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS – RETIE

6.4 Muestra

La elaboración del presente proyecto, requirió el empleo de los 15 procedimientos y requisitos expuestos en la norma técnica internacional ISO/IEC 17024: 2003. Evaluación de la Conformidad. Requisitos generales para los organismos que realizan la certificación de personas.

6.5 Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSION	INDICADOR	INDICE
Manual de funciones	Documento que contiene la descripción de cada uno de los cargos existentes en la empresa.	Departamento Administrativo	Identificación del Cargo Funciones Requisitos Competencias Responsabilidades Entorno del Cargo Ambiente de trabajo	Manual de Funciones
Sistema de Gestión de la Calidad	Evaluación por parte de la dirección el estado actual y la adecuación del sistema de calidad en relación con la política y los objetivos.	Departamento Administrativo Departamento Operativo	Actas Acciones correctivas y preventivas Actas Acciones correctivas y preventivas	Documento

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSION	INDICADOR	INDICE
Requisitos para organismos de certificación	Las políticas y los procedimientos del organismo de certificación y su administración deben estar relacionados con los criterios establecidos para la certificación.	Limitar sus requisitos, evaluación y decisión sobre la certificación a aquellos temas específicamente relacionados con el alcance de la certificación deseada.	Definir las políticas y los procedimientos para mantener, renovar, ampliar y reducir el alcance.	Documento

<p>Requisitos de competencias laborales</p>	<p>El organismo de certificación debe definir los requisitos de competencia para las personas empleadas o contratadas que estén en el proceso de certificación.</p>	<p>El evaluador debe tener educación, experiencia y pericia apropiadas, que satisfagan los criterios de competencia definidos para las tareas identificadas.</p>	<p>Documentación actualizada de cada evaluador</p>	<p>Documento</p>
<p>La certificación</p>	<p>La certificación de la competencia laboral de las personas es el reconocimiento que hace un organismo certificador acreditado, a un trabajador porque hace bien su trabajo al cumplir con los requisitos establecidos.</p>	<p>La certificación de la competencia laboral de una persona tiene como único referente una norma de competencia laboral, unidad mínima de certificación, y su logro debe guardar correspondencia con las demandas del sector productivo.</p>	<p>Certificado de competencia laboral</p>	<p>Documento</p>

7. PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN

7.1 Punto de Inicio

El desarrollo de este proyecto se inició teniendo como base la Norma ISO/IEC 17024 Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los organismos que realizan certificación de personas.

7.2 Desarrollo del trabajo

El trabajo está conformado por los siguientes anexos

7.2.1 Anexo A. Requisitos para la acreditación y proceso de certificación.

7.2.2 Anexo B. Diagnóstico Nacional de cómo están los organismos y quiénes están acreditados para certificar competencias laborales en electricidad.

7.2.3 Anexo C. Manual de Funciones y Responsabilidades

7.2.4 Anexo D. Manual de Calidad

7.2.5 Documentación de los requisitos técnicos de la norma ISO/IEC 17024 (Evaluaciones y reevaluaciones de las competencias).

8. CONCLUSIONES

- En Colombia existe una deficiencia en la acreditación de los organismos certificadores de competencias laborales, especialmente en el sector eléctrico, sin embargo hay diferentes tipos de organismos, acreditados por el organismo nacional de acreditación de Colombia (ONAC) para la certificación de competencias laborales de personas, de acuerdo a los requisitos especificados de la norma internacional ISO/IEC 17024:2003, tales como certificación de aspectos relacionados con la conducción de vehículos automotores, instalación de sistemas para el suministro de gas combustible en edificaciones residenciales y comerciales, y certificación en soldadura y ensayos no destructivos.
- Con la realización de este proyecto, se documentó los requisitos técnicos de la norma ISO/IEC 17024, correspondiente a las evaluaciones y reevaluaciones de las competencias en electricidad, específicamente en la parte de los linieros eléctricos, instaladores de redes subterráneas e instaladores de instalaciones industriales, así como todo lo referente con su trabajo y campo de acción.
- Con la elaboración del manual de funciones y responsabilidades se logró dar a la Universidad Tecnológica de Pereira la estructuración y conformación del equipo de trabajo, correspondiente a la certificación del desempeño laboral eléctrico, basado en los lineamientos de la norma ISO/IEC 17024.
- Por medio de la elaboración del manual de calidad a la Universidad Tecnológica de Pereira, se logró realizar la documentación del proceso de evaluación y certificación de competencias laborales de trabajadores eléctricos conforme a lo establecido por la norma ISO/IEC 17024 “Evaluación de la conformidad, requisitos generales para los organismos que realizan la certificación de personas“, que permite a los trabajadores Colombianos demostrar su habilidad y aptitud para aplicar conocimientos.

- Se diseñaron procedimientos para la documentación de los requisitos de la norma ISO/IEC 17024: 2003 Evaluación de la conformidad, requisitos generales para los organismos que realizan certificación de personas, de acuerdo al reglamento técnico colombiano RETIE y del reglamento técnico de instalaciones y alumbrado público RETILAP, basado en los lineamientos de dicha norma Internacional, y con el fin de la certificación de competencias laborales en el sector eléctrico.
- Las competencias laborales generan la posibilidad de definir perfiles ocupacionales que favorecen la productividad, desarrollo de equipos que posean las competencias necesarias para su área específica de trabajo, y satisfacer las necesidades del sector productivo.

9. RECOMENDACIONES

- Para la realización de los procesos de certificación de competencias laborales en electricidad, se debe contratar personal altamente calificado y competitivo, así como dispuestos a los cambios que involucra la globalización en el país, todo esto para el correcto funcionamiento de los organismos certificadores de competencias laborales que funcionarán próximamente.
- Así como existen procedimientos administrativos, físicos, jurídicos, etc. para ejecutar de algún modo determinadas acciones, siguiendo una serie de pasos claramente definidos que permiten realizar una investigación y/o estudio; se realizaron unos procedimientos, basados en normas nacionales e internacionales, artículos, con los cuales se da pie para comenzar a investigar y estudiar el manejo de límites en lo referente a la acreditación de instituciones y a la posterior conformación de organismos expedidores de certificaciones en competencias laborales.
- Para la culminación de este proyecto se hace necesario la vinculación de otros proyectos y trabajos de grado referentes a la certificación de competencias laborales, así como de herramientas y procesos que conlleven a nuevos cambios o mejoras en los organismos de certificación existentes en la universidad Tecnológica de Pereira, permitiendo así un desarrollo eficiente de los mismos, y dispuestos a satisfacer las necesidades de las nuevas compañías.
- Es importante resaltar que al ser un proyecto nuevo e innovador se requiere del apoyo financiero de la Universidad Tecnológica de Pereira, para los aspectos relacionados a la acreditación, ya que son estrictamente necesarios para la posterior certificación de competencias laborales en electricidad, según lo dispuesto en el reglamento Técnico Colombiano (RETIE), cuya fecha límite para la acreditación de Universidades que contengan el programa de Ingeniería Eléctrica es a partir del 1 Junio del presente año hasta el siguiente año. Todo esto con el fin de suplir la necesidad de los empresarios de tener personal altamente calificado y certificado en competencias laborales para sus empresas.

ANEXOS

10. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Organización Internacional de Normalización (ISO).
- [2] Alberto Zapata Meneses, José Luddey Marulanda, Luz Adriana Cañas Mendoza. Certificación de personas en soldadura según la norma ISO 17024 y AWS. Scientia et Technica Año XIII.
- [3] AGUSTIN GONZÁLEZ RUIZ, PEDRO MATEO FLORIÀ, DIEGO GONZÁLEZ MAESTRE. Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales. 5ta Edición. P. 31
- [4] LEONARD MERTENS. La Gestión por Competencia Laboral en la Empresa y la Formación Profesional. 2000. P. 9-10
- [5] TAMAYO TAYPE, MIGUEL ÁNGEL. II Foro Iberoamericano sobre Formación y Empleo. Rio de Janeiro. Brasil. 12 al 14 Julio 1999.
- [6] Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC): Norma Técnica Colombiana NTC – ISO/IEC 17024. 2003.
- [7] Evaluación de la conformidad-requisito general para los organismos que realizan la certificación de personas. Organización Internacional de Normalización. ISO 2003. P. 7
- [8] ISO 9001:2000, Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos.
- [9] ISO 9004:2000, Sistemas de gestión de la calidad – Directrices para la mejora del desempeño.
- [10] ISO 19011:2002, Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.
- [11] <http://www.utp.edu.co/institucional/resena-historica.html>

[12] Rubén Darío Cruz Rodríguez. Caracterización Ocupacional del Sector Eléctrico Colombiano. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Mesa Sector Eléctrico. San José de Cúcuta. Agosto 2006.

[13] Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP. Ministerio de Minas y Energía.2010.

[14] Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE. Ministerio de Minas y Energía.30 Agosto 2013.

[15] Thayer Ojeda Luis. Linieros y Seguridad, cinco Reglas de Oro. PERSIST LTDA. Santiago de Chile. 25 Enero 2011.

[16] www.Persist.cl

[17]ICONTEC. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. NTC ISO/IEC 17024 Bogotá. 2003.

[18] Concejo Nacional de Normas Técnicas y Certificación. ICONTEC. Bogotá Colombia.

[19] SENA Dirección General, División de Estudios ocupacionales, Metodología para elaborar Normas de Competencia Laboral. Bogotá. 2003.

[20] SENA Dirección General, Manual de Evaluación y Certificación con Base a Normas de Competencia Laboral. Bogotá. 2001.

[21] www.Observatorio.sena.edu.co