

PROTOTIPO DE DISEÑO CURRICULAR PARA UN PROGRAMA DE FORMACIÓN DIRIGIDO A LOS OPERADORES DE SUBESTACIONES DE ISA E.S.P.

GILBERTO CARRILLO CAICEDO

Profesor

*Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones
Universidad Industrial de Santander*

*GRUPO GISEL (Grupo de Investigación en Sistemas de Energía Eléctrica)
gilberto@uis.edu.co*

WILSON GIRALDO PICÓN

Ingeniero Electricista

*Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones
Universidad Industrial de Santander*

wgirdop@yahoo.com

ALEXANDER ZÚÑIGA-PARDO

Ingeniero Electricista

*Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones
Universidad Industrial de Santander*

alekz80@hotmail.com

EDWIN VERA-CAYCEDO

Ingeniero Electricista

*Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones
Universidad Industrial de Santander*

evera@uis.edu.co

RESUMEN

Bajo el enfoque de competencias laborales, la norma de competencia es la base para el diseño de programas de formación y elaboración de currículos. La formación por competencias se fundamenta en un proceso sistémico bajo la orientación pedagógica aplicable a los contextos laborales. En consecuencia se estructuran programas de formación modulares que, desde la perspectiva empresarial, soportarán el mejoramiento continuo del Talento Humano que interactúa con el proceso productivo, incrementando los niveles de competitividad y productividad de las organizaciones dentro de un contexto de calidad total.

PALABRAS CLAVE: Análisis Funcional, Norma de Competencia Laboral, Formación Basada en Competencia, Diseño Curricular, Módulos de Formación, Planeación Curricular.

ABSTRACT

The labor competence standards are the bases for the design of curricula focused on labor competences. The modular structure is the basement of continuum education from the enterprise perspective. The personnel increase their competitiveness and production within the quality context. The paper presents a methodology for the curricula design based on labor competence standards, establishing a model for structuring academic courses

KEY WORDS: Functional Analysis, Labor Competence Standards, Competence Based Education, Curricular Design, Curricular Planning.

INTRODUCCIÓN

En el ambiente mundial se ha venido desarrollando un proceso de cambio social, económico y político denominado globalización que, fuertemente influenciado por los adelantos tecnológicos, demanda de las sociedades amplia productividad en el área de la generación de conocimiento, así como en su aplicación y su difusión, de tal manera que la sociedad sería una sociedad educada que genera en sus miembros la filosofía del aprendizaje permanente.

Es por esto, que Interconexión Eléctrica S.A. (ISA E.S.P), junto con la Universidad Industrial de Santander (U.I.S), buscan la certificación del personal técnico implementando procesos de Formación Basada en Competencia.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Norma de Competencia Laboral

Las Unidades de Competencia Laboral (normas) o funciones productivas, están conformadas por el agrupamiento de elementos de competencias o actividades laborales identificadas a través de la implementación del análisis funcional. Las unidades definen desempeños laborales competentes de forma clara y precisa, ajustándose al cumplimiento de las políticas organizacionales [6], [8], [11].

Enfoque Basado en Proceso

El enfoque basado en procesos [4] promovido por la ISO 9000/2000 guía el proceso de la formación y la planificación curricular basada en competencias, dando énfasis a la importancia de:

- La comprensión y el cumplimiento de los requerimientos curriculares.
- La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor.
- La obtención de resultados de desempeño y eficacia del proceso.
- La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

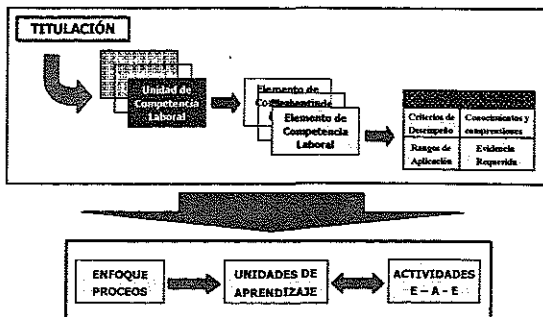


Figura 1 Enfoque basado en procesos

CURRÍCULO

Generalidades

En la formación profesional el marco de la capacitación y entrenamiento se ha ampliado hacia una perspectiva de formación permanente. Bajo esta visión es importante que la persona aprenda a desempeñarse, así como que aprenda aspectos tales como el marco de referencia conceptual más amplio de su acción, la razón por la cual la hace y la capacidad de relacionar lo aprendido y transferirlo a otras situaciones.

Diseño Curricular Modular

La formación basada en competencias está muy ligada con la enseñanza modular, tanto que se podría afirmar que se concreta a través de ella.

El concepto de módulo implica flexibilidad a través de una capacidad combinatoria de un elemento con otro, a la vez que, implica conservar una independencia que permite que exista por sí solo. En el caso de formación por competencias, un módulo debe tener sentido por sí mismo y tener la capacidad de combinarse en lo que se llama una red o malla curricular modular, para converger hacia logros de mayor relevancia.

Metodológicamente la planificación debe ser integral, partiendo de las competencias hasta llegar a la evaluación final, y debe hacerse con procedimientos e instrumentos establecidos para el proceso de aprendizaje [15].

Bases para la Estructuración del Diseño Curricular

Las bases conceptuales para el diseño curricular son [15]:

- Base Filosófica.
- Base Sociológica.
- Base Psicológica.
- Base Pedagógica.

Proceso de Aprendizaje

Es un proceso que tiene como instrumento guía para su desarrollo la planeación curricular. Es la previsión ordenada y algorítmica de las actividades de formación que se programan para lograr que el individuo aprenda y desarrolle los conocimientos, los procedimientos y las actitudes del programa de formación. De ella depende el buen cumplimiento de las otras dos etapas del proceso de aprendizaje: la ejecución y la evaluación.

En todo proceso de aprendizaje se desarrollan e implementan estrategias, técnicas e instrumentos, orientados al aprendizaje, que permitan su estructuración [1].

Evaluación

A lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje se hace indispensable un riguroso control de calidad que exige un diseño que permita un alto grado de eficacia, eficiencia y efectividad. En este aspecto la evaluación debe ser considerada como recurso natural y continuo, orientado a la valoración del proceso de formación.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Estructuración de la Metodología para Elaboración de Diseños Curriculares de Formación, Visión Empresarial

Una formación de calidad se logra cuando se prepara una metodología fundamentada en una organización racional y bien calculada de los recursos disponibles, y de los procedimientos más adecuados para alcanzar determinados objetivos de la manera más segura y eficiente.

La base de la propuesta metodológica sigue como referencia los lineamientos metodológicos del análisis funcional [6], [8], [11], estructurado y aplicado en la construcción de las normas de competencia laboral [10]. El propósito de aplicar una metodología como el análisis funcional, es el de demarcar lineamientos metodológicos con la intención de poder desarrollar un referente pedagógico que se pueda articular en diferentes unidades de aprendizaje y sus respectivas actividades de enseñanza-aprendizaje.

La formación basada en competencias laborales es un modelo que se sustenta en procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación, orientados a la obtención de resultados observables del trabajador en el desempeño de sus actividades productivas [16].

Con todo lo anterior, es claro que una de las características esenciales de la metodología de diseño curricular es que debe ser altamente flexible, en cuanto a métodos y tiempos de aprendizaje, y ajustarse a las necesidades del individuo.

La Figura 2 esquematiza la visión general para la estructuración de la planeación del diseño curricular como componente principal de la formación basada en competencias.

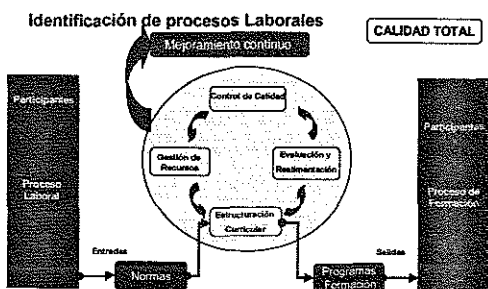


Figura 2: Esquema general para la estructuración del Diseño

Planeamiento Metodológico para el Diseño Curricular

La metodología para el diseño de currículos de formación basados en normas de competencia laboral es amplia. Incluye la interpretación de la norma en el contexto empresarial en que se aplica, la identificación de procesos o procedimientos técnicos, la identificación de su referente pedagógico y la planeación curricular, que en términos generales está compuesta por: el establecimiento de los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales, la identificación de las estrategias y técnicas que soportan el aprendizaje, las evidencias y técnicas de evaluación, la identificación de los escenarios donde se desarrolla el proceso de enseñanza - aprendizaje y la elaboración de materiales y recursos didácticos.

En consecuencia se plantean cuatro etapas identificadas de la siguiente manera: Etapa diagnóstica, Etapa de diseño y elaboración del currículo, Etapa de operación y Etapa de evaluación.

Como soporte al desarrollo de cada una de las etapas mencionadas, se implementan los siguientes pasos:

- PASO 1. Análisis de las unidades de competencias laborales.
- PASO 2. Identificación de procesos.
- PASO 3. Definición de parámetros para planear el diseño curricular.
- PASO 4. Operación del proceso de realimentación.
- PASO 5. Definición de los perfiles (candidato e instructor).

Estos pasos se traslapan en cada una de las etapas propuestas para la metodología de diseño curricular.

Etapa Diagnóstica

El propósito de esta etapa es la identificación del procedimiento técnico, realizando un análisis detallado de las unidades de competencia laboral.

Para el desarrollo de esta etapa se siguen los pasos 1 y 2.

Paso 1: Análisis de las Unidades de Competencia

Se fundamenta en la interacción existente entre cada uno de los componente normativos que definen la norma. Es importante aclarar, que cada unidad de competencia está compuesta por una serie de elementos de competencia, y que este a su vez está descrito por sus respectivos componentes normativos (identificados estos como: criterio de desempeño, conocimiento y comprensiones, rangos de aplicación y evidencias requerida).

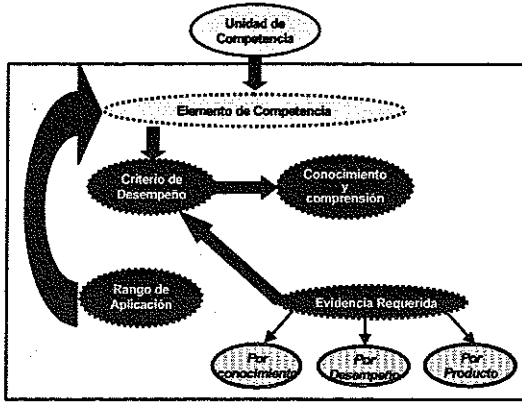


Figura 3 Indicativo para la lectura de la norma

Paso 2: Identificación de Procesos

Se fundamenta en la identificación del desempeño secuencial o sistémico que realiza un trabajador desde la perspectiva técnica, y para ello se siguen los lineamientos indicados por el enfoque basado en procesos sustentados por la ISO 9000/2000.

Los procesos técnicos se listan de tal manera que sean sucesivos y vayan aumentando en requerimientos para su realización. Esto facilita el establecimiento de un equivalente pedagógico, que referencia los procesos técnicos necesarios en ciertas acciones formativas y determina el agrupamiento de acciones pedagógicas que derivarán en las actividades de enseñanza-aprendizaje. Estas actividades asociadas por afinidad pedagógica, permiten configurar las unidades de aprendizaje, y con la organización completa de dichas agrupaciones se va estructurando el módulo de formación.

En la Figura 4 se representa, en términos generales, lo expuesto en el párrafo anterior. Hay que hacer la salvedad, que en la estructuración de unidades de aprendizaje no necesariamente existe una equivalencia uno a uno entre ésta y la unidad de competencia sino que, se desarrollan tantas unidades de aprendizaje como sean necesarias para cubrir la formación requerida por la unidad de competencia.

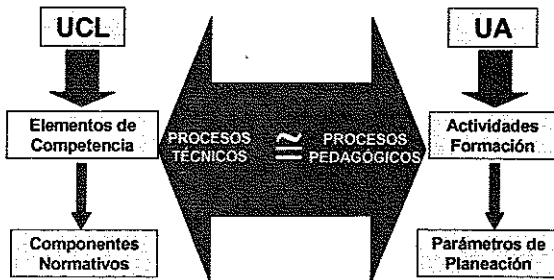


Figura 4 Equivalencia entre U.C.L. a U.A.

Etapa de Diseño y Elaboración del Currículo

El propósito de esta etapa es la construcción de la planeación curricular que dará soporte al proceso de formación por competencias.

El desarrollo de esta etapa se sustenta en el paso 3.

Paso 3: Definición de Parámetros para Planear el Diseño Curricular

Se fundamenta en la obtención de los siguientes productos:

1. Definir Objetivos: El objetivo general hace referencia a las competencias que el aprendiz alcanzará al finalizar el proceso de formación.

Los objetivos específicos se derivan del objetivo general. Hace referencia a los contenidos de los procesos encontrados en los elementos de competencia.

2. Construir la Tabla de Saberes: Es el referente que describe el Saber, el Hacer y el Ser como componentes de la formación integral del individuo. Se relaciona directamente con los criterios de desempeño y los conocimientos y comprensiones.

3. Diferenciar los Contenidos Incorporados a los Currículos de Formación: Los contenidos son el conjunto de los saberes relacionados con lo técnico, lo administrativo, lo cultural, lo social, lo político, lo económico, etc. En este modelo se identifican tres tipos de contenidos:

- Los Contenidos Conceptuales se refieren al conocimiento acerca de las cosas, datos, hechos, conceptos, principios y leyes que se puedan expresar.
- Los Contenidos Procedimentales se refieren al conocimiento acerca de la forma de ejecutar acciones interiorizadas, como las habilidades intelectuales y motrices. Abarcan destrezas, estrategias y procesos que implican una secuencia de acciones u operaciones a ejecutar de manera ordenada para conseguir un fin.
- Los Contenidos Actitudinales están constituidos por valores y actitudes dirigidas al equilibrio personal y a la convivencia social. Estos tipos de contenidos se relacionan con los aprendizajes fundamentales y con los tipos de capacidades: Cognitivas-intelectuales, Cognitivas-motrices y Cognitivas-afectivas.

La Tabla de saberes es el principal insumo que define los contenidos.

4. Definir Criterios de Evaluación: Los criterios de evaluación se definen para cada actividad de Formación y

se relacionan de manera directa con la norma de competencia a través de los Criterios de Desempeño y las Evidencias Requeridas por cada Elemento de competencia.

5. Estructurar las Evidencias de Aprendizaje: Se estructuran tomando como referencia inicial los contenidos. Tienen relación directa con los objetivos planteados para las unidades de aprendizaje e indirectamente relacionados con los objetivos planteados para cada actividad de formación, y con los criterios de evaluación.

6. Establecer las Estrategias de Aprendizaje: Las estrategias básicas de los programas de formación por competencias deben contener: criterios de flexibilidad en la formación, elementos de formación y medios pedagógicos. Las Estrategias Metodológicas están definidas para cada actividad de formación y mantienen una estrecha relación con los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales, y con los Criterios de Evaluación de las Actividades que componen la Unidad de Aprendizaje.

7. Definir los Recursos: Se identifica el material que le facilite al participante compenetrarse con cada unidad de aprendizaje para asimilar los conocimientos. Para cada una de las Actividades de formación se realiza una selección de recursos y los medios que se emplearán para facilitar el desarrollo de la actividad pedagógica y su posterior evaluación.

8. Describir los Escenarios: Describen los espacios físicos en los cuales el participante podrá desarrollar su actividad pedagógica y están relacionados directamente con los Rangos de Aplicación descritos por la norma de competencia.

9. Determinar la duración de la Actividad de Formación: De acuerdo con los contenidos y evidencias de evaluación, se estima el tiempo que tomaría alcanzar el objetivo de dicha actividad, proporcionando desde luego la flexibilidad en el logro de los objetivos.

Etapa de Operación

Esta etapa vincula objetivos, técnicas, instructores, aspirantes, materiales, equipo y todo lo necesario, para desarrollar la planeación curricular. Sus componentes son: proveer la estructura técnica de la unidad de competencia, conducir la instrucción, conducir la evaluación y documentar la instrucción.

Se plantea el paso 4 para determinar las condiciones de inicio del proceso de aprendizaje.

Paso 4: Definición de los Perfiles

Se fundamenta para establecer las condiciones mínimas de ingreso del candidato como nivel académico o de conocimientos generales, si lo requiere, y el nivel profesional o técnico. Para los instructores se establecen cosas como: nivel académico, experiencia profesional, nivel pedagógico y demás condiciones que ayuden a su desenvolvimiento como facilitador del aprendizaje.

Etapa de Evaluación

Los currículos de formación basados en competencias laborales suponen un énfasis en la evaluación para el mejoramiento continuo. Se evalúa el desempeño del participante y del proceso de construcción de currículos, entre otras cosas para detectar necesidades en su funcionalidad. Sus componentes son: conducir la evaluación sumativa, analizar la información acumulada e iniciar las acciones correctivas.

Paso 5: Operación del Proceso de Realimentación

Se fundamenta para realizar un seguimiento a los alumnos y realizar acciones correctivas dentro del modelo metodológico, revisando cada uno de los siguientes componente: procedimiento, contenido, objetivos, materiales y equipamiento.

APLICACIÓN

Un ejemplo de Formación Basado en Competencias es el trabajo realizado en I.S.A. E.S.P. con el operador de subestaciones. Se estructura el diseño curricular con el soporte de la metodología basada en una organización racional y bien calculada de los recursos disponibles y los procedimientos más adecuados para alcanzar determinado objetivo.

Etapa Diagnóstica

Identificación y Revisión de la Norma

Con base en una unidad de competencia dirigida al operador de subestaciones, se presentará un ejemplo para la implementación de la metodología. Para ello se tomará la titulación codificada como 2T15U1E1 [6].

Titulación 2T15U1E1: Mantenimiento de subestaciones de transmisión de energía eléctrica hasta 500 kV.

Unidad: Realizar las actividades descritas en la orden de mantenimiento de protecciones eléctricas.

Elemento: Reparar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.

Tabla 1 Unidad de Competencia

UNIDAD		ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
Cód	NOMBRE	Cód	NOMBRE	DIRIGIDO A
U1	Realizar las actividades descritas en la orden de mantenimiento de protecciones eléctricas.	E.2.4.1.	Reparar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.	OS
		E.2.4.2.	Reemplazar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.	OS
		E.2.4.3.	Realizar pruebas y ensayos a los equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.	OS

Tabla 2 Componente Normativo. Criterio de Desempeño

CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<ol style="list-style-type: none"> Las reparaciones (llenado de SF6, mando neumático e hidráulico de interruptores) son ejecutadas siguiendo los planos, indicaciones de los GEM's y manual de operación de los equipos. Las máquinas, equipos y herramientas son seleccionadas para la ejecución del plan de trabajo según el tipo de reparación. El reporte y análisis técnico de los resultados de la reparación son ingresados en los formatos disponibles o a través de E-mail. Los medios de comunicación son utilizados permitiendo la coordinación y a la vez ejecución de los trabajos. Las óptimas condiciones de equipos y herramientas son verificadas con base en las normas de seguridad evitando riesgos en la labor de mantenimiento. Los correctivos menores en la subestación son ejecutados dentro de la labor de mantenimiento siguiendo el manual de operación de equipos y de la subestación.

Tabla 3 Componente Normativo. Cocimiento y Comprensión a Teléfono (d).

CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN
<ol style="list-style-type: none"> Lectura e interpretación de planos (a). Manejo del manual de operación de equipos (a, f). Manejo del manual de operación de a subestación (f). Conocimiento del plan de trabajo (b). Conocimiento técnico y de los equipos de mantenimiento (b). Manejo de medios de comunicación (c, d). Normas de seguridad (e).

Tabla 4 Componente Normativo. Rango de Aplicación

RANGOS DE APLICACIÓN
<ol style="list-style-type: none"> Documentos <ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de trabajo (b). ✓ Manual de operación de equipos (a, f). ✓ Manual de operación de la subestación (f). Equipos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Material de repuesto (a). ✓ Herramientas personales (b). Planos Eléctricos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagrama unifilar de la subestación (a). ✓ Planos de los equipos (a). Lugar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Patio de la subestación (a, b). ✓ Caseta de control, protecciones y medida (f). Normas de seguridad (e). Medios de Comunicación: <ul style="list-style-type: none"> ✓ E-mail (c). ✓ Teléfono (d).

Tabla 5 Componente Normativo. Evidencias Requeridas Identificación de procesos

EVIDENCIAS REQUERIDAS
<p>Por desempeño:</p> <ol style="list-style-type: none"> La forma correcta de realizar el mantenimiento correspondiente (a). La forma como aplica los formatos disponibles para el reporte de las actividades (c). El correcto empleo de los medios de comunicación disponibles por la empresa (c, d, f). La manera como identifica el equipo a reparar siguiendo el manual de operación (a, b). La forma en que aplica las normas de seguridad (e) <p>Por conocimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> La forma como interpreta las conexiones y convenciones de los planos (a). La forma como identifica el equipo a reparar siguiendo el manual de operación (a, f). <p>Por producto:</p> <ol style="list-style-type: none"> Reporte técnico elaborado (c). Grabación telefónica (d). <p>E - mail enviado (c).</p>

En función del enfoque de procesos y la orientación metodológica del análisis funcional para el diseño curricular, se identifica cada uno de los procedimientos, de los elementos de competencia, para lograr la orientación pedagógica adecuada.

Los procesos técnicos o pedagógicos permiten identificar las unidades de aprendizaje; En la figura 5, para el ejemplo del 2T15U1E1, se tienen las acciones requeridas para desarrollar la actividad de reparar equipos y componentes.

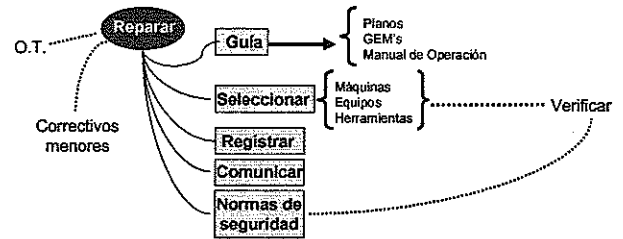


Figura 5 Esquematización que soporta la identificación del proceso técnico

Tabla 6 Relación secuencial del proceso técnico asociado con la actividad laboral desempeñada

PROCESOS TÉCNICOS	
<ol style="list-style-type: none"> Reemplazar equipos y componentes. 	<ol style="list-style-type: none"> Conocimiento previo de elementos que faciliten el desarrollo de las actividades. Utilización de materiales y herramientas para la realización de las actividades. Ejecución y verificación del reemplazo siguiendo los procesos establecidos. Ejecución de las actividades teniendo en cuenta las normas de seguridad. Registro del trabajo en formatos y software disponibles en la empresa. Utilización de los medios de comunicación permitiendo la supervisión. Coordinación y ejecución de los trabajos

<p>2. Reparar equipos y componentes.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento previo de elementos que permitan el desempeño adecuado en las situaciones de trabajo. 2. Selección de equipos y componentes para la ejecución de los trabajos. 3. Ingreso de reportes y análisis de resultados en los trabajos realizados. 4. Manejo de medios de comunicación para la coordinación, ejecución y supervisión de los trabajos. 5. Verificación de las condiciones de equipos y componentes acatando las normas de seguridad de la empresa.
<p>3. Realizar pruebas y ensayos a los equipos y componentes.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de los equipos y herramientas según los procedimientos del manual de operación 2. Cumplimiento de las normas de seguridad al ejecutar las pruebas. 3. Garantía del normal funcionamiento de los equipos y componentes. 4. Registro de las condiciones de los equipos. 5. Registro de los resultados obtenidos en los formatos y software disponible.

Ahora se puede ir relacionando cada una de las actividades de aprendizaje con un módulo de formación que reúna características pedagógicas semejantes.

Tabla 8 Identificación de Módulos de Formación

Módulo de Formación	Unidad de aprendizaje
a. Documentación básica para la realización de las actividades descritas en la orden de trabajo.	1. Guías para la realización de actividades
b. Utilización de normas para la ejecución de actividades de mantenimiento.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normas para la elaboración de procedimientos. 2. Verificación de procedimientos y condiciones.
c. Comunicación e información necesarias en el desarrollo de los procedimientos de la orden de trabajo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de información 2. Utilización de formas de comunicación
d. Preparación de las actividades para la realización del mantenimiento de equipos y componentes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección y utilización de equipos 2. Ejecución de procedimientos
e. Establecimiento de actividades menores en la subestación que son ejecutadas en mantenimiento.	1. Actividades adjuntas

Etapa de Diseño y Planeación del Currículo

En primera instancia se debe hacer un reconocimiento de los procesos, para luego identificar las actividades y unidades de aprendizaje.

Realizando el proceso en la unidad y ordenando los contenidos se originan las unidades y actividades de aprendizaje, como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7 Relación de Unidades de Aprendizaje y Actividades de Formación

Unidad de aprendizaje	Actividad de Formación
1. Guías para la realización de actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's. 2. Manejar los manuales de acuerdo con cada actividad de trabajo.
2. Normas para la elaboración de procedimientos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer normas vigentes. 2. Emplear elementos de seguridad.
3. Verificación de procedimientos y condiciones.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar acciones para evitar riesgos. 2. Evaluar los equipos a utilizar.
4. Manejo de información	1. Manejar formularios y software disponible para el registro y elaboración de informes.
5. Utilización de formas de comunicación	1. Coordinar y ejecutar situaciones de trabajo.
6. Selección y utilización de equipos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las características de los equipos. 2. Definir equipos y componentes para los diferentes procedimientos.
7. Ejecución de procedimientos	1. Conocer el procedimiento a desarrollar.
8. Actividades adjuntas	1. Identificar y realizar los correctivos menores.

A continuación se relacionan y listan el Saber, el Hacer y el Ser, identificados a partir de los requerimientos de las normas, y que consolidarán el desarrollo modular del diseño curricular.

Tabla 9 Desagregación de los Conocimientos Requeridos

SABER
1. Manejo de la orden de trabajo.
2. Manejo del manual de operación de equipos y subestación.
3. Capacidad para interpretar símbolos, esquemas y dibujos.
4. Lectura e interpretación de planos.
5. Sentido de lógica desarrollado para interpretar esquemas.
6. Conocimiento de los equipos y componentes utilizados para el reemplazo de los equipos.
7. Características técnicas de los equipos de patio de la subestación.
8. Conocimiento del plan de trabajo.
9. Manejo de medios de comunicación.
10. Manejo de software.
11. Conocimiento la información para diligenciar los formatos.
12. Habilidad para el manejo de herramientas.
13. Conocimiento técnico de los equipos de mantenimiento.
14. Operación y funcionamiento de los equipos y componentes utilizados para el reemplazo de los equipos.
15. Conocimiento experimental de operación y mantenimiento de los equipos utilizados para la realización de las pruebas.
16. ...(Continúan)

Tabla 10 Desagregación de las Habilidades y Destrezas

HACER
a. Seguir planos, e indicaciones de los GEM's.
b. Manejar manuales de operación.
c. Manejar el plan de trabajo.
d. Ingresar el reporte y análisis técnico de los resultados de la reparación en los formatos disponibles o a través de E-mail.
e. Ingresar el reporte técnico de la ejecución del trabajo en los formatos disponibles.
f. Utilizar los medios de comunicación para la supervisión, coordinación y ejecución de los trabajos.
g. Mostrar adaptación a nuevas tecnologías.
h. Ingresar los resultados obtenidos en las pruebas en los formatos disponibles.
i. Registrar las condiciones de normalidad o anormalidad de equipos y componentes, así como su posible causa.
j. Llenar los formatos disponibles para el registro de la información.
k. Seleccionar las máquinas, equipos y herramientas para la ejecución del plan de trabajo según el tipo de reparación.
l. Realizar las actividades descritas en el plan de trabajo teniendo en cuenta las normas de seguridad vigentes.
m. Utilizar los equipos y materiales de acuerdo con los procedimientos descritos en el manual de operación.
n. Emplear los materiales y herramientas necesarias para el reemplazo de equipos teniendo en cuenta los manuales de operación.
o. ... (Continúan)

Tabla 11 Desagregación de las Actitudes y Valores

SER
I. Responsabilidad en el manejo y control de los equipos, herramientas y materiales.
II. Responsabilidad en el llenado de la bitácora.
III. Responsabilidad en el desarrollo de las actividades.
IV. Responsabilidad en la aplicación de las medidas de seguridad.
V. Responsabilidad en la aplicación de normas internas de calidad.
VI. Responsabilidad en la aplicación de medidas medioambientales.
VII. Concentración en la adopción de medidas de seguridad.
VIII. Responsabilidad en el manejo de la información y documentación técnica.
IX. Comunicación con el equipo de trabajo y superiores.
X. Disposición para la implementación de las políticas institucionales.
XI. Responsabilidad sobre los juicios emitidos en el análisis de resultados.
XII. Disposición anímica para el desempeño laboral.
XIII. Disposición actitudinal para el manejo de ambientes de trabajo.
XIV. ... (Continúan)

Etapa operativa

Con el soporte de la tabla de saberes se realiza la identificación de contenidos y demás características pedagógicas para integrar cada elemento necesario en la planeación de las actividades como se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12 Esquema general de la planeación curricular de cada Actividad de Formación.

Módulo de Formación: Utilización de normas para la ejecución de actividades de mantenimiento.		NOM2	
Unidad: Normas para la elaboración de procedimientos		NOM2U1	
Actividad: Conocer normas vigentes		NOM1U2A1	
Contenidos	Pedagogía del aprendizaje		Evidencias de aprendizaje
	Técnicas de Aprendizaje.	Estrategia de Aprendizaje.	
CONCEPTUALES Manejo de normas de seguridad vigentes. Manejo de normas ambientales. Manejo de normas de calidad.	Exposición: Un trabajo de exposición sobre el proceso de identificación de las normas existentes en la empresa.	Creación de espacios de reflexión y discusión con el grupo de estudiantes para establecer el significado de las normas existentes en cuanto a los procedimientos de mantenimiento.	Correcta identificación de las normas de seguridad y calidad vigentes. Respuestas sobre procedimientos técnicos de seguridad y protección.
PROCEDIMENTALES Manejo de normas existentes en la empresa ISA.	Demostración:	Reflexiones grupales para estudiar experiencias individuales, propiciando la formulación de observaciones y recomendaciones.	
ACTITUDINALES Disposición a adaptarse a nuevas normativas. Mentalización en la adopción de medidas de seguridad.	Realizar una actividad para mostrar los procedimientos donde son indispensables las normas.		
Técnicas e instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación	Recursos	Escenarios
Prueba: Cuestionario de conceptos básicos sobre la utilización de normas de seguridad. Observación: Trabajo de exposición sobre el análisis de las normas de seguridad y calidad existentes.	Análisis de documentación técnica para identificar especificaciones y características demostrando responsabilidad en el manejo y administración de la información. Clasificación de las normas de acuerdo con las actividades de mantenimiento especificando en los equipos y componentes utilizados.	Medios: Computador. Video Bean. Ayudas didácticas: Normas de seguridad. Normas ambientales. Normas de calidad. Normas existentes en la empresa.	Aula taller Centros de documentación. Medios de comunicación.
			Duración: 6 Horas.

Etapa de Evaluación

La evaluación formativa permite una revisión continua de la metodología y del diseño curricular, con el propósito de mejoramiento en el proceso pedagógico expuesto.

CONCLUSIONES

- La propuesta metodológica plantea una inversión que brinda mejoras al desarrollo del recurso humano y es determinante en el cumplimiento de los objetivos de la empresa. Esta metodología es una vía adecuada para alcanzar el nivel de cualificación de una persona en una determinada actividad productiva.
- La metodología para el diseño de los currículos de formación basados en la norma de competencia laboral desarrollada a través de este trabajo, realiza un giro hacia esquemas que se centran en el desempeño de calidad donde los propósitos del diseño curricular en el aprendizaje integran conceptos, procedimientos, actitudes y destrezas por un lado, y nuevas posibilidades didácticas por otro.
- La promoción de los currículos de formación es un proceso de largo plazo que puede abarcar toda la vida productiva del individuo. Facilita la integración y acumulación de los conocimientos, el desarrollo de las competencias y puede ampliar las oportunidades de superación personal y profesional de los trabajadores.
- Como resultado de la aplicación se logran conceptualizar los lineamientos y requerimientos necesarios para la estructuración del diseño curricular de acuerdo con la filosofía del sistema de competencias laborales.
- Se ha estructurado una metodología basada en competencias laborales respetando los lineamientos propuestos por el sistema de competencias, el cual ha sido particularizado para su implementación en Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. Esta particularización no restringe el uso del proceso en cualquier otro sector, empresa o rama, pues conserva la filosofía del proceso demarcada por el sistema.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] BERNARDO CARRASCO, J. "Cómo aprender mejor. Estrategias de aprendizajes". Madrid, Rialpa. 1995.
- [2] CIRIGLIANO, G. y VILLAVERDE, A., "Dinámica de Grupos y Educación". Buenos Aires. Humanistas. 2000.
- [3] DELORS Jacques. "La educación encierra un tesoro". Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, UNESCO 2000.
- [4] DUQUE, Sebastián. "Aseguramiento de Calidad, Enfoque basado en procesos", Itagui-Antioquia-Colombia. Julio de 2001.
- [5] GARCÍA, Silvia. "Guía operativa de diseño para cursos de pregrado basados en tecnología", UNESR, 2000.
- [6] GIRALDO PICÓN, Wilson. "Normas de Competencia Laboral: Desarrollo metodológico de las titulaciones elaboradas para el personal técnico de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. y adaptación del modelo de evaluación por competencia laboral, propuesto por el Sistema Nacional de Formación para el Trabajo - SNFT", Proyecto de Maestría en Potencia Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo. Universidad Industrial de Santander. Colombia. 2002
- [7] GONCZI, A. y ATHANASOU, J. "Instrumentación de la educación basada en competencias: perspectiva de la teoría y la práctica en Australia". México DF, Limusa. 1996.
- [8] MERTENS Leonard. "Competencia laboral: sistema surgimiento y modelos". Montevideo, Cinterfor/OIT. 1996.
- [9] OTERO C.; MUÑOZ A. y SÁNCHEZ A. "El sistema de formación profesional en España". 2a. ed. Thessaloniki: CEDEFOP, 1999.
- [10] REMOLINA Cristian, "Modelos para Normas de Competencia y Certificación del talento humano del personal de operación y mantenimiento de subestaciones". Proyecto de Maestría en Potencia Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 2001.
- [11] Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, "Guía para la identificación de Unidades de Competencia y Titulaciones con base en el Análisis Funcional", División de Estudios Ocupacionales, Bogotá, 1998.
- [12] UNESCO; OIT. Enseñanza y formación técnica y profesional en el Siglo XXI. Recomendaciones de la UNESCO y la OIT. París, UNESCO, 2003.
- [13] URQUIOLA, Miguel y otros (1997) "School to Work, College and Career: A Review of Policy, Practice, and Results". Washington: National Center for Research in Vocational Education, supported by The Office of Vocational and Adult Education, U.S. Department of Education. 1993-1997.
- [14] PUJOL, Jaime. "Análisis ocupacional: manual de aplicación para instituciones de formación profesional". Montevideo: Cinterfor/OIT, 1980.
- [15] VARGAS Fernando, "Algunas líneas para el diseño curricular de programas de formación basados en competencia laboral". Cinterfor/OIT, Montevideo, 1997.
- [16] VARGAS, Fe IRIGOIN, M. "Competencia Laboral, La Formación basada en competencias". 1990.

AUTORES

Gilberto Carrillo Caicedo. Ingeniero Electricista UIS, 1978; Master of Engineering, Rensselaer Polytechnic Institute, 1981; Especialista Universitario en Técnicas de Investigación Tecnológica de la Universidad Pontificia Comillas 1994; Doctor Ingeniero Industrial en Ingeniería Eléctrica, Universidad Pontificia Comillas de Madrid (España) 1995 con distinción Apto Cum Laude. Coordinador de la Maestría en Ingeniería Eléctrica y Electrónica -UIS-. Profesor Titular Laureado UIS; Registrado en el International Youth in Achievement. Premiado en el IEEE Stockholm Power Tech. Áreas de trabajo: mercados de Energía Eléctrica, Servicios Complementarios, Calidad del Servicio.

Wilson Giraldo Picón. Ingeniero Electricista (1998); Magíster en Potencia Eléctrica (2004) por la Universidad Industrial de Santander (UIS). Docente de hora Cátedra Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones de la UIS. Consultor y Asesor de procesos de Desarrollo e Implementación del Sistema de Competencia Laboral para el Sector Eléctrico en Colombia. Sus áreas de interés profesional incluye, entre otras, calidad del Suministro de Energía, Sistemas de Gestión de la Calidad, Soluciones Tecnológicas y Logísticas para la Gestión Empresarial y del Talento Humano en Contextos de Calidad total y Sistema de Competencia Laboral.

Edwin Vera Caycedo. Ingeniero Electricista (1998); Candidato a Magíster en Potencia Eléctrica (2004) por la Universidad Industrial de Santander (UIS). Ingeniero Electricista adscrito a una Empresa de Calidad del Suministro de Energía. Sus áreas de interés profesional incluye, entre otras, Subestaciones Eléctricas, Microcentrales Hidráulicas, Sistema de Competencia Laboral y Calidad del Suministro de Energía Eléctrica.

Alexander Zúñiga Pardo. Ingeniero Electricista (2004) por la Universidad Industrial de Santander (UIS). Ingeniero Electricista adscrito a una Empresa de Construcción, Montaje e Instalaciones Eléctricas. Sus áreas de interés profesional incluye, entre otras, Ingeniería y Obras, Calidad del Suministro de Energía y Sistema de Competencia Laboral.