

DISEÑO DE UN PROGRAMA PROTOTIPO DE FORMACIÓN BASADO EN  
COMPETENCIAS LABORALES PARA EL OPERADOR DE  
SUBESTACIONES DE INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. ESP.

LUIS ALEXANDER ZÚÑIGA PARDO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y  
TELECOMUNICACIONES.  
BUCARAMANGA  
2004

DISEÑO DE UN PROGRAMA PROTOTIPO DE FORMACIÓN BASADO EN  
COMPETENCIAS LABORALES PARA EL OPERADOR DE  
SUBESTACIONES DE INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. ESP.

LUIS ALEXANDER ZÚÑIGA PARDO

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

Director

Dr. Gilberto Carrillo Caicedo

Codirectores

Ing. MPE Jorge Antonio Jaimes Báez

Ing. c. MI Edwin Vera Caycedo

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y  
TELECOMUNICACIONES.  
BUCARAMANGA

2004

Dedico mi trabajo a Dios y a mi familia, Especialmente a mi madre Zoraida por su constante apoyo y dedicación, a mis hermanos Javier y Laura por su amistad, y a mi novia Johana por estar a mi lado.

A todos mis compañeros y amigos por la camaradería y por estar en todos los momentos.

Alex.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar agradecimientos a las personas e instituciones que han contribuido a hacer posible la realización de este trabajo de grado. En primer lugar y especialmente al Doctor Gilberto Carrillo Caicedo, cuya contribución y apoyo ha sido constante a lo largo de su realización. De igual manera a los Ingenieros Edwin Vera Caycedo y Jorge Antonio Jaimes Baez por sus valiosos aportes, comentarios y el gran interés mostrado. Y al Ingeniero Wilson Giraldo Picón, gracias por su paciencia.

También quiero expresar gratitud hacia mi querida *Alma Máter*, la Universidad industrial de Santander, así como a todas las personas que le dan vida a la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones por su amistad y los buenos momentos compartidos; y a los amigos de ISA que participaron en la realización de este trabajo.

## CONTENIDO

<b><u>INTRODUCCIÓN.....</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>1 SISTEMA DE COMPETENCIA LABORAL.....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b>1.1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 FASES DEL SISTEMA DE COMPETENCIA LABORAL.....</b>	<b>6</b>
1.2.1 IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS.....	7
1.2.2 NORMALIZACIÓN DE COMPETENCIAS.....	20
1.2.3 EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS.....	23
1.2.4 FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS.....	25
1.2.5 CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS.....	30
<b><u>2 MÉTODOS DE ELABORACIÓN DE CURRÍCULOS DE FORMACIÓN.....</u></b>	<b><u>36</u></b>
<b>2.1 ANÁLISIS OCUPACIONAL.....</b>	<b>36</b>
2.1.1 DACUM.....	37
2.1.2 SCID.....	42
2.1.3 AMOD.....	52
<b>2.2 ANÁLISIS FUNCIONAL.....</b>	<b>55</b>
<b><u>3 PROCESOS METODOLÓGICOS IMPLEMENTADOS.....</u></b>	<b><u>59</u></b>
<b>3.1 CASO MEXICANO.....</b>	<b>59</b>
<b>3.2 CASO SALVADOREÑO.....</b>	<b>60</b>
<b>3.3 CASO ARGENTINO.....</b>	<b>61</b>
<b>3.4 CASO BRASILEÑO.....</b>	<b>62</b>
<b>3.5 CASO URUGUAYO.....</b>	<b>62</b>
<b>3.6 CASO CUBANO.....</b>	<b>63</b>
<b>3.7 CASO COSTARICENSE.....</b>	<b>64</b>
<b>3.8 CASO ESTADOUNIDENSE.....</b>	<b>65</b>
<b>3.9 CASO CANADIENSE (QUEBEC).....</b>	<b>66</b>
<b>3.10 CASO AUSTRALIANO.....</b>	<b>67</b>
<b>3.11 CASO INGLÉS.....</b>	<b>68</b>
<b>3.12 CASO ESPAÑOL.....</b>	<b>68</b>
<b>3.13 CASO COLOMBIANO.....</b>	<b>69</b>
<b><u>4 ENTORNO PEDAGÓGICO.....</u></b>	<b><u>71</u></b>

<b>4.1</b>	<b>NORMA DE COMPETENCIA LABORAL .....</b>	<b>71</b>
<b>4.2</b>	<b>ENFOQUE BASADO EN PROCESOS.....</b>	<b>74</b>
4.2.1	DEFINICIÓN DE LA MISIÓN DEL PROCESO .....	77
4.2.2	IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS .....	77
4.2.3	ESTABLECIMIENTO DEL PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS.....	78
4.2.4	ANÁLISIS Y MEJORA DEL PROCESO .....	78
<b>4.3</b>	<b>CURRÍCULO.....</b>	<b>79</b>
4.3.1	GENERALIDADES.....	79
4.3.2	DISEÑO CURRICULAR MODULAR.....	80
4.3.3	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO CURRICULAR BASADO EN COMPETENCIAS. ....	80
4.3.4	BASES PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR .....	82
4.3.5	PROCESO DE APRENDIZAJE.....	87
<b>4.4</b>	<b>EVALUACIÓN.....</b>	<b>93</b>
4.4.1	EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA.....	95
4.4.2	EVALUACIÓN FORMATIVA .....	96
4.4.3	EVALUACIÓN SUMATIVA.....	97
4.4.4	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN.....	98
4.4.5	DEFINICIÓN DE ALGUNOS CRITERIOS .....	100
<b>5</b>	<b><u>PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL DISEÑO DE CURRÍCULOS .....</u></b>	<b>102</b>
<b>5.1</b>	<b>ESTRUCTURACIÓN DE LE METODOLOGÍA .....</b>	<b>103</b>
<b>5.2</b>	<b>ETAPAS PARA EL DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA .....</b>	<b>105</b>
5.2.1	ETAPA DIAGNÓSTICA .....	106
5.2.2	ETAPA DE DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL CURRÍCULO DE FORMACIÓN.....	112
5.2.3	ETAPA DE OPERACIÓN .....	120
5.2.4	ETAPA DE EVALUACIÓN .....	120
<b>6</b>	<b><u>APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA .....</u></b>	<b>122</b>
<b>6.1</b>	<b>ETAPA DIAGNÓSTICA .....</b>	<b>122</b>
6.1.1	IDENTIFICACIÓN Y REVISIÓN DE LA NORMA DE COMPETENCIA LABORAL .....	122
6.1.2	IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS. ....	128
<b>6.2</b>	<b>ETAPA DE DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL CURRÍCULO.....</b>	<b>130</b>
<b>6.3</b>	<b>ETAPA DE OPERACIÓN .....</b>	<b>142</b>
<b>6.4</b>	<b>ETAPA DE EVALUACIÓN .....</b>	<b>167</b>
<b>7</b>	<b><u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</u></b>	<b>168</b>
<b>7.1</b>	<b>RELACIÓN ENTRE EL ANÁLISIS OCUPACIONAL Y EL ANÁLISIS FUNCIONAL.....</b>	<b>173</b>
<b>7.2</b>	<b>METODOLOGÍA PROPUESTA .....</b>	<b>174</b>
<b>8</b>	<b><u>BIBLIOGRAFÍA.....</u></b>	<b>176</b>

<b><u>ANEXO A. FORMATO DE LOS ELEMENTOS DE COMPETENCIA LABORAL ..</u></b>	<b><u>183</u></b>
<b><u>ANEXO B. CODIFICACIÓN .....</u></b>	<b><u>184</u></b>
<b><u>ANEXO C. CUADROS RESUMEN .....</u></b>	<b><u>185</u></b>
<b><u>ANEXO D. INVENTARIO TÉCNOLÓGICO .....</u></b>	<b><u>186</u></b>
<b><u>ANEXO E. BASE DE DATOS ESTRUCTURADA .....</u></b>	<b><u>189</u></b>
<b><u>ANEXO D. GUÍA DE MANEJO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN. ....</u></b>	<b><u>193</u></b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Metodologías para la Identificación de Competencias .....	7
Tabla 2	Módulos Profesionales.....	57
Tabla 3	Características de los Componentes Normativos.....	73
Tabla 4	Técnicas de Enseñanza.....	89
Tabla 5	Técnicas de Evaluación más Utilizadas.....	99
Tabla 6	Instrumentos de Evaluación.....	99
Tabla 7	Objetivo General del Módulo de Formación.....	115
Tabla 8	Objetivos de la Unidad de Aprendizaje.....	115
Tabla 9	Planeación Metodológica de Actividades.....	119
Tabla 10	Unidad Cuatro de la Titulación Dos con sus Elementos.....	122
Tabla 11	Unidad uno de la Titulación Cuatro con sus Elementos.....	123
Tabla 12	Unidad uno de la Titulación Cuatro con sus Elementos.....	123
Tabla 13	Unidad uno de la titulación quince con sus elementos.....	123
Tabla 14	Unidad dos de la titulación quince con sus elementos.....	124
Tabla 15	Unidad tres de la Titulación quince con sus Elementos.....	124
Tabla 16	Desagregación del Elemento 1, Unidad 1, Titulación 15.....	125
Tabla 17	Desagregación del Elemento 2, Unidad 1, Titulación 15.....	127
Tabla 18	Desagregación del Elemento 3, Unidad 1, Titulación 15.....	128
Tabla 19	Identificación de Procesos para el ejemplo 2T15U1E1.....	130
Tabla 20	Desagregación de Unidades en Actividades de Aprendizaje.....	131
Tabla 21	Módulos de Formación Identificados.....	131
Tabla 22	Objetivo de Cada Módulo.....	133
Tabla 23	Objetivos de Cada una de las Unidades de Aprendizaje.....	134
Tabla 24	Criterios y Conocimientos por Unidad de Aprendizaje.....	135
Tabla 25	Tabla de Saberes General.....	141
Tabla 26	Planeación Metodológica para cada Actividad de Aprendizaje.....	143
Tabla 27	Duración de las AEAE.....	166
Tabla 28	Resultado de una Búsqueda en la Base de Datos.....	192
Tabla 29	Ficha Técnica.....	193
Tabla 30	Ejemplo de Desagregación del Elemento de Competencia Laboral.....	196

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Desglose del Análisis Funcional. ....	15
Figura 2	Esquema de Mapa Funcional. ....	16
Figura 3	Lluvia de Ideas. ....	39
Figura 4	SCID y AMOD a partir del desarrollo DACUM [Mertens, 1998]. ....	42
Figura 5	Identificación y Arreglo de las Áreas Generales de Competencia. ....	53
Figura 6	Enfoque Basado en Procesos. ....	75
Figura 7	Pasos para Reconocer y Mejorar los Procesos. ....	77
Figura 8	Mapa Educativo. ....	103
Figura 9	Análisis de la Norma e Interrelación de los Componentes Normativos. ....	108
Figura 10	Identificación de Procesos. ....	109
Figura 11	Equivalente UCL – UA. ....	112
Figura 12	Traslape de Información. ....	113
Figura 13	Identificación de Procedimientos para el Ejemplo 2T15U1E1. ....	129
Figura 14	Tablas de la Base de Datos. ....	189
Figura 15	Relaciones de las Tablas de la Base de Datos. ....	190
Figura 16	Enfoque de Procesos. ....	193
Figura 17	Representación Desagregada de una Unidad de Competencia Laboral. ....	194
Figura 18	Lectura e Interpretación de la Unidad de Competencia Laboral. ....	195
Figura 19	Diseño Curricular. ....	197
Figura 20	Unidad de Aprendizaje. ....	198
Figura 21	Tabla de Saberes. ....	199
Figura 22	Contenidos por Actividad EAE. ....	201
Figura 23	Criterios de Evaluación. ....	201
Figura 24	Evidencias de Aprendizaje. ....	202
Figura 25	Técnicas e Instrumentos de Evaluación. ....	203
Figura 26	Pedagogía del Aprendizaje. ....	203

## **GLOSARIO**

**ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE-EVALUACIÓN:** Objeto directo de aprendizaje concebidas como las acciones integradoras realizadas por los alumnos con la orientación del instructor, a lo largo del proceso formativo.

**AMBIENTE DE APRENDIZAJE:** Entorno delimitado en el cual ocurren ciertas relaciones de trabajo formativo. El ambiente de aprendizaje debe permitir que la vida, la naturaleza y el trabajo ingresen al entorno, como materias de estudio, reflexión e intervención. La flexibilidad de los ambientes organizados en entornos delimitados y el papel dinámico del docente como administrador del ambiente, son elementos claves para la efectividad en el logro de las competencias deseadas en los trabajadores alumnos y el perfeccionamiento del aprendizaje.

**ANÁLISIS FUNCIONAL:** Es un método que facilita la definición de normas de competencia laboral (NCL). Se basa en un proceso en el que se identifican el propósito principal y las actividades y funciones clave de una rama de actividad o una empresa, hasta llegar a especificar las contribuciones individuales que se expresarán finalmente en términos de competencia laboral en una norma.

**APTITUD:** Característica biológica o aprendida que permite a una persona hacer algo mental o físico.

**ÁREA DE COMPETENCIA LABORAL:** Sector de actividad productiva delimitado por un mismo género o naturaleza de trabajo; es decir, por el conjunto de funciones productivas con objetivos y propósitos concatenados o análogos para la producción de bienes o servicios de similar especie.

**ÁREA OCUPACIONAL:** Agrupación de funciones laborales relacionadas que, ejecutadas en conjunto, conduce al logro de un objetivo de producción y que requiere un determinado nivel de cualificación para el desempeño laboral.

**ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL DISEÑO CURRICULAR:** Acciones que permiten verificar la pertinencia, objetividad y confiabilidad de los procesos y productos del diseño curricular.

**ASESOR PEDAGÓGICO:** Funcionario responsable de orientar al equipo de diseño curricular en la metodología para la elaboración de módulos de formación y estructuras curriculares, para el desarrollo de competencias.

**CALIFICACIÓN PARA EL TRABAJO:** Conjunto de habilidades competentes para desarrollar en su totalidad una función productiva.

**COMPETENCIA:** Conjunto de comportamientos socioafectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas y motoras, que permiten a la persona llevar a cabo de manera adecuada una actividad, un papel, una función, utilizando los conocimientos, actitudes y valores que posee.

**COMPETENCIAS BÁSICAS:** Conjunto dinámico de capacidades para el desempeño en el mundo de la vida que facilitan su inserción y permanencia en el mundo del trabajo. Le permiten a la persona comprender, argumentar y resolver problemas tecnológicos, sociales y ambientales. Se desarrollan de modo permanente en el proceso de formación profesional y su nivel o grado de complejidad está asociado al nivel de exigencia requerido en el ámbito social o laboral.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:** Identifica comportamientos asociados a conocimientos de índole técnico, vinculados a un cierto lenguaje tecnológico y a una función productiva determinada.

**COMPETENCIAS GENÉRICAS:** Describen los comportamientos asociados con desempeños comunes a diversas ocupaciones y ramas de actividad productiva, como son la capacidad de trabajar en equipo, de planear, programar, negociar y entrenar, que son comunes a una gran cantidad de ocupaciones

**COMPETENTE:** Persona que posee un repertorio de habilidades, conocimientos y destrezas y la capacidad para aplicarlos en una variedad de contextos y organizaciones laborales.

**COMPETENCIA LABORAL:** Aptitud de un individuo para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos y con base en los requerimientos de calidad esperados por el sector productivo. Esta aptitud se logra con la adquisición y desarrollo de conocimientos, habilidades y capacidades que son expresados en el saber, el hacer y el saber hacer.

**CONFIABILIDAD:** Se refiere a la consistencia de los resultados de las evaluaciones cuando éstas se aplican a las mismas personas en condiciones similares, utilizando los mismos criterios de valoración.

**CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN:** Teorías, principios, conceptos e información relevante que sustenta y se aplica en el desempeño laboral competente.

**CONTENIDOS:** Conjunto de saberes relativos a conceptos, hechos, teorías, principios, procedimientos y actitudes, encaminados al desarrollo cognitivo,

psicomotor y actitudinal del alumno en formación, que le permitirán su posterior desempeño laboral y social.

**CRITERIOS DE DESEMPEÑO:** Parte constitutiva de una norma de competencia laboral que hace referencia a aquellos aspectos que definen el resultado del desempeño competente, es decir, definen las condiciones con las que el elemento de competencia debe ser desempeñado. Los criterios de desempeño se asocian a los elementos de competencia.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:** Indicadores que señalan el nivel de logro que deben alcanzar los alumnos durante su proceso de aprendizaje, permitiendo al instructor emitir un juicio cualitativo durante el proceso formativo o al final del mismo.

**CURRÍCULO:** Conjunto de relaciones sistémicas, encaminadas a planificar, organizar, ejecutar y evaluar acciones de formación profesional integral, que permitan el desarrollo individual y social.

**DISEÑO CURRICULAR:** Procedimiento que se realiza para organizar las estructuras curriculares, con las cuales se dará respuesta a las demandas y necesidades de formación presentadas por el sector productivo, el mundo laboral y la organización social.

**ELEMENTO DE COMPETENCIA LABORAL:** Es la descripción de lo que una persona debe ser capaz de hacer en el desempeño de una función productiva, expresada mediante los criterios de desempeño, el rango de aplicación, los conocimientos y comprensiones esenciales y las evidencias requeridas.

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:** Combinación de métodos, medios y mediaciones didácticas, utilizadas por instructores y alumnos, para facilitar el aprendizaje y la obtención de los resultados definidos en el diseño curricular.

**ESTRUCTURA CURRICULAR:** Conjunto organizado de módulos de formación clasificados como básicos y de política institucional, transversales y específicos, que dan lugar a la certificación académica de una o más opciones de formación profesional, para dar respuesta a las necesidades demandadas por los sectores productivo y social.

La estructura curricular y los módulos de formación así entendidos, posibilitan la formación del nuevo talento humano en una o varias ocupaciones, la recalificación e inserción laboral de los desempleados, la actualización permanente de los trabajadores vinculados, accediendo y saliendo del proceso, según necesidades y posibilidades del trabajador-alumno y de la empresa.

La integralidad es una característica de la estructura curricular, dado que se convierte en un factor de desarrollo del talento humano en aspectos sociales, axiológicos, tecnológicos y actitudinales, que permitan lograr el resultado de formación profesional establecido en el perfil de salida del trabajador-alumno.

**EVALUACIÓN DE COMPETENCIA LABORAL:** Proceso por medio del cual se recogen suficientes evidencias de la competencia laboral de un individuo, de conformidad con el desempeño descrito por las normas técnicas de competencia laboral establecidas, y se hacen juicios para apoyar el dictamen de sí la persona evaluada es competente, o todavía no competente.

**EVIDENCIAS REQUERIDAS:** Son las pruebas necesarias para evaluar y juzgar la competencia laboral de una persona, definida en los criterios de

desempeño y en los conocimientos esenciales y está delimitada por el rango de aplicación.

**EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:** Productos que el alumno aporta durante el proceso formativo y que permiten comprobar los logros del aprendizaje. Estas deben ser de desempeño y de conocimiento que integren los comportamientos actitudinales y de valores.

**FORMACIÓN EN ALTERNANCIA:** Se concibe como una propuesta de enseñanza\aprendizaje que transforma situaciones de trabajo en situaciones de aprendizaje, generando un proceso de formación flexible y permanente a partir de la capacidad para aprender en y para el trabajo, y para detectar, por parte de los sujetos participantes, sus necesidades de formación.

**HABILIDAD:** destreza y precisión necesaria para ejecutar las tareas propias de una ocupación, de acuerdo con el grado de exactitud requerido.

**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:** Conjunto de herramientas utilizadas por el instructor para recoger información relacionada con los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las evidencias definidas en el diseño curricular.

**MAPA FUNCIONAL:** Expresión gráfica en la que se representan las distintas funciones y subfunciones de un área, empresa u organización productiva, partiendo desde su propósito general hasta las contribuciones individuales de los trabajadores, lo que permite establecer los elementos de competencia.

**MODALIDAD DE FORMACIÓN:** Forma de organizar y entregar la formación profesional según la presencialidad o no de los trabajadores-alumnos y el uso de medios didácticos que estimulen la práctica de la autoformación, que

respondan a las necesidades y características de la población objeto de la formación.

**MÓDULOS BÁSICOS:** Dan respuesta a las competencias básicas.

**MÓDULO DE FORMACIÓN:** Núcleo de la estructura curricular asociado a la unidad de competencia, integrado por unidades de aprendizaje; autosuficiente, de uso flexible de acuerdo con las necesidades específicas de formación objeto de certificación.

**MÓDULO ESPECÍFICO:** Da respuesta a desempeños y comportamientos asociados a conocimientos de índole técnico, vinculados a procesos tecnológicos y a una determinada función productiva. Su vinculación a la estructura curricular esta regida por las unidades de competencia laboral que conforman la titulación.

**MÓDULO TRANSVERSAL O DE SOPORTE:** Da respuesta a los comportamientos asociados con desempeños laborales comunes a diversas ocupaciones y ramas de la actividad productiva, tales como: planear, programar, generar información u otros que el equipo de diseño encuentre con las características de transversalidad.

**NORMA TÉCNICA DE COMPETENCIA LABORAL (NTCL):** Es el documento en el que se registran las especificaciones con base en las cuales se espera sea desempeñada una función productiva. Cada norma técnica de competencia laboral estará constituida por unidades y elementos de competencia, criterios de desempeño, campo de aplicación y evidencias por desempeño y conocimiento. Asimismo, cada norma técnica de competencia laboral expresará el área y el nivel de competencia.

**PARTICIPANTE:** Trabajador que se convierte en alumno para tomar un módulo de formación ofrecido por la empresa o solicitado.

**PEDAGOGÍA DE LA DIFUSIÓN:** Parte de las mismas premisas de que la formación en alternancia. Tiene como referencia el hacer, se acompaña a la persona en su formación, se promueve la formación y se escucha. Su importancia consiste en que la persona identifique cuáles son los conocimientos que aplicó y/o que requeriría aplicar para enfrentarlo, así como el contexto en el cual lo vivió (la situación de trabajo).

**PERFIL DE ENTRADA:** Descripción de los requerimientos que se han identificado como mínimos para que una persona pueda abordar con éxito una estructura curricular de formación profesional integral.

**PERFIL DE SALIDA:** Descripción breve y objetiva de las principales funciones que constituyen la ocupación, así como la caracterización de la población sujeto del estudio y del medio económico, social y cultural en la cual se desarrolla el trabajo.

**PERFIL DEL INSTRUCTOR:** Describe las competencias básicas, tecnológicas, técnicas y pedagógicas que debe tener el instructor para desarrollar los procesos de enseñanza–aprendizaje-evaluación relacionados con el módulo de formación.

**PLANEACIÓN METODOLÓGICA DE ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EVALUACIÓN:** Propuesta y organización de actividades a desarrollar por los trabajadores - alumnos, bajo la orientación del instructor, tendientes al logro de resultados del aprendizaje bajo condiciones didácticas y metodológicas que permitan el desarrollo de competencias.

**PROCESO:** Conjunto de actividades que se realizan para cumplir las exigencias de las funciones productivas y/o sociales, determinadas en la unidad de competencia y en el proceso de formación objeto de diseño curricular.

**RANGOS DE APLICACIÓN:** Parte constitutiva de una norma técnica de competencia laboral que describe la variedad de circunstancias y ámbitos posibles en los que el trabajador puede demostrar la competencia. Es decir, el campo de aplicación describe el ambiente productivo en donde el individuo aplica el elemento de competencia y ofrece indicadores para juzgar que las demostraciones del desempeño son suficientes para validarlo.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:** Enunciados que orientan al instructor para la verificación de los procesos cognitivos, motrices, valorativos, actitudinales, metodológicos y de fundamentación científica-tecnológica requeridos para el logro del aprendizaje de la unidad de aprendizaje.

**TABLA DE SABERES:** Instrumento que permite precisar y diferenciar los saberes que están integrados en una unidad de aprendizaje: conceptos, principios y teorías; procedimientos cognitivos y motrices, actitudes y valores contemplados para el desarrollo de la unidad de aprendizaje.

**TITULACIÓN:** Conjunto de unidades de competencia que describe los desempeños esperados en un área ocupacional.

**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Referente técnico pedagógico que permite la organización del trabajo del instructor para la orientación del proceso de aprendizaje, bien sea en aulas, talleres, laboratorios, empresas, comunidades y otros entornos de formación.

UNIDAD DE COMPETENCIA: Elementos de competencia que, agrupados por afinidad productiva, constituyen un rol de trabajo, con valor y significado para empresarios y trabajadores.

TÍTULO: DISEÑO DE UN PROGRAMA PROTOTIPO DE FORMACIÓN BASADO EN COMPETENCIAS LABORALES PARA EL OPERADOR DE SUBESTACIONES DE INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. ESP\*.

AUTOR: Luis Alexander Zúñiga Pardo\*\*.

#### PALABRAS CLAVE

Sistema de competencias laborales, Normas de Competencia Laboral (NCL), Formación basada en competencia, Componentes normativos, Técnicas y Estrategias de enseñanza.

#### RESUMEN

En el ámbito mundial se ha venido desarrollando un proceso de cambio social, económico y político denominado globalización que, fuertemente influido por los avances tecnológicos, demanda de las sociedades amplia productividad en el área de la generación de conocimientos y su aplicación y difusión, de tal forma que la sociedad deberá ser una sociedad educadora que genere en sus integrantes el aprendizaje permanente.

Para ello la Universidad Industrial de Santander en asocio con Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P busca la certificación del personal técnico, con base en el sistema de competencias laborales, específicamente la formación.

Bajo el enfoque de competencias laborales las NCL constituyen el referente base para el diseño de la formación. Además son fundamentales en la elaboración de los currículos. En general, todos los elementos de la norma (Componentes Normativos) aportan información para la estructuración de los currículos pero es necesario construir un proceso sistemático para la orientación pedagógica.

Por lo cual, una de las claves que contribuyen al logro de una formación de calidad es el trabajo realizado en la preparación de un Diseño Curricular que detalle una metodología, la cual se basa en una organización racional y bien calculada de los recursos disponibles en la empresa Interconexión Eléctrica S.A. y los procedimientos más adecuados para alcanzar determinado objetivo de la manera más segura y eficiente.

---

\* Trabajo de Grado.

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, Gilberto Carrillo Caicedo.

TITLE: DESIGN OF A FORMATION PROTOTYPE PROGRAM BASED ON LABOR COMPETENCES FOR THE OPERATOR OF SUBESTACIONES OF INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. ESP\*.

AUTHOR: Luis Alexander Zúñiga Pardo\*\*.

#### KEY WORDS

Labor system of competences, Labor Norms of Competence (NCL), Formation based on competence, Normative Components, Technical and Strategies of teaching.

#### ABSTRACT

In the world environment has come himself developing a political, economic, and social process of change called globalization that, strongly influenced by the technological advances, demand of the extensive companies productivity in the area of the generation of knowledge and its application and diffusion, of such form that the society should be a society that teaches and that generate in its members the permanent learning.

For it the Universidad Industrial de Santander in associate with Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. seeks the certification of the personal technician, based on the labor system of competences, specifically the formation.

Under the labor focus of competences the NCL constitute the referring base for the design of the formation. Besides are fundamental in the elaboration of the curricula. In general, all the elements of the norm (Normative Components) contribute information for the organization of the curricula but is necessary to build a systematic process for the orientation pedagogical.

By which, one of the keys that contribute al achievement of a formation of quality is the work carried out in the preparation of a curriculum Design that detail a methodology, which a rational organization is bases and well calculated of the available resources in the Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P business and the most adequate procedures to reach determined objective in the efficient and surer way.

---

\* Trabajo de Grado.

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, Gilberto Carrillo Caicedo.

## INTRODUCCIÓN

La competitividad, la productividad y la calidad de los procesos y productos, son los nuevos imperativos que destacan el actual crecimiento económico productivo y que están llevando a las empresas y a los trabajadores a tener que lograr el desarrollo de otras capacidades, como la innovación y la adecuación, para poder enfrentar los retos que impone esta nueva realidad.

De esta manera las empresas están abocadas a incorporar nuevas estrategias para ser competitivas y los trabajadores a tener los conocimientos, las habilidades, las destrezas, las aptitudes y las actitudes que les permitan mantenerse en el mercado de trabajo, y a desenvolverse en forma competente en los actuales procesos productivos.

Ante esta realidad, la calificación y cualificación de los recursos humanos cobra una importancia fundamental y se transforma en una ventaja competitiva. En este aspecto se lleva a considerar que el aprendizaje debe ser asumido como un proceso permanente que le permita a las empresas y a los trabajadores potenciar sus capacidades de innovación y de adecuación.

Muchos son los enfoques y aproximaciones que se han formulado en torno al concepto denominado “competencia laboral”. En los últimos años se ha incrementado notablemente el estudio de las competencias que se ponen en juego para el exitoso desempeño laboral. La razón nace en las rápidas y profundas transformaciones experimentadas de las estructuras empresariales en la región en las dos últimas décadas, emparentadas con las políticas de ajuste institucional y la mayor exposición de las economías locales ante el mundo. Los actores de la formación, la producción y el empleo

se han ocupado del mejoramiento en la competitividad y de todo cuanto de ello se relaciona con el aporte del trabajo y del talento humano.

En este contexto, el sector eléctrico colombiano como uno de los pilares fundamentales del desarrollo económico del país, manifestó la necesidad de desarrollar una metodología para construir currículos de formación, con el objeto de estructurar programas de formación basados en normas de competencias laborales. En esa dirección se integra un grupo interdisciplinario entre la Universidad Industrial de Santander (UIS) e Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P (ISA. E.S.P.), con el propósito de desarrollar el diseño curricular que cubriera dicha necesidad.

Este trabajo, estructura la metodología para construir y planificar programas de formación en el contexto general y logra desarrollarlo al interior de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.

A continuación, en el primer capítulo se realiza una descripción del Sistema de Competencia Laboral y sus fases, con el propósito de ubicarse en el contexto de Competencias Laborales. El segundo capítulo hace referencia a los métodos de elaboración de currículos de formación más utilizados, para distinguir los puntos fuertes de cada uno de ellos. El tercer capítulo muestra los modelos analíticos de las competencias y procesos metodológicos implementados en algunos países, junto con los organismos y las instituciones que han promovido las competencias laborales y la implementación de procesos metodológicos. El cuarto capítulo presenta el entorno pedagógico, las normas de competencias laborales como la fuente principal de información, la orientación de procesos que se le da al diseño curricular y a la evaluación como herramienta de control de calidad. El quinto capítulo es la propuesta metodológica para desarrollar currículos de Formación Basada en Competencias; presenta las etapas y el planeamiento

curricular necesario para su desarrollo. El sexto capítulo es la aplicación de la propuesta metodológica particularizada para Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. El séptimo capítulo relaciona las conclusiones y recomendaciones resultado del trabajo, y finalmente, en los anexos se presenta la información complementaria.

# **1 SISTEMA DE COMPETENCIA LABORAL**

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

El sistema de competencia laboral está compuesto por varios elementos que se desagregan a su vez, en subsistemas. Esto significa que ante la pregunta: ¿qué es el sistema de competencias laborales? Necesariamente habría que puntualizar sobre la dimensión de las competencias a las cuales se esté refiriendo: metodologías de identificación y construcción de competencias, normas de competencias, formación por competencias, evaluación por competencias o certificación de las competencias.<sup>1</sup>

Antes de evaluar cada uno de los subsistemas es importante aclarar que el concepto de competencias tiene un doble significado, “disputa” y “aptitud”, y se está convirtiendo en un verdadero sistema de significados y de creencias en la actualidad.

Para responder a la pregunta sobre lo que es el sistema de competencias laborales, se puede utilizar una analogía con el surgimiento del concepto de calidad en las organizaciones. Este concepto siempre ha existido como parámetro de propiedad inherente a una cosa y como tal, integrada al lenguaje de las empresas. En un momento dado, la calidad emergió como eje para la creación de ventajas competitivas en el mercado y empezó a difundirse como parte de las estrategias de competitividad y productividad de

---

<sup>1</sup> GIRALDO, 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.

las empresas. Con el tiempo, se ha convertido en un verdadero sistema de significados y símbolos, y en un motor de cambios en las organizaciones.

En la actualidad, bajo el concepto de calidad total, se engloban muchas cosas diferentes, pero al mismo tiempo hay un conjunto de símbolos y significados en común, que son efectivos y que pretenden instalar un nuevo paradigma de acciones de las personas. Esto hace que en un momento dado los aspectos básicos ya no estén en discusión y sean aceptados por la comunidad empresarial y laboral, y que el concepto de calidad total se instale como lenguaje en las empresas, para quedarse<sup>2</sup>.

En cuanto a su dinámica, el concepto de calidad total empezó relativamente suelto, con varias interpretaciones y aproximaciones, y en muchos casos más con un discurso que con hechos en las empresas. En la actualidad, esto ya no se considera y el movimiento se ha ido organizando con la aparición de las normas ISO, los premios de calidad y la actualización de las normas.

La analogía se da también a nivel de las interpretaciones. En materia de calidad hay escuelas que se disputan el concepto fuertemente entre sí. Hay muchos modelos, y se dan diferencias nacionales por las idiosincrasias, por las instituciones sociales que se han desarrollado, por las interpretaciones encontradas del movimiento sindical versus el empresarial, y también por una evolución de modelos de calidad cerrados, hacia interpretaciones abiertas y complejas.

Desde varios ángulos, según sea el actor interesado, se ha iniciado el análisis de las competencias laborales, desde la óptica de las instituciones de formación, con el ánimo de mejorar la calidad y pertinencia de sus currículos

---

<sup>2</sup> MERTENS, L. y PALOMARES, L. "Cambios en la gestión y actitud empresarial en América Latina. *Economía y trabajo*", OIT, Santiago de Chile, 1993.

y programas formativos; desde la perspectiva del ministerio del trabajo, con la intención de mejorar la calidad de los sistemas de formación y dotar de transparencia al mercado laboral; y desde el punto de las empresas, centrado en optimizar las características que hacen un desempeño exitoso en sus trabajadores a partir de la identificación de competencias clave. También, de modo creciente, los sindicatos se han aproximado al enfoque de la competencia, entendiendo y practicando en muchos casos, que la formación está siendo parte de la negociación colectiva.

Es así como el concepto de competencias laborales viene marcando la orientación de las iniciativas y procesos de cambio estratégico que durante la última década están poniendo en marcha distintos países en torno a cuatro ejes de actuación: el acercamiento entre el mundo laboral y la educación; la adecuación del recurso humano a los cambios en la tecnología y en la organización social de la producción y del trabajo; y la renovación de las entidades de educación/formación, de los equipos docentes/instructores, de la propia oferta educativa/formativa, y de las modalidades de adquisición y reconocimiento de las cualificaciones.

## **1.2 FASES DEL SISTEMA DE COMPETENCIA LABORAL**

En el Sistema de Competencia Laboral se pueden distinguir cinco fases que pueden diferenciarse y significar aplicaciones prácticas del concepto de competencia. Estas fases son:

- Identificación de competencias.
- Normalización de competencias.
- Evaluación de competencias.
- Formación basada en competencias.
- Certificación de competencias.

### 1.2.1 IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS

El objetivo es describir y analizar las distintas metodologías y enfoques para la identificación de competencias laborales. La propuesta central es describir las diversas interpretaciones y aplicaciones de los variados enfoques, resumir los procesos relacionados con su identificación y desarrollo y analizar sus beneficios potenciales<sup>3</sup>. Los métodos popularmente empleados para la identificación son:

- El análisis ocupacional.
- El análisis constructivista.
- El análisis funcional.

La mejor forma para precisar el desarrollo conceptual y cronológico de los tres tipos de métodos es, quizá, distinguiendo el objeto de análisis de cada uno, como se muestra en la tabla 1.

<b>ANÁLISIS</b>	<b>OBJETO DE ANÁLISIS</b>
Análisis ocupacional	El puesto de trabajo y la <i>tarea</i>
Análisis DACUM, AMOD, SCID	El puesto de trabajo y la <i>tarea</i> para definir el currículum de formación
Análisis funcional	La <i>función productiva</i> , con énfasis en la certificación de competencias
Análisis constructivista	La <i>actividad trabajo</i> , el trabajo estudiado en su dinámica

Tabla 1 Metodologías para la Identificación de Competencias

Estos diferentes enfoques describen los principios metodológicos para llegar a identificar competencias laborales, las diferentes aplicaciones de las

---

<sup>3</sup> CONOCER, "Análisis Ocupacional y Funcional del Trabajo", publicado por el Programa de Cooperación Iberoamericana para el Diseño de la Formación Profesional (IBERFOP), Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura (OEI), 1999.

corrientes metodológicas y las bases a partir de las cuales se construye el currículo de formación enfocado a competencias.

A continuación se hace una breve descripción de cada enfoque y en el capítulo siguiente se profundizará en las metodologías de análisis ocupacional y funcional.

### ➤ **Análisis ocupacional**

El Análisis ocupacional es utilizado para la identificación de competencias básicas y genéricas, destacando que existen diferentes perspectivas y acepciones dentro de dicha metodología en función del rigor metodológico, nivel de análisis, fuentes y tratamiento de la información empleada. No obstante, en todos los casos el análisis ocupacional es una metodología que se centra en la identificación de los comportamientos laborales en relación con tareas y ocupaciones. Además, este método de análisis emplea la categoría de ocupación como elemento central, de tal manera que cada una de ellas integra un conjunto de puestos de trabajo cuyas tareas principales son análogas y exigen aptitudes, habilidades y conocimientos similares.

Dentro de las diferentes perspectivas y aplicaciones del análisis ocupacional, hace referencia a la integración de las ocupaciones, al Estudio de análisis ocupacional y a la metodología de desarrollo de un currículo (Developing a Curriculum, DACUM).

Las Ocupaciones son un instrumento técnico de carácter indicativo que describe la estructura ocupacional con base en una selección de aquellos puestos de trabajo con tareas y características similares para conformar las ocupaciones más representativas. Los procedimientos técnicos para obtener y procesar esta información comprenden la especificación de las tareas de una ocupación y de las habilidades, los conocimientos y demás condiciones que se requieren para ejecutar correctamente el trabajo.

Por otro lado, el Estudio de análisis ocupacional, tiene como objetivo identificar el conjunto de comportamientos laborales básicos y genéricos requeridos en los trabajadores, y que son comunes a las distintas áreas ocupacionales del aparato productivo. El propósito no es la identificación de comportamientos de una determinada ocupación, ni las diferencias de ésta con las otras, sino que parte de la identificación y análisis de comportamientos ocupacionales similares que son compatibles a diferentes ocupaciones.

Por su parte, el programa DACUM se presenta como una metodología de análisis ocupacional que permite determinar, de manera rápida y a un bajo costo, las tareas en un área ocupacional. El proceso de análisis de DACUM implica reunir a un pequeño grupo especializado en un campo o área ocupacional y someterlo a una intensa lluvia de ideas encabezada por un facilitador experimentado para que identifique las habilidades o competencias necesarias para desempeñarse en un campo. Los resultados se utilizan como base para la identificación y planificación de los materiales para la enseñanza, incluido el desarrollo de un currículo. Destaca por ser un programa de bajos costos y alta participación de los empleados.

#### ➤ **Análisis constructivista**

El enfoque constructivista tiene su fundamento en el modelo de formación desarrollado por Bertrand Schwartz<sup>4</sup>. De acuerdo con los conceptos del doctor Schwartz, la relación entre las condiciones y demandas de las situaciones concretas en el trabajo y las necesidades de sistematización del conocimiento o teoría son más significativas para el individuo si estas últimas cobran sentido a partir de las primeras, es decir, si el abordaje de conocimientos «teóricos» se hace en función de las condiciones de trabajo identificadas como situaciones originales.

---

<sup>4</sup> Schwartz, Bertrand. "Hacia otra Escuela", Narcea, S. A., España. 1979.

El considerar la competencia como unidad y punto de convergencia, como es el caso de este enfoque, exige un esfuerzo sistemático de integración. Esta integración sugiere que los elementos involucrados en la competencia sean expuestos a distintos acomodos y a diferentes condiciones de análisis.

La competencia en este caso se construye no sólo a partir de la función que nace del mercado, sino que concede igual importancia a la persona, a sus objetivos y posibilidades. A diferencia del análisis ocupacional, que toma como referencia para la construcción de las competencias a los trabajadores y gerentes más aptos o bien de empresas de alto desempeño, la preocupación de la metodología constructivista incluye, a propósito, en el análisis a las personas de menor nivel educativo. En este sentido, dicha metodología procura la participación activa del trabajador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, retomando su experiencia concreta y concibiendo la formación como continua y permanente.

#### ➤ **Análisis funcional**

El tercer enfoque es el análisis funcional para la identificación de competencias. La base del análisis funcional es la identificación, mediante el desglose o desagregación, y el ordenamiento lógico de las funciones productivas que se llevan a cabo en una empresa o en un conjunto representativo de ellas, según se trate de la búsqueda de elementos de competencia para la configuración de Normas de Competencia Laboral específicas para una determinada empresa o para un sistema de cobertura nacional.

El análisis funcional es una metodología comparativa; se analizan las diferentes relaciones que existen en las empresas entre resultados y habilidades, conocimientos y aptitudes de los trabajadores, comparando unas con otras. La relación de la función constituye el principio de la selección de los datos relevantes. En este caso se buscan aquellos elementos de

habilidades y conocimientos relevantes para la solución del problema y/o resultado, más allá de lo que ya está resuelto.

Tales funciones no deben estar referidas a una situación laboral específica, ya que de suceder esto se le restringe la posibilidad de identificación de la capacidad de transferencia y ésta quedaría inscrita en el marco de un determinado puesto de trabajo. Un aspecto que complementa lo anterior y que resulta útil para la expresión de las funciones es el mantener en todos los casos una estructura gramatical uniforme para las oraciones que expresen las funciones. La característica es que se describen productos, no procesos; importan los resultados, no cómo se hacen las cosas. Para esto se desglosan los roles de trabajo en unidades y éstas en elementos de competencia, siguiendo el principio de describir en cada nivel los productos. De este modo la competencia se identifica con la capacidad de una persona para realizar una determinada actividad productiva; la forma más objetiva para determinar si esa persona es competente es tener la evidencia de que fue capaz de realizar el trabajo en forma segura y eficiente. La forma de evaluar estos resultados es a través de la Norma de Competencia Laboral.

A diferencia de los métodos hasta ahora presentados que se centran en revisar las funciones, tareas y ocupaciones con referencia a una ocupación, sin examinar las relaciones con su contexto organizacional, el análisis funcional empezó a considerar la función de cada trabajador en una relación sistémica con las demás funciones y con el entorno organizacional mismo. (Mertens, 1996).

El análisis funcional se utiliza como herramienta para identificar las competencias laborales inherentes al ejercicio de una función ocupacional. Tal función puede estar relacionada con una ocupación, una empresa, un grupo de empresas o todo un sector de la producción o los servicios. Es de amplia utilización en países que cuentan con sistemas de certificación de competencias basados en estándares o normas de competencia. De hecho,

en los sistemas normalizados de certificación, el análisis funcional se utiliza para identificar las competencias que son la base de la elaboración de las normas y los currículos de formación.

Por ejemplo, el análisis funcional es de plena utilización en el Sistema Nacional de Calificaciones Vocacionales basados en competencias<sup>5</sup> del Reino Unido. Este sistema utiliza estándares de competencia laboral, descripciones de logros laborales que se deben alcanzar en un área laboral determinada. El método está ampliamente difundido entre los organismos privados que participan en el sistema con funciones de certificación de competencias. Es el más usado, ya sea en su forma original de los NVQ<sup>6</sup> o con algunos de los métodos empleados para efectuarlo.

Algunas instituciones de formación de América Latina han aplicado el Análisis Funcional, como es el caso del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA de Colombia que lo define como: «Método mediante el cual se identifica el propósito clave de un área objeto de análisis, como punto de partida para enunciar y correlacionar sus funciones hasta llegar a especificar las contribuciones individuales. Este método facilita la definición de Unidades de Competencia Laboral y el establecimiento de Normas de Competencia Laboral. »<sup>7</sup>

Dos aspectos fundamentales para la realización del análisis funcional son:

- Es un *proceso experimental*. No existen procedimientos exactos para realizarlo; éstos se van construyendo con los aportes de los

---

<sup>5</sup>National Vocational Qualifications (NVQ).

<sup>6</sup> NVQ's corresponde a National Vocational Qualifications que se definen como calificaciones que evalúan las habilidades y conocimientos que los trabajadores necesitan para realizar su trabajo en forma efectiva", (BTEC, 1998).

<sup>7</sup> Guía para la identificación de Unidades de Competencia y Titulaciones con base en el Análisis Funcional, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, División de Estudios Ocupacionales, Bogotá, 1998.

participantes. Como tal, no consiste en la aplicación de una fórmula matemática exacta; si no más bien es un proceso de análisis del trabajo en sus funciones integrantes.

- El proceso se desarrolla *con expertos de la actividad laboral*, empleadores y trabajadores siguiendo los lineamientos metodológicos.

### **1.2.2.1 Principios del análisis funcional**

Se ha aplicado extensamente el análisis funcional para identificar competencias con fines posteriores de formación, evaluación y certificación<sup>8</sup>. Los principios que resaltan del análisis funcional se revisan a continuación.

➤ **El análisis funcional se aplica de lo general (el propósito principal reconocido) a lo particular**

El análisis funcional concluye cuando el analista se encuentre frente a las funciones productivas simples consideradas como elementos de competencia. Se ha preferido utilizar el término "de lo general a lo particular" y no el "de arriba hacia abajo" que a veces se utiliza, ya que esta última expresión puede dar idea de que el mapa funcional corresponde, o que por lo menos estaría emparentado, con la estructura jerárquica de la organización laboral, cosa que no debe suceder.

➤ **El análisis funcional debe identificar funciones delimitadas (discretas) separándolas de un contexto laboral específico**

En el mapa funcional deben consignarse aquellas funciones que tengan claramente definidos su inicio y su término (no deben ser continuas). Por otra

---

<sup>8</sup> Ibídem ref 3.

parte las funciones no deben estar referidas (como es el caso de las tareas) a una situación laboral específica ya que de suceder esto, se le restringe la posibilidad de identificación de la capacidad de transferencia y ésta quedaría inscrita en el marco de un determinado puesto de trabajo. Un aspecto que complementa lo anterior y que resulta útil para la expresión de las funciones es el mantener en todos los casos (puede evidentemente haber excepciones) una estructura gramatical uniforme para las oraciones que expresen las funciones. La estructura gramatical generalmente aceptada es la constituida por: *Verbo + Objeto + Complemento*.

Esta forma de expresión tiene como propósito asegurar que:

- Se identifiquen los resultados de la actividad.
- Se tenga una idea precisa de lo que se está haciendo y que el desglose mantenga una relación lógica entre un nivel de desagregación y su antecedente.
- Se mantenga la consistencia en todos los proyectos de Normas Técnicas de Competencia Laboral, dando la posibilidad de compararlas y de transferirlas en un sistema de amplia cobertura.

➤ **El desglose en el análisis funcional se realiza con base en la relación causa-consecuencia**

Al realizar la desagregación de las funciones resulta útil identificar lo que debe hacerse (los resultados de la actividad) para alcanzar el resultado que se espera lograr en la función que se está desagregando.

Es preciso indicar que no hay que confundir un mapa funcional con un diagrama de flujo de procesos. Los resultados que se esperan y que deben

expresarse en el mapa funcional son los que se obtienen por la actividad de las personas no por el funcionamiento de los equipos de producción.

Los desgloses derivados de una determinada función deben ser los suficientes y los necesarios para el logro de la función que les dio origen; en consecuencia, los desgloses, primero, deberán ser excluyentes entre sí y, segundo, la integración de los desgloses debe tener plena correspondencia con la función que los originó. Debe tenerse presente que los desgloses son las partes constitutivas de la función de origen y, por lo tanto, la suma de los desgloses no debe ser ni mayor ni menor a lo que se desglosa. Así por ejemplo, el desglose de una posible función, la de "definir las especificaciones para los procesos" se desglosaría de la siguiente manera:

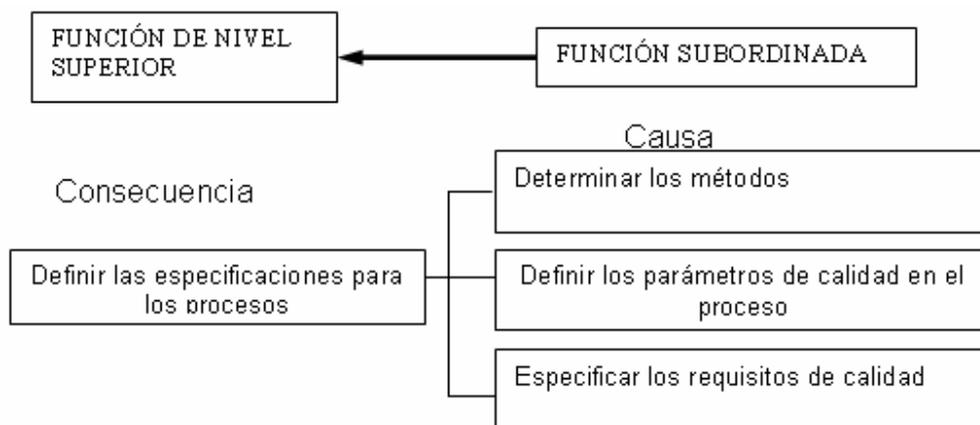


Figura 1 Desglose del Análisis Funcional.

Es de advertir que en el mapa funcional no deben aparecer funciones repetidas. Si esto llegara a ocurrir debe procederse a examinar la forma en que se llevó a cabo la aplicación del principio de desglose con base en la relación causa-consecuencia. Puede considerarse que el mapa funcional es la representación gráfica del modelo del sistema de producción y, como en todo sistema, no hay ni debe de haber, funciones duplicadas.

El análisis de las funciones concluye cuando se identifican las que corresponden a los elementos de competencia, es decir las que son logrables por una persona.

Por lo anterior, se dice que los elementos corresponden al último nivel de desagregación y se considera que son la especificación última y precisa de la competencia laboral.

El resultado de un análisis funcional, como se ha dicho, se expresa en un mapa -o árbol- cuya estructura adquiere la forma general que se presenta en un esquema que aparece en la figura siguiente, en el que los elementos de competencia - funciones realizadas por una persona y que por lo tanto se presentan como último nivel de desglose- aparecen sombreados.

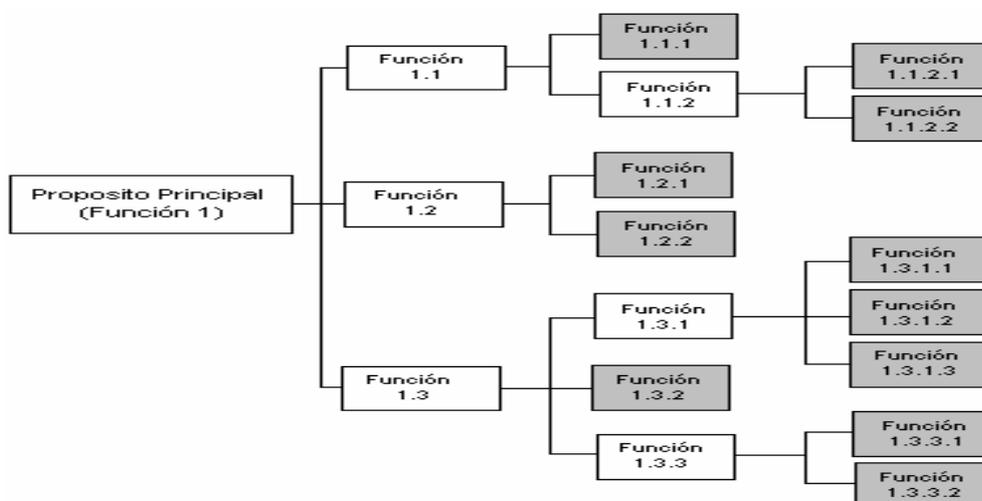


Figura 2 Esquema de Mapa Funcional.

### 1.2.2.2 Algunos pasos para la realización del análisis funcional

#### ➤ Conformar el grupo de expertos

El grupo de expertos no debe ser numeroso; se suele sugerir que no exceda de diez personas que efectúen realmente el trabajo analizado. El grupo se

reúne en un salón apropiado para la interacción y desarrolla el análisis guiado por un conocedor de la metodología. Es aconsejable preparar al grupo realizando una pequeña introducción sobre el enfoque de competencias, la utilidad y características del análisis funcional y sus reglas.

➤ **Establecer el propósito y alcance del análisis a efectuar.**

Una vez organizado y preparado el grupo de expertos, el primer paso del análisis funcional consiste en **definir el propósito clave** en el nivel en el que se está trabajando.

El análisis funcional comienza con la siguiente pregunta:

**¿Cuál es el propósito principal de la ocupación, organización laboral o función productiva de servicios que interesa analizar?**

El análisis funcional puede desarrollarse en el nivel de ocupación (ejemplo: Capataz), de organización laboral (ejemplo: Interconexión Eléctrica S.A.), o de sector (ejemplo: Eléctrico). En todo caso, su lógica es deductiva así que avanza desagregando sucesivamente desde lo general hasta lo particular.

El propósito clave es el enunciado que define aquello que la ocupación o sector bajo análisis permite alcanzar o lograr. Se redacta siguiendo la regla de iniciar con un verbo, luego el objeto sobre el que aplica la acción del verbo y finalmente, una condición.

➤ **Desarrollar el mapa funcional**

Una vez se cuenta con el propósito clave, se avanza para elaborar el mapa funcional, resolviendo la siguiente pregunta: « *¿Qué hay que hacer para que esto se logre?*»

Del modo indicado se empieza un proceso de desagregación sucesiva en el cual cada respuesta indica una función que contribuye indudablemente al logro del propósito clave.

Es importante no pensar las funciones en términos de un determinado puesto de trabajo; más bien, funciones dentro de un contexto laboral más amplio, que puedan ser transferibles de un puesto a otro.

Normalmente se efectúa la pregunta hasta llegar a tres o, a lo sumo, cuatro niveles de desagregación de lo que se va configurando como el «mapa funcional». El punto en el cual se detiene, es aquel en el cual la respuesta a la pregunta: « ¿qué hay que hacer para que esto se logre? », se encuentra en una función que ya puede ser realizada por una persona. Es justo ahí donde se ha encontrado una función atribuible a una ocupación. Como la función define un logro laboral, se habrá identificado una competencia.

Cabe notar que su ramificación no necesariamente debe ser simétrica; en algunas funciones puede desagregarse más que en otras, dependiendo de la función misma.

Un aspecto a considerar cuando se trata de detectar un posible elemento de competencia es el que exista claramente la posibilidad de enlazar la expresión:

*«La persona debe ser capaz de»* con el enunciado del elemento de competencia. Si este enlace no es ni técnica ni gramaticalmente posible, no se contará con el referente para el que se construirán los componentes normativos que sustenten la identificación de la competencia laboral,

comprometiendo así la calidad del proceso y, consecuentemente, de la Norma de Competencia que se realizará.<sup>9</sup>

➤ **Identificar las unidades de competencia y redactar los elementos de competencia**

Una vez elaborado y revisado el mapa funcional, se habrán identificado *las unidades de competencia y los elementos de competencia*. Las unidades de competencia están constituidas por varios logros laborales que se deben llevar a cabo para que la función laboral pueda considerarse ejecutada. Se las llama *unidades*, porque representan un único aspecto (de varios) dentro del desempeño laboral que se puede describir y desagregar. Por su parte, los logros laborales, se llaman «elementos de competencia» o en algunos países «realizaciones profesionales».<sup>10</sup>

➤ **Redactar componentes normativos**

En el mapa funcional se hace gráfica la interrelación entre el propósito principal, las unidades de competencia y los elementos de competencia; hasta ahí no se ha hecho una completa identificación de la competencia laboral. Para que la descripción sea completa, se deben agregar informaciones sobre: ¿cómo saber si la realización profesional fue bien efectuada? o, ¿qué conocimientos se aplicaron para lograr el desempeño?, ¿En qué ámbito físico se realizó el desempeño? ¿Cómo evaluar si fue un desempeño competente? Estas informaciones se recogen en un formato<sup>11</sup> para cada uno de los elementos de competencia. Cuando este formato se comparte en su contenido por empleadores y trabajadores, y se utiliza como

---

<sup>9</sup> Ibídem ref 3.

<sup>10</sup> En la metodología utilizada en España se llaman “relaciones profesionales”.

<sup>11</sup> En el Anexo A se pueden ver los formatos utilizados en ISA E.S.P.

referente para los programas de formación, evaluación y certificación, se convierte en un estándar o norma de competencia.

### **1.2.2 NORMALIZACIÓN DE COMPETENCIAS**

Las Normas de Competencias (también denominadas estándares o perfiles en algunos modelos) son la expresión normalizada de la descripción de las competencias laborales. Están conformadas por los conocimientos, las habilidades, las destrezas, las actitudes y las aptitudes, que se identifican a través de la aplicación del análisis funcional, para un desempeño competente en una determinada función productiva. En este sentido, es un instrumento que permite la identificación de las competencias laborales requeridas en una cierta función productiva.

El sistema normalizado de competencias está constituido por el conjunto de normas de competencia que cubren las distintas familias profesionales o áreas de actividad, junto con el conjunto de procesos metodológicos, operativos y reglamentarios que les dan sentido.

Siguiendo la definición utilizada en el modelo mexicano<sup>12</sup>, una norma técnica de competencias laborales usualmente incluye:

- Lo que una persona debe ser capaz de hacer.
- La forma en que puede juzgarse si lo que hizo está bien hecho.
- Las condiciones en que la persona debe demostrar sus competencias.
- Los tipos de evidencia necesarios y suficientes para asegurar que lo que hizo se realizó de manera consistente, con base en un conocimiento efectivo.

---

<sup>12</sup> VARGAS, Fernando. "Las cuarenta preguntas más frecuentes sobre competencia laboral". [www.cinterfor.or.uy](http://www.cinterfor.or.uy). Cinterfor/OIT. Montevideo, 1999.

De igual manera expresa más que el simple desempeño logrado en forma de resultados, permitiendo describir:

- La capacidad para obtener resultados de calidad con el desempeño eficiente y seguro de una actividad laboral.
- La capacidad para resolver los problemas emergentes en el ejercicio de la función productiva.
- La capacidad para transferir los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes que ya posee, a otros contextos laborales.

Es importante considerar la norma en su sentido de estándar o patrón de comparación, más que como instrumento jurídico de obligatorio cumplimiento. La norma parte de realidades heterogéneas y construye una representación de los elementos comunes y generalizados de diferentes situaciones de trabajo. Por ello es sólo una aproximación de lo que se supone que una persona debe saber hacer.

Los aspectos formales (redacción y formato) de las normas, constituyen un elemento instrumental de carácter clave para su validación y aceptación efectiva por parte de los usuarios potenciales –organismos de formación, de evaluación y de certificación, y empresas–. Se advierte en este sentido una necesidad e inquietud permanente por avanzar en la depuración formal en términos de redacción, presentación y estructura.

De acuerdo con lo expuesto, se puede afirmar que las normas de competencias laborales están presentes en los procesos del ciclo de vida de los recursos humanos bajo un enfoque de competencias: selección, formación, evaluación y certificación, convirtiéndose en un poderoso proceso facilitador de la creación de un lenguaje común entre los diferentes actores implicados.

Desde la perspectiva de los formadores, las normas son fundamentales para la elaboración de los currículos, al permitir establecer los elementos de competencias, con sus correspondientes componentes normativos, que se convierten en orientadores para la especificación de los objetivos de aprendizaje de los módulos de formación.

En relación con el sistema de evaluación y certificación, las normas definen los desempeños competentes, contra los cuales, es factible comparar el desempeño efectivo de una persona y detectar las áreas de competencia en las que necesita mejorar para ser considerada competente. La evaluación de las competencias laborales y por ende la certificación, adquiere así, una dimensión más objetiva. Los trabajadores exhibirán acreditaciones acerca de lo que saben hacer, no solamente de las horas de formación y del nombre de los cursos a los que asistieron.

Las normas de competencias generan información transparente que permite un mejor funcionamiento del mercado laboral a nivel macro, facilitando la movilidad del recurso humano, y/o a nivel micro o de gestión de recursos humanos en la empresa, en la medida que se constituye en una herramienta de asistencia técnica del conjunto de funciones asociadas a este ámbito: desde la selección hasta la capacitación.

Estas afirmaciones ilustran buena parte de las potencialidades de las normas y sus posibles usos y beneficios. Sin embargo, la norma no sólo depende del método, sino también del marco institucional en que se inserta. Así se producen normas con validez nacional, sectorial y de empresa, e incluso normas de instituciones educativas. Existen sistemas de generación de normas de competencias que abordan una perspectiva “oficial” que otorgan globalidad y uniformidad a las normas nacionales (Gran Bretaña, Australia, México), o bien, por sistemas autorregulados por el propio mercado (EE.UU.). Algunos sistemas pretenden sentar las bases para una

preparación inicial, facilitando la transición de la escuela al trabajo, mientras que otros tratan de facilitar la movilidad de los trabajadores cualificados.

### **1.2.3 EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS**

El proceso de evaluación hace referencia a la recolección del conjunto de evidencias a través de las cuales se puede verificar si el desempeño del trabajador cumple o no con las especificaciones establecidas en las normas; al tiempo que aporta, una medida de la “distancia” que el individuo debe recorrer para alcanzar una competencia.

Los procesos de evaluación constituyen el puente entre la normalización y la certificación y no es casual que se le asigne una función clave.

La evaluación es un proceso que consiste en una secuencia de acciones o eventos, como los nominados a continuación:

- Determinar requerimientos u objetivos de la evaluación.
- Recoger evidencias.
- Comparar evidencias con los requerimientos u objetivos.
- Formar juicios basados en esta actividad de comparación.

En la evaluación por competencias, interesa la comparación con el resultado preestablecido. En esta filosofía, el juicio no resulta del promedio de un grupo de individuos sino que corresponde a los objetivos de la organización. En consecuencia, es una evaluación individualizada pues, el juicio emitido no es producto de la comparación de unos con otros. Además se tiene que cumplir con todas las normas, no sucede como cuando se emplean promedios en que hay un sistema de compensación entre las competencias cumplidas y las no cumplidas, y el único juicio es ser competente o no, es decir, no se

clasifica porcentualmente o cuantitativamente sino que la única escala es: “competente” o “no competente”.

La evaluación basada en las competencias puede y debe evaluarse en el sitio de trabajo.

Algunos de los métodos más usados para la evaluación por competencias son:

- Seguimiento del rendimiento.
- Implementación de ejercicios de simulación.
- Aplicación de prueba de habilidades.
- Realización de un proyecto
- Planteamiento de preguntas orales.
- Aplicación de pruebas escritas.
- Preguntas de selección múltiple

Los tipos de evidencia usados en la evaluación de competencias son:

- De rendimiento
- De conocimiento
- Directo
- Indirecto
- De apoyo
- Complementario
- Histórico

En los sistemas de normalización de competencias laborales, la evaluación de competencias adquiere la connotación de un proceso de verificación del cumplimiento de las evidencias establecidas en la norma.

Los organismos normalizadores son los responsables por la aceptación de organismos evaluadores y por la verificación de la calidad de sus procedimientos de evaluación. A su vez, requieren estar acreditados ante la autoridad nacional. Con el fin de ser acreditados como evaluadores, deben demostrar idoneidad en cuanto a sus recursos físicos, personales, instrumentales para realizar las evaluaciones, los procedimientos utilizados y los mecanismos de aseguramiento interno de la calidad.

#### **1.2.4 FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS**

Uno de los principales objetivos de las competencias laborales, es ayudar a romper las inercias u obstáculos que han inhibido la dinamización de la formación y/o capacitación del personal en las empresas. Esto cobra particular importancia en América Latina, donde las investigaciones indican que la capacitación sigue siendo muy limitada en términos generales. Esto obedece unas veces, a los problemas que las empresas enfrentan al poner en práctica programas de capacitación; otras veces debido a que las empresas conocen la forma de dirigir la formación y/o capacitación en la forma más adecuada para sus objetivos; además a veces porque significan costos; y finalmente, también debido al temor de que se mueva toda la estructura de tabulación y remuneración.

Bajo el enfoque de competencias laborales las normas constituyen el referente base para el diseño de la oferta de formación. Intuitivamente resulta evidente que son fundamentales en la elaboración de los currículos, pero el proceso no resulta lineal, ni automático. En general, todos los elementos de la norma aportan información para la estructuración de los currículos pero es necesario instrumentar un proceso sistemático y juicioso de “traducción formativa”.

Las normas de competencias facilitan información sobre el perfil, que, se configura a partir de las competencias generales de la ocupación. Esto a su vez, se estructura en torno a unidades de competencias compuestas por elementos de competencia y sus criterios de desempeño.

El proceso de derivar los contenidos formativos a partir de los perfiles laborales, toma en cuenta los elementos e informaciones que configuran el perfil, para preguntarse en relación con cada unidad de competencia:

- ¿Qué tiene que “saber” el trabajador? La respuesta permitirá identificar los conocimientos teóricos requeridos por el trabajador para cumplir con el desempeño establecido en la norma.
- ¿Qué tiene que “saber hacer” el trabajador? La respuesta permitirá identificar los conocimientos prácticos requeridos por el trabajador para cumplir con el desempeño establecido en la norma.
- ¿Cómo tiene que “saber estar y actuar” el trabajador? La respuesta permitirá identificar las actitudes y los comportamientos asociados con la norma.

Los contenidos formativos así identificados se estructuran en módulos, de modo que cada unidad de competencia se asocia a uno o más módulos. La concatenación pedagógica, da lugar a programas formativos o cursos que capacitan para el desempeño referenciado en el perfil.

Se observa que el proceso de derivación descrito toma en consideración no sólo el “saber” y el “hacer”, sino también el “ser”, conservando así la filosofía de competencias laborales y promoviendo la conformación de competencias tales como la iniciativa, la creatividad, la cooperación y el trabajo en equipo, la creación de un clima favorable de trabajo. En efecto, esas actitudes se generan en buena medida no sólo con los contenidos formativos, sino

también, con el acompañamiento de los mismos con ambientes propicios (docentes motivados), utilización de medios didácticos y el apoyo que los favorezca, etc.

Fernando Vargas<sup>13</sup> señala que los resultados de esta orientación, a diferencia de la tradicionalmente academicista que representan muchos de los programas formativos, se caracterizan por:

- Enfocar el desempeño laboral y no los contenidos de los cursos.
- Mejorar la relevancia de lo que se aprende.
- Evitar la fragmentación tradicional de programas academicistas.
- Facilitar la integración de contenidos aplicables al trabajo.
- Generar aprendizajes aplicables a situaciones complejas.
- Favorecer la autonomía de los individuos.
- Transformar el papel de los docentes hacia una concepción de facilitar y provocar.

Leonardo Mertens<sup>14</sup>, caracterizando los procesos de capacitación desde el enfoque de competencias, recoge algunos rasgos que definen los nuevos procesos formativos.

- Competencias cuidadosamente identificadas, verificadas y de conocimiento público.
- Instrucción dirigida al desarrollo de cada competencia y una evaluación individual para cada competencia.
- La evaluación toma en cuenta el conocimiento, las actitudes y el desempeño como principales fuentes de evidencia.

---

<sup>13</sup> Ibídem ref 9.

<sup>14</sup> MERTENS Leonard. "Competencia Laboral: Sistemas, Surgimiento y Modelos". Montevideo, Cinterfor/OIT. 1996.

- El progreso del alumno en el transcurso del programa tiene en cuenta el ritmo de cada persona.
- Instrucción personalizada al máximo posible.
- Énfasis en los resultados.
- Participación de los trabajadores en la elaboración de la estrategia de aprendizaje.
- Experiencias de aprendizaje guiadas por una permanente retroalimentación.

Probablemente la principal característica del proceso de formación por competencias es su orientación a la práctica y la posibilidad de una inserción casi natural y continua en la vida productiva de la persona. El hecho de que las competencias signifiquen resolver un problema o alcanzar un resultado, convierte el currículo en una enseñanza integral, al mezclarse en el problema los conocimientos generales, los conocimientos profesionales y la experiencia en el trabajo, áreas que tradicionalmente estaban separadas<sup>15</sup>. En términos generales el enfoque de resolución de problemas, conjuga de manera precisa con la estructuración de los currículos fundamentados en el perfil laboral.

Las ventajas que se obtienen de un currículo con estas características son, entre otras:

- Se considera la forma en que se aprende.
- Se concentra en actividades reales cuando se requiere un aprendizaje profundo.

---

<sup>15</sup> 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.

- Se concede mayor importancia a enseñar la forma de aprender que a la asimilación de conocimientos.
- Se considera con mayor validez que un enfoque basado en disciplinas;
- Se convierte en un proceso más flexible que otros métodos.

La inmersión del recurso de enseñar con base en problemas en la estructuración de los programas de formación, se combina muy bien con la formación por alternancia, la cual propone la formación entre aula y práctica. Esto respondería a uno de los problemas que tienen las empresas en cuanto a la capacitación, que es la actualización de los trabajadores ya formados.

Otra característica es la posibilidad de una enseñanza individualizada y el avance modular, lo que permite al individuo acoplar mejor sus atributos y capacidades personales con las necesidades de formación.

La formación basada en competencias supone un cambio estratégico en la concepción y formalización de la oferta formativa, que conlleva a nuevos enfoques en el diseño curricular y en la orientación pedagógica, desde una nueva concepción de los roles del cuerpo docente y del alumnado.

Sobre esta base la materialización de un proceso de formación por competencias laborales encuentra en su construcción una dificultad lógica, que supone articular subsistemas asociados a las autoridades laborales y educativas respectivamente, con inercias y culturas institucionales diferentes. Esta articulación se desarrolla de forma abierta e integrada con las iniciativas formativas gestionadas por los agentes sociales. En este sentido, Fernando Vargas define un sistema de formación como una arquitectura o solución organizativa en la que diferentes actores concurren con ofertas de formación coordinadas en cuanto a su pertinencia, contenido, nivel y calidad. De este

modo, en conjunto, se logra un mayor efecto en la elevación de la empleabilidad que se lograría actuando separadamente.

El concepto del proceso de formación no debe asociarse a la creación de nuevas instituciones. Se trata, por consiguiente, de un marco normativo con sentido orientador y estructurador de las múltiples ofertas existentes.

Con todo, las funciones del proceso de formación superan exclusivamente las funciones ordenadoras de la oferta para vincularlas a las de la organización de la red de entidades formadoras, la innovación y el desarrollo formativo, la cualificación del colectivo docente, el aseguramiento de la calidad de la formación, y la gestión de la misma y el propio sistema.

#### **1.2.5 CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS**

La certificación ocupacional en América Latina y el Caribe se remonta al año 1975. A partir de este año, el Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional de la Organización de Estados Iberoamericanos, Cinterfor/OIT, en cumplimiento de un mandato de la XI Reunión de la Comisión Técnica, se abocó al desarrollo de un proyecto sobre la medición y certificación de las calificaciones ocupacionales adquiridas por los trabajadores a través de cursos de formación sistemática, mediante la experiencia laboral o por una combinación de ambos.

La idea de encarar un proyecto de esta naturaleza surgió, entre otras, por las siguientes razones:

- Las instituciones de formación profesional, como respuesta al incremento demográfico y al creciente desarrollo tecnológico, se enfrentaban a la necesidad de ampliar y diversificar sus programas, con el propósito de satisfacer la demanda del mercado del trabajo y

mejorar la calidad de la formación requerida por los diferentes niveles de calificación ocupacional.

- Las reformas educativas emprendidas en los últimos años por la mayoría de los países de la región, tienden a validar la experiencia adquirida por los trabajadores a lo largo de la vida laboral, lo cual requiere diseñar procedimientos adecuados de evaluación para determinar los conocimientos y habilidades de los trabajadores.
- Los servicios nacionales de empleo no siempre disponen de información relativa a las calificaciones ocupacionales de la población económicamente activa, ni de estimaciones ciertas sobre requerimientos cualitativos y cuantitativos del mercado de empleo que les permitan formular indicaciones respecto a la oferta y demanda de mano de obra calificada.
- Finalmente, se ha planteado la conveniencia de establecer perfiles ocupacionales básicos sub-regionales que sirvan de referencia para el diseño de programas de formación comunes en sus contenidos esenciales, y sistemas de certificación que favorezcan a una sub-región.

Estas consideraciones, además del hecho comprobable respecto a que los conocimientos y destrezas que los trabajadores aplican en el desempeño de sus tareas, no provienen solamente de la asistencia a cursos de formación, sino de la experiencia que han acumulado en la práctica de su trabajo diario, llevó a Cinterfor/OIT a definir la certificación ocupacional como: *“un proceso tendiente a reconocer formalmente las calificaciones ocupacionales de los trabajadores, independientemente de la forma como fueron adquiridas”*.

El proceso de certificación ocupacional es comparable al proceso de enseñanza-aprendizaje, por cuanto ambos deben basarse en el estudio del trabajo para preparar personas que posean la capacidad de insertarse de

manera crítica y creativa en la actividad productiva. Dichas exigencias serán la referencia para estructurar los instrumentos de medición de las cualificaciones ocupacionales con fines de certificación, y del diseño de los programas formativos. Asimismo, el resultado de la evaluación permanente durante la formación y el diagnóstico obtenido de la aplicación de las pruebas ocupacionales, se constituyen en orientaciones esenciales para desarrollar acciones formativas complementarias que conduzcan al dominio ocupacional requerido por el mundo laboral.

Por lo tanto, el proceso de certificación ocupacional debe considerarse como una estrategia formativa y no sólo como una acción que conduzca a constatar la posesión o carencia de ciertas competencias laborales, ni mucho menos esperar que el producto del proceso sea simplemente una constancia de algunos aspectos que el trabajador conoce respecto a lo que un campo ocupacional exige.

En consecuencia, un proceso de certificación debe concebirse con el propósito de lograr que los trabajadores alcancen el dominio ocupacional que la actividad productiva requiere, tomando de ésta la información correspondiente a las demandas cualitativas del trabajador para garantizar su confiabilidad y su eficacia en la medida en que responda a las expectativas y necesidades de las empresas. Asimismo, como resultado de su aplicación, contribuirá a encontrar mecanismos institucionales establecidos por el mercado de trabajo con los objetivos y contenidos de los programas de las acciones formativas, a la vez que proporcionarán información a los servicios para una mejor y más racional distribución de la mano de obra calificada.

Para cumplir este propósito es indispensable dar cumplimiento a las siguientes fases:

- Disponer de la información relativa a las ocupaciones objeto de la certificación (extraída de análisis ocupacionales).

- Determinar los contenidos operativos y tecnológicos considerados como requerimientos ocupacionales indispensables.
- Elaborar pruebas ocupacionales permitiendo establecer el dominio tecnológico y práctico del trabajador con respecto al campo ocupacional.
- Establecer el diagnóstico ocupacional de cada trabajador, resultante de comparar sus conocimientos con el perfil de la ocupación respectiva, a fin de precisar sus carencias y subsanarlas para alcanzar el nivel de competencia indispensable para el desempeño eficiente.

La metodología de medición ocupacional y los procedimientos de certificación, han sido aplicados en diferentes países, en unos con el propósito de certificación y en otros, para controlar la calidad de los procesos formativos. En algunos existen disposiciones legales que institucionalizan y reglamentan la certificación ocupacional.

La certificación por competencias laborales se visualiza como la última etapa del sistema de competencias. No la etapa definitiva sino como una primera ronda que se va repitiendo en el tiempo, porque las competencias se van actualizando y porque se supone que los individuos pasan de una competencia a otra. En este sentido, la certificación de la competencia es un proceso iterativo.

La certificación tiene tres momentos básicos. El primero es la acreditación de la competencia, que consiste en validar la construcción de las competencias y los elementos que la componen, de acuerdo con las definiciones que cada país ha adoptado. Cuando no existe un criterio uniforme nacional, esta validación la llevan a cabo las instancias facultadas para acreditar. El segundo es la articulación con las instituciones capaces de evaluar a las personas que aspiran a demostrar determinadas competencias y que están

facultadas para emitir el certificado. El tercer momento es el acto de la certificación de la persona que cumplió con los requisitos definidos en las competencias.

En muchas instituciones de formación, la certificación se otorga como un reconocimiento a la culminación de un proceso de formación, fundamentada en el tiempo de capacitación y práctica, y en los contenidos evaluados. Ello no necesariamente asegura que se esté haciendo una evaluación por competencias.

El concepto de certificación por competencias laborales pretende acercar el proceso a la descripción de las capacidades laborales reales del trabajador (en algunos casos sin dar relevancia a la forma como se adquirieron tales competencias).

Según la estructura del sistema de competencias laborales, la certificación por competencias laborales puede ser expedida: por una institución de formación, o por un organismo independiente creado especialmente para certificar las competencias.

La certificación de competencias adquiere una relación profunda con la empleabilidad de los trabajadores, en la medida en que los certificados garantizan las competencias que han sido normalizadas en sistemas que facilitan la transferibilidad entre diferentes contextos ocupacionales.

También, bajo el concepto de formación continua, se reconoce hoy la vigencia limitada de un certificado, de forma tal, que su poseedor debe actualizar la certificación en los plazos que se hayan fijado. Esto con el fin de garantizar que se actualizan las competencias de acuerdo a los cambios organizacionales del trabajo y a los desarrollos tecnológicos de las áreas ocupacionales.

El proceso de certificación por competencias laborales se resume en los siguientes pasos:

- Presentación del candidato a evaluar ante el organismo certificador.
- Inmersión en el sub-proceso de autodiagnóstico de competencias efectuado por el candidato.
- Remisión a un centro evaluador.
- Asignación de un evaluador.
- Elaboración del plan de evaluación.
- Aplicación e integración del portafolio de evidencias.
- Emisión del juicio de evaluación.
- Veredicto de conformidad con la certificación.
- Otorgamiento de la certificación.

Es importante aclarar que los pasos preescritos fusionan dos procesos de los planteados en el sistema de competencias laborales, que son: la evaluación y la certificación de las competencias laborales.

## **2 MÉTODOS DE ELABORACIÓN DE CURRÍCULOS DE FORMACIÓN**

De las metodologías planteadas en el capítulo anterior se profundizará en el análisis ocupacional y el análisis funcional describiéndolas para tomar las ideas principales y ver la utilidad a la hora de presentar la propuesta metodológica.

Estas metodologías para la identificación de competencias son utilizadas en la elaboración de currículos de formación y permitirán encaminar la propuesta. A continuación se presenta cada una de ellas.

### **2.1 ANÁLISIS OCUPACIONAL**

En palabras de Pujol (1980), el análisis ocupacional «es el proceso de recolección, ordenamiento y valoración de la información relativa a las ocupaciones, tanto en lo que se refiere a las características del trabajo realizado, como a los requerimientos que éstas plantean al trabajador para un desempeño satisfactorio»<sup>16</sup>. Ha sido y es muy utilizado en distintos ambientes para definir competencias, sobre todo en empresas; además hay que revisar la familia DACUM, SCID y AMOD ya que son métodos de análisis ocupacional orientado a obtener resultados de aplicación inmediata en el desarrollo de currículos de formación.

A continuación se presentará cada uno de los integrantes de esta familia.

---

<sup>16</sup> PUJOL, Jaime, Análisis Ocupacional: Manual de aplicación para instituciones de formación, Montevideo, Cinterfor/OIT, 1980.

### 2.1.1 DACUM

El método es originario de Canadá, impulsado y desarrollado por el Centro de Educación y Formación para el Empleo de la Universidad de Ohio. El DACUM<sup>17</sup> es un instrumento para analizar ocupaciones y procesos de trabajo, generando insumos para conducir procesos de análisis ocupacional cuando se diseñan sistemas ISO 9000 o de calidad total. Este instrumento permite establecer una relación más estrecha entre escuela y empresa, o desarrollar guías didácticas basadas en competencias laborales. Es decir, en la medida en que DACUM permite analizar el proceso productivo y las tareas que se derivan de ello, se genera también información y conceptos que sirven de base para la construcción de currículos basados en trabajo real y en otros subsistemas de estrategia productividad-competitividad, ofreciendo "información precisa y detallada sobre roles y responsabilidades del personal, procesos de trabajo, sistemas, funciones y tareas".

Las principales características del DACUM son [Vargas, Fernando. Ob, cit]:

- Se realiza un análisis ocupacional<sup>18</sup> en forma rápida y con costos bajos.
- El análisis está a cargo de grupos de trabajadores, trabajadoras y supervisores con experiencia en la ocupación que se investiga, quienes trabajan con un facilitador que conoce la metodología.
- El resultado del trabajo de los grupos se traslada a una carta DACUM o mapa DACUM, en la que constan: la descripción del puesto, las competencias y las subcompetencias.
- Realiza una descripción exhaustiva de las funciones y tareas que se vinculan con la construcción de un programa de formación.

---

<sup>17</sup> DACUM: Developing a Curriculum, es decir, elaboración de un currículum o programa de formación.

<sup>18</sup>El DACUM es una evolución del análisis ocupacional y centra su análisis en describir tareas y procesos más que sólo en describir resultados.

- La metodología es altamente participativa, pues el grupo de trabajadores y supervisores define los contenidos, identifica los procesos de las tareas, las funciones y los conocimientos, habilidades y actitudes requeridas para su desempeño, así como los equipos, herramientas y materiales necesarios. En lo posible, se deberían incluir las tendencias y perspectivas del trabajo para el futuro.
- Una vez elaborada la carta o mapa de funciones, se definen los contenidos de capacitación y de evaluación (criterios e instrumentos), así como la metodología y los recursos pedagógicos.

### ➤ **Fases para la realización del análisis por medio del DACUM**

Para poder llegar al mapa DACUM se debe realizar el taller con trabajadores expertos, y construir una matriz de funciones y tareas que el trabajador debe ser capaz de realizar.

La matriz se complementa con la identificación de conocimientos y habilidades generales, con comportamientos sociales requeridos (actitud; trato); con el equipo, los materiales y las herramientas que el trabajador ocupa; y con las tendencias y perspectivas del trabajo para el futuro inmediato. Con esto se pretende tener los elementos suficientes para la estructuración de un programa de formación.

#### ▲ **Diagnóstico inicial**

Previo a iniciar el taller, se hace un análisis de necesidades para identificar si los problemas de desempeño que tiene la organización obedecen, y hasta qué punto, a un problema de formación, de gestión o a otra cosa. De este análisis se derivan también las funciones u ocupaciones en la organización que debieran ser analizadas en un taller. De ahí se obtiene una primera aproximación de los conocimientos y habilidades generales requeridas, así

como de las actitudes y tratos sociales demandados. También permite identificar las áreas críticas para seguir con DACUM.

#### ▲ **Conformación de los equipos de trabajo para el análisis del área identificada en la fase anterior**

Una vez identificada el área donde se aplicará el taller-DACUM, se selecciona a un grupo de trabajadores considerados expertos y a algunos supervisores, quienes conocen los procesos y tareas con profundidad, para construir el mapa de funciones y tareas.

#### ▲ **Realización del taller DACUM**

El taller empieza con una lluvia de ideas ver figura 1, sobre todos los trabajos-tareas que se tienen que realizar en el área. El procedimiento que se suele usar es que los participantes opinen y discutan, mientras que el facilitador escribe los enunciados de resultados y acciones en tarjetas, colocándolas en la pared sin un orden en ese instante.

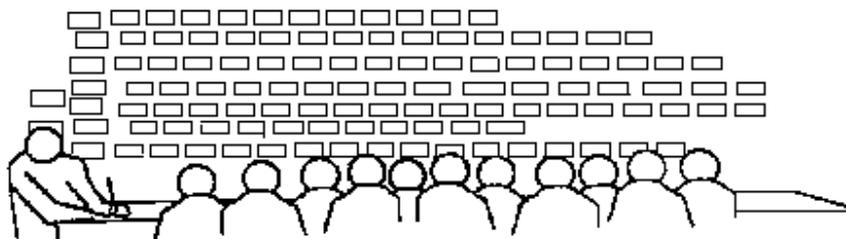


Figura 3 Lluvia de Ideas.

A partir de esta primera jornada, se procede con la identificación y descripción del título de la competencia, de la ocupación o de la principal función de un determinado proceso.

### **▲ Identificación de las funciones**

El paso siguiente consiste en identificar-definir las funciones que se deben cumplir. Por función se entiende en esta metodología a un área amplia de responsabilidades que agrupa varias tareas (en esta metodología se parte de por lo menos seis tareas por función).

Se expresa empezando con un verbo, debe tener un objeto y generalmente se acompaña por una condición. Aquí es importante distinguir entre función y tarea: la primera se refiere a un resultado amplio, mientras que la segunda es un resultado específico y necesario para lograr la primera.

### **▲ Identificación de las tareas y ubicación en las funciones definidas en el paso anterior**

El paso que sigue es ubicar los enunciados de tareas en cada una de las funciones.

Esta parte se considera la más crítica y laboriosa dentro del DACUM, porque alrededor de estas tareas se construirá posteriormente el programa de formación. La pregunta básica a contestar es "¿qué tiene que hacer para poder cumplir con la función?"; el complemento a esta pregunta es la frase "El trabajador debe ser capaz de...".

Una vez identificadas las tareas, se trata de ordenarlas en lo posible, según la secuencia requerida para cumplir con la función.

### **▲ Elaboración de una lista de conocimientos, habilidades, actitudes, conductas y herramientas, equipo y materiales**

En lo posible se deben agregar las tendencias del área que se eligió proyectándolas hacia el futuro. Se prosigue a registrar a nivel de área, los conocimientos y habilidades generales requeridos en la ocupación; las

conductas y actitudes deseables; las herramientas, equipo y materiales; y las perspectivas y tendencias a futuro.

Los conocimientos y habilidades generales requeridos incluyen también competencias como toma de decisiones, resolución de problemas y habilidades interpersonales, que son calificaciones subyacentes en las tareas que conforman la función.

### ▲ **Revisión general**

La última etapa consiste en verificar y afinar las funciones y tareas identificadas. En este momento, el rol del facilitador cambia: de haber sido totalmente abierto y sin haber dado mayor direccionalidad en las etapas previas, ahora tiene que procurar que se obtenga un producto de calidad.

Una vez concluido el mapa DACUM de funciones y tareas, se le puede someter a juicio de un conjunto de trabajadores y supervisores, para verificar la importancia relativa de cada una de las tareas enunciadas. Esto permite generar una escala de prioridad para orientar la actividad de formación.

El mapa DACUM, que expresa las funciones y tareas requeridas para lograr un desempeño destacado del individuo en el área, representa los enunciados de un currículo efectivo, basado en la realidad del proceso productivo.

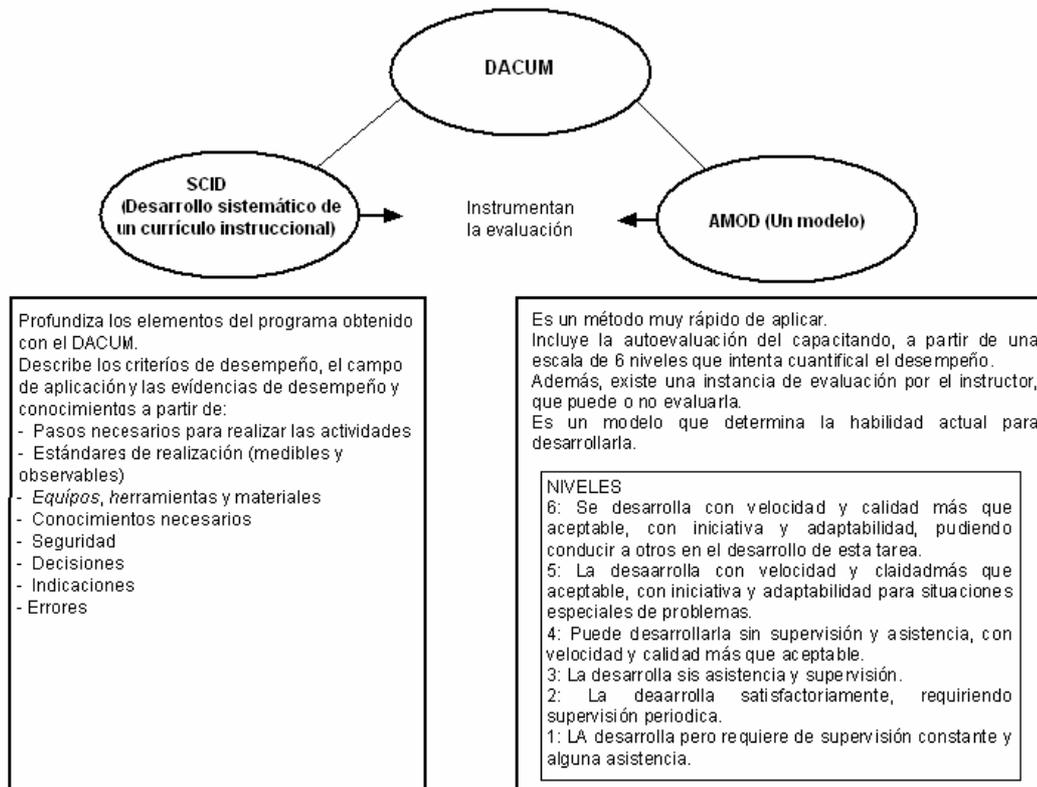


Figura 4 SCID y AMOD a partir del desarrollo DACUM [Mertens, 1998].

La definición de los criterios y evidencias de desempeño, se debe realizar a continuación para poder evaluar a la persona y guiar el proceso de aprendizaje. Para esto se cuenta con dos métodos (SCID y AMOD) que podrían seguir al mapa DACUM, ver figura 4, con el objeto de llegar no sólo a los criterios de desempeño, sino también a los insumos necesarios para construir guías de aprendizaje.

### 2.1.2 SCID

El SCID<sup>19</sup> es un análisis a fondo de las tareas que el trabajador debe ser capaz de realizar. El análisis parte de las tareas enunciadas en el mapa

<sup>19</sup> SCID Cuyas siglas significan “Desarrollo Sistemático de Currículo Instruccional”.

DACUM, o bien, partiendo de subprocesos productivos identificados por observación y entrevistas directas con personal de producción y supervisores-gerentes.

Si se toma como referencia el mapa DACUM, previamente construido siguiendo el procedimiento antes descrito, conviene que se escojan las tareas más importantes y/o críticas para aplicar el SCID.

También se puede partir de un análisis previo de identificación de subprocesos, por ejemplo a través de entrevistas y observaciones de trabajadores 'expertos' en el momento que realizan sus tareas, aplicando un formato de cinco pasos que responde a las preguntas:

1. ¿Qué hace?
2. ¿Cómo lo hace?
3. ¿Cuál es el objetivo?
4. ¿Cuántas veces al día lo hace?
5. ¿Qué dificultades enfrenta?

El procedimiento SCID es similar al DACUM; se selecciona un grupo de trabajadores expertos y supervisores, quienes colectivamente analizan las tareas paso por paso, uniformando entre ellos los criterios acerca de la ejecución de las tareas. A partir de un consenso se va construyendo cada uno de los componentes del esquema. A diferencia del DACUM, el SCID es más absorbente.

El SCID parte de la concepción de que para la evaluación del trabajador y para la elaboración de las guías didácticas, es indispensable pero no suficiente, tener formulados los criterios y evidencias de desempeño. Considera a su vez, que para garantizar el desempeño observado, debe cumplirse un conjunto de factores inherentes al contenido de la tarea: conocimientos básicos necesarios para poder aprender; conocimientos

necesarios para el desarrollo de la habilidad; cumplimiento de las normas de seguridad en el trabajo; actitudes y comportamientos que conducen al desempeño destacado del trabajador; decisiones que el trabajador tiene que tomar; información precisada para tomar las decisiones; errores que pueden ocurrir cuando la decisión se toma equivocadamente; y, herramientas, equipo, maquinaria y materiales, que intervienen en el trabajo.

Esta información permite establecer los parámetros bajo los cuales el trabajador debe mostrar su desempeño y la orientación pedagógica que ayude a alcanzarlo. También establece los criterios y evidencias de desempeño complementarios que aseguran, o mejor dicho, aumentan la posibilidad de que el desempeño esperado pueda lograrse en diferentes circunstancias y ante situaciones no previstas.

Al mismo tiempo, esta información constituye la referencia básica para la construcción de las guías didácticas en las que el trabajador puede apoyarse para guiarse al cumplimiento de los estándares de desempeño esperados. Este desdoblamiento del currículo en estándares de desempeño por un lado y en guías didácticas por el otro, constituye el atractivo de esta metodología.

Lo conveniente es que los supervisores junto con los trabajadores expertos, elaboren las guías didácticas y otro material de apoyo, aprovechando al máximo materiales y recursos existentes y cuando sea posible, apoyándose en especialistas de pedagogía.

Para poder cumplir con el propósito del aprendizaje individual, la estructura de la guía se centra en el auto aprendizaje, y se desarrolla a partir de instrucciones estrechamente vinculadas al subproceso o la competencia correspondiente.

Las etapas del SCID se describen a continuación para ver el procedimiento que se sigue en el desarrollo la formación.

➤ **Etapas de análisis**

Esta etapa es la inicial para establecer los programas de formación, ya que es donde se analizan las necesidades del sector, se analiza el actual desarrollo de formación, etc.

▲ **Definición del nivel de ingreso de los participantes**

En esta etapa se establecen condiciones de ingreso tales como edad y nivel educativo, es decir tiene en cuenta las personas objetivo del proceso de formación.

▲ **Determinación de las necesidades de capacitación existentes en el sector**

En esta etapa se definen las necesidades económicas y sociales así como la demanda del mercado por la formación. Puede incluir encuestas de determinación de necesidades a los empresarios; análisis de cifras sobre el estado económico de la actividad en cuestión y resúmenes de proyectos nacionales o locales de crecimiento o inversión que puedan impactar en la demanda de recursos humanos.

▲ **Ubicación y análisis de las normas de competencia laborales existentes**

Si ya se encuentran definidas las normas de competencia, es deseable realizar una revisión crítica. Tal revisión debe servir como base para una eventual adaptación de las normas.

Puede ser necesario, incluso, elaborar el mapa funcional y las normas de competencia por área ocupacional. Estructurar un equipo de trabajo con representantes del sector, docentes y trabajadores a fin de elaborar los currículos.

Este trabajo debe permitir el establecimiento de áreas ocupacionales y de las unidades de competencia, elementos de competencia, criterios de desempeño, evidencias de desempeño, campo de aplicación, conocimientos requeridos y guías de evaluación. También se puede utilizar el DACUM para el establecimiento del perfil del trabajador.

### ➤ **Etapa de diseño**

Etapa donde se determina el nombre del programa que se va a estructurar, definir los objetivos, contenido del programa, establecimiento de los módulos de aprendizaje, etc.

#### ▲ **Establecimiento del nombre del programa de formación**

El nombre del programa debe dar la idea de las competencias que desarrollará en los participantes y del área en que se impartirá. Puede basarse en las unidades o elementos de competencia definidos o también, según su cobertura, puede nacer del nombre de una de las funciones del mapa o de un área ocupacional establecida.

#### ▲ **Diseño del objetivo general del programa**

El objetivo general puede estar dado por una función principal o una función básica especificada en el análisis funcional. Esto se establece de acuerdo con el nivel de cobertura del curso dentro del mapa funcional. Por supuesto

también depende del nivel de especificidad al que se haya elaborado el mapa funcional.

### ▲ **Determinación de los objetivos específicos**

Los objetivos específicos son los enunciados explícitos y concretos de los comportamientos que los participantes mostrarán al concluir el aprendizaje. Se elaboran para cada módulo con base en los elementos de competencia (si el módulo se construyó a partir de la unidad), en las diversas titulaciones (si el módulo se construyó a partir de las áreas ocupacionales).

A partir de los objetivos específicos se deducen los contenidos de formación. Estos se pueden establecer siguiendo el análisis de los tipos de competencia: las competencias básicas (conocimientos), genéricas (actitudes, comportamientos de programación) y específicas (técnicas), contestando las preguntas:

¿Qué tiene que saber el trabajador? Esta pregunta permite establecer los conocimientos de base teórica del programa formativo.

¿Qué tiene que saber hacer el trabajador? Esta pregunta permite obtener las destrezas y habilidades que le deberán desarrollar el programa formativo. Pueden requerir la realización de prácticas formativas en talleres o empresa.

¿Cómo tiene que saber estar y actuar el trabajador? Esta pregunta permite que se deduzcan los conocimientos y estilos formativos que le desarrollen actitudes necesarias para un desempeño competente tales como la iniciativa, el compromiso con el mejoramiento continuo, la comunicación efectiva, etc.

### ▲ **Diseño de contenidos y determinación de módulo de aprendizaje**

Los contenidos deben contribuir al logro del objetivo del programa. Usualmente los módulos de aprendizaje se estructuran con base en las unidades de competencia o por áreas ocupacionales, o en casos excepcionales, se han estructurado módulos con base en elementos.

Con base en las unidades, elementos, criterios de desempeño y evidencias de desempeño, se establecen los contenidos de formación requeridos para cada uno. El resultado es un conjunto de conocimientos teóricos y prácticos que permiten la formación del trabajador en las unidades de competencia.

Los módulos de aprendizaje se derivan de las unidades de competencia o como se mencionó anteriormente, preferiblemente las áreas ocupacionales. A cada unidad o área ocupacional puede asociarse, de ser necesario, más de un módulo formativo.

El módulo de formación contiene un conjunto de competencias que son estructuradas pedagógicamente y:

- Responden a una etapa significativa de las funciones productivas definidas en el mapa funcional
- Representan una fase significativa del proceso de aprendizaje
- Constituyen la unidad básica de referencia para la evaluación del aprendizaje
- El módulo de formación debe ser denominado de una forma tal que describa claramente sus contenidos.
- El nivel de los contenidos de formación debe corresponderse con el nivel de competencia de la ocupación; de esta forma será también consistente con los niveles de ingreso (educación) marcados para el programa formativo.

Puede suceder que un módulo de formación sea común a varias ocupaciones dentro de un área de desempeño y permita así articular diferentes formaciones ocupacionales dentro de una misma área.

### ➤ **Etapa de desarrollo**

Etapa en la cual se debe definir el itinerario de formación, elaborar folletos y estructurar el material didáctico que se va a utilizar, etc.

#### ▲ **Determinación de la estrategia formativa**

Este punto es particularmente importante en el enfoque de competencia laboral debido a la convicción existente hoy en día sobre el papel que juega el proceso formativo en el desarrollo de competencias laborales.

Se trata de generar ambientes de aprendizaje favorables a la generación de actividades de búsqueda, exploración, solución de problemas. En este caso los materiales didácticos se diseñan intentando plantear al alumno problemas en cuya solución debe aplicar los conocimientos y habilidades aprendidas en los materiales textuales o computarizados y en las prácticas de taller.

Bajo esta concepción, el eje del aprendizaje no es el instructor. Este se convierte en un facilitador del proceso y en un administrador de los medios para que el alumno solucione los problemas que le permitan desarrollar competencias.

#### ▲ **Establecimiento de las guías de evaluación**

Son las evidencias que el alumno debe suministrar para demostrar su competencia. Se elaboran con base en las evidencias de desempeño contenidas en la norma.

Por supuesto deben estructurarse para cumplir con los objetivos generales y específicos del módulo de formación.

La evaluación de las habilidades usualmente se efectúa recogiendo evidencias de desempeño que el alumno da. Generalmente la evaluación de los conocimientos se efectúa aplicando pruebas escritas. Al respecto existe toda una construcción teórica sobre el tipo de pruebas y sus diferentes métodos de construcción.

#### **▲ Diseño de la guía del instructor**

Se trata de un instrumento de apoyo para que el docente precise los materiales y recursos didácticos necesarios y los tiempos de aprendizaje estimados. Esta guía se elabora retomando el nombre del módulo, los objetivos generales y específicos de aprendizaje. Suele incluir el enunciado de las competencias incluidas (elementos y criterios de desempeño) por cada unidad; también el material didáctico sugerido, los procedimientos en la enseñanza y en las prácticas, los criterios de evaluación, y los equipos y herramientas utilizados en la formación, entre otros.

#### **▲ Adquisición o elaboración de material didáctico**

Se trata de identificar aquellos materiales que cumplen la función de “acercar las ideas a los sentidos” por cada unidad de aprendizaje. Debe considerarse la existencia de materiales ya elaborados para su adquisición o la elaboración y prescripción de otros no existentes.

Actualmente la utilización de material de base informática es abundante; utilizar materiales diseñados a partir de “software” resulta una alternativa de bajo costo cuando hay disponibles computadoras para la enseñanza.

### ▲ **Establecimiento de equipamiento didáctico**

Consiste en la especificación de las herramientas, equipos y talleres cuya utilización permita la ejecución de ejercicios formativos de simulación para fortalecer y desarrollar las competencias relacionadas con las destrezas físicas y motoras y la verificación de la aplicabilidad de las teorías básicas a la práctica del trabajo.

En los talleres se ha empezado a utilizar de forma abundante la tecnología de simuladores para procesos industriales. Usualmente los proveedores entregan programas de “software” para uso pedagógico en diferentes situaciones.

### ▲ **Definición del perfil del instructor**

Para definir el perfil del instructor se deben tener en cuenta aspectos como experiencia laboral, conocimientos del área de formación, capacitación previa incluso pedagógica y demás características personales requeridas.

### ➤ **Etapas de implementación**

En esta etapa se preparan las condiciones para la formación, ejecución del programa, y retroalimentación de dicho proceso.

### ▲ **Ejecución del programa de formación**

En esta etapa se pone en marcha el proceso formativo haciendo un cuidadoso seguimiento a los resultados obtenidos a fin de efectuar los correctivos necesarios, se puede realizar una prueba piloto para validar los materiales usados y realizar los ajustes necesarios.

### ▲ Evaluación de la aplicación del programa de formación

Incluye también la evaluación de las evidencias de desempeño de los trabajadores formados, la aplicabilidad y validez del curso y de los materiales didácticos utilizados, así como el desempeño de los instructores. Es necesario que se constituya en un proceso permanente de retroalimentación.

### ▲ Retroalimentación del programa de formación

Corresponde a la parte final del programa. En esta etapa se deben ejecutar las acciones de ajuste de los módulos, objetivos, materiales y demás componentes del programa de formación para que este se ajuste adecuadamente a las necesidades de la demanda.

### 2.1.3 AMOD

El AMOD<sup>20</sup> parte de los mismos principios básicos que el DACUM, de que son los trabajadores expertos quienes mejor pueden expresar las competencias requeridas en el trabajo o la función. El AMOD busca establecer una relación directa entre los elementos del currículo, expresados en la forma de un mapa DACUM, la secuencia de formación y la evaluación del proceso de aprendizaje. Para lograr esto, pone mucho énfasis en la interacción entre los actos de autoevaluación por parte del capacitando y la evaluación del instructor/supervisor, aplicando una escala de calificación que suele variar entre 3 y 6 niveles:

0= no puede desempeñar la tarea o subcompetencia;

1= puede ejecutar la tarea, pero necesita supervisión;

2= puede realizar la tarea con adecuada velocidad y calidad.

---

<sup>20</sup> AMOD Cuyas siglas significan “Un modelo”

Esta escala de 3 puntos puede ampliarse a seis, abriendo los intervalos entre el 1 y 2; el 2 y 3; y, de 3 en adelante.

### ➤ Fases para la realización del análisis por medio del AMOD

El proceso de implementación consiste en una dinámica de autocalificación y calificación, acompañada por actos de instrucción por parte del supervisor o trabajador experto. La certificación la hace el comité de expertos (supervisores, trabajadores) apoyado por una persona externa, por ejemplo el gerente de recursos humanos de la empresa, que debe cuidar los procedimientos. Toda la metodología empieza y termina con este comité.

#### ▲ Construcción del mapa DACUM

El primer paso es construir el mapa estilo DACUM, a partir de una lluvia de ideas y un proceso de ordenamiento de las competencias generales y las respectivas habilidades o desempeños de que están compuestas.

#### ▲ Identificación de las áreas generales de competencia

El siguiente paso es la identificación de las áreas generales de competencia ver figura 5, que se van colocando en el lado derecho de la pared.

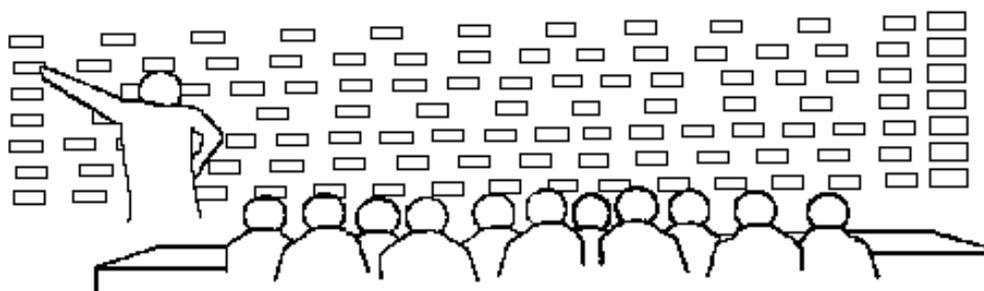


Figura 5 Identificación y Arreglo de las Áreas Generales de Competencia.

### **▲ Identificación y definición de las habilidades o subcompetencias**

Enseguida, se van ubicando las habilidades o subcompetencias, ordenándolas de derecha a izquierda: la más difícil o la última en la secuencia lógica del proceso, se coloca de lado derecho, junto a la expresión de la competencia general; la más fácil o el primero en el orden lógico del proceso, del lado izquierdo, alejado de la competencia general.

### **▲ Comparación del orden de las subcompetencias**

Una vez establecidos las 'bandas' o 'filas' de subcompetencias requeridas para alcanzar la competencia general, se pasa a la siguiente etapa. Consiste en comparar el orden de las subcompetencias de una 'fila', con las demás subcompetencias, ubicadas en las filas de las otras competencias generales. El objetivo de este ejercicio es establecer el orden integrado entre todas las subcompetencias: con qué se empieza, como se sigue y con qué se termina.

### **▲ Comprobación y verificación del mapa AMOD**

Una vez construido el mapa AMOD, es verificado y probado en la práctica, de que efectivamente cubre todos los aspectos importantes de la competencia y que las personas entiendan sin problemas las expresiones de desempeño del mapa.

### **▲ Autoevaluación y evaluación del aprendizaje**

Se procede al proceso de autoevaluación e instrucción. El mapa AMOD es entregado a los trabajadores quienes empiezan calificándose a sí mismos, con la escala previamente explicada, y bajo el criterio subjetivo: 'Qué

calificación me daría el supervisor en cada uno de las subcompetencias mencionadas?' Acto seguido, el calificado analiza su calificación con la del supervisor y empieza un acto de instrucción por parte del último en aquellas subcompetencias donde sea necesario.

Cada vez que el trabajador siente que ha mejorado el desempeño en una subcompetencia determinada, se recalifica a sí mismo y lo confirma con el supervisor o instructor. Una vez que se ha cumplido exitosamente con cada una de las subcompetencias, el capacitando pasa a presentar sus calificaciones al comité de expertos quién lo evalúa y valida, para que se le otorgue un certificado de habilidades en la función.

## **2.2 ANÁLISIS FUNCIONAL**

Partiendo del análisis funcional, las actividades y capacidades señaladas por la unidad de competencia son la base del módulo profesional.

Al respecto se propone la siguiente base para pasar del análisis funcional al currículo de formación:

- La unidad de competencia está conformada por un conjunto de actividades profesionales con valor y significado en el empleo.
- La unidad de aprendizaje es un conjunto de saberes (técnicos, sociales y actitudinales) ordenados por afinidad formativa, que cumple ciertas condiciones de profesorado y medios. Estos módulos profesionales son la unidad de oferta educativa.
- No es lo mismo unidad de competencia y unidad de aprendizaje, pues la primera no es un programa de formación, aunque su contenido es la base para elaborar programas.

- La unidad de aprendizaje se puede adquirir en los ámbitos educativos, pero también por programas de formación en la empresa e incluso por medio de la práctica.
- Las certificaciones se realizan sobre la base de la unidad de competencia, que, en caso de existir un Sistema Nacional de Competencias Laborales, son la referencia que posibilita coordinar la formación en todo el país.
- La unidad de competencia como la base del diseño de la formación profesional, permite establecer:
  - Unidades de aprendizaje.
  - Pautas de requisitos del personal docente, espacios, medios didácticos, metodologías.
  - Medios tecnológicos: sistemas, instalaciones, equipos, máquinas, dispositivos de verificación y control, instrumentación, útiles y herramientas.
  - Actividades profesionales de la unidad de competencia, con los criterios de realización.

El proceso sería entonces:

- Partir de las unidades de competencia establecidas en el análisis funcional (que, junto con los elementos de competencia, dan cuenta de los resultados que el trabajador debe lograr).
- Asociar las unidades de competencia con unidades de aprendizaje, y establecer los medios, saberes, actitudes y tecnología.
- Los saberes que moviliza una unidad de competencia, son agrupados de forma coherente en un módulo profesional, para lo cual es útil elaborar un cuadro como el siguiente:

<b>MÓDULOS - SABERES</b>	<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 1</b>	<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 2</b>
Módulo....		
Módulo....		
Módulo....		

Tabla 2 Módulos Profesionales.

En cada cruce entre módulos y unidades se ubicarán las actividades o elementos de competencia que son objeto de enseñanza/aprendizaje por los módulos correspondientes. Un cuadro de estas características permitirá analizar el grado de afinidad formativa de las actividades profesionales.

Es necesario tener en cuenta que

- Cada unidad de competencia requiere una agrupación de conocimientos y saberes afines.
- Las unidades de competencia deben ser reconocibles en el mundo laboral, ya sea como una subfunción formativa, un puesto de trabajo o un conjunto de tareas.
- Deben estar relacionadas con al menos uno de los puestos de trabajo tipo del área ocupacional<sup>21</sup>, tener vigencia actual y proyección de futuro.
- Es conveniente que, en la medida que sea posible, se defina de tal manera que posibilite transferirla a otros campos o áreas ocupacionales.
- De acuerdo con lo expresado anteriormente, surge que aquellas actividades profesionales que sean comunes a varias figuras, deberían agruparse en la misma unidad de competencia.

---

<sup>21</sup> Se ha definido el área ocupacional como el conjunto de funciones productivas cuyos propósitos son similares o están relacionados entre sí para producir bienes y servicios.

- Sí un grupo de saberes está presente en varias unidades de competencia, indica que se trata de una formación más general y básica que específica, por lo que el módulo estará asociado a varias unidades de competencia.

Junto a los elementos de competencia producto del análisis funcional, se desarrollan las evidencias de conocimiento y desempeño, así como los medios (maquinaria, equipos, etc.) necesarios para que el objetivo de la unidad se alcance.

### **3 PROCESOS METODOLÓGICOS IMPLEMENTADOS**

El proceso que ha llevado la formación profesional en América Latina cuenta con medio siglo de historia. Su primer antecedente es la fundación del Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial (SENAI) en Brasil a comienzos de la década de los años cuarenta, seguido por la creación del Servicio Nacional de Aprendizaje Comercial (SENAC) en 1946. Este modelo se extiende luego a lo largo y ancho de la región, replicado en una multiplicidad de instituciones de formación profesional nacionales que adaptan el modelo original a la realidad de los distintos países. La cooperación internacional tuvo un rol decisivo en la difusión del modelo organizacional y de metodología de las Instituciones de Formación Profesional a través del Centro Interamericano de Investigación y Documentación Sobre Formación Profesional (Cinterfor/OIT), organismo de asistencia técnica y cooperación dedicado a la formación profesional.

Enseguida se hará una descripción rápida de procesos metodológicos que han mostrado eficacia en algunos países de América y Europa donde se ha trabajado el diseño curricular basado en normas de competencias laborales. Se revisan adicionalmente, los puntos más relacionados con la aplicación de la metodología propuesta.

#### **3.1 CASO MEXICANO**

La formación basada en normas de competencia planteada por el colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP)<sup>22</sup> permite ampliar las posibilidades de integración para conceptualizar la competencia sin ajustarse

---

<sup>22</sup> Ibidem ref. 3

a enfoques conductistas, con su desconexión entre las tareas y la relación entre éstas con los atributos que las sustentan, y de la conjunción de éstos en el trabajo grupal en el aula.

El CONALEP realiza todo el proceso de revisión de la Norma de Competencia, verificando las necesidades de capacitación que sirvan de orientación para dar sustento a los módulos a ser diseñados.

También se han incluido como funciones, la capacidad de cumplir con acciones de comunicación y de actitudes. De esta manera se ha podido contrarrestar de alguna manera las desventajas y aprovechar las ventajas, que sí han mostrado ser importantes a nivel de la empresa

### **3.2 CASO SALVADOREÑO**

Para la elaboración de los currículos de formación profesional por competencias en el Salvador, el Instituto Salvadoreño de Formación Profesional (INSAFORP)<sup>23</sup>. Ha utilizado una metodología fundamentada en los principios del SCID. Estos principios consideran el desarrollo de actividades que tienen la finalidad de detectar las necesidades de formación y/o capacitación de un área ocupacional, definidas en competencias y unidades de competencia, permitiendo precisar el enfoque de la instrucción, los estándares de rendimiento y los criterios de ejecución. Identificadas las necesidades de formación se orienta el trabajo hacia la preparación y/o adaptación de los materiales necesarios por unidad de competencia. Ya organizados se utilizan todos los materiales y componentes preparados, permitiendo recoger información de carácter formativo con respecto a la ejecución, y posterior a ésta, se hace una evaluación acumulativa para permitir la retroalimentación a todo el currículo de formación.

---

<sup>23</sup> Una metodología de diseño curricular para programas de formación profesional por competencias, Sistema de formación profesional, Primera edición, El Salvador, 2001

### 3.3 CASO ARGENTINO

Desde el Ministerio de Educación y el Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET)<sup>24</sup>, se ha venido incorporando en Argentina el enfoque de competencia laboral. El concepto manejado es el de educación polimodal, al que se dio paso por una Ley Federal en 1993, abriendo paso a una formación polivalente. En ella se da cabida a varias áreas de la producción y se articula con la formación profesional. A esta última se le da el carácter de formación específica en una determinada ocupación.

La educación polimodal, se complementa en los llamados trayectos técnicos profesionales, orientados a la formación en áreas ocupacionales determinadas. Los trayectos técnicos llevan implícito un nivel de competencias cuya complejidad requiere procesos formativos de larga duración.

Algunos conceptos aplicados en el diseño de los trayectos técnicos son:

- Currículo modular basado en competencias: Unidad de sentido que organiza el proceso de enseñanza/aprendizaje a partir de objetivos formativos claramente definidos y evaluables con un importante grado de autonomía en relación con el conjunto curricular del que forma parte.
- Competencia: Conjunto identificable y evaluable de conocimientos, actitudes, valores y habilidades, relacionados entre sí, que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo, según estándares utilizados en el área ocupacional.
- Etapas: Identificación y formulación de las competencias, normalización, desarrollo del currículo, evaluación y certificación.

---

<sup>24</sup> MONTOYA, Silvia. Capacitación y reentrenamiento laboral. Argentina durante la transición. Córdoba, Fundación Mediterránea-IEERAL. 1996.

### **3.4 CASO BRASILEÑO**

El modelo concebido por el SENAI<sup>25</sup> se centra en adoptar la estructura modular en la cual cada parte se corresponde con la formación para ejercer un trabajo específico y con la posibilidad de "tejer" redes modulares, conformando una característica de flexibilidad a partir de conceptos como el aprendizaje individualizado, el aprovechamiento de aprendizajes previos y la posibilidad de transferir módulos entre ocupaciones relacionadas.

La estructura modular del currículo se puede leer en el sentido vertical indicando áreas de competencia que son cursadas en programas regulares de larga duración y en el sentido horizontal se leen las calificaciones que son posibles al finalizar el itinerario.

Un trabajador con poco tiempo pero con necesidad de capacitación puede optar por la calificación por módulos y avanzar progresivamente; esto es particularmente útil para aquellos vinculados al empleo cuya disponibilidad horaria no les permite cursar el programa de aprendizaje de larga duración previsto para quienes se vinculan por primera vez al empleo.

### **3.5 CASO URUGUAYO**

La metodología empleada en la República del Uruguay por el Consejo de Educación Técnico Profesional y la Universidad del Trabajo del Uruguay (CETP-UTU)<sup>26</sup>, propone como un primer paso para la elaboración de un currículo, la sistematización de la información correspondiente a las fuentes (normas); posteriormente, a partir de la información obtenida, se infiere el tipo de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que deben ser desarrollados. También del análisis de las fuentes curriculares, pueden

---

<sup>25</sup> Modernización de la Formación Profesional en América Latina y el Caribe, Gestión local de las instituciones de formación profesional en Brasil, [www.ilo.org](http://www.ilo.org). 2000.

<sup>26</sup> Sistema de Normalización, Formación y Certificación de Competencias Laborales en Uruguay, Cinterfor/OIT, 2001

inferirse el enfoque psicopedagógico y los métodos didácticos apropiados para propiciar la práctica de un currículo determinado.

En el caso uruguayo, la metodología de elaboración curricular se adaptó y se aplicó en concordancia con las competencias que promueven el currículo formal. A partir de ello, se analizaron las fuentes externas mediante investigación documental con el propósito de que el equipo de investigadores contara con un marco de referencia actualizado para estudiar:

- La vinculación del currículo real con el mundo profesional-laboral.
- El grado de actualización de los contenidos disciplinares en el currículo real.
- La pertinencia de los métodos de enseñanza empleados, en el marco de un modelo por competencias.

Con base en lo anterior, establecen las variables e indicadores y se diseñan los instrumentos para obtener información sobre la práctica de los currículos.

### **3.6 CASO CUBANO**

En Cuba los Organismos de la Administración Central del Estado y el CENSUT (Centro Nacional de Capacitación y Superación Técnica)<sup>27</sup>, tienen el encargo social de formar profesionales de perfil amplio, con profundos conocimientos en su profesión y con la formación de habilidades que les permitan dar respuesta a la mayoría de los problemas que se presenten en una situación laboral. Por lo tanto, este compromiso social conlleva a la realización de planes de formación, encaminados a un profesional eficiente, con cualidades y rasgos de su personalidad e intelecto acordes con las necesidades sociales.

---

<sup>27</sup> Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Cuba: La Formación Profesional para el Trabajo en Cuba. Mimeo. 1994

En esta concepción, el punto de partida es el perfil profesional y es también el patrón para evaluar la calidad del trabajador. Por ello deben tenerse en cuenta las cualidades, los conocimientos y las habilidades o deberes funcionales de la profesión.

El currículo no se limita al perfil y a la estructuración de sus contenidos, su aplicación misma en condiciones reales debe considerarse como fuente de evaluación y modificación.

El contenido del currículo debe incluir conceptos, principios, generalizaciones y aplicaciones que mantengan el interés de los educandos, pero que puedan ser utilizados más allá del entorno académico.

La experiencia de un diseño del currículo conlleva a diferentes etapas, que empiezan por una fundamentación para el diseño curricular, la definición y la organización de componentes del diseño curricular, y el mismo currículo hasta una evaluación.

Aunque las etapas se deben realizar en un orden lógico, cada una de ellas puede determinar el regreso y el ajuste a etapas anteriores

### **3.7 CASO COSTARICENSE**

El INA (Instituto Nacional para el Aprendizaje)<sup>28</sup> ha definido procedimientos metodológicos también para el proceso de elaboración de competencias laborales, modularización de normas; para el diseño curricular de unidades modulares y módulos de formación y, finalmente, el procedimiento para certificación profesional basada en normas de competencia laboral.

En los documentos del INA esta latente la necesidad de promover la idea sobre la necesidad de la participación de los actores sociales: Empleadores, Trabajadores, Estado, Instituciones Educativas y Sociedad.

---

<sup>28</sup> Las experiencias del INA de Costa Rica en la adopción del enfoque de competencia laboral, Cinterfor/OIT, [www.ilo.org](http://www.ilo.org). 2000

El INA presenta la norma de competencia laboral por área funcional con base en la derivación de contenidos por afinidad técnica, para lograr obtener unidades modulares según dominios de aprendizaje que se verán reflejados en situaciones de aprendizaje y que llevan todo el seguimiento por medio de actividades de evaluación y organización de módulos con todos los recursos necesarios para su impartición.

Es importante anotar que toda la experiencia del INA apunta a la conformación de un Sistema Nacional de Normalización, Formación y Certificación, basado en competencias laborales; dentro del cual se avanzó en el sector turismo y actualmente se trabaja en la extensión a otros sectores.

### **3.8 CASO ESTADOUNIDENSE**

El movimiento "school to work" (STW)<sup>29</sup>, rescata elementos de la norma que derivan en la definición de las habilidades básicas cognoscitivas, psicomotoras y afectivas que formarán las características del candidato para satisfacer estándares específicos.

Los objetivos específicos se construyen desde los criterios de desempeño y las evidencias de conocimiento, guardando estrecha relación con el sector productivo.

Se desarrolla una "iniciativa de aprendizaje y crecimiento" en torno a las competencias (conocimiento, habilidades y conductas) para convertir la empresa en una organización de aprendizaje permanente (a learning organization).

Algunas de las características más importantes son:

---

<sup>29</sup> URQUIOLA, Miguel y otros (1997) School to Work, College and Career: A Review of Policy, Practice, and Results. 1993-1997. Washington: National Center for Research in Vocational Education, supported by The Office of Vocational and Adult Education, U.S. Department of Education.

- Se identificaron las competencias centrales (*core competencies*) más importantes para la organización.
- El aprendizaje efectivo y la capacitación es parte del trabajo y la responsabilidad de cada persona.
- Los trabajadores deben asumir responsabilidades tales como las siguientes:
  - Determinar el nivel de conocimientos y habilidades requerido.
  - Relacionar las metas de la formación con las necesidades de la organización.
  - Encontrar tiempo para aprender.
  - Decidir sobre las actividades, materiales, recursos y equipos para el aprendizaje.
  - Estimar el nivel propio de progreso.
  - Gestionar los resultados para que el aprendizaje crezca y se transforme en valor agregado a los productos y servicios.

### **3.9 CASO CANADIENSE (QUEBEC)**

La Asociación Profesional Canadiense<sup>30</sup> (CVA) es uno de los principales promotores de la Formación basada en competencias. En el caso de Quebec, la norma comprende el conjunto de comportamientos socioafectivos, habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten ejercer una función o tarea al nivel de competencia correspondiente a las exigencias del mercado de trabajo.

Los ejes de desarrollo de la norma son: Las competencias particulares (cuyo objetivo es el dominio del oficio) y las competencias generales (cuyo objetivo es la formación fundamental). La oferta educativa se encarga de cubrir las

---

<sup>30</sup> “Proyecto de Competencias Laborales, Sistemas comparados en competencias laborales”, OIT.1998

competencias generales, y la oferta de capacitación, las competencias particulares.

Los currículos se estructuran por módulos. Cada uno corresponde a la adquisición de una competencia única, lo cual facilita el regreso a los estudios (formación continua) de quienes están integrados en el mercado de trabajo, ya sea para conseguir una certificación o para desarrollar nuevas competencias necesarias en el marco de la evolución de la empresa para la que trabajan.

La estructura modular considerada permite que el trabajador pueda adquirir, de acuerdo con sus tiempos y ritmos de aprovechamiento, las competencias que considere necesarias para su desarrollo personal, según las características de conocimiento y habilidades previamente adquiridas.

### **3.10 CASO AUSTRALIANO**

La formación profesional está sustentada, por una visión holística que concibe la realidad como un todo unitario y dinámico y no como consecuencia de la suma de las diferentes partes que lo componen. Permite integrar el hacer, el saber hacer y el saber aprender con su síntesis en el saber estar.

En el diseño del currículo para cursos de Formación Basada en Normas de Competencia (FBNC) privilegia también, el aprender a aprender manejando tres tipos de evaluación. Evaluación formativa, diagnóstica y sumativa; la evaluación formativa y la diagnóstica de los capacitandos y del instructor, así como la evaluación sumativa del proceso de capacitación.

Además el Consejo Nacional de Capacitación (NTB) y Comité Nacional para el Currículum (ACTRAC)<sup>31</sup> utiliza el análisis funcional para determinar la norma que posteriormente se ajustará a las necesidades de capacitación del

---

<sup>31</sup> Ibidem ref 30.

sector, y para la estructura matricial de normas de competencia laboral, consideran cinco niveles de competencia.

### **3.11 CASO INGLÉS**

El enfoque de diseño curricular dado por el National Council for Vocational Qualifications (NCVQ)<sup>32</sup> pasa por distintas fases, que permiten su fundamentación, diagnóstico, instrumentación, desarrollo y evaluación en dependencia del nivel de cualificación donde se realice, y que garanticen que entre todos los niveles exista una estructura jerárquica de sistematización.

De forma general, el diseño del currículo debe contemplar pasos donde se consideran los propósitos y condiciones, se valoran las necesidades, y se organizan las condiciones didácticas, la selección y el diseño de estrategias de enseñanza. Posteriormente se produce la integración de todo lo planificado.

Por último se realiza una validación, permitiendo comprobar el logro de los objetivos propuestos partiendo de una selección de los métodos y técnicas.

Estos pasos en el diseño curricular deben adecuarse a las particularidades del nivel del diseño objeto de análisis y deben permitir corregir e introducir los cambios necesarios según sus características, pudiéndose combinar la planificación a largo plazo con la planificación a corto plazo.

### **3.12 CASO ESPAÑOL**

La Ley Orgánica de Ordenación del Sistema Educativo (LOGSE)<sup>33</sup> promueve la manera de abordar la formación por competencias realizando un estudio del sector al cual se le revisan las áreas funcionales con sus respectivas

---

<sup>32</sup> Ibídem ref 30.

<sup>33</sup> OTERO C.; MUÑOZ A. y SÁNCHEZ A. "El sistema de formación profesional en España". 2ª ed. Thessaloniki: CEDEFOP, 1999.

funciones organizacionales que orientan el diseño de estructuras de formación. Además se obtienen los perfiles de los títulos, habiendo previamente definido los estándares profesionales del sector que se vayan a desarrollar.

Se toman los diferentes estándares profesionales; que a su vez han sido agrupados en "paquetes" de competencia más amplios, con valor y significado en el empleo, y se analizan para definir o consensuar:

- De todas las actividades significativas que dan soporte a cada realización, se determinan cuales son susceptibles de realizarse en el programa de formación que se va a impartir en un centro.
- De todos los contextos que se han definido en el dominio, del perfil profesional, se determinan cuales son susceptibles de reproducir en la formación, y cuales son los más interesantes desde el punto de vista de creación de capacidades más básicas y transferibles hacia formaciones más específicas.

Cuando se ha llegado a un consenso en el diseño sobre los apartados anteriores se realiza una "adaptación" del perfil, y se obtiene el perfil del título en su parte de referente productivo. A esta parte del perfil se le añade la parte que se haya determinado por política socioeducativa, y de la suma de estas dos se obtiene el perfil del título.

### **3.13 CASO COLOMBIANO**

La organización con más recorrido en Colombia sobre formación profesional es el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)<sup>34</sup>. El SENA, en el sentido de

---

<sup>34</sup> AGUDELO MEJÍA, S. Curso sobre elaboración y análisis de pruebas ocupacionales. 2ª. Ed. Montevideo: Cinterfor/OIT, 1991.

las normas de competencia laboral, centra su trabajo en un procedimiento para diseñar estructuras curriculares y módulos de formación para el desarrollo de competencias.

Para iniciar el diseño curricular se crea un equipo de diseño, el que analiza los referentes institucional y productivo.

Con el análisis del referente Institucional, retoma las orientaciones, para integrarlas al diseño y con el análisis del referente productivo, se forma una visión específica del área ocupacional a la cual corresponden la Titulación, las unidades y los elementos de competencia que la conforman y su nivel de cualificación, con el fin de inferir los procesos objeto de formación.

Para ello se seleccionan los módulos básicos tomando como referencia las unidades de competencia laboral que conforman la Titulación, debidamente validadas técnica y metodológicamente, y a su vez se establecen los módulos de formación transversales y específicos.

Organizada la estructura curricular, se define su denominación, en forma coherente con el nombre de la Titulación, se establecen las ocupaciones que desempeñarían los egresados de la formación y que sugieren el tipo de certificación de acuerdo con el nivel de la titulación y lo consagrado en el Estatuto de la Formación Profesional Integral del Sena.

Concluida la definición de la estructura curricular, el equipo de diseño la somete a consideración de un grupo de Instructores con fortaleza técnica en el área ocupacional, para evaluar el alcance, la organización de los módulos que la integran y el perfil de salida de los trabajadores-alumnos

## **4 ENTORNO PEDAGÓGICO**

Con el fin de dar soporte al desarrollo metodológico para la construcción de currículos, es necesario organizar las referencias que ayuden a dar consistencia al proceso y permitir su fácil aplicación.

### **4.1 NORMA DE COMPETENCIA LABORAL**

«Es importante citar el Sistema Nacional de Certificación y Formación para el Trabajo –SNCFT-, el cual nace con el objetivo de proporcionar respaldo al recurso humano de los diferentes sectores productivos, garantizando la interacción de los componentes del Sistema de Competencias Laborales para Colombia, y orientándolos hacia la certificación de la calidad del desempeño de los trabajadores colombianos. Como complemento, se conforma la oferta de educación/formación técnica y profesional, la cual estará regida por estándares de calidad (referidos al desempeño de las personas) denominadas normas de competencias laborales las cuales se convierten en el eje operativo del sistema mencionado. »<sup>35</sup>

La metodología escogida para la identificación de las competencias laborales que permitan el desarrollo de las futuras normas es el análisis funcional. Como se mencionó identifica “funciones” que permiten determinar las capacidades que las personas ponen en juego, así como los conocimientos, valores, actitudes y habilidades. Facilita además, la determinación del tipo de

---

<sup>35</sup> GIRALDO, 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.

competencias requeridas, para posteriormente realizar una agrupación por familias ocupacionales.

Es importante retomar que las funciones que se anuncian en el análisis, deberán ser únicas y estar descritas de modo que no puntualicen en ámbitos de trabajo específico. Además cada función desagregada se describe de manera precisa, indicando el alcance y los resultados que se obtienen de su ejecución.

Es de mencionar que con el resultado del análisis funcional se construye un mapa funcional o árbol de funciones que se recorre de izquierda a derecha dando respuesta a las preguntas: ¿cómo se hace? O ¿qué es necesario hacer?

El mapa funcional se encuentra organizado de izquierda a derecha: primero se identifica el propósito clave, el cual describe la razón de la actividad; luego se desglosan las funciones que se van clasificando como: claves, principales, básicas e individualizadas, de acuerdo con su nivel de especificidad.

«Las fases utilizadas en el desarrollo de las normas de competencias laborales se identifican como: Concertación, caracterización ocupacional e identificación de competencias. La última fase centra su aplicabilidad en el análisis funcional para el desarrollo metodológico de la norma.

La norma está constituida por una estructura centrada en unidades de competencia, que son agrupaciones de actividades laborales productivas. De igual manera, las unidades de competencia laborales se asocian por afinidad productiva, según las áreas ocupacionales que identifiquen el objetivo de la productividad y competitividad para un nivel determinado, en titulaciones.

Dichas unidades a su vez, están conformadas por elementos de competencia que contienen los componentes normativos que explicitan el hacer del trabajador de manera integral. Con esto se busca lograr un desempeño del trabajador con niveles de competitividad bajo los estándares de calidad deseados por la empresa. La Tabla 3 resume las características relevantes de los componentes normativos<sup>36</sup>.

<b>Componente Normativo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Criterio de desempeño</b>	Cómo y qué se requiere para cumplir con el desempeño
<b>Rango de aplicación</b>	Los escenarios donde desarrolla la actividad
<b>Conocimiento requeridos</b>	Muestran cómo se aplican al desempeño, las teorías, los principios, los hechos y las opiniones
<b>Evidencias requeridas</b>	La forma de verificar el desempeño del individuo

Tabla 3 Características de los Componentes Normativos.

Los productos resultantes de la aplicación de cada una de las fases, se validan con los empresarios y los trabajadores del área objeto de análisis, con el propósito de verificar su consistencia técnica o metodológica y poder así, realizar los ajustes necesarios para su reconocimiento y aceptación.» (Giraldo, 2002).

La Norma se convierte en la fuente principal para el desarrollo de la metodología propuesta, por tanto su revisión es importante en el diseño curricular.

---

<sup>36</sup> Ibidem ref 35

## 4.2 ENFOQUE BASADO EN PROCESOS

La Norma Internacional ISO 9001 promueve la adopción de un enfoque basado en procesos<sup>37</sup> cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad. Esta concepción se puede aplicar a la formación por competencias para tomarla como referente en el momento de estructurar el diseño curricular en construcción.

En primer lugar, se hace necesario explicar el término "proceso". Un proceso no es más que la sucesión de pasos y decisiones que se siguen para realizar una determinada actividad o tarea. El proceso se define también como "el conjunto de actividades secuenciales que realizan la transformación de una serie de entradas, en salidas, añadiendo valor".

Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso. La aplicación, la identificación, la interacción y la gestión de un sistema de procesos dentro de una organización se denominan como "enfoque basado en procesos".

Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de la estructura curricular basada en competencias, enfatiza la importancia de:

- La comprensión y el cumplimiento de los requerimientos curriculares,
- La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor,

---

<sup>37</sup> DUQUE, Sebastián. Aseguramiento de Calidad, Enfoque basado en procesos, Itagui-Antioquia-Colombia. Julio de 2001.

- La obtención de resultados de desempeño y eficacia del proceso, y
- La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

La estructura curricular basada en procesos se ilustra con los vínculos entre los procesos presentados en la figura 6. El seguimiento de la satisfacción del participante requiere la evaluación de la información, relativa a la percepción del participante acerca de si la formación ha cumplido sus requisitos.

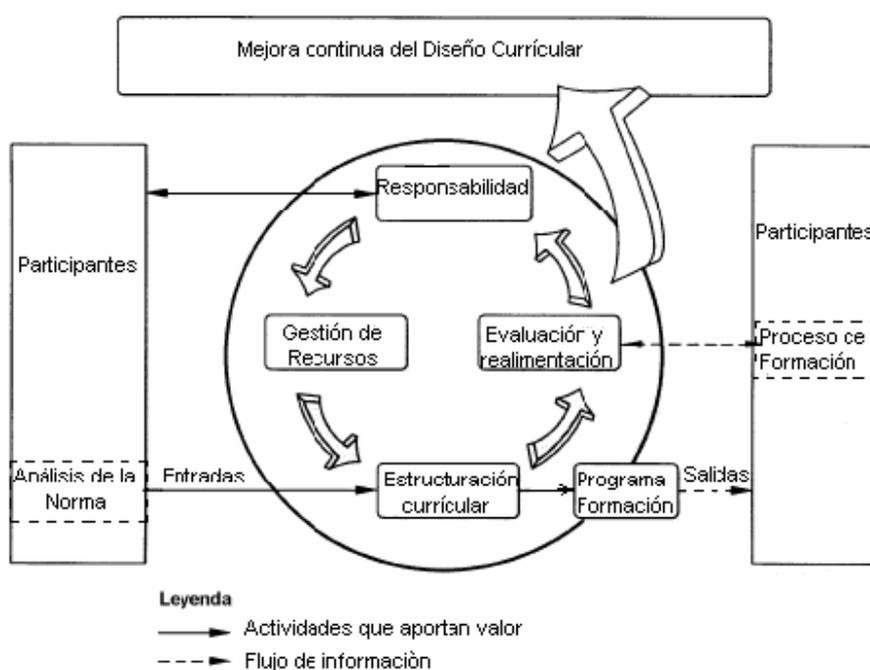


Figura 6 Enfoque Basado en Procesos.

El planteamiento del enfoque da inicio con la identificación de entradas y salidas con el objeto de saber con que se cuenta y hacia donde va dirigido el trabajo, permitiendo mantener el orden y la realización cíclica de las actividades mostradas en la figura 6. Dichas actividades se centran en cumplir los pilares<sup>38</sup> de la formación en la vida de las personas: aprender a

<sup>38</sup> DELORS Jacques, "La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI", UNESCO. 2000

conocer, aprender a hacer, aprender a ser para cumplir con una formación integral.

Las *entradas* se obtienen del *análisis de las normas de competencia* y proporcionan la información que ayuda en la *estructuración curricular*, es aquí donde empieza el ciclo de revisión y mejora continua del diseño curricular, propuesto mediante las actividades de *evaluación y realimentación* con la colaboración de la *gestión de recursos humanos* y la parte actitudinal representada por la *responsabilidad* de las personas implicadas en la proceso formación. Todo el ciclo da como resultado (*salida*) los **currículos de formación** con el alcance de satisfacer los requerimientos.

**Nota:** De manera adicional, puede aplicarse a todos los procesos la metodología conocida como "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" (PHVA). PHVA que puede describirse brevemente como:

**Planificar:** establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.

**Hacer:** implementar los procesos.

**Verificar:** realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos con respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.

**Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente los procesos.

El enfoque de procesos facilita el mejoramiento continuo y ayuda a manejar cada proceso, los pasos propuestos para reconocer y mejorar los procesos son los que se reflejan en el siguiente diagrama:

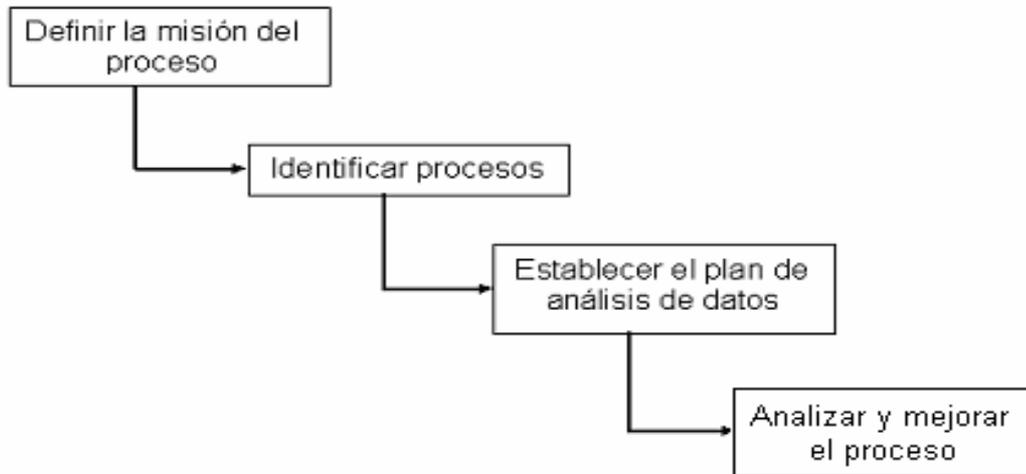


Figura 7 Pasos para Reconocer y Mejorar los Procesos.

#### 4.2.1 DEFINICIÓN DE LA MISIÓN DEL PROCESO

En primer lugar es muy útil establecer la misión ya que identifica el objetivo fundamental del proceso. Conviene recordar, que hay que tomar en consideración tres aspectos: qué se hace, cómo se hace y para quién se hace.

#### 4.2.2 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS

Este paso representa uno de los referentes más importantes en elaboración de programas de formación ya que establecen una bidireccionalidad en cuanto al tipo de procesos. Se puede hablar de dos tipos de procesos:

- Procesos técnicos: son aquellos que proporcionan las directrices para alcanzar los objetivos que establece la unidad de competencia y ayudan a identificar áreas de aprendizaje.

- Procesos pedagógicos: Atañen a diferentes áreas de aprendizaje y tienen impacto en el trabajador-alumno creando valor para éste. Son las actividades esenciales de la fase de formación, su razón de ser.

Los procesos técnicos son identificados de las normas de competencias permitiendo la conformación de grupos similares que llevan a establecer los procesos pedagógicos que organizados constituirán estructuras de formación.

Los agrupamientos de procesos pedagógicos deben ser claros para implementarlos en programas de formación y desarrollarlos de manera que el participante pueda relacionarlos con procesos técnicos y alcanzar los mejores desempeños.

#### **4.2.3 ESTABLECIMIENTO DEL PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS**

Se debe mantener un análisis constante de cada uno de los datos que van a intervenir en los procesos tales como conocimientos, comprensiones y evidencias requeridas para mantener la relación con los objetivos propuestos e ir planteando el seguimiento adecuado y mejora de los contenidos de cada estructura de formación.

#### **4.2.4 ANÁLISIS Y MEJORA DEL PROCESO**

Una vez recogida la información de los componentes normativos se procede al estudio de los mismos, lo cual resulta muy útil para el análisis de los procesos técnicos. Se analiza cada uno de los procesos fundamentales y se plantean acciones de mejoramiento para perfeccionarlos en una etapa de realimentación.

## 4.3 CURRÍCULO

### 4.3.1 GENERALIDADES

Se entiende por currículum<sup>39</sup> (o currículum *explícito*) el conjunto intencionado de oportunidades de aprendizaje que se ofrece a una persona o un grupo de personas para un desarrollo determinado. Existe también, y con mucha fuerza, el que se denomina *currículum oculto o implícito*, constituido por el clima institucional, el estilo de gestión del centro educativo y las relaciones humanas que producen una determinada convivencia de la cual los estudiantes aprenden.

El currículum ha tenido mayor despliegue a nivel escolar (en la escuela básica y secundaria) y muy poco en la educación superior y en la capacitación. El desarrollo del currículum como disciplina ha sido posterior en estos dos últimos campos.

En el caso de la capacitación y de la formación profesional, en general, pasaba algo que se podría considerar similar en un sentido y diferente en otro. Similar, porque el docente era un ejecutante experimentado destacado, que enseñaba principalmente a través de su capacidad de demostración. Los métodos venían en muchos casos de las antiguas tradiciones del maestro y el discípulo. Lo diferente era que la capacitación estaba muy ligada a desarrollos puntuales relacionados más con un saber hacer, pero hoy el marco de la capacitación se ha ampliado, en una perspectiva de educación permanente en la cual importa que la persona aprenda a hacer algo, pero importa también, y mucho, que aprenda aspectos tales como: el marco referencial conceptual más amplio de su acción, la razón por la cual la hace, la capacidad de relacionar lo aprendido y transferirlo a otras situaciones. Por

---

<sup>39</sup> VARGAS, Fernando e IRIGOIN, Maria. "Competencia Laboral, La Formación basada en competencias". [www.cinterfor.or.uy](http://www.cinterfor.or.uy).

consiguiente, el currículo se ha vuelto cada vez más necesario en todos los campos de la educación.

#### **4.3.2 DISEÑO CURRICULAR MODULAR**

La formación basada en competencias está muy ligada a 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, implica conservar una independencia que permite que exista por sí solo. En el caso de formación, un módulo debe tener un sentido por sí mismo y tener la capacidad también de combinarse en lo que se llama una red o malla curricular modular para converger hacia logros de mayor relevancia.

En cualquiera sistema modular que se examine, «Se encuentra en mayor o menor medida, aplicado el punto central de un conjunto de objetivos y la forma de alcanzarlos. Pero este conjunto de objetivos no es azaroso, sino que trata de responder a alguna significatividad de proceso y/o resultado». (Vargas-Irigoien, 1990).

Metodológicamente, la planificación debe ser integral, partiendo de las competencias a la evaluación final, y se debe hacer con procedimientos e instrumentos establecidos para el proceso de aprendizaje.

#### **4.3.3 INTRODUCCIÓN AL DISEÑO CURRICULAR BASADO EN COMPETENCIAS.**

Para conocer sobre diseño curricular de la Formación Basada en Competencias (FBC) se hablará primero sobre algunos aspectos generales del tema y se orientará sobre la dirección que se le da al diseño.

#### 4.3.3.1 Generalidades

Se plantea que «un sistema de formación profesional es un arreglo organizativo en el que diferentes actores concurren con ofertas de formación coordinadas en cuanto a su pertinencia, contenido, nivel y calidad; de modo que, en conjunto, logren un efecto mayor en la elevación de la empleabilidad de los trabajadores al que se lograría actuando separadamente. Cuando el sistema acuerda la utilización de normas de competencia laboral para fundamentar la elaboración de programas, la formación, la evaluación y la certificación, se puede distinguir como un sistema normalizado». (Cinterfor/OIT, 1999, op. cit.).

Esto es, evidentemente, lo que se aspira a lograr en cada caso. Poder contar con un *sistema de formación basada en competencias* que complemente y apoye un *sistema de certificación de competencias*.

Las normas de competencia ayudan a diseñar el currículo atendiendo en mejor forma a la complejidad del mundo real para la cual las personas deben educarse.

El diseño curricular de planes y programas reconoce diversas fuentes culturales y socio-ocupacionales hasta llegar a una síntesis que serían los aprendizajes necesarios. Las planificaciones analíticas han cedido paso a modelos holísticos y sistémicos a través de los cuales se procura atender la complejidad del diseño.

La FBC presenta varias diferencias con la formación convencional o tradicional, pero no parece haber duda de que una es la diferencia más clara, definitiva y obvia: la FBC tiene como referente una competencia y eso obliga a que su diseño curricular se ordene desde el comienzo en torno a un desempeño, considerando la importancia del conocimiento y los valores. No podría partir, como sucede a menudo con programas de corte *academicista*,

de los contenidos de una disciplina ni de lo que un grupo de profesores considera que las personas deberían aprender.

#### ➤ **Referente central del diseño**

El punto de partida para el diseño de un currículo entonces son las competencias. Sin embargo, todavía no es una práctica normal en el mundo de la FBC.

#### **4.3.4 BASES PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR**

Para plantear el diseño curricular<sup>40</sup> se debe tomar en cuenta toda una estructuración que cimiente lo que se pretende realizar, de esta manera las bases a tener presentes al momento de diseñar currículos de formación son:

- Base filosófica
- Base sociológica
- Base psicológica
- Base pedagógica

A continuación se describirá brevemente cada una pero al llegar a la pedagógica se hará énfasis en ella.

##### **4.3.4.1 Base filosófica**

La aplicación de la filosofía, permite reflexionar sobre los valores y fines de la formación, para establecer prioridades, en las dimensiones del aprender a SER-SABER-HACER.

---

<sup>40</sup> FABBRICATORE, Oriana; MÉNDEZ, Elena; RUBIO, Milena, "Currículo de Educación Básica", [www.monografias.com](http://www.monografias.com).

Permite de esta forma, adquirir autonomía y trabajar por proyectos flexibles que relacionen los contenidos con la realidad y estén sujetos a una evaluación continua.

La evaluación en esta concepción deja de ser un instrumento de castigo, para convertirse en estímulo, reconocimiento, regocijo y motivación a la convivencia. Debe comunicarse para despertar la conciencia, el compromiso y la voluntad de participar más activamente en los proyectos individuales y colectivos.

#### **4.3.4.2 Base sociológica**

En el ámbito mundial, el sistema capitalista ha venido desarrollando un proceso de cambio social, económico y político denominado globalización que, influido por los avances tecnológicos, demanda de las sociedades amplia productividad en el área de la generación de conocimientos y su aplicación y difusión.

Sin ignorar los peligros que tal concepción encierra, ya que pareciese tender a la creación de una sociedad internacional homogénea que amenaza la identidad cultural, ella lleva al planteamiento de la necesidad de construir la *sociedad del conocimiento*, que obliga a asumir retos a cumplir en corto plazo.

En la sociedad del conocimiento la competitividad de un país, en el ámbito mundial, estará marcada por el uso inteligente de la información, la construcción del conocimiento y su capacidad de difusión.

Vista así, la sociedad deberá ser una sociedad educadora que genere en sus integrantes el aprendizaje permanente, tomar la empresa órgano social, para adecuarse a las nuevas exigencias de la sociedad, colaborando con la comunidad.

El currículo debe ser flexible, centrado en el participante y en su contexto sociocultural, tomar en cuenta sus necesidades, intereses y aspiraciones.

El diseño curricular debe ser activo, flexible y reflexivo, que le permita al participante expresarse libremente, discrepar e investigar.

#### **4.3.4.3 Base psicológica**

Para entender el hecho educativo es necesario abordar en forma multidisciplinaria, para superar la complejidad que presenta. La psicología es una de las ciencias que debe dar su aporte a la comprensión del fenómeno ya que ella puede explicar los procesos de aprendizaje de los participantes.

El marco de referencia psicológico que sirve de base al currículo de formación es el constructivismo, debido a que permite incluir los aportes de teorías psicológicas que participan de muchos principios comunes. Básicamente el constructivismo postula que toda persona construye su propio conocimiento, tomando de su ambiente los elementos que su estructura cognoscitiva sea capaz de asimilar.

El participante, en un determinado momento, tendrá la capacidad de ejecutar tareas, dar respuestas o solucionar problemas por sí mismo; ello representa su zona de desarrollo real. Sin embargo, podrá alcanzar con ayuda de un compañero o un grupo de compañeros más avanzados, una serie de conductas que no podría manifestar sin esa ayuda.

#### **4.3.4.4 Base pedagógica**

La pedagogía, en los aspectos metodológicos, hace referencia a las cuestiones y elementos de interés técnico-docente, es decir: carga horaria, instalaciones donde se impartirán los cursos, contenidos, material didáctico, equipamiento, etc.

La metodología que se propone, pretende proporcionar al proceso de enseñanza-aprendizaje la clarificación de elementos o agentes que intervienen en el diseño curricular, vinculándolos con los elementos propios de la norma de competencia; proporcionará orden, al dar un grado de determinación a la práctica del instructor, al marcarle la dirección a seguir y, además, por considerar con antelación las circunstancias reales sobre las que se actuará en la impartición de la formación. La metodología propuesta para la estructuración de currículos de formación basados en la norma de competencia está influida por diversas concepciones de la pedagogía, tales como:

➤ **Didáctica:**

La didáctica, se concibe como el arte de la enseñanza de la metodología de instrucción. Esto quiere decir que influye en el método instruccional elegido. De la didáctica se toma el concepto de currículo, entendiendo por éste el plan que norma y conduce, explícitamente, el proceso concreto y determinado de enseñanza-aprendizaje. Un currículo determinado es un instrumento elaborado para utilizarse como un insumo operador en el sistema concreto de formación basada en competencias.

➤ **Tecnología educativa:**

Es el cuerpo coherente de técnicas basadas en investigaciones científicas aplicadas a los problemas prácticos de la educación; al mismo tiempo, es el conjunto de técnicas que nos permite organizar lógicamente actividades o funciones de formación de manera que puedan ser sistemáticamente observadas, comprendidas y transmitidas.

La tecnología educativa se nutre de tres campos científicos que le aportan ideas y métodos: la psicología del aprendizaje, el enfoque sistémico y la comunicación. Tiene la capacidad efectiva de modificar sustancialmente el perfil de la relación educativa atendiendo a tres áreas principales de interés:

- La máquina como elemento facilitador de determinados procesos.
- Los instrumentos que se integran tecnológicamente.
- La concepción sistemática de la enseñanza, aplicación del análisis de sistemas al diseño y desarrollo.

➤ **Aprendizaje significativo:**

Mediante la realización de aprendizajes significativos el trabajador-alumno conforma significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así su crecimiento personal. Los tres aspectos claves que favorecen el proceso instruccional serán: aprendizajes significativos, memorización comprensiva de los contenidos y funcionalidad de lo aprendido.

➤ **Concepción constructivista del aprendizaje:**

Esta concepción del aprendizaje y su intervención educativa apoya la metodología, mediante su intervención a problemas como:

- El replanteamiento de los contenidos curriculares, orientado a que los sujetos aprendan a aprender sobre contenidos significativos.
- La Identificación y la atención a la diversidad de intereses, necesidades y motivaciones de los alumnos en relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El reconocimiento de la existencia de diversos tipos de aprendizaje, dando una atención más integrada a componentes intelectuales, afectivos y sociales.

- La reorientación del papel del instructor como guía o facilitador del aprendizaje y no sólo como transmisor del conocimiento.
- La búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento.

➤ **Calidad total:**

El hombre es un ser que tiende a mejorar, por lo que es sujeto de una educación continua y significativa. La estructura curricular supone para la calidad total, el respeto a la persona, a sus necesidades y su potencial. Cuando se trabaja en equipo es esencial el diálogo, el respeto, la búsqueda de la calidad, el saber técnico, y la satisfacción personal.

Además del aspecto integrador, la calidad total propicia la creatividad de las personas encargadas de la instrucción, al unir teoría y práctica, y crear un ambiente positivo y de servicio.

#### **4.3.5 PROCESO DE APRENDIZAJE**

El proceso de aprendizaje<sup>41</sup> consiste en un proceso donde la planificación curricular constituye la primera etapa. Es la previsión ordenada y algorítmica de las operaciones de aprendizaje que se programan para lograr que el alumno aprenda y desarrolle los conocimientos, los procedimientos y las actitudes de todo el programa. De ella depende el buen cumplimiento de las otras dos etapas del proceso de aprendizaje: la ejecución y la evaluación.

---

<sup>41</sup> CASTILLO, S, y PEREZ, M. Enseñar a Estudiar. Procedimientos y técnicas de Estudio. Textos de educación permanente. Programa de formación del profesorado. Madrid, UNED. 1998.

El proceso educativo se caracteriza por la relación lógica entre los objetivos, el contenido, los métodos, los medios y la evaluación. Para esto, en todo el proceso de aprendizaje se hecha mano de un conjunto de técnicas e instrumentos tanto de aprendizaje como de estrategias propias para la puesta a punto de la estructuración y realización.

#### 4.3.5.1 Técnicas de aprendizaje

Una técnica de aprendizaje es un procedimiento que estructurado de manera lógica y atendiendo a las características de los participantes, del objetivo y del contenido tiene como propósito dirigir y facilitar el aprendizaje del participante a lo largo del proceso de aprendizaje. Cuando se planifica una sesión de aprendizaje, es importante que se utilice una o varias técnicas de aprendizaje, que deben estar en correspondencia con el tipo de estrategia de aprendizaje en la cual se encuentra inmersa. Para lo cual se hace necesario evaluar la técnica de aprendizaje que mejor se relaciona con los objetivos a alcanzar por los participantes.

Algunas de las técnicas utilizadas con fines formativos se presentan a continuación<sup>42</sup>:

Técnicas	Conceptualización
Exposición	Consiste en la presentación de un determinado tema o área, con la finalidad de dar a conocer aspectos relevantes sobre el mismo. Puede ser dirigido por el facilitador, el participante o un grupo de ellos.
Demostración	Técnica que enfoca su atención en pasos y procedimientos envueltos en la ejecución de operaciones manuales, corporales e intelectuales.
Pregunta y/o Diálogo	Consiste en el interrogatorio o conversación, lo que estimula en

<sup>42</sup> CIRIGLIANO, G. y VILLAVARDE, A. Dinámica de Grupos y Educación. Humanistas. Buenos Aires. Humanistas. 2000

	el participante la reflexión, la cooperación y la participación activa en el proceso de aprendizaje.
Torbellino de ideas	Consiste en que cada participante exprese su punto de vista en relación con un tema determinado, bajo un clima de informalidad, donde no se critique y se respete la opinión de cada quien con el objeto de producir ideas originales o soluciones nuevas.
Debate	Consiste en que un grupo pequeño de participantes tratan un tema en una discusión informal, conducido por el facilitador o por algún participante.
Resolución de problemas	Se plantea al participante un problema quien debe resolverlo siguiendo las orientaciones del facilitador.
Método de proyecto	Consiste en dar soluciones prácticas a problemas que existen y surgen en una realidad específica.
Simposio	Es una técnica de aprendizaje grupal, que consiste en la reunión de un grupo de personas expertas en un área o tema quienes exponen al auditorio sus ideas o conocimientos en forma sucesiva.
Panel	Es una reunión de expertos que dialogan, conversan, debaten entre sí el tema propuesto desde sus puntos de vista.
Desempeño de roles	Consiste en representar una determinada situación de la vida real asumiendo los roles del caso, con la finalidad de ser mejor comprendido por el grupo.
Entrevista	Un experto es interrogado por un miembro del grupo ante un auditorio, sobre un tema previamente seleccionado.
Estudios de casos	El grupo de participantes estudia analítica y exhaustivamente un caso dado con todos los detalles, para extraer conclusiones ilustrativas.
Foro	Consiste en la participación de todos los integrantes del grupo en la discusión de un problema, hecho, obra, tema o aspecto.
Mesa redonda	Equipo de expertos que sostienen puntos de vista divergentes o contradictorios sobre un mismo tema, exponen ante el grupo en forma sucesiva.

Tabla 4 Técnicas de Enseñanza.

#### **4.3.5.2 Estrategias de aprendizaje**

Las estrategias de aprendizaje juegan un papel importante por ser el conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades de los participantes a las cuales van dirigidas, los objetivos que persiguen y la naturaleza de las áreas, todo esto con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.

Es importante mencionar que las estrategias de aprendizaje son conjuntamente con los contenidos, los objetivos y la evaluación de los aprendizajes, componentes fundamentales del proceso de aprendizaje.

Clasificación de las estrategias de aprendizaje en el ámbito académico:

Se han identificado cinco tipos de estrategias generales en el ámbito educativo. Las tres primeras ayudan al alumno a elaborar y organizar los contenidos para que resulte más fácil el aprendizaje (procesar la información), la cuarta está destinada a controlar la actividad mental del alumno para dirigir el aprendizaje y, por último, la quinta está de apoyo al aprendizaje para que éste se produzca en las mejores condiciones posibles.

##### **1. Estrategias de ensayo.**

Son aquellas que implican la repetición activa de los contenidos (diciendo, escribiendo), o la puntualización en partes claves de él. Son ejemplos: repetir términos en voz alta, seguir reglas mnemotécnicas, copiar el material objeto de aprendizaje, tomar notas literales, practicar el subrayado.

##### **2. Estrategias de elaboración.**

Implican hacer conexiones entre lo nuevo y lo familiar. Por ejemplo: parafrasear, resumir, crear analogías, tomar notas no literales, responder

preguntas (las incluidas en el texto o las que pueda formularse el alumno), describir como se relaciona la información nueva con el conocimiento existente.

### **3. Estrategias de organización.**

Agrupar la información para que sea más fácil recordarla. Implican imponer estructura a los contenidos de aprendizaje, dividiéndolo en partes e identificando relaciones y jerarquías. Incluyen ejemplos como: resumen de un texto, esquema, subrayado, cuadro sinóptico, red semántica, mapa conceptual, árbol ordenado.

### **4. Estrategias de control de la comprensión.**

Estas son las estrategias ligadas al metaconocimiento. Implican permanecer conscientes de lo que se está tratando de lograr, seguir la pista de las estrategias que se usan y del éxito logrado con ellas y adaptar la conducta en concordancia.

Si se utiliza la metáfora de comparar la mente con un computador, estas estrategias actuarían como una unidad central de procesamiento (CPU). Son un sistema supervisor de la acción y el pensamiento del alumno, y se caracterizan por un alto nivel de conciencia y control voluntario.

Entre las estrategias metacognitivas están: la planificación, la regulación y la evaluación

#### **▲ Estrategias de planificación.**

Son aquellas mediante las cuales los alumnos dirigen y controlan su conducta. Son, por tanto, *anteriores a cualquier acción de los alumnos*. Se llevan a cabo actividades como:

- Establecer el objetivo y la meta de aprendizaje.
- Seleccionar los conocimientos previos, necesarios para llevarla a cabo.
- Descomponer la tarea en pasos sucesivos.
- Programar un calendario de ejecución.
- Prever el tiempo que se necesita para realizar esa tarea, los recursos que se necesitan, el esfuerzo necesario.
- Seleccionar la estrategia a seguir.

#### ▲ **Estrategias de regulación, dirección y supervisión.**

Se utilizan *durante la ejecución de la tarea*. Indican la capacidad que el alumno tiene para seguir el plan trazado y comprobar su eficacia. Se realizan actividades como:

- Formular preguntas.
- Seguir el plan trazado.
- Ajustar el tiempo y el esfuerzo requerido por la tarea.
- Modificar y buscar estrategias alternativas en el caso de que las seleccionadas anteriormente no sean eficaces.

#### ▲ **Estrategias de evaluación.**

Son las encargadas de verificar el proceso de aprendizaje. Se llevan a cabo *durante y al final del proceso*. Se realizan actividades como:

- Revisar los pasos dados.
- Valorar si se han conseguido o no los objetivos propuestos.
- Evaluar la calidad de los resultados finales.
- Decidir cuando concluir el proceso emprendido, cuando hacer pausas, la duración de las pausas, etc.

## **5. Estrategias de apoyo o afectivas.**

Estas estrategias, no se dirigen directamente al aprendizaje de los contenidos. La misión fundamental de estas estrategias es mejorar la eficacia del aprendizaje mejorando las condiciones en las que se produce. Incluyen: establecer y mantener la motivación, enfocar la atención, mantener la concentración, manejar la ansiedad, manejar el tiempo de manera efectiva, etc.

Por último señalar, que algunos autores relacionan las estrategias de aprendizaje con un tipo determinado de aprendizaje. Para estos autores cada tipo de aprendizaje (por asociación/por reestructuración) estaría vinculado a una serie de estrategias que le son propias.

- El aprendizaje asociativo: ESTRATEGIAS DE ENSAYO
- El aprendizaje por reestructuración: ESTRATEGIAS DE ELABORACIÓN, O DE ORGANIZACIÓN.

## **4.4 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 para esto la evaluación debe ser considerada

como recurso natural y continuo que permite la valoración del proceso educativo.

La evaluación de los aprendizajes<sup>43</sup> se concibe como un proceso mediante el cual el facilitador y el participante determinan, registran y valoran el nivel de rendimiento del participante, en función de los objetivos previstos, la evaluación de los aprendizajes es un proceso continuo, integral y cooperativo.

- **Continuo:** porque se realiza a lo largo de todo el proceso de aprendizaje, para valorar, registrar y determinar el rendimiento del participante, en forma sistemática, a fin de realimentar su proceso de aprendizaje.
- **Integral:** porque considera todos los factores que intervienen en el proceso de aprendizaje (conocimiento, habilidades, actitudes y valores) a fin de obtener una visión global de la actuación del participante.
- **Cooperativo:** porque contempla la participación de los actores del proceso a través de la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación unidireccional.

La Evaluación de los Aprendizajes persigue, además los siguientes objetivos:

- Estimular y desarrollar el sentido de AUTORESPONSABILIDAD en el participante.
- Confrontar los objetivos alcanzados tanto por el participante como por el instructor.
- Preparar al participante para la evaluación que ha de afrontar en el mercado de trabajo, y que conlleva la evaluación del facilitador.

---

<sup>43</sup> COELLO, José. "La evaluación diagnóstica, formativa y sumativa", Brasil, Revista del Club Militar No 320, edición de Enero y Febrero de 1995.

En el momento de apreciar el rendimiento del participante, el instructor debe no solo valorar cuantitativamente el aprendizaje, sino diagnosticar cualitativamente el comportamiento manifestado para permitir que el alumno adquiera conciencia de su evolución a fin de incorporar hábitos de autocontrol.

De acuerdo a las funciones que cumple, el momento y las decisiones que se tomen con base en los resultados la evaluación se ha clasificado en: diagnóstica, formativa y sumativa

#### **4.4.1 EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA**

Se habla de evaluación diagnóstica cuando se tiene que ilustrar acerca de condiciones y posibilidades iniciales de aprendizajes o de ejecución de una o varias tareas.

- **Propósito:** Tomar decisiones pertinentes para hacer el hecho educativo más eficaz, evitando procedimientos inadecuados.
- **Función:** Identificar la realidad de los alumnos que participarán en el hecho educativo, comparándola con la realidad pretendida en los objetivos y los requisitos o condiciones que su logro demanda.
- **Momento:** al inicio del hecho educativo, sea éste todo un Plan de Estudio, un curso o una parte del mismo.
- **Instrumentos preferibles:** básicamente pruebas objetivas estructuradas, explorando o reconociendo la situación real de los estudiantes en relación con el hecho educativo.
- **Manejo de resultados:** Adecuar los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje tomándose los cuidados pertinentes para hacer factible, o más eficaz el hecho educativo, teniendo en cuenta las

condiciones iniciales del alumnado. La información derivada es valiosa para quien administra y planea el curso, por lo que no es indispensable hacerla llegar al estudiante.

#### 4.4.2 EVALUACIÓN FORMATIVA

Se habla de evaluación formativa, cuando se desea averiguar si los objetivos de la enseñanza están siendo alcanzados o no, y lo que es preciso hacer para mejorar el desempeño de los educandos.

- **Propósito:** tomar decisiones respecto a las alternativas de acción y dirección que se van presentando conforme se avanza en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- **Función:**
  - Dosificar y regular adecuadamente el ritmo del aprendizaje.
  - Realimentar el aprendizaje con información desprendida de los exámenes.
  - Enfatizar la importancia de los contenidos más valiosos.
  - Dirigir el aprendizaje sobre las vías de procedimientos que demuestran mayor eficacia.
  - Informar a cada estudiante acerca de su particular nivel de logro.
  - Determinar la naturaleza y modalidades de los subsiguientes pasos.
- **Momentos:** Se presenta durante el hecho educativo, en cualquiera de los puntos críticos del proceso, al terminar una unidad didáctica, al emplear distintos procedimientos de enseñanza, al concluir el tratamiento de un contenido, etc.

- **Instrumentos preferibles:** pruebas informales, exámenes prácticos, observaciones y registros del desempeño, interrogatorio, etc.
- **Manejo de resultados:** de acuerdo con las características del rendimiento constatado, a fin de seleccionar alternativas de acción inmediata.

Esta información es valiosa tanto para el profesor como para el alumno, quien debe conocer no sólo sus resultados, sino también el por qué de ésta, sus aciertos (motivación y afirmación) y sus errores (corrección y repaso).

#### 4.4.3 EVALUACIÓN SUMATIVA

Se habla de evaluación sumativa para designar la forma mediante la cual se mide y juzga el aprendizaje con el fin de certificarlo, asignar calificaciones, determinar promociones, etc.

- **Propósito:** tomar las decisiones pertinentes para asignar una calificación totalizadora a cada alumno que refleje la proporción de objetivos logrados en el curso, semestre o unidad didáctica correspondiente.
- **Función:** explorar en forma equivalente el aprendizaje de los contenidos incluidos, logrando en los resultados en forma individual el logro alcanzado.
- **Momento:** al finalizar el hecho educativo (curso completo o partes o bloques de conocimientos previamente determinados).
- **Instrumentos preferibles:** pruebas objetivas que incluyan muestras proporcionales de todos los objetivos incorporados a la situación educativa que va a calificarse.

- **Manejo de resultados:** conversión de puntuaciones en calificaciones que describen el nivel de logro, en relación con el total de objetivos pretendido con el hecho educativo. El conocimiento de esta información es importante para las actividades administrativas y los alumnos, pero no se requiere una descripción detallada del por qué de tales calificaciones, ya que sus consecuencias prácticas están bien definidas y no hay corrección inmediata dependiendo de la comprensión que se tenga sobre una determinada circunstancia.

#### 4.4.4 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

Las técnicas de evaluación, son procedimientos que se emprenden con el propósito de hacer posible la evaluación de los aprendizajes. A partir de ellas se seleccionan los instrumentos de evaluación más adecuados.

A continuación se muestra un resumen con la descripción de algunas de las técnicas e instrumentos de evaluación más utilizados. Para seleccionarlas sólo se deben considerar la naturaleza de los objetivos y contenidos a evaluar, así como por la situación de aprendizaje.

Prueba	Técnica que consiste en la realización de una tarea definida en un lapso definido. Pueden ser escritas, orales o prácticas.
Observación	Consiste en percibir, reconocer y apreciar el desempeño (y cualquier hecho relacionado) del sujeto en situaciones naturales.
Entrevista	Consiste en indagar verbalmente en una relación interpersonal sobre la situación de aprendizaje (estructuras conceptuales, intereses, opiniones, actitudes, preferencias, etc.) en la que el sujeto responde de igual forma.
Mapa conceptual	Consiste en representaciones bidimensionales de las relaciones jerárquicas de los conceptos y su desglosamiento en los elementos constitutivos para ofrecer una visión global de la estructura conceptual, a través de nodos que representan conceptos, y enlaces que representan las relaciones entre los conceptos y las ideas.

Algoritmo	Consiste en la representación de conocimiento de tipo condicional, mediante formatos tipo diagrama de flujo y tablas de decisión que representan cadenas de toma de decisiones y clasificaciones que permiten resolver un problema determinado.
Esquema	Consiste en representar de manera sintética el contenido de un tema, mediante un listado organizado jerárquicamente de sus elementos. El esquema expresa la estructura de los contenidos, es decir, la organización y relaciones entre sus elementos.
Cuadro sinóptico	Consiste en representar de manera sintética la estructura de un contenido mediante palabras, frases. Oraciones o textos breves, utilizando figuras geométricas conectadas a través de flechas. Permite representar aspectos de la información en forma icónica.
Panel de información	Consiste en representar de manera sintética la estructura de un contenido, mediante un cuadro en el que se presenta mediante frases, oraciones o textos breves, los aspectos principales del contenido. En general, se plantean preguntas precisas a las cuales se responde, exponiendo el aspecto central de la información a transmitir.

Tabla 5 Técnicas de Evaluación más Utilizadas.

Lista de cotejo	Consiste en un conjunto de ítemes con espacios para registrar las respuestas, utilizando un observador para indicar la presencia o ausencia de una característica, conducta, hecho, etc. Son de gran aplicación para evaluar ejecuciones y productos complejos.
Escala de estimación	Consiste de un conjunto de ítemes con espacio para registrar la presencia o ausencia de una característica, conducta, hecho, etc., y el grado o intensidad del mismo. Son de gran aplicación para evaluar con precisión ejecuciones y productos complejos.
Cuestionario	Consiste de un conjunto de preguntas, ejercicios o problemas presentados generalmente en forma escrita. Los ítemes pueden ser de respuesta cerrada o abierta. Las respuestas pueden ser escritas, orales y/o acciones o ejecuciones. Se registra la actuación o producto del sujeto.
Registro de evaluación continua	Consiste en el registro de calificaciones, asistencia y otras observaciones relacionadas con la actuación de un sujeto durante un período académico.

Tabla 6 Instrumentos de Evaluación.

#### 4.4.5 DEFINICIÓN DE ALGUNOS CRITERIOS

Los criterios aplicados en la evaluación del participante se pueden mirar desde varias áreas para lograr abarcar gran parte de los requerimientos de formación según el tipo de conocimiento.

##### ➤ Área técnica:

- **Conocimientos técnicos, tecnológicos y científicos:** Referido al manejo y aplicación de los conocimientos necesarios para la comprensión y el desarrollo de los procedimientos implicados en el puesto de trabajo.
- **Habilidad y destreza:** Se observa la precisión y rapidez con que se ejecutan las operaciones y tareas implicadas en los procesos.
- **Calidad:** Se mira la realización de los diferentes trabajos de acuerdo con los requerimientos y normas técnicas.
- **Cantidad:** Relaciona en forma cuantitativa las tareas, las actividades y los trabajos realizados en cada proceso.
- **Utilización de recursos:** se refiere a la forma como emplea los equipos y elementos dispuestos para el desempeño de un proceso.
- **Oportunidad:** se observa la entrega de los trabajos de acuerdo con la programación establecida y con los compromisos adquiridos

##### ➤ Área cognitiva:

- **Solución de problemas:** determina la capacidad de observar y comprender dificultades técnicas y tecnológicas relacionadas con su área de desempeño laboral.
- **Innovación y creatividad:** se observa la capacidad para generar soluciones prácticas ante situaciones difíciles de su entorno laboral.

- **Toma de decisiones:** se evalúa la capacidad de aplicar leyes, normas, principios y fundamentos teóricos que determinan la calidad del desempeño laboral.

➤ **Área actitudinal:**

- **Responsabilidad:** Se mira la realización de las funciones y deberes propios del cargo sin que requiera supervisión y control permanente asumiendo con autonomía las consecuencias que se derivan de sus acciones personales y laborales.
- **Confiabilidad:** se observa la capacidad de generar credibilidad y confianza frente al manejo de información en su área de desempeño y frente a las responsabilidades derivadas de las relaciones que se establecen en su entorno laboral.
- **Colaboración:** esta referida al apoyo y disposición para realizar actividades que son responsabilidad de otras personas en los procesos de las empresas.
- **Sentido de pertenencia:** asume y transmite el conjunto de valores que caracterizan la cultura de la organización demostrando respeto y sentido de identidad con la empresa.
- **Relaciones interpersonales:** Considera la forma como establece y mantiene relaciones sociales con superiores y compañeros que propician un ambiente laboral de cordialidad y respeto.
- **Manejo de conflictos:** Determina la capacidad para mantener una actitud de tolerancia frente a situaciones difíciles procurando minimizar sus efectos.

Es importante tener presente que no existe un método de enseñanza ideal ni universal. Es necesario valorar que su selección y aplicación dependen de las condiciones existentes para el aprendizaje, de las exigencias que se plantean y de las especificidades del contenido.

## **5 PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL DISEÑO DE CURRÍCULOS**

Ante procesos productivos flexibles, que cada día tienen más presencia en la economía mundial, el modelo tradicional de formación pierde eficacia. Esto hace necesario proponer alternativas que acorten la distancia entre la oferta de formación y las necesidades de los trabajadores. En concordancia con las nuevas formas para organizar la producción, se asocian las competencias laborales como la estrategia para generar las ventajas competitivas, el desarrollo e implementación de estrategias de productividad y la conformación de programas dirigidos a la consolidación de una gestión para los recursos humanos, que garantice los lineamientos propuestos para la consecución de un sistema de calidad total. Algunos de los procesos que soportan la mencionada consolidación son el desarrollo, la estructuración y la implementación de un modelo de formación, que reconozca que cada individuo tiene capacidades distintas para fortalecer sus falencias conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Por lo que se ha observado la importancia de enfocar la formación de los trabajadores hacia currículos de formación que cubran las necesidades, estén dirigidos a fortalecer el desempeño, conocimiento y valores de los trabajadores y logre su desarrollo con el menor gasto de recursos.

Después de la recopilación y análisis de la información (revisada en los capítulos anteriores), se propone una metodología para la construcción de currículos de formación que pueda trasladarse y adaptarse a los requerimientos empresariales permitiendo mantener control en la calidad y pertinencia de conocimientos ofertados y generando la información necesaria para evaluar los resultados.

## 5.1 ESTRUCTURACIÓN DE LE METODOLOGÍA

La base de la propuesta sigue como referencia los lineamientos metodológicos del análisis funcional<sup>44</sup>, establecido y aplicado en la construcción de las normas de competencia laboral. La estrategia para la estructuración metodológica de la propuesta del diseño curricular, busca hacer una analogía de lo realizado en la identificación y estandarización de las normas para así, estructurar los requerimientos procedimentales para la obtención de las competencias. El producto de la aplicación del análisis funcional es un mapa funcional, que correlaciona las diferentes funciones productivas, que mantiene una relación causa-consecuencia, de acuerdo con las actividades laborales requeridas para su cumplimiento. En el contexto de la metodología para el desarrollo de currículos, el propósito de aplicar una metodología como el análisis funcional, es demarcar lineamientos metodológicos con la intención de poder desarrollar un mapa educativo, que se pueda articular en diferentes unidades de aprendizaje y sus respectivas actividades de enseñanza-aprendizaje. El producto general se muestra en la figura 8.

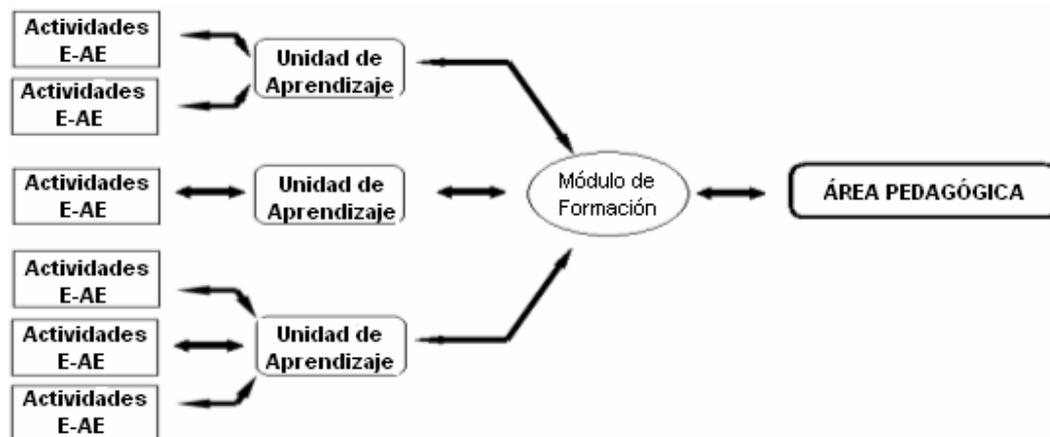


Figura 8 Mapa Educativo.

<sup>44</sup> Cap 2, METODOS DE ELABORACIÓN DE CURRÍCULOS DE FORMACIÓN, EL ANÁLISIS FUNCIONAL.

El diseño de los currículos de formación dependerá de este mapa educativo, el cual identifica las necesidades relacionadas con la capacitación y formación del personal de la empresa, de acuerdo con los resultados arrojados por la implementación del proceso de evaluación por competencias, que forma parte integral de un sistema de competencias.

Una de las claves que contribuyen al logro de una formación de calidad es la preparación de un plan de acción que detalle los pasos a seguir, es decir, una metodología que se base en una organización racional y bien calculada de los recursos disponibles y de los procedimientos más adecuados para alcanzar determinado objetivo de la manera más segura y eficiente.

Por lo cual la metodología que se propone, es considerada plataforma básica para diseñar de manera ordenada y jerarquizada la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes que adquieren valor en una competencia. La competencia es el origen de la necesidad de formación, es decir, las normas de competencias laborales se convertirán en los estándares de ejecución para las actividades laborales específicas. El trabajador que no cumpla con los criterios establecidos en el estándar no se considerará competente, y los que todavía no sean competentes podrán suplir sus falencias con el auxilio de la formación.

Ya que 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. De esta manera el diseño curricular se construye a partir de la información y de los criterios establecidos en las normas de competencia laboral.

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

métodos y tiempos de aprendizaje, y ajustarse a las necesidades del individuo.

## **5.2 ETAPAS PARA EL DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA**

La metodología para el diseño de currículos que hace parte integral de un proceso de formación basado en competencias laborales es amplia. Incluye el análisis de la norma en el contexto empresarial en que se aplica, la elaboración de materiales didácticos y la interacción de los participantes, entre otras.

La metodología para el diseño de currículos de formación consta de cuatro etapas identificadas de la siguiente manera: diagnóstica, de diseño y elaboración del currículo, de operación y de evaluación.

En este proceso de estructurar una metodología que ayude a alcanzar competencias en los trabajadores se deben desarrollar las siguientes fases:

- Organizar una metodología para el diseño curricular de la formación basándose en las normas de competencia laboral que fácilmente se adapte en la empresa.
- Construcción de forma práctica de módulos de formación siguiendo la metodología del diseño curricular organizada para capacitación del personal técnico.
- Utilizar el equipamiento existente en la empresa para el soporte e implementación del módulo de formación.
- Mejorar los procesos de capacitación del personal.
- Utilizar el material didáctico existente en la empresa
- Incrementar la calidad del sector eléctrico, al mejorar el nivel de desempeño competente de los trabajadores.

### 5.2.1 ETAPA DIAGNÓSTICA

La norma de competencia, es el agrupamiento de actividades laborales plenamente identificadas, que el trabajador deberá demostrar de manera real, es un estándar de desempeño en el lugar de trabajo, contra el cual es posible comparar un comportamiento laboral tomando las técnicas existentes para la evaluación<sup>45</sup>.

Como ya se mencionó las normas de competencia laboral hacen explícito mediante el análisis de sus componentes normativos lo que se espera del trabajador y por ende permite obtener información para el diseño curricular, permitiendo llevar un mayor control y dando responsabilidad a cada participante en su formación.

La Norma, es la materia prima de la metodología para la construcción de diseños curriculares. Como parte integral de un proceso de formación, un estándar suficientemente claro facilita su aplicación en la planeación curricular.

Es de resaltar que la etapa diagnóstica toma en consideración no sólo el “saber” y el “hacer”, sino también el “ser” conservando así la filosofía del sistema de competencias laborales y promoviendo la conformación de competencias tales como la iniciativa, la creatividad, la cooperación y el trabajo en equipo, así como la creación de un clima favorable de trabajo.

En esta etapa se hace la revisión general de las normas de competencia laboral permitiendo establecer cual es la referencia para la recolección y el análisis de la información ofrecida por las normas, se interrelacionan los componentes normativos para distinguir los escenarios y situaciones donde

---

<sup>45</sup> Cap 4, ENTORNO PEDAGÓGICO, EVALUACIÓN, TÉCNICAS DE EVALUACIÓN.

se desempeña el trabajador con los conocimientos que le dan soporte y el resultado que muestra la competencia permitiendo identificar los procesos técnicos con el objeto de encontrar una correspondencia pedagógica.

Al estudiar las titulaciones, las unidades y los elementos con sus componentes normativos se observa que el análisis por titulaciones se hace muy extenso, al revisar varios desempeños, y se puede llegar a perder la idea de la actividad laboral en estudio. En cuanto al análisis por medio de los elementos de competencia se centra en los comportamientos y resultados laborales para alcanzarlo y no hay manera de comparar o agrupar procesos técnicos similares. Es por estas razones que la unidad de competencia laboral se convierte en la base para desarrollar la propuesta metodológica, ya que ésta aporta todas las actividades individuales (con sus correspondientes componentes normativos) que un trabajador debe realizar en una situación determinada.

En esta etapa se tienen dos pasos a seguir en el desarrollo de la metodología.

### **PASO 1. Análisis de las unidades de competencias laborales**

En este primer paso se estudian o profundizan las unidades de competencia laboral que corresponden al perfil ocupacional, al cual se le impartirá la formación necesaria para reforzar o enseñar los conocimientos, habilidades, destrezas y valores para alcanzar competencias.

Considerando que la norma de competencias describe lo que el trabajador es capaz de hacer; manifiesta el cómo y el qué se espera del desempeño de su actividad; define dentro de qué parámetros y dónde ejecuta sus actividades, y, por último, hace referencia a las situaciones y resultados requeridos para demostrar un desempeño eficiente en las circunstancias y ámbitos determinados.

El análisis se realiza partiendo de la unidad de competencia (figura 9), revisando cada uno de los elementos y la interacción de los componentes normativos, por tanto de este primer paso resulta la relación de actividades laborales similares para agruparlas buscando la estructura curricular pretendida.

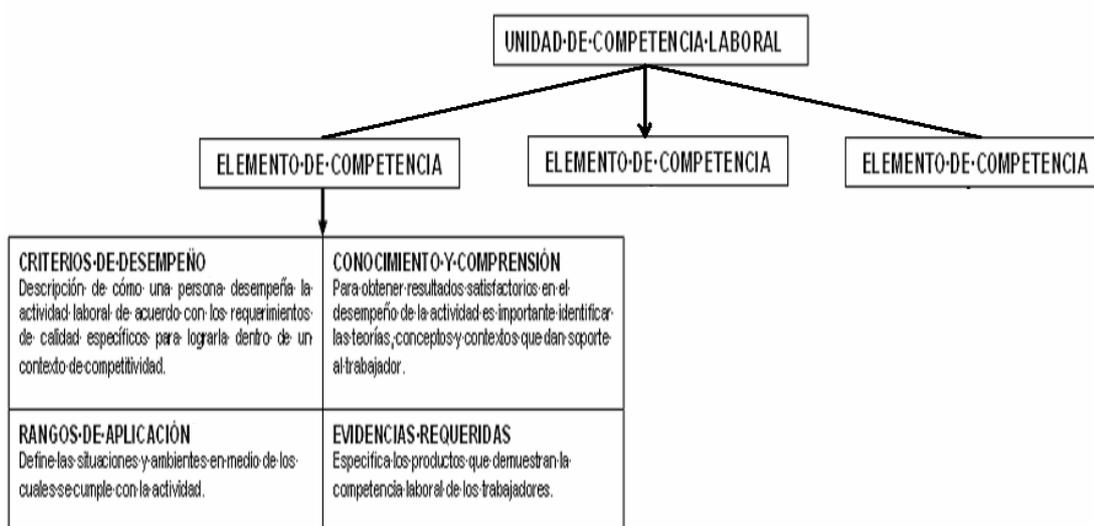


Figura 9 Análisis de la Norma e Interrelación de los Componentes Normativos.

## PASO 2. Identificar procesos

Contando con la relación de actividades laborales similares del paso anterior, lo que sigue es identificar procesos técnicos, los cuales permiten retomar las indicaciones de la ISO 9001<sup>46</sup> y encontrar la vía por donde se desenvuelve un trabajador buscando la manera de conseguir un resultado óptimo del desempeño. Los procesos técnicos se listan de tal manera que sean sucesivos y vayan aumentando en requerimientos para su realización, esto ayuda a encaminarse hacia el equivalente pedagógico, describiendo los procesos técnicos que necesitan ciertas acciones formativas, prestando atención a cada proceso técnico, y determinando la reunión de acciones

<sup>46</sup> Cap 4, ENTORNO PEDAGÓGICO, ENFOQUE BASADO EN PROCESOS.

pedagógicas que permiten el agrupamiento en actividades de enseñanza/aprendizaje. Estas actividades asociadas establecen diversas unidades de aprendizaje y con la organización completa de dichas agrupaciones se va estructurando el mapa educativo.

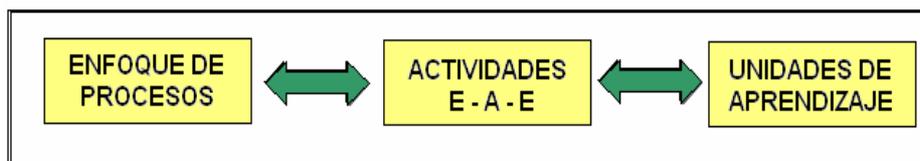


Figura 10 Identificación de Procesos.

Identificados los procesos pedagógicos dentro de la unidad de competencia analizada, (algunos de éstos relacionados a áreas pedagógicas semejantes) se comparan para lograr la estructura de actividades formativas que ayuden a alcanzar los requerimientos de formación de la unidad de competencia. Estas actividades de formación se agrupan para ir estructurando una red de conocimientos, habilidades y valores que puedan ser alcanzados con alguna(s) competencia(s).

Antes de continuar con el planteamiento de la metodología es importante definir algunos conceptos a utilizar tales como las unidades de aprendizaje, las actividades que las conforman, el módulo, el diseño curricular y el área pedagógica para constituir el mapa educativo, permitiendo ver el equivalente entre Unidad de Competencia Laboral y Unidad de Aprendizaje.

#### ➤ **Actividades de enseñanza-aprendizaje evaluación**

Las actividades de Enseñanza-Aprendizaje-Evaluación (EAE) dan inicio a toda la construcción del mapa educativo por ser las acciones mínimas de formación a realizar. Se estructuran en la etapa de planeación a partir de los procesos técnicos similares de cada uno de los elementos analizados de la unidad de competencia laboral del perfil ocupacional en estudio.

Las actividades EAE son la base del diseño curricular por contener los parámetros para su ejecución, las cuales están estructuradas con los contenidos y los criterios de evaluación y deben englobar todo el planeamiento metodológico describiendo las técnicas y estrategias instructivas para su ejecución, las actividades EAE se pueden clasificar en:

- ▲ *Actividad Básica u Obligatoria*: Describe actividades pedagógicas mínimas para la estructuración de los conocimientos, destrezas, habilidades y valores.
- ▲ *Actividad Genérica u Opcional*: Es la actividad que representa el hacer, el saber y el ser para cumplir con los requerimientos de formación.
- ▲ *Actividad Específica o Adicional*: Agrupamiento de actividades particulares que complementan el referente pedagógico de la unidad de competencias laborales.

#### ➤ **Unidades de aprendizaje**

Son el asoció de actividades EAE de orientación pedagógica semejante, permiten hacer la analogía con la unidad de competencia del mapa funcional. El tipo de unidad (UA) se plantea de manera general para organizar el mapa educativo. Puede estar constituida por una o varias actividades de enseñanza y se clasifican en:

- ▲ *Unidades Obligatorias*: Incorporan las actividades EAE que definen una base pedagógica amplia para el alcance del módulo y el área pedagógica.
- ▲ *Unidades opcionales*: Definen actividades EAE genéricas que deben desarrollar los aspirantes.

- ▲ *Unidades adicionales*: Dan flexibilidad a la metodología para satisfacer necesidades relacionadas con las actividades de enseñanza muy específica, no todos los aspirantes acceden a este tipo.

Se deben establecer las UA, mediante análisis las unidades de competencia obligatorias, opcionales y adicionales (si existen).

#### ➤ **Módulo de formación**

El concepto de *módulo* da flexibilidad al diseño curricular a través de una capacidad combinatoria de las unidades de aprendizaje, a la vez que permite conservar la independencia que les permita existir por sí solas.

El módulo de formación debe ser coherente con la información agrupada y estar constituido por las unidades de aprendizaje con toda la planeación metodológica correspondiente. También puede ser básico, genérico o específico dependiendo del nivel educativo que se pretenda impartir, conformado por las unidades de aprendizaje que lleven hacia un contexto pedagógico afín y permite una ejecución ordenada de los conocimientos, habilidades y valores.

#### ➤ **Áreas pedagógicas**

El área de aprendizaje está relacionada con el tipo de actividad de aprendizaje que ha de realizarse para cumplir con el propósito pedagógico.

Para mantener un orden en la impartición de la formación cada módulo que resulta del análisis se incluye dentro de un área pedagógica.

Entonces al finalizar esta etapa se obtienen los procesos pedagógicos que estructuran las actividades EAE, se tendrá su descripción y la de las UA que conforman los módulos de formación permitiendo el diseño del mapa educativo, el objetivo claro de lo que hay que enseñarle a una persona para

que realice una actividad laboral y el equivalente entre unidad de competencia y unidad de aprendizaje.

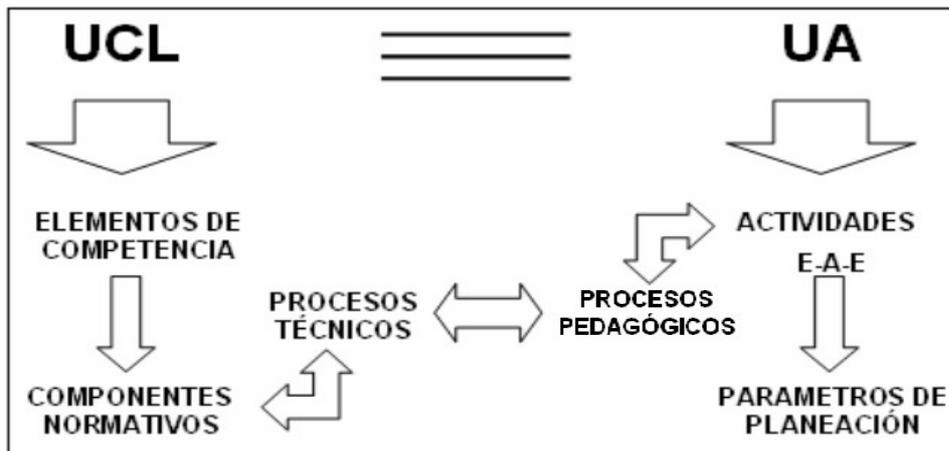


Figura 11 Equivalente UCL – UA.

### 5.2.2 ETAPA DE DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL CURRÍCULO DE FORMACIÓN

Con la intención de establecer una vía clara para el diseño curricular, se definen los términos necesarios para su organización. La estructura curricular se torna en eje fundamental para el desarrollo de la metodología para el diseño de currículos de formación, gracias a que determina el camino hacia lo que se quiere.

En principio lo más importante es el análisis de la norma de competencias para señalar la base del diseño (la titulación, las unidades, los elementos y los mismos componentes normativos) de tal manera que se logren identificar parámetros que guíen en la elaboración de actividades pedagógicas teniendo presente la correcta identificación de los componentes y que no se presenten traslapes de información en cuanto a repetición de contenidos a desarrollar, como lo que pasaría si se analiza por elementos de competencia (Figura 12).

Reparar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN
a. 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. b. Las máquinas, equipos y herramientas son seleccionadas para la ejecución del plan de trabajo según el tipo de reparación. c. El reporte y análisis técnico de los resultados de la reparación son ingresados en los formatos disponibles o a través de E-mail. d. Los medios de comunicación son utilizados permitiendo la coordinación y a la vez ejecución de los trabajos. e. Las óptimas condiciones de equipos y herramientas son verificadas con base en las normas de seguridad evitando riesgos en la labor de mantenimiento.	1. Lectura e interpretación de planos (a). 2. Manejo del manual de operación de equipos (a, f). 3. Manejo del manual de operación de a subestación (f). 4. Conocimiento del plan de trabajo (b). 5. Conocimiento técnico y de los equipos de mantenimiento (b). 6. Manejo de medios de comunicación (c, d). 7. Normas de seguridad (e).

Reemplazar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN
a. Los materiales y herramientas necesarias para el reemplazo de equipos son empleados teniendo en cuenta los manuales de operación de estos. b. Las actividades descritas en el plan de trabajo son realizadas teniendo en cuenta las normas de seguridad vigente. c. El reporte técnico de la ejecución del trabajo es ingresado en los formatos disponibles. d. Los elementos de seguridad y protección personal son empleados según la norma de seguridad vigente. e. Los medios de comunicación son utilizados permitiendo la supervisión, coordinación y ejecución de los trabajos.	1. Operación y funcionamiento de los equipos y componentes utilizados para el reemplazo de los equipos (a, c). 2. Manejo y conocimiento de la orden de trabajo (d). 3. Manejo del manual de operación (a, b, e, f, g, i). 4. Lectura e interpretación de planos (f). 5. Normas de seguridad vigentes (d, f, g, i, j). 6. Manejo de software (h). 7. Manejo de medios de comunicación (k).

Figura 12 Traslape de Información.

Para el análisis se toman los criterios de desempeño como eje principal de la metodología ya que éstos proporcionan mayor información a la hora de analizar grupos pedagógicos afines y son las acciones más significativas para el logro de una competencia, además se asocia con la formación en alternancia<sup>47</sup>, debido a la transformación de situaciones de trabajo en situaciones de aprendizaje y complementado con pedagogía de la difusión para acompañar a la persona en su formación, promover a la reflexión y escucharla.

<sup>47</sup> Programa de Cooperación Iberoamericana para el Desarrollo de la Formación Profesional (IBERFOP). "El enfoque Constructivista: Formación en alternancia y pedagogía de la disfunción aplicada a la identificación de Competencia Laboral", IBERFOP, 2000

Al trabajar con los criterios de desempeño, no se debe perder la acción relacionada en la unidad de competencia. Entonces hay que cubrir una lista de conceptos que permiten establecer el diseño curricular, por lo que se presentará el paso siguiente.

### **PASO 3. Definición de parámetros para orientar el diseño curricular**

i. Definir objetivos (generales y específicos).

Su planteamiento es un paso muy importante para el diseño de cualquier elemento del mapa educativo, ya que a partir de los objetivos se tiene una opción para delimitar los alcances.

La redacción debe elaborarse a un nivel que incluya la mayor parte de las actividades de formación con relación a la totalidad de los contenidos y procesos a desarrollar, expresando actividades reales, medibles y evaluables. Se debe identificar claramente la intención de los objetivos y el dominio a que va dirigido: **cognitivo, afectivo y psicomotor**.

El objetivo general hace referencia a las competencias que el alumno alcanzará al finalizar el proceso de formación.

Los objetivos específicos se derivan del objetivo general, se refieren a los contenidos de los procesos encontrados en los elementos de competencia, son objetivos parciales que contribuyen al logro del objetivo general y debe existir una relación causa-consecuencia entre estos y el objetivo general.

Para el planteamiento de objetivos del currículo se llevan las siguientes tablas.

<b>Modulo de Formación.</b>	<b>Objetivo.</b>

Tabla 7 Objetivo General del Módulo de Formación.

Módulo de Formación:	
<b>Unidad de Aprendizaje.</b>	<b>Objetivo.</b>

Tabla 8 Objetivos de la Unidad de Aprendizaje.

ii. Construir la “tabla de saberes”<sup>48</sup>

La tabla de saberes se convierte en el referente que describe el Saber, el Hacer y el Ser que se encuentran en relación directa con dos de los componentes normativos: Los criterios de desempeño y los conocimientos y comprensiones. En el Saber se incluyen teorías, principios, conceptos y hechos que permitan desarrollar las habilidades intelectuales. En el Hacer se tienen los procedimientos motrices y cognitivos que relacionan las destrezas y habilidades intelectuales requeridas para el aprendizaje y posterior desempeño. En el Ser se relacionan las actitudes y los valores requeridos, los cuales garantizan el posterior desempeño integral de la persona.

iii. 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.

Esta definición rompe con la tradicional interpretación transmisiva, pasiva, y acumulativa de la enseñanza y del aprendizaje y plantea una nueva concepción de los contenidos en la formación.

A continuación se definen los tres tipos de contenidos contemplados en el diseño curricular de formación por competencias:

---

<sup>48</sup> **Tabla de Saberes:** Instrumento que permite precisar y diferenciar los saberes que están integrados en una Unidad de Aprendizaje.

- 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.

También es importante mencionar sobre los bloques de contenidos ya que hacen referencia a la agrupación que se puede dar a cada uno de los anteriores mencionados para conformar las actividades pedagógicas.

Hay que poner en consideración que la Tabla de Saberes, definida, es el insumo principal para el establecimiento de los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales de cada actividad.

iv. Definir los criterios de evaluación.

Dado que la evaluación permite obtener información sobre el estado formativo del participante, de la forma como se desarrolla, y de los aprendizajes que llega a lograr, la norma proporciona las evidencias necesarias para que el participante sea evaluado. Los Criterios de

Evaluación descritos para cada actividad EAE tienen relación directa con los Criterios de Desempeño y las Evidencias Requeridas de cada Elemento.

- v. Realizar el análisis de los requerimientos necesarios para que dicho contenido pueda ser aprendido por el participante y mostrar los resultados o evidencias de aprendizaje que la norma proporciona.

Siendo las Evidencias de Aprendizaje los referentes para medir la asimilación del aprendizaje que el alumno adquiere, en el desarrollo de su actividad académica durante su proceso de aprendizaje.

Estas Evidencias mantienen una relación directa con dos componentes del módulo, que son: Los objetivos de la UA y los Criterios de Evaluación de las Actividades de EAE.

- vi. Describir las técnicas de enseñanza y evaluación.

Las técnicas de enseñanza y evaluación se utilizan con el objeto de direccionar las actividades pedagógicas en busca de las metas planteadas en los objetivos<sup>49</sup>.

Las técnicas de enseñanza y evaluación se convierten en las pautas que orientan, en la obtención de los logros enunciados en los objetivos, además se describen a través de los enunciados de los Criterios de Evaluación y pretenden cubrir lo propuesto en las Evidencias de Aprendizaje definidas para cada Actividad

- vii. Establecer las estrategias de aprendizaje.

Las estrategias básicas de los programas de formación por competencias deben contener, además de los módulos formativos, criterios de flexibilidad en la formación que incorporen elementos de formación individualizada y

---

<sup>49</sup> Cap 4. ENTORNO PEDAGÓGICO, EVALUACIÓN, TÉCNICAS DE EVALUACIÓN.

aprendizaje al ritmo de cada alumno empleando diversidad de medios pedagógicos.

Es importante mostrar las estrategias que pueden ser utilizadas por el instructor y los participantes para ayudar a desarrollar la actividad.

Las Estrategias Metodológicas están definidas para cada actividad EAE 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.

viii. Definir los recursos<sup>50</sup>.

Se debe identificar todo material que permita al participante relacionarse con cada unidad de aprendizaje para facilitar la asimilación de conocimientos. Es importante recopilar el material existente y elaborar el necesario para el desarrollar el currículo de formación. Luego, se relaciona a los contenidos especificando las herramientas, los equipos, el material didáctico y de consumo, y los elementos de protección personal con respecto a cada necesidad y forma de adaptación.

Esto se realiza para relacionar efectivamente el contenido contando con los recursos existentes en la empresa.

Para cada una de las Unidades de Aprendizaje que definen el proceso pedagógico, se realiza una selección de recursos. Para las Actividades de EAE, se definen los medios que se emplearán para facilitar el desarrollo de la actividad pedagógica y su respectiva evaluación.

ix. Describir los escenarios.

---

<sup>50</sup> Las actividades se realizan con los recursos existentes en ISA E.S.P. y se cuenta con un inventario tecnológico en el Anexo D.

Los escenarios son importantes en el momento de mirar la competencia del trabajador, ya que proporcionan información del lugar donde debe desenvolverse satisfactoriamente. En los Escenarios está la descripción de los espacios físicos en los cuales el participante podrá desarrollar su actividad pedagógica y están relacionados directamente con los Rangos de Aplicación

x. Determinar la duración de cada actividad EAE.

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.

Como resultado de la etapa y con el propósito de llevar orden en las actividades se codifica<sup>51</sup> cada uno de los elementos del mapa educativo y se organiza la información en una tabla que debe contener todos los parámetros mencionados anteriormente.

Modulo de Formación.				Cód:
Unidad de Aprendizaje.				Cód:
Actividad				Cód:
Contenidos	Técnicas de aprendizaje	Estrategia de aprendizaje	Evidencias de aprendizaje	
Técnicas e instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación	Recursos	Escenarios	Duración

Tabla 9 Planeación Metodológica de Actividades.

<sup>51</sup> Ver la asignación de códigos en el anexo B.

### **5.2.3 ETAPA DE OPERACIÓN**

Esta etapa vincula objetivos, técnicas, instructores, aspirantes, materiales, equipo y todo lo necesario, para desarrollar los currículos de formación.

Está destinada a poner en funcionamiento todos los materiales y componentes preparados en las fases anteriores, permite además recoger información de carácter formativo con respecto a la ejecución. Sus componentes son: proveer la estructura técnica de la unidad de competencia; conducir la instrucción; conducir la evaluación y documentar la instrucción.

Además se plantea el paso siguiente para determinar las condiciones de inicio del proceso de aprendizaje.

#### **PASO 4. Definición de los perfiles (candidato e instructor).**

Con el fin de realizar un proceso formativo de gran calidad y asociado al incremento de la productividad y competitividad, hay que establecer las condiciones mínimas de ingreso del candidato como nivel académico o de conocimientos generales (partir de cero o sólo realizar fortalecimiento) 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.

Todo el desarrollo de esta etapa tiene como objeto mantener la relación entre Evaluación y FBC.

### **5.2.4 ETAPA DE EVALUACIÓN**

Los currículos de formación basados en normas de competencia laboral 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; y se aplica como proceso y como técnica. Relaciona tantos elementos que obliga a desagregar sus partes, analizarlas, formar un modelo explicativo y luego reconstruir una nueva estructura a partir del trabajo hecho.

Está destinada a recoger información de carácter acumulativo, para así permitir la realimentación a todo el programa de formación. Sus componentes son: conducir la evaluación sumativa, analizar la información acumulada e iniciar las acciones correctivas.

#### **PASO 5. Operación del proceso de realimentación.**

Se orienta esta etapa del proceso en el sentido de hacer un seguimiento a los alumnos y realizar acciones correctivas dentro del modelo metodológico; revisando cada componente: procedimiento, contenido, objetivos, materiales y equipamiento con el fin de ajustarlos a la necesidad demandada.

## 6 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

La propuesta metodológica se ejecuta siguiendo cada una de las etapas mencionadas, observando el desarrollo progresivo hasta satisfacer los objetivos marcados por las normas de competencia laboral.

Es fundamental hacer el seguimiento para mantener una realimentación constante y detectar posibles mejoras a la metodología.

### 6.1 ETAPA DIAGNÓSTICA

#### 6.1.1 IDENTIFICACIÓN Y REVISIÓN DE LA NORMA DE COMPETENCIA LABORAL

Para diseñar el currículo de formación, es indispensable asociarlo a la norma de competencia laboral correspondiente. Para facilitar la labor<sup>52</sup> se construyó una base de datos. En la tabla se listan las unidades que le corresponden al operador de subestaciones, para así empezar con el proceso.

#### **Titulación 2. Montaje e instalación de equipos y elementos para la transmisión de energía eléctrica.**

UNIDAD		ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
Cód	NOMBRE	Cód	NOMBRE	DIRIGIDO A
U4	Participar en la puesta en servicio de los equipos instalados.	C.1.1.	Localizar en el sitio de trabajo la ubicación de los componentes y equipos definidos en el plano de diseño.	OS
		C.3.1.	Verificar el cumplimiento de los parámetros establecidos para la construcción e instalación.	OS
		C.3.3.	Realizar las pruebas previas a la puesta en marcha acorde a las normas establecidas por la empresa.	OS

Tabla 10 Unidad Cuatro de la Titulación Dos con sus Elementos.

<sup>52</sup> En el Anexo E se puede ver como se llevo a cabo el proceso.

**Titulación 4. Operación y control de equipos, variables y componentes de la subestación eléctrica.**

UNIDAD		ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
Cód	NOMBRE	Cód	NOMBRE	DIRIGIDO A
U1	Analizar las condiciones de operación y control del sistema eléctrico.	D.1.1.	Monitorizar las variables indicadas por los instrumentos de medida acorde con las normas establecidas.	OS
		D.1.2.	Supervisar las señalizaciones y alarmas acorde con las normas establecidas.	OS
		D.1.3.	Inspeccionar el estado de operación y/o funcionamiento de los equipos acorde con los procedimientos establecidos.	OS

Tabla 11 Unidad uno de la Titulación Cuatro con sus Elementos.

UNIDAD		ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
Cód	NOMBRE	Cód	NOMBRE	DIRIGIDO A
U2	Maniobrar equipos de operación y control de los sistemas cumpliendo con los procedimientos establecidos.	D.2.1.	Identificar las maniobras a realizar cumpliendo procedimientos establecidos en el manual de operación.	OS
		D.2.2.	Seleccionar los equipos para la operación y control acorde con el manual de operación.	OS
		D.2.3.	Realizar las maniobras de reparación de los equipos acorde con las secuencias establecidas en el manual de operación.	OS

Tabla 12 Unidad uno de la Titulación Cuatro con sus Elementos.

**Titulación 15. Mantenimiento de subestaciones de transmisión de energía eléctrica hasta 500 kV.**

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 13 Unidad uno de la titulación quince con sus elementos.

UNIDAD		ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
Cód	NOMBRE	Cód	NOMBRE	DIRIGIDO A
U2	Ejecutar las actividades de adecuación y ejecución del mantenimiento.	E.2.7	Maniobrar equipos, herramientas y materiales requeridos para la ejecución de la orden de trabajo.	OS
		E.2.8	Alistar el sitio de trabajo para la realización del mantenimiento descrito en la orden.	OS
		G.2.2.4	Utilizar los recursos físicos acorde con la normatividad.	OS
		E.2.6	Evaluar el mantenimiento para elaborar informes.	OS
		E.2.6.	Realizar pruebas de funcionamiento de los equipos para la puesta en marcha.	OS

Tabla 14 Unidad dos de la titulación quince con sus elementos.

UNIDAD		ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
Cód	NOMBRE	Cód	NOMBRE	DIRIGIDO A
U3	Coordinar la consignación de equipos en mantenimiento.		Realizar el trámite de la ejecución de la consignación de acuerdo a los procedimientos establecidos.	OS
		G.2.4.4.	Registrar y procesar información para la alimentación de bases de datos.	OS

Tabla 15 Unidad tres de la Titulación quince con sus Elementos.

Retomando la descripción de los componentes normativos se conoce con que se cuenta al momento de dar inicio del diseño de currículos.

A continuación se revisará una unidad de competencia del operador, que sirve como ejemplo para desarrollar la metodología, se empezará con: 2T15U1E1, donde el significado de cada una de las partes del código es: 2, Nivel de cualificación; T15, Número de la titulación; U1, Número de la unidad; E1, Número del elemento de competencia laboral.

**Titulación:** 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.

Elemento 1: Reparar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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.</li> <li>2. Las máquinas, equipos y herramientas son seleccionadas para la ejecución del plan de trabajo según el tipo de reparación.</li> <li>3. El reporte y análisis técnico de los resultados de la reparación son ingresados en los formatos disponibles o a través de E-mail.</li> <li>4. Los medios de comunicación son utilizados permitiendo la coordinación y a la vez ejecución de los trabajos.</li> <li>5. Las óptimas condiciones de equipos y herramientas son verificadas con base en las normas de seguridad evitando riesgos en la labor de mantenimiento.</li> <li>6. 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.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lectura e interpretación de planos (a).</li> <li>2. Manejo del manual de operación de equipos (a, f).</li> <li>3. Manejo del manual de operación de a subestación (f).</li> <li>4. Conocimiento del plan de trabajo (b).</li> <li>5. Conocimiento técnico y de los equipos de mantenimiento (b).</li> <li>6. Manejo de medios de comunicación (c, d).</li> <li>7. Normas de seguridad (e).</li> </ol>
RANGOS DE APLICACIÓN	EVIDENCIAS REQUERIDAS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Documentos <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plan de trabajo (b).</li> <li>✓ Manual de operación de equipos (a, f).</li> <li>✓ Manual de operación de la subestación (f).</li> </ul> </li> <li>2. Equipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Material de repuesto (a).</li> <li>✓ Herramientas personales (b).</li> </ul> </li> <li>3. Planos Eléctricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diagrama unifilar de la subestación (a).</li> <li>✓ Planos de los equipos (a).</li> </ul> </li> <li>4. Lugar: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Patio de la subestación (a, b).</li> <li>✓ Caseta de control, protecciones y medida (f).</li> </ul> </li> <li>5. Normas de seguridad (e).</li> <li>6. Medios de Comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ E-mail (c).</li> <li>✓ Teléfono (d).</li> </ul> </li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Por desempeño:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La forma correcta de realizar el mantenimiento correspondiente (a).</li> <li>2. La forma como aplica los formatos disponibles para el reporte de las actividades (c).</li> <li>3. El correcto empleo de los medios de comunicación disponibles por la empresa (c, d, f).</li> <li>4. La manera como identifica el equipo a reparar siguiendo el manual de operación (a, b).</li> <li>5. La forma en que aplica las normas de seguridad.(e)</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Por conocimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La forma como interpreta las conexiones y convenciones de los planos (a).</li> <li>2. La forma como identifica el equipo a reparar siguiendo el manual de operación(a, f).</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Por producto:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reporte técnico elaborado (c).</li> <li>2. Grabación telefónica (d).</li> </ol> <p style="text-align: center;">.E – mail enviado (c).</p>

Tabla 16 Desagregación del Elemento 1, Unidad 1, Titulación 15.

Elemento 2: Reemplazar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN
<p>a. La restitución de los equipos es ejecutada de acuerdo a lo señalado en el manual de operación de los mismos.</p> <p>b. Los materiales y herramientas necesarias para el reemplazo de equipos son empleados teniendo en cuenta los manuales de operación de estos.</p> <p>c. El reemplazo de equipos es efectuado verificando las condiciones físicas del lugar.</p> <p>d. Las actividades descritas en el plan de trabajo son realizadas teniendo en cuenta las normas de seguridad vigente.</p> <p>e. El cambio de fusibles, borneras y contactores es ejecutado siguiendo los procedimientos establecidos en el manual de operación de los equipos.</p> <p>f. El reemplazo de tarjetas y relés auxiliares es ejecutado siguiendo el manual de operación de equipos y normas de seguridad establecidas.</p> <p>g. El cambio de bancos de condensadores es efectuado siguiendo los conocimientos técnicos consignados en el manual de operación y guardando la norma de seguridad vigente.</p> <p>h. El reporte técnico de la ejecución del trabajo es ingresado en los formatos disponibles.</p> <p>i. El estado de las piezas o equipos de repuesto son probados y evaluados de acuerdo a las normas de calidad y manual de operación de estos.</p> <p>j. Los elementos de seguridad y protección personal son empleados según la norma de seguridad vigente.</p> <p>k. Los medios de comunicación son utilizados permitiendo la supervisión, coordinación y ejecución de los trabajos.</p>	<p>1. Operación y funcionamiento de los equipos y componentes utilizados para el reemplazo de los equipos (a, c).</p> <p>2. Manejo y conocimiento de la orden de trabajo (d).</p> <p>3. Manejo del manual de operación (a, b, e, f, g, i).</p> <p>4. Lectura e interpretación de planos (f).</p> <p>5. Normas de seguridad vigentes (d, f, g, i, j).</p> <p>6. Manejo de software (h).</p> <p>7. Manejo de medios de comunicación (k).</p>
RANGOS DE APLICACIÓN	EVIDENCIAS REQUERIDAS
<p>1. Documentos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Orden de trabajo (d).</li> <li>✓ Normas de seguridad (d, f, g, i, j).</li> <li>✓ Manual de operación de equipos (a, b, e, f, g, i).</li> </ul> <p>2. Planos eléctricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diagrama unifilar de la subestación donde se encuentra el equipo que se va a reemplazar (f).</li> </ul> <p>3. Equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Seguridad (j).</li> <li>✓ Herramientas personales (b).</li> <li>✓ De protección, control, medida y registro (a, c, e, f, g, i).</li> </ul> <p>4. Sitio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Patio de la S/E (a, b, c, e, f, g, i, j).</li> <li>✓ Caseta de control, protecciones y medida (a, b, c, d, e, f, j, k).</li> </ul> <p>5. Medios de comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Teléfono (k).</li> <li>✓ E – Mail (h).</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Por desempeño:</b></p> <p>1. La forma como realiza las actividades descritas en la orden de trabajo con base en el manual de operación (a, b, e, f, g).</p> <p>2. La forma como verifica las condiciones de seguridad del área en la cual se va a realizar las actividades (c).</p> <p>3. La correcta ubicación de los equipos a reemplazar en la subestación según el plano (f).</p> <p>4. La correcta aplicación de las medidas de seguridad en la realización de las actividades (d, f, g, i, j).</p> <p>5. La manera como reporta los resultados obtenidos en las actividades de mantenimiento empleando los medios y formatos disponibles (h).</p> <p>6. El correcto empleo de los medios de comunicación (k).</p> <p style="text-align: center;"><b>Por conocimiento:</b></p> <p>1. Correcta interpretación de las maniobras a</p>

	<p>realizar con base en el manual de operación (a, b, e, f, g, i).</p> <p>2. Correcta identificación de las normas de seguridad y calidad vigentes (d, f, g, i, j).</p> <p style="text-align: center;"><b>Por producto:</b></p> <p>1. E – mail enviado (h).</p> <p>2. Grabación telefónica (k).</p> <p>3. Plan de trabajo firmado a la finalización de los trabajos (d, h).</p>
--	---

Tabla 17 Desagregación del Elemento 2, Unidad 1, Titulación 15.

Elemento 3: Realizar las pruebas y ensayos a los equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN
<p>a. Los resultados obtenidos en las pruebas son ingresados a los formatos disponibles.</p> <p>b. Las pruebas descritas en el plan de trabajo son realizadas cumpliendo con las normas de seguridad vigentes.</p> <p>c. Los equipos y materiales son utilizados de acuerdo a los procedimientos descritos en el manual de operación.</p> <p>d. Los equipos y componentes son probados garantizando óptimas condiciones de acuerdo a las normas de seguridad y calidad vigentes.</p> <p>e. El normal funcionamiento de equipos es garantizado de acuerdo al conocimiento técnico de estos consignado en los manuales de operación.</p> <p>f. Las condiciones de normalidad o anormalidad de equipos y componentes así como su posible causa son registrados en los formatos disponibles en el software especializado.</p>	<p>1. Manejo de software (a, f).</p> <p>2. Normas de seguridad (b, d).</p> <p>3. Manejo del manual de operación de equipos (c, e).</p> <p>4. Características técnicas de los equipos de patio de la subestación (d, e, f).</p> <p>5. Conocimiento experimental de operación y mantenimiento de los equipos utilizados para la realización de las pruebas (d, e, f).</p>
RANGOS DE APLICACIÓN	EVIDENCIAS REQUERIDAS
<p>1. Documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plan de trabajo (b).</li> <li>✓ Manual de operación de equipos (c, e).</li> </ul> <p>2. Normas de seguridad (b, d).</p> <p>3. Formatos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ De registro de datos del mantenimiento (a, f).</li> </ul> <p>4. Software (a, f).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Por desempeño:</b></p> <p>1. La manera como registra los resultados de las pruebas en los diferentes formatos dispuestos para esto (a, f).</p> <p>2. La correcta aplicación de las normas de seguridad y calidad en la realización de las pruebas (b)</p> <p>3. La forma como maniobra los equipos, materiales y herramientas para la realización de pruebas según los manuales de operación (c, d, e, f).</p> <p>4. La correcta realización de pruebas de acuerdo con el manual de operación (c).</p> <p>5. La manera como ejecuta las pruebas y ensayos establecidos en el plan de trabajo (d, e, f).</p> <p style="text-align: center;"><b>Por conocimiento:</b></p> <p>1. La correcta escogencia de los formatos del mantenimiento de acuerdo a cada prueba (a, f).</p> <p>2. Correcto análisis de pruebas para realizar el informe</p>

	<p>(a, f).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. La interpretación de las normas de seguridad necesarias para la realización de las pruebas (b, d).</li> <li>4. La correcta interpretación del contenido del manual de operación referente a las pruebas a realizar (c, e).</li> <li>5. La prevención de los problemas que se pueden presentar en los equipos con la realización de las pruebas (d, e, f).</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Por producto:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formato de registro de datos del mantenimiento diligenciado (a, f).</li> </ol>
--	--

Tabla 18 Desagregación del Elemento 3, Unidad 1, Titulación 15.

### 6.1.2 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS.

En vista de que se adoptó el enfoque de procesos y se enfoca el análisis funcional al diseño curricular, se debe identificar cada uno de los procedimientos en los elementos de competencia para lograr la orientación pedagógica adecuada.

Los procesos técnicos o pedagógicos permiten desarrollar las unidades de aprendizaje; En la figura 13, para el ejemplo del 2T15U1E1, se tienen las acciones requeridas para desarrollar la actividad de reparar equipos y componentes.

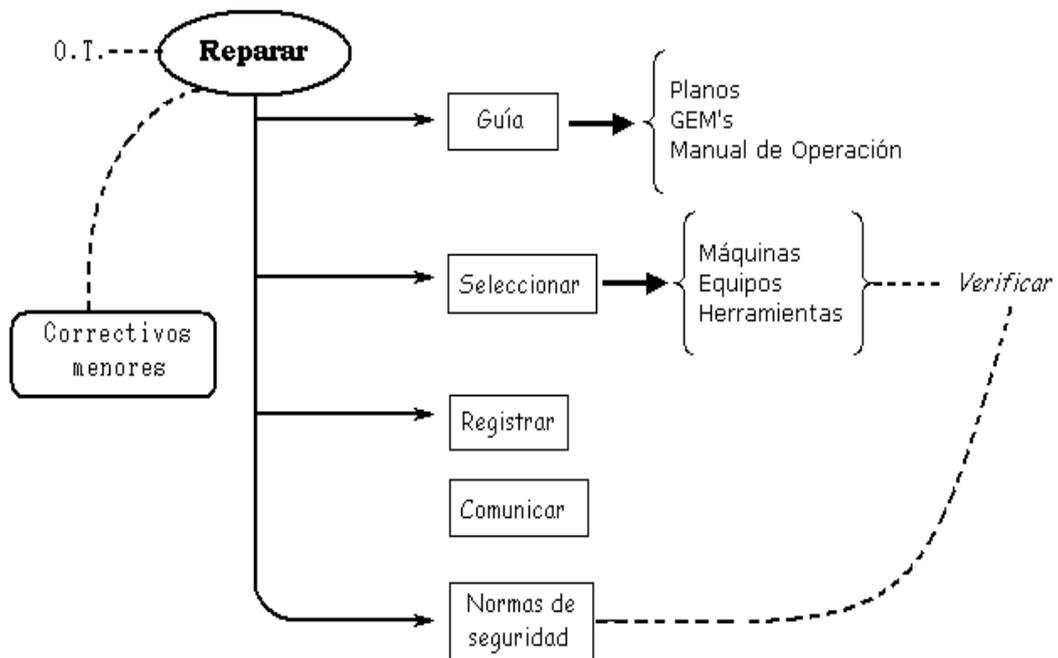


Figura 13 Identificación de Procedimientos para el Ejemplo 2T15U1E1.

Para la unidad de competencia ejemplo, al revisar los elementos de competencia que la conforman se tiene:

<b>PROCESOS TÉCNICOS</b>	
1. Reemplazo de equipos y componentes.	1. Conocimiento previo de elementos que faciliten el desarrollo de las actividades. 2. Utilización de materiales y herramientas para la realización de las actividades. 3. Ejecución y verificación del reemplazo siguiendo los procesos establecidos. 4. Ejecución de las actividades teniendo en cuenta las normas de seguridad. 5. Registro del trabajo en formatos y software disponibles en la empresa. 6. Utilización de los medios de comunicación permitiendo la supervisión. Coordinación y ejecución de los trabajos
2. Reparación de equipos y componentes.	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

	<p>resultados en los trabajos realizados.</p> <p>4. Manejo de medios de comunicación para la coordinación, ejecución y supervisión de los trabajos.</p> <p>5. Verificación de las condiciones de equipos y componentes acatando las normas de seguridad de la empresa.</p>
3. Realización de pruebas y ensayos a los equipos y componentes.	<p>1. Uso de los equipos y herramientas según los procedimientos del manual de operación</p> <p>2. Cumplimiento de las normas de seguridad al ejecutar las pruebas.</p> <p>3. Garantía del normal funcionamiento de los equipos y componentes.</p> <p>4. Registro de las condiciones de los equipos.</p> <p>5. Registro de los resultados obtenidos en los formatos y software disponible.</p>

Tabla 19 Identificación de Procesos para el ejemplo 2T15U1E1.

## 6.2 ETAPA DE DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL CURRÍCULO

El diseño de currículos de formación requiere la conformación de parámetros que faciliten su elaboración.

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

Realizando el proceso en toda la unidad ejemplo y ordenando los contenidos se originan las unidades y actividades de aprendizaje, como se muestra en la tabla 20.

Unidad de aprendizaje	Actividad de Enseñanza/aprendizaje
1. Guías para la realización de actividades	<p>1. Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.</p> <p>2. Manejar los manuales de acuerdo con cada actividad de trabajo.</p>
2. Normas para la elaboración de procedimientos.	<p>1. Conocer normas vigentes.</p> <p>2. Emplear elementos de seguridad.</p>

3. Verificación de procedimientos y condiciones.	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	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.

Tabla 20 Desagregación de Unidades en Actividades de Aprendizaje.

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

<b>Módulo de Formación</b>	<b>Unidad de aprendizaje</b>
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.	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.	1. Manejo de información
	2. Utilización de formas de comunicación
d. Preparación de las actividades para la realización del mantenimiento de equipos y componentes.	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

Tabla 21 Módulos de Formación Identificados.

Se han identificado para la unidad ejemplo cinco áreas de aprendizaje, las cuales se encuentran ligadas con los elementos de competencia por los procedimientos identificados:

- **Soporte Cognoscitivo:** Se plantea como un área donde se manejen todos los conceptos previos a la ejecución de prácticas laborales, tales como planes de trabajo, indicaciones de grupos de apoyo, manuales de operación tanto de equipos como de subestación. Con esto se busca permitir un fácil desenvolvimiento del trabajador.
- **Normatividad:** Esta área se refiere a las normas existentes y vigentes de la empresa, como son las de seguridad, ambientales y de calidad con las cuales se garantizan óptimas condiciones para el desarrollo de situaciones de trabajo.
- **Operación y Funcionamiento:** Se ve estructurada hacia el manejo de conceptos y características de equipos y componentes para la ejecución de actividades.
- **Supervisión y Coordinación:** Está dirigida al control de procedimientos y organización de la información resultado de actividades laborales.
- **Información Complementaria:** Está conformada por unidades de aprendizaje que se identifican en la unidad de competencia pero que de cierta manera se encuentran aisladas del procedimiento observado.

Los objetivos del módulo se definen de acuerdo con las unidades de aprendizaje y áreas pedagógicas; Para las actividades de enseñanza-aprendizaje el objetivo se encuentra inmerso en el nombre.

<b>Modulo de Formación.</b>	<b>Objetivo.</b>
a. Documentación básica para la realización de las actividades descritas en la orden de trabajo.	Reconocer la diferente documentación existente en la empresa que soporte al momento de realizar actividades de la orden de trabajo.
b. Utilización de normas para la ejecución de actividades de mantenimiento.	Revisar las normas y elementos empleados en la puesta en marcha y evaluación de equipos y componentes que logren evitar riesgos en la realización de actividades descritas en la orden de trabajo.
c. Comunicación e información necesarias en el desarrollo de los procedimientos de la orden de trabajo.	Aprovechar los medios de comunicación y software disponibles para la administración de la información de las actividades con motivos de supervisión, coordinación y ejecución de las actividades de la orden de trabajo.
d. Preparación de las actividades para la realización del mantenimiento de equipos y componentes.	Profundizar en los diferentes procedimientos de mantenimiento de acuerdo con la operación y funcionamiento de los equipos y componentes utilizados en la ejecución del plan de trabajo según el tipo de actividad.
e. Establecimiento de actividades menores en la subestación que son ejecutadas en mantenimiento.	Reconocer los correctivos menores a ejecutar en la subestación.

Tabla 22 Objetivo de Cada Módulo.

<b>Unidad de Aprendizaje.</b>	<b>Objetivo.</b>
1. Guías para la realización de actividades	Manejar los documentos de soporte para la ejecución de procedimientos de mantenimiento.
2. Normas para la elaboración de procedimientos.	Analizar los elementos y normas de seguridad que se emplean en la realización de actividades descritas en la orden de trabajo.
3. Verificación de procedimientos y condiciones.	Evaluar los equipos y componentes con base en las normas de seguridad (evitando riesgos en la labor de mantenimiento).
4. Manejo de información	Emplear software y formatos disponibles para la manipulación de la información de las actividades de mantenimiento.
5. Utilización de formas de comunicación	Manejar medios de comunicación con fines de supervisión, coordinación y ejecución de las actividades de la orden de trabajo.
6. Selección y utilización de equipos	Reconocer la operación y funcionamiento de los equipos y componentes seleccionados y utilizados en la ejecución del plan de trabajo según el tipo de reparación.
7. Ejecución de procedimientos	Estudiar los procedimientos de mantenimiento de acuerdo con su ejecución

	siguiendo la documentación disponible.
8. Actividades adjuntas	Identificar los correctivos menores en la subestación que pueden ser ejecutados dentro de la labor de mantenimiento.

Tabla 23      Objetivos de Cada una de las Unidades de Aprendizaje.

Para cada actividad identificada se relacionan los criterios de desempeño y los conocimientos y comprensiones tomados directamente de la norma de competencia, estos componentes normativos facilitan la organización de la Tabla de Saberes.

Con lo anterior, se describen los criterios en forma de acciones (Hacer), se organizan los conocimientos (Saber) y se plantean las actitudes y valores (Ser)<sup>53</sup> que deben estar presentes en la orientación pedagógica de la unidad de aprendizaje en una tabla de saberes general.

---

<sup>53</sup> Parte del trabajo sobre el Ser se logra indirectamente de la revisión del Hacer y Saber, identificando las actitudes y valores que tendría que manejar el trabajador.

Tabla 24 Criterios y Conocimientos por Unidad de Aprendizaje.

Unidad de Aprendizaje	Actividad de Enseñanza/aprendizaje	Criterios de Desempeño	Conocimiento y Comprensión
	<p>1. Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.</p>		<p>1. Manejo del manual de operación de equipos                  2. Manejo del manual de operación de la subestación                  3. Lectura e interpretación de planos                  4. Conocimiento del plan de trabajo</p>
<p>Guías para la realización de actividades</p>	<p>2. Manejar los manuales de acuerdo con cada actividad.</p>	<p>a. Las reparaciones se ejecutan siguiendo los planos, indicaciones de los GEM's y manual de operación de los equipos                  b. La restitución de los equipos se ejecuta de acuerdo con lo señalado en el manual de operación de los mismos                  c. Los materiales y herramientas necesarias para el reemplazo de los equipos se emplean, teniendo en cuenta los manuales de operación.                  d. Los equipos y componentes se utilizan de acuerdo con los procedimientos descritos en el manual de operación.                  e. El normal funcionamiento de equipos se garantiza con el conocimiento técnico consignado en los manuales de operación.</p>	

<b>Unidad de Aprendizaje</b>	<b>Actividad de Enseñanza/aprendizaje</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Conocimiento y Comprensión</b>
Normas para la ejecución de procedimientos.	1. Conocer normas vigentes.	a. Manejo de normas adoptadas en la empresa ISA.	1. Normas de seguridad 2. Normas ambientales 3. Normas de calidad
	2. Emplear elementos y normas de seguridad.	a. Los elementos de seguridad y protección personal se emplean según la norma de seguridad vigente b. Las actividades descritas en el plan de trabajo se realizan con base en las normas de seguridad vigentes c. Las pruebas descritas en el plan de trabajo se realizan cumpliendo las normas de seguridad vigentes	1. Conocer las diferentes actividades de mantenimiento de acuerdo con la orden de trabajo.

<b>Unidad de Aprendizaje</b>	<b>Actividad de Enseñanza/aprendizaje</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Conocimiento y Comprensión</b>
Verificación de procedimientos y condiciones.	1. Tomar medidas para evitar riesgos.	a. Las óptimas condiciones de equipos y herramientas se verifican con base en las normas de seguridad, evitando riesgos en la labor de mantenimiento b. El reemplazo de los equipos se efectúa verificando las condiciones físicas del lugar	
	2. Evaluar equipos a utilizar.	a. El estado de piezas o equipo de repuesto se prueba y evalúa de acuerdo con las normas de calidad y el manual de operación. b. Los equipos y componentes se prueban garantizando óptimas condiciones de acuerdo con las normas de seguridad y calidad vigentes	

<b>Unidad de Aprendizaje</b>	<b>Actividad de Enseñanza/aprendizaje</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Conocimiento y Comprensión</b>
Manejo de información	1. Manejar formularios y software disponible para el registro y elaboración de informes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. El reporte y análisis técnico de los resultados de la reparación se registran en los formatos disponibles o a través de E-mail.</li> <li>b. El reporte técnico de la ejecución del trabajo es ingresado en los formatos disponibles.</li> <li>c. Los resultados obtenidos en las pruebas se ingresan en los formatos disponibles.</li> <li>d. Las condiciones de normalidad o anormalidad de equipos y componentes así como su posible causa, se registran en los formatos disponibles en el software especializado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Manejo de software.</li> <li>2. Manejo de formatos.</li> </ul>

<b>Unidad de Aprendizaje</b>	<b>Actividad de Enseñanza/aprendizaje</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Conocimiento y Comprensión</b>
Utilización de formas de comunicación	1. Coordinar y ejecutar situaciones de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Los medios de comunicación se utilizan permitiendo la coordinación y la ejecución de los trabajos.</li> <li>b. Los medios de comunicación se utilizan permitiendo la supervisión, coordinación y ejecución de los trabajos.</li> </ul>	1. Manejo de medios de comunicación

<b>Unidad de Aprendizaje</b>	<b>Actividad de Enseñanza/aprendizaje</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Conocimiento y Comprensión</b>
Selección y utilización de equipos	1. Conocer las características de los equipos.		1. Características técnicas de los equipos de patio de la subestación 2. Conocimiento experimental de operación y mantenimiento de los equipos utilizados para la realización de las pruebas 3. Operación y funcionamiento de los equipos y componentes utilizados para el reemplazo de los equipos
	2. Definir equipos y componentes para los diferentes procedimientos.	a. Las máquinas, equipos y herramientas se seleccionan para la ejecución del plan de trabajo según el tipo de reparación. b. El reemplazo de equipos se efectúa verificando las condiciones físicas del lugar	

<b>Unidad de Aprendizaje</b>	<b>Actividad de Enseñanza/aprendizaje</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Conocimiento y Comprensión</b>
Ejecución de procedimientos	1. Conocer el procedimiento a desarrollar.	a. El cambio de fusibles, borneras y contactores se ejecuta siguiendo los procedimientos establecidos en el manual de operación de los equipos. b. El reemplazo de tarjetas y relés auxiliares se efectúa siguiendo el manual de operación de equipos y normas de seguridad establecidas. c. El cambio de bancos de condensadores se ejecuta siguiendo los conocimientos técnicos consignados en el manual de operación y guardando la norma de seguridad vigente.	

Unidad de Aprendizaje	Actividad de Enseñanza/aprendizaje	Criterios de desempeño	Conocimiento y Comprensión
Actividades adjuntas	1. Identificar y realizar correctivos menores.	a. Los correctivos menores en la subestación son ejecutados dentro de la labor de mantenimiento siguiendo manual de operación de equipos y de la subestación.	

SABER	HACER	SER
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimiento de la orden de trabajo.</li> <li>2. Conocimiento del manual de operación de equipos y subestación.</li> <li>3. Capacidad para interpretar símbolos, esquemas y dibujos.</li> <li>4. Lectura e interpretación de planos.</li> <li>5. Sentido de lógica desarrollado para interpretar esquemas.</li> <li>6. Conocimiento de los equipos y componentes utilizados para el reemplazo de los equipos.</li> <li>7. Características técnicas de los equipos de patio de la subestación.</li> <li>8. Conocimiento del plan de trabajo.</li> <li>9. Conocimiento de formas de comunicación.</li> <li>10. Conocimiento de software.</li> <li>11. Conocimiento la información para diligenciar los formatos de diligenciamiento de información.</li> <li>12. Conocimiento técnico de los equipos de mantenimiento.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Seguir planos, e indicaciones de los GEM's.</li> <li>b. Manejar manuales de operación.</li> <li>c. Manejar el plan de trabajo.</li> <li>d. Ingresar el reporte y análisis técnico de los resultados de la reparación en los formatos disponibles o a través de E-mail.</li> <li>e. Ingresar el reporte técnico de la ejecución del trabajo en los formatos disponibles.</li> <li>f. Utilizar los medios de comunicación para la supervisión, coordinación y ejecución de los trabajos.</li> <li>g. Habilidad para el manejo de herramientas.</li> <li>h. Mostrar adaptación a nuevas tecnologías.</li> <li>i. Ingresar los resultados obtenidos en las pruebas en los formatos disponibles.</li> <li>j. Registrár las condiciones de normalidad o anormalidad de equipos y componentes, así como su posible causa.</li> <li>k. Llenar los formatos disponibles para el registro de la información.</li> <li>l. Seleccionar las máquinas, equipos y herramientas para la ejecución del plan de</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>I. Responsabilidad en el manejo y control de los equipos, herramientas y materiales.</li> <li>II. Responsabilidad en el llenado de la bitácora.</li> <li>III. Responsabilidad en el desarrollo de las actividades.</li> <li>IV. Responsabilidad en la aplicación de las medidas de seguridad.</li> <li>V. Responsabilidad en la aplicación de normas internas de calidad.</li> <li>VI. Responsabilidad en la aplicación de medidas medioambientales.</li> <li>VII. Concentración en la adopción de medidas de seguridad.</li> <li>VIII. Responsabilidad en el manejo de la información y documentación técnica.</li> <li>IX. Comunicación con el equipo de trabajo y superiores.</li> <li>X. Disposición para la implementación de las políticas</li> </ol>

<b>SABER</b>	<b>HACER</b>	<b>SER</b>
<p>13. Operación y funcionamiento de los equipos y componentes utilizados para el reemplazo de los equipos.</p> <p>14. Conocimiento experimental de operación y mantenimiento de los equipos utilizados para la realización de las pruebas.</p> <p>15. Conocimiento de los equipos utilizados para la realización de las pruebas.</p> <p>16. Conocimiento de normas de seguridad vigentes.</p> <p>17. Conocimiento de normas ambientales.</p> <p>18. Conocimiento de los problemas que pueden conllevar a una mala reparación de los equipos.</p> <p>19. Conocimiento de normas de calidad.</p> <p>20. Conocimiento de procedimientos de mantenimiento.</p> <p>21. Identificación de los correctivos menores.</p> <p>22. Capacidad de responder consecuentemente ante la presencia de un riesgo.</p> <p>23. Conocimiento de la organización del manual de operaciones.</p> <p>24. Capacidad de adaptación a nuevas normativas.</p> <p>25. Conocimiento de los problemas asociados a una conexión errónea de los bancos de condensadores.</p>	<p>trabajo según el tipo de reparación.</p> <p>m. Realizar las actividades descritas en el plan de trabajo teniendo en cuenta las normas de seguridad vigentes.</p> <p>n. Utilizar los equipos y materiales de acuerdo con los procedimientos descritos en el manual de operación.</p> <p>o. Emplear los materiales y herramientas necesarias para el reemplazo de equipos teniendo en cuenta los manuales de operación.</p> <p>p. Ejecutar el cambio de fusibles, borneras y contactores siguiendo los procedimientos establecidos en el manual de operación de los equipos.</p> <p>q. Ejecutar el reemplazo de tarjetas y relés auxiliares siguiendo el manual de operación de equipos y normas de seguridad establecidas.</p> <p>r. Efectuar el cambio de bancos de condensadores siguiendo los conocimientos técnicos consignados en el manual de operación y guardando la norma de seguridad vigente.</p> <p>s. Ejecutar las reparaciones (llenado de SF6, mando neumático e hidráulico de interruptores) siguiendo los planos, indicaciones de los GEM's y manual de operación de los equipos.</p> <p>t. Ejecutar la restitución de los equipos de acuerdo con lo señalado en el manual de operación de los mismos.</p> <p>u. Evaluar y probar el estado de las piezas o</p>	<p>institucionales.</p> <p>XI. Responsabilidad sobre los juicios emitidos en el análisis de resultados.</p> <p>XII. Disposición anímica para el desempeño laboral.</p> <p>XIII. Disposición actitudinal para el manejo de ambientes de trabajo.</p>

SABER	HACER	SER
	<p>equipos de repuesto de acuerdo con las normas de calidad y manuales de operación de estos.</p> <p>v. Emplear los elementos de seguridad y protección personal según la norma de seguridad vigente.</p> <p>w. Realizar las pruebas descritas en el plan de trabajo cumpliendo con las normas de seguridad vigentes.</p> <p>x. Probar los equipos y componentes garantizando óptimas condiciones de acuerdo con las normas de seguridad y calidad vigentes.</p> <p>y. Efectuar el reemplazo de equipos verificando las condiciones físicas del lugar.</p> <p>z. Garantizar el normal funcionamiento de equipos de acuerdo con el conocimiento técnico de estos, consignado en los manuales de operación.</p> <p>aa. Ejecutar los correctivos menores en la subestación dentro de la labor de mantenimiento siguiendo manual de operación de equipos y de la subestación.</p>	

Tabla 25 Tabla de Saberes General.

**Nota:** Es también importante revisar los saberes que se pueden volver hacer y viceversa para no dejar de lado algún tema de enseñanza.

### **6.3 ETAPA DE OPERACIÓN**

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 26.

Tabla 26 Planeación Metodológica para cada Actividad de Aprendizaje.

Módulo de Formación: Documentación básica para la realización de las actividades descritas en la orden de trabajo.			SCM1
Unidad: Guías para la realización de actividades.			SCM1U1
<b>Actividad: Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.</b>			<b>SCM1U1A1</b>
Contenidos	Pedagogía del de aprendizaje		Evidencias de aprendizaje
	Técnica de aprendizaje	Estrategia de aprendizaje	
<p><b>CONCEPTUALES</b></p> <p>Orden de trabajo. Manual de operación de equipos y subestación. Lectura e interpretación de planos. Conocimiento del plan de trabajo. Sentido de la lógica desarrollado para interpretar esquemas.</p> <p><b>PROCEDIMENTALES</b></p> <p>Seguir planos e indicaciones de los GEM's. Capacidad para interpretar símbolos, esquemas y dibujos tridimensionales. Manejar manuales de operación. Manejar el plan de trabajo. Utilizar los equipos y materiales de acuerdo con los procedimientos descritos en el manual de operación. Garantizar el normal funcionamiento de equipos de acuerdo con el conocimiento técnico de éstos, consignado en los manuales de operación.</p> <p><b>ACTITUDINALES</b></p>	<p>Exposición:</p> <p>Un trabajo de exposición sobre el proceso de análisis de documentación técnica.</p> <p>Debate:</p> <p>Discusión sobre la finalidad del documento técnico y planteamiento de uso.</p>	<p>Exposiciones del grupo de estudiantes sobre la documentación técnica existente en la empresa (ISA).</p> <p>Discusiones sobre el manejo y utilización de manuales, planos e indicaciones en la realización de actividades.</p> <p>Formulación de ambientes y escenarios para la realización de ejercicios con la documentación técnica.</p> <p>Entrevista con personal conocedor de la documentación existente.</p>	<p>La forma como interpretan las conexiones y convenciones de los planos.</p> <p>La forma como realizan las actividades descritas en la orden de trabajo con base en el manual de operación.</p> <p>La correcta interpretación de las maniobras a realizar con base en el manual de operación.</p> <p>El plan de trabajo firmado al finalizar la orden de trabajo.</p>

Responsabilidad en el desarrollo de las actividades.				
Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Criterios de evaluación	Recursos	Escenarios	Duración
<p>Prueba: Ejercicio de identificación de la documentación técnica.</p> <p>Observación: Preguntas sobre la utilización de los diferentes documentos.</p> <p>Esquema: Desglose mediante listado de los contenidos de la documentación Registro de Evaluación Continua</p>	<p>Análisis de documentación técnica para identificar especificaciones y características, y responsabilidad en el manejo y administración de la información técnica.</p> <p>Diferenciación de las actividades de mantenimiento estableciendo necesidades de documentos soporte.</p> <p>Ilustración de conocimientos para el mantenimiento aplicando conceptos de dibujo técnico, técnicas computacionales, documentación y formatos técnicos.</p>	<p>Ayudas didácticas: Manuales de mantenimiento y operación de equipos y subestación.</p> <p>Manuales y catálogos de consulta y especificaciones de herramientas y equipos.</p> <p>Planos de localización y ubicación de equipos y subestación.</p> <p>Historial de mantenimiento y órdenes de trabajo.</p>	<p>Aula taller</p> <p>Centros de documentación.</p> <p>Formas de comunicación.</p>	6 Horas

Módulo de Formación: Documentación básica para la realización de las actividades descritas en la orden de trabajo.			SCM1
Unidad: Guías para la realización de actividades.			SCM1U1
<b>Actividad: Manejar los manuales de acuerdo con cada actividad de trabajo.</b>			<b>SCM1U1A2</b>
Contenidos	Pedagogía del de aprendizaje		Evidencias de aprendizaje
	Técnica de aprendizaje	Estrategia de aprendizaje	
<p>CONCEPTUALES</p> <p>Contenido de los manuales de operaciones.</p> <p>PROCEDIMENTALES</p> <p>Empleo los materiales y herramientas necesarias para el reemplazo de equipos teniendo en cuenta los manuales de operación de éstos.</p> <p>Capacidad para interpretar símbolos, esquemas y dibujos tridimensionales.</p> <p>Sentido de la lógica desarrollado para interpretar esquemas.</p> <p>Ejecución las reparaciones (llenado de SF6, mando neumático e hidráulico de interruptores) siguiendo los planos, indicaciones de los GEM's y manual de operación de los equipos.</p> <p>Restitución de los equipos de acuerdo con lo señalado en el manual de operación de los mismos.</p> <p>ACTITUDINALES</p> <p>Responsabilidad en el desarrollo de las actividades.</p>	<p>Exposición:</p> <p>Presentación sobre uso de los manuales de acuerdo con la actividad a realizar.</p> <p>Lluvia de Ideas:</p> <p>Participación de los estudiantes en la orientación que se le debe dar al manual.</p> <p>Resolución de Problemas:</p> <p>Plantearle al estudiante una actividad operativa para identificar la parte del manual a utilizar.</p>	<p>Desarrollo de estimulación al grupo de estudiantes sobre la importancia y significado de la identificación del manual de operación.</p> <p>Formulación de actividades y ejercicios en clase para el refuerzo de conocimientos sobre la utilización de los manuales de operación.</p> <p>Exposiciones al grupo de estudiantes destinadas a la clarificación de conceptos sobre uso e identificación de los manuales.</p>	<p>La forma como identifica el equipo a reparar siguiendo el manual de operación.</p> <p>La correcta ubicación de los equipos a reemplazar en la subestación según el plano.</p> <p>La correcta interpretación de las maniobras a realizar con base en el manual de operación.</p> <p>La forma como maniobra los equipos, materiales y herramientas para la realización de pruebas según los manuales de operación.</p> <p>La correcta realización de pruebas de acuerdo con el manual de operación.</p> <p>La manera como ejecuta las pruebas y ensayos establecidos en el plan de trabajo.</p> <p>La correcta interpretación del contenido del manual de operación referente a las pruebas a realizar.</p>

Técnicas e instrumentos de Evaluación	Criterios de evaluación	Recursos	Escenarios	Duración
<p>Observación: Prueba de habilidad en la identificación de los manuales.</p> <p>Entrevista: Indagar al estudiante sobre conceptos del uso de la documentación.</p> <p>Averiguar al participante sobre la orientación de los manuales de acuerdo con la orden de trabajo.</p>	<p>Análisis de equipos y componentes de la subestación estableciendo características de funcionamiento y operación de acuerdo con los requerimientos del mantenimiento en la subestación.</p> <p>Clasificación de las herramientas y materiales especificando qué pruebas y ensayos de equipos van dirigidos de acuerdo con el alcance establecido para las actividades de mantenimiento.</p> <p>Evaluación de la información técnica en reportes de mantenimiento verificando el cumplimiento de los procedimientos técnicos, de seguridad ambiental y protección, reportando anomalías presentadas.</p>	<p>Medios: Computador. "Video Beam".</p> <p>Ayudas didácticas: Manuales de mantenimiento y operación de equipos y subestación.</p> <p>Manuales y catálogos de consulta y especificaciones de herramientas y equipos.</p> <p>Planos de localización y ubicación de equipos y subestación.</p> <p>Historial de mantenimiento y órdenes de trabajo.</p>	<p>Aula taller</p> <p>Centros de documentación.</p> <p>Formas de comunicación.</p>	<p>6 Horas</p>

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

Módulo de Formación: Utilización de normas para la ejecución de actividades de mantenimiento.		NOM2	
Unidad: Normas para la elaboración de procedimientos		NOM2U1	
<b>Actividad: Emplear elementos y normas de seguridad</b>		<b>NOM2U1A2</b>	
Contenidos	Pedagogía del aprendizaje		Evidencias de aprendizaje
	Técnica de Aprendizaje	Estrategia de Aprendizaje	
<p><b>CONCEPTUALES</b></p> <p>Conocer las diferentes actividades de mantenimiento de acuerdo con la orden de trabajo.</p> <p><b>PROCEDIMENTALES</b></p> <p>Realizar las actividades descritas en el plan de trabajo teniendo en cuenta las normas de seguridad vigentes.</p> <p>Emplear los elementos de seguridad y protección personal según la norma de seguridad vigente.</p> <p>Realizar las pruebas descritas en el plan de trabajo cumpliendo con las normas de seguridad vigentes.</p> <p><b>ACTITUDINALES</b></p> <p>Responsabilidad en la aplicación de las medidas de seguridad.</p> <p>Capacidad de adaptación a nuevas normativas.</p> <p>Responsabilidad en la aplicación de normas internas de calidad.</p> <p>Responsabilidad en la aplicación de medidas medioambientales.</p>	<p>Demostración:</p> <p>Realizar procedimientos de identificación de elementos de seguridad de acuerdo con la actividad a ejecutar.</p> <p>Método de Proyecto:</p> <p>Plantear problemas que puedan surgir del plan de trabajo y buscar sus posibles soluciones.</p>	<p>Orientación de las actividades de mantenimiento para desarrollar capacidades en su ejecución.</p> <p>Mostrar procedimientos de seguridad para relacionarlos con la labor descrita en los planes de trabajo.</p> <p>Aclaración constante de la utilización de elementos de seguridad al grupo para inducirlos a uso permanente.</p>	<p>La forma en que aplica las normas de seguridad.</p> <p>La correcta aplicación de las medidas de seguridad en la realización de las actividades.</p> <p>La interpretación de las normas de seguridad necesarias para la realización de las pruebas.</p> <p>La correcta aplicación de las normas de seguridad y calidad en la realización de las pruebas.</p>

Concentración en la adopción de medidas de seguridad. Capacidad de reacción ante la presencia de un riesgo.				
Técnicas e instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación	Recursos	Escenarios	Duración
Observación: Prueba de evaluación de las normas de seguridad existentes.  Demostración de la utilización de las normas en la realización de las actividades.  Lista de Cotejo.	Análisis de documentación técnica para identificar especificaciones y características, demostrando responsabilidad en el manejo y administración de la información técnica.  Diferenciación de las actividades de mantenimiento.  Evaluación con responsabilidad y precisión de los panoramas de riesgo de las actividades identificando procedimientos de acuerdo a las normas de seguridad.  Formulación de procedimientos técnicos de seguridad y protección de acuerdo con las características de las actividades de mantenimiento.	Medios: Computador. "Video Beam".  Equipos, materiales y herramientas para prácticas y evaluaciones.  Elementos de seguridad personal y colectiva. Equipos y herramientas descritas en la orden de trabajo.  Ayudas didácticas:  Manuales de operación de los equipos. Normas existentes en la empresa ISA.	Aula taller  Centros de documentación.  Patio de la S/E.  Caseta de control, protecciones y medida.  Medios de comunicación.	5 Horas.

Módulo de Formación: Utilización de normas para la ejecución de actividades de mantenimiento.		NOM2	
Unidad: Verificación de procedimientos y condiciones		NOM2U2	
<b>Actividad: Tomar medidas para evitar riesgos</b>		<b>NOM2U2A1</b>	
Contenidos	Pedagogía del aprendizaje		Evidencias de aprendizaje
	Técnica de Aprendizaje	Estrategia de Aprendizaje	
<p><b>CONCEPTUALES</b> Manejo de normas existentes en la empresa. Saber responder consecuentemente ante la presencia de un riesgo</p> <p><b>PROCEDIMENTALES</b> Verificar las óptimas condiciones de equipos y herramientas con base en las normas de seguridad evitando riesgos en la labor de mantenimiento. Efectuar el reemplazo de equipos verificando las condiciones físicas del lugar.</p> <p><b>ACTITUDINALES</b> Responsabilidad en la aplicación de las medidas de seguridad. Responsabilidad en la aplicación de normas internas de calidad. Responsabilidad en la aplicación de medidas medioambientales.</p>	<p><b>Demostración:</b> Realizar actividades que permitan verificar condiciones de seguridad en equipos y componentes</p> <p><b>Lluvia de Ideas:</b> Entre todos los participantes plantean situaciones de trabajo donde se necesite emplear algunas normas de seguridad.</p> <p><b>Estudios de Casos:</b> Analizar conceptos relacionados con panoramas de riesgos, normas de seguridad y protección industrial.</p>	<p>Exposiciones al grupo de los participantes sobre situaciones de riesgo, normas de seguridad y protección tanto industrial como ambiental.</p> <p>Formulación de ambientes para la realización de actividades que puedan llegar a presentar riesgos.</p> <p>Desarrollo de actividades para plantear posibles soluciones a los problemas más comunes entre los integrantes del grupo de trabajo</p>	<p>La forma como verifica las condiciones de seguridad del área en la cual se van a realizar las actividades.</p> <p>La correcta aplicación de las medidas de seguridad en la realización de las actividades.</p>

Técnicas e instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación	Recursos	Escenarios	Duración
<p>Prueba: Evaluación teórica sobre posibles situaciones de riesgo.</p> <p>Observación: Preguntas sobre procedimientos técnicos de seguridad y protección.</p> <p>Entrevista: Ejercicio con expertos para investigar sobre procedimientos de situaciones de riesgo, procedimientos técnicos y de seguridad.</p>	<p>Análisis de documentación técnica para identificar especificaciones y características, demostrando responsabilidad en el manejo y administración de la información técnica.</p> <p>Evaluación con responsabilidad y precisión de las situaciones de riesgo de las actividades identificando procedimientos de acuerdo con las normas de seguridad.</p> <p>Formulación de procedimientos técnicos de seguridad y protección de acuerdo con las características de las actividades de mantenimiento.</p>	<p>Medios: Computador. "Vídeo Beam".</p> <p>Ayudas didácticas: Catálogos de mantenimiento y operación de equipos. Normas disponibles en la empresa. Documentación referente a las diferentes actividades de mantenimiento.</p>	<p>Aula taller. Centros de documentación. Medios de comunicación.</p>	<p>6 Horas</p>

Módulo de Formación: Utilización de normas para la ejecución de actividades de mantenimiento.		NOM2	
Unidad: Verificación de procedimientos y condiciones		NOM2U2	
<b>Actividad: Evaluar equipos a utilizar</b>		<b>NOM2U2A2</b>	
Contenidos	Pedagogía del aprendizaje		Evidencias de aprendizaje
	Técnica de Aprendizaje	Estrategia de Aprendizaje	
<p>CONCEPTUALES</p> <p>Saber responder consecuentemente ante la presencia de un riesgo</p> <p>PROCEDIMENTALES</p> <p>Evaluar y probar el estado de las piezas o equipos de repuesto de acuerdo con las normas de calidad y manual de operación de estos.</p> <p>Probar los equipos y componentes garantizando óptimas condiciones de acuerdo con las normas de seguridad y calidad vigentes.</p> <p>ACTITUDINALES</p> <p>Responsabilidad en la aplicación de las medidas de seguridad.</p> <p>Responsabilidad en la aplicación de normas internas de calidad.</p> <p>Responsabilidad en la aplicación de medidas medioambientales.</p> <p>Disposición actitudinal para el manejo de ambientes de trabajo.</p>	<p>Demostración:</p> <p>Realizar actividades que permitan verificar las condiciones en equipos y componentes</p> <p>Taller:</p> <p>Plantear situaciones de trabajo que necesiten basarse en normas para el buen funcionamiento de los equipos.</p> <p>Estudios de Casos:</p> <p>Analizar conceptos relacionados con el estado y funcionamiento de equipos y componentes utilizados en el desarrollo de actividades.</p>	<p>Exposiciones al grupo de participantes sobre situaciones de riesgo, normas de seguridad y protección.</p> <p>Exposiciones que ayuden a evidenciar el óptimo estado del equipo a utilizar.</p> <p>Formulación de ambientes para la realización de actividades que puedan llegar a presentar riesgos.</p>	<p>La forma en que aplica las normas de seguridad.</p> <p>La correcta aplicación de las normas de seguridad y calidad en la realización de las pruebas.</p> <p>La prevención de los problemas que se pueden presentar en los equipos con la realización de las pruebas.</p>

Técnicas e instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación	Recursos	Escenarios	Duración
<p>Prueba: Ejercicio sobre el funcionamiento y operación de los equipos y componentes a utilizar en los diferentes procedimientos.</p> <p>Observación: Exposición de procedimientos para la utilización adecuada de equipos. Prueba de habilidad para identificar posibles fallas en los equipos utilizados en las actividades de mantenimiento.</p>	<p>Análisis de documentación técnica para identificar especificaciones y características demostrando responsabilidad en el manejo y administración de la información técnica.</p> <p>Diferenciación de las actividades de mantenimiento estableciendo equipos, herramientas y componentes necesarios para su realización.</p> <p>Evaluación con responsabilidad de los riesgos de las actividades formulando soluciones de acuerdo con las normas de seguridad.</p> <p>Formulación de procedimientos técnicos de seguridad y protección de acuerdo con las características de los equipos.</p>	<p>Medios: Computador. "Vídeo Beam".</p> <p>Equipos, materiales y herramientas para prácticas y evaluaciones:</p> <p>Materiales. Repuestos. Equipos. Herramientas.</p> <p>Ayudas didácticas: Catálogos de mantenimiento y operación de equipos. Historial de mantenimiento de los equipos utilizados. Bancos de pruebas teórico-prácticos</p>	<p>Módulos de entrenamiento.</p> <p>Aula taller</p> <p>Centros de documentación.</p> <p>Patio de la S/E.</p> <p>Caseta de control, protecciones y medida.</p> <p>Medios de comunicación.</p>	<p>12 Horas.</p>

Módulo de Formación: Comunicación e información necesarias en el desarrollo de los procedimientos de la orden de trabajo.		CSM3	
Unidad: Manejo de información		CSM3U1	
<b>Actividad: Manejar formularios y software disponibles para el registro y elaboración de informes.</b>		<b>CSM3U1A1</b>	
Contenidos	Pedagogía del aprendizaje		Evidencias de aprendizaje
	Técnicas de Aprendizaje	Estrategia de Aprendizaje	
<p>CONCEPTUALES</p> <p>Conocer la información para el diligenciamiento de los formatos.</p> <p>PROCEDIMENTALES</p> <p>Ingresar el reporte y análisis técnico de los resultados de la reparación en los formatos disponibles o a través de E-mail.</p> <p>Ingresar el reporte técnico de la ejecución del trabajo en los formatos disponibles.</p> <p>Ingresar los resultados obtenidos en las pruebas en los formatos disponibles.</p> <p>Registrar las condiciones de normalidad o anormalidad de equipos y componentes así como su posible causa en los formatos disponibles y en el software especializado.</p> <p>ACTITUDINALES</p> <p>Responsabilidad en el llenado de la bitácora.</p> <p>Responsabilidad en el manejo de la información y documentación técnica.</p>	<p>Exposición :</p> <p>Presentación de conceptos relacionados en la aplicación y verificación de reportes y análisis de la información técnica.</p> <p>Debate:</p> <p>Discusiones en clase para la afirmación de conocimientos sobre el análisis de la información técnica obtenida de las diferentes actividades.</p> <p>Estudios de Casos:</p> <p>Creación de casos teórico prácticos aplicados al manejo de formularios y software disponible en la</p>	<p>Significación de los procedimientos de verificación de la información en reportes técnicos.</p> <p>Consulta de fuentes de información técnica de acuerdo con medios tradicionales e informáticos.</p> <p>Desarrollo de actividades que arrojen información y permitan realizar su registro de forma rápida y eficaz.</p>	<p>La forma como aplica los formatos disponibles para el reporte de las actividades.</p> <p>Los reportes técnicos elaborados.</p> <p>El E-mail enviado.</p> <p>La manera como reporta los resultados obtenidos en las actividades de mantenimiento empleando los medios y formatos disponibles.</p> <p>La manera como registra los resultados de las pruebas en los diferentes formatos dispuestos para esto.</p> <p>La correcta escogencia de los formatos del mantenimiento de acuerdo con cada prueba.</p> <p>Correcto análisis de las pruebas para realizar el informe.</p> <p>El formato de registro de los datos del</p>

Responsabilidad de juicios en los resultados.	empresa.		mantenimiento diligenciado.	
Técnicas e instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación	Recursos	Escenarios	Duración
<p>Prueba: Identificación de los diferentes formatos existentes en la empresa para la realización de reportes técnicos. Habilidad para elaborar reportes técnicos.</p> <p>Observación: Realización de un reporte técnico sobre el software existente. Evaluación teórica sobre procedimientos de registro de información en formatos técnicos.</p>	<p>Diferenciación de las actividades de mantenimiento estableciendo los formatos necesarios para la diligencia de información.</p> <p>Diligenciamiento con responsabilidad de los reportes técnicos llenando correctamente los formularios.</p> <p>Determinación de procedimientos para el manejo adecuado de la información a registrar.</p>	<p>Medios: Computador. "Video Beam".</p> <p>Equipos, materiales y herramientas para practicas y evaluaciones: Material consumible</p> <p>Ayudas didácticas: Información y archivos de mantenimiento. Software.</p>	<p>Aula taller.</p> <p>Centros de documentación.</p> <p>Medios de comunicación.</p>	6 Horas

Módulo de Formación: Comunicación e información necesarias en el desarrollo de los procedimientos de la orden de trabajo.			CSM3	
Unidad: Utilización de formas de comunicación.			CSM3U2	
<b>Actividad: Coordinar y ejecutar situaciones de trabajo.</b>			<b>CSM3U2A1</b>	
Contenidos	Pedagogía del aprendizaje		Evidencias de aprendizaje	
	Técnicas de Aprendizaje	Estrategia de Aprendizaje		
<p>CONCEPTUALES</p> <p>Manejar medios de comunicación</p> <p>PROCEDIMENTALES</p> <p>Utilizar los medios de comunicación permitiendo la supervisión, coordinación y ejecución de los trabajos.</p> <p>ACTITUDINALES</p> <p>Responsabilidad en el manejo de la información y documentación técnica.</p> <p>Habilidad para la ejecución de las actividades</p> <p>Comunicación con el equipo de trabajo y superiores.</p>	<p>Exposición:</p> <p>Exposición a los participantes de manera que se clarifique el concepto de uso de medios de comunicación para la realización de actividades.</p> <p>Método de Proyecto:</p> <p>Realizar una actividad conjunta que permita evidenciar el uso y el resultado del manejo de medios de comunicación en la ejecución de actividades.</p>	<p>Desarrollo de actividades que permitan realizar procedimientos con medios de comunicación, de forma rápida y eficaz.</p> <p>Formulación de situaciones de trabajo para la realización de actividades que puedan llegar a presentar casos de supervisión, coordinación y ejecución utilizando diferentes formas de comunicación.</p> <p>Actividades que permitan realizar su registro.</p>	<p>El correcto empleo de las formas de comunicación disponibles en la empresa.</p> <p>Los reportes técnicos elaborados.</p> <p>Las grabaciones telefónicas .realizadas</p> <p>El E-mail enviado.</p>	
Técnicas e instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación	Recursos	Escenarios	Duración
<p>Prueba:</p> <p>Preguntas sobre conceptos y procedimientos para determinar el uso de formas de comunicación en la</p>	<p>Análisis de las diferentes formas de comunicación existentes y la manera como se pueden utilizar en cada actividad de trabajo.</p>	<p>Medios:</p> <p>Computador.</p> <p>“Vídeo Beam”.</p>	<p>Módulos de entrenamiento.</p> <p>Aula taller</p>	<p>4 Horas.</p>

<p>ejecución de una actividad. Habilidad para elaborar reportes técnicos.</p> <p>Observación: Ejercicio practico sobre la coordinación de actividades de mantenimiento. Actividad con base en formas de comunicación sobre las características de las actividades de mantenimiento. Situación de trabajo que permita formular observaciones y recomendaciones para la realización de actividades por diversas formas de comunicación.</p>	<p>Diferenciación de las actividades para observar el tipo de trabajo con las formas de comunicación de la empresa (supervisión, coordinación o ejecución).</p> <p>Evaluación con responsabilidad y precisión de las formas de comunicación a utilizar.</p> <p>Formulación de procedimientos de acuerdo con las características de las actividades de mantenimiento.</p>	<p>Equipos, materiales y herramientas para prácticas y evaluaciones: Materiales de consumo. Formas de comunicación.</p> <p>Ayudas didácticas: Software. Manuales de operación y funcionamiento de los medios de comunicación.</p>	<p>Centros de documentación.</p> <p>Caseta de control, protecciones y medida.</p> <p>Medios de comunicación.</p>	
---	--	---	--	--

Módulo de Formación: Preparación de las actividades para la realización del mantenimiento de equipos y componentes.		OFM4	
Unidad: Selección y utilización de equipos.		OFM4U1	
<b>Actividad: Conocer características de los equipos.</b>		<b>OFM4U1A1</b>	
Contenidos	Pedagogía del aprendizaje		Evidencias de aprendizaje
	Técnica de Aprendizaje	Estrategia de Aprendizaje	
<p>CONCEPTUALES</p> <p>Conocimiento técnico de los equipos de mantenimiento</p> <p>Conocimiento de las características técnicas de los equipos de patio de la subestación</p> <p>PROCEDIMENTALES</p> <p>ACTITUDINALES</p> <p>Responsabilidad en el manejo y control de los equipos, herramientas y materiales.</p> <p>Capacidad de adaptación a nuevas tecnologías.</p> <p>Habilidad para el manejo de herramientas.</p>	<p>Exposición:</p> <p>Exposiciones al grupo de estudiantes sobre las características técnicas de los equipos y herramientas a utilizar en la labor de mantenimiento.</p> <p>Resolución de Problemas:</p> <p>Realizar actividades que permitan identificar la funcionalidad de los equipos en la ejecución de procedimientos de mantenimiento.</p> <p>Estudios de Casos:</p> <p>Analizar conceptos relacionados con la operación y el funcionamiento de los equipos a utilizar en el mantenimiento.</p>	<p>Orientación de las características de los equipos utilizados en las actividades de mantenimiento para desarrollar capacidades en su ejecución.</p> <p>Relación de procedimientos con la labor descrita en los planes de trabajo que ayuden a reconocer el equipo a utilizar.</p> <p>Aclaración constante de la utilización de los equipos al grupo para inducir un uso adecuado.</p>	<p>La forma como maniobra los equipos, materiales y herramientas para la realización de pruebas según los manuales de operación.</p> <p>La correcta ubicación de los equipos a reemplazar en la subestación según el plano.</p> <p>La manera como identifica el equipo a reparar siguiendo el manual de operación.</p> <p>La forma como identifica el equipo a reparar siguiendo el manual de operación.</p>

Técnicas e instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación	Recursos	Escenarios	Duración
<p>Prueba: Preguntas sobre conceptos y procedimientos para determinar el uso de equipos para ejecutar una actividad.</p> <p>Observación: Ejercicio de habilidad en la identificación de características de equipos. Exposición de procedimientos para asignar equipos.</p> <p>Entrevista: Ejercicio con expertos para investigar sobre procedimientos donde se utilicen equipos de acuerdo con sus características.</p>	<p>Diferenciación de las actividades de mantenimiento estableciendo equipos a utilizar.</p> <p>Formulación de procedimientos técnicos de acuerdo con las características de los equipos y las actividades de mantenimiento.</p> <p>Análisis de las características de los equipos en el mantenimiento y responsabilidad en su asignación.</p>	<p>Medios: "Vídeo Beam". Computador</p> <p>Equipos, materiales y herramientas para prácticas y evaluaciones: Materiales. Repuestos. Equipos. Herramientas.</p> <p>Ayudas didácticas: Catálogos de mantenimiento y operación de equipos. Historial de mantenimiento de los equipos utilizados. Bancos de pruebas teórico prácticos.</p>	<p>Módulos de entrenamiento.</p> <p>Aula taller</p> <p>Centros de documentación.</p> <p>Patio de la S/E</p>	10 Horas.

Módulo de Formación: Preparación de las actividades para la realización del mantenimiento de equipos y componentes.		OFM4	
Unidad: Selección y utilización de equipos.		OFM4U1	
<b>Actividad: Definir equipos y componentes para los diferentes procedimientos.</b>		<b>OFM4U1A2</b>	
Contenidos	Pedagogía del aprendizaje		Evidencias de aprendizaje
	Técnica de Aprendizaje	Estrategia de Aprendizaje	
<p>CONCEPTUALES</p> <p>Capacidad de adaptación a nuevas tecnologías.</p> <p>PROCEDIMENTALES</p> <p>Seleccionar las máquinas, equipos y herramientas para la ejecución del plan de trabajo según el tipo de reparación.</p> <p>Habilidad para el manejo de herramientas.</p> <p>Habilidad para la ejecución de actividades.</p> <p>ACTITUDINALES</p> <p>Responsabilidad en el manejo y control de los equipos, herramientas y materiales.</p> <p>Responsabilidad en el desarrollo de las actividades.</p>	<p>Exposición:</p> <p>Trabajo de exposición sobre el proceso de selección de los equipos y elementos de trabajo de acuerdo con la actividad a realizar.</p> <p>Lluvia de Ideas:</p> <p>Participación de los estudiantes sobre la orientación que se le debe dar a los equipos, herramientas y máquinas.</p> <p>Resolución de Problemas:</p> <p>Plantearle al estudiante una actividad para identificar máquinas, equipos o herramientas que se deben utilizar.</p>	<p>Exposiciones sobre las máquinas, equipos y herramientas existentes en la empresa ISA.</p> <p>Entrevista con personal conocedor de las actividades de mantenimiento sobre la selección de equipos.</p> <p>Formulación de situaciones para la realización de ejercicios que ayuden a determinar los equipos que van a ser utilizados.</p>	<p>La forma como maniobra los equipos, materiales y herramientas para la realización de pruebas según los manuales de operación.</p> <p>La correcta ubicación de los equipos a reemplazar en la subestación según el plano.</p> <p>La manera como identifica el equipo a reparar siguiendo el manual de operación.</p> <p>La forma como identifica el equipo a reparar siguiendo el manual de operación.</p>

Técnicas e instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación	Recursos	Escenarios	Duración
<p>Prueba: Ejercicio sobre como seleccionar los equipos, maquinaria y herramientas según el funcionamiento y operación a utilizar en las diferentes actividades.</p> <p>Observación: Exposición de procedimientos para la selección adecuada de equipos. Prueba de habilidad para identificar posibles usos de los equipos en las actividades de mantenimiento.</p>	<p>Diferenciación de las actividades de mantenimiento seleccionando el equipo y herramientas a utilizar.</p> <p>Selección con responsabilidad y precisión de los equipos en las actividades.</p> <p>Determinación de procedimientos para la asignación de equipos, máquinas y herramientas para las intervenciones de mantenimiento de acuerdo con la necesidad.</p>	<p>Medios: Computador. "Vídeo Beam".</p> <p>Equipos, materiales y herramientas para practicas y evaluaciones: Máquinas. Repuestos. Equipos. Herramientas.</p> <p>Ayudas didácticas: Catálogos de mantenimiento y operación de equipos. Historial de mantenimiento de los equipos utilizados. Bancos de pruebas teórico prácticos.</p>	<p>Módulos de entrenamiento.</p> <p>Aula taller.</p> <p>Centros de documentación.</p> <p>Patio de la S/E.</p>	<p>6 Horas.</p>

Módulo de Formación: Preparación de las actividades para la realización del mantenimiento de equipos y componentes.		OFM4	
Unidad: Ejecución de procedimientos		OFM4U2	
<b>Actividad: Conocer los procedimientos a desarrollar.</b>		<b>OFM4U2A1</b>	
Contenidos	Pedagogía del aprendizaje		Evidencias de aprendizaje
	Técnica de Aprendizaje	Estrategia de Aprendizaje	
<p>CONCEPTUALES</p> <p>Conocimiento de las características de los condensadores. Capacidad de adaptación a nuevas tecnologías.</p> <p>PROCEDIMENTALES</p> <p>Manejo de procedimientos de mantenimiento. Ejecutar el cambio de fusibles, borneras y contactores siguiendo los procedimientos establecidos en el manual de operación de los equipos. Habilidad para el manejo de herramientas. Habilidad para la ejecución de actividades. Ejecutar el reemplazo de tarjetas y relés auxiliares siguiendo el manual de operación de equipos y normas de seguridad establecidas. Efectuar el cambio de bancos de condensadores siguiendo los conocimientos técnicos consignados en el manual de operación y guardando la norma de seguridad vigente.</p> <p>ACTITUDINALES</p>	<p>Exposición:</p> <p>Exponer al grupo de participantes los diferentes procedimientos a realizar según la orden de trabajo.</p> <p>Debate:</p> <p>Participación de todos los alumnos en una discusión sobre las características y necesidades a la hora de realizar un procedimiento de mantenimiento.</p> <p>Estudios de Casos:</p> <p>Plantear algunas situaciones de trabajo donde se pueda relacionar los equipos y elementos con la ejecución de los procedimientos de</p>	<p>Desarrollo de actividades que permitan reconocer los procedimientos de forma rápida y eficaz.</p> <p>Formulación de situaciones de trabajo para la realización de actividades que puedan llegar a servir de soporte en el manejo de procedimientos.</p> <p>Aclaración constante de la ejecución de procedimientos de mantenimiento teniendo en cuenta la seguridad del grupo y los equipos en uso.</p>	<p>La forma como realiza las actividades descritas en la orden de trabajo con base en el manual de operación.</p> <p>La correcta interpretación de las maniobras a realizar con base en el manual de operación.</p>

<p>Responsabilidad en el manejo y control de los equipos, herramientas y materiales.          Responsabilidad en el desarrollo de las actividades.          Disposición actitudinal para el manejo de ambientes de trabajo.          Disposición anímica para el desempeño laboral.</p>	<p>mantenimiento.</p>			
Técnicas e instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación	Recursos	Escenarios	Duración
<p>Prueba:          Preguntas sobre conceptos y procedimientos para determinar la ejecución de una actividad.</p> <p>Observación:          Evaluación teórica sobre la ejecución de procedimientos técnicos y la seguridad y protección a tener.          Ejercicio práctico sobre la realización de actividades de mantenimiento.          Situación de trabajo que permita formular observaciones y recomendaciones para la realización de actividades.</p>	<p>Diferenciación de los procedimientos de mantenimiento estableciendo necesidades de seguridad.</p> <p>Evaluación con responsabilidad y precisión de los procedimientos técnicos asociados con las actividades, identificando los equipos y herramientas a usar.</p>	<p>Medios:          “Vídeo Beam”.          Computador.</p> <p>Equipos, materiales y herramientas para prácticas y evaluaciones:          Materiales.          Repuestos.          Equipos.          Herramientas.</p> <p>Ayudas didácticas:          Catálogos de mantenimiento y operación de equipos.          Historial de mantenimiento de los equipos utilizados.          Bancos de pruebas teórico prácticos.</p>	<p>Módulos de entrenamiento.</p> <p>Aula taller.</p> <p>Patio de la S/E.</p> <p>Caseta de control, protecciones y medida.</p> <p>Medios de comunicación.</p>	<p>10 Horas.</p>

Módulo de Formación: Establecimiento de actividades menores en la subestación que son ejecutadas en mantenimiento.			CMM5	
Unidad: Actividades adjuntas			CMM5U1	
<b>Actividad: Identificar y realizar correctivos menores.</b>			<b>CMM5U1A1</b>	
Contenidos	Pedagogía del aprendizaje		Evidencias de aprendizaje	
	Técnica de Aprendizaje	Estrategia de Aprendizaje		
<p>CONCEPTUALES</p> <p>Identificación de los correctivos menores</p> <p>PROCEDIMENTALES</p> <p>Ejecutar los correctivos menores en la subestación dentro de la labor de mantenimiento siguiendo manual de operación de equipos y de la subestación</p> <p>Habilidad para el manejo de herramientas.</p> <p>Habilidad para la ejecución de actividades.</p> <p>ACTITUDINALES</p> <p>Responsabilidad en el manejo y control de los equipos, herramientas y materiales.</p> <p>Responsabilidad en el desarrollo de las actividades.</p> <p>Disposición actitudinal para el manejo de ambientes de trabajo.</p>	<p>Exposición:</p> <p>Exposiciones sobre la realización de correctivos menores en las diferentes actividades de la labor de mantenimiento.</p> <p>Resolución de Problemas:</p> <p>Realización de las actividades que permitan identificar los correctivos menores en la ejecución de procedimientos de mantenimiento.</p>	<p>Desarrollo en el grupo de estudiantes sobre la importancia y significado de la identificación de dichos correctivos.</p> <p>Formulación de actividades y ejercicios en clase para el refuerzo de conocimientos sobre la identificación y realización de correctivos menores.</p> <p>Exposiciones al grupo de estudiantes destinadas a la clarificación de conceptos sobre estos correctivos en la subestación.</p>	<p>La Forma como identifica los correctivos menores de las actividades de mantenimiento.</p> <p>El correcto empleo de los medios disponibles para la realización de los correctivos identificados.</p>	
Técnicas e instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación	Recursos	Escenarios	Duración

<p>Prueba: Prueba de evaluación en la identificación de correctivos. Prueba de habilidad para identificar posibles correctivos en la subestación.</p> <p>Observación: Exposición de procedimientos para la ejecución adecuada de correctivos. Demostración de la utilización de las normas en la realización de los correctivos menores.</p>	<p>Análisis de documentación técnica para identificar especificaciones y características de los correctivos menores.</p> <p>Diferenciación de las actividades de mantenimiento que necesitan de la realización de correctivos menores.</p> <p>Evaluación con responsabilidad de los correctivos menores de las actividades, identificando procedimientos de acuerdo con las normas de seguridad.</p>	<p>Medios: Computador. "Video Beam".</p> <p>Equipos, materiales y herramientas para prácticas y evaluaciones: Materiales. Repuestos. Equipos. Herramientas.</p> <p>Ayudas didácticas: Catálogos de mantenimiento y operación. Historial de mantenimiento.</p>	<p>Aula taller.</p> <p>Centros de documentación.</p> <p>Patio de la S/E.</p> <p>Formas de comunicación.</p>	<p>6 Horas.</p>
--	--	---	---	-----------------

<b>Módulo de Formación</b>	<b>Unidad de aprendizaje</b>	<b>Actividad de Enseñanza/aprendizaje</b>	<b>Duración</b>
Documentación básica para la realización de las actividades descritas en la orden de trabajo.	Guías para la realización de actividades	Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.	6
		Manejar los manuales de acuerdo con cada actividad de trabajo.	6
Utilización de normas para la ejecución de actividades de mantenimiento.	Normas para la elaboración de procedimientos.	Conocer normas vigentes.	6
		Emplear elementos y normas de seguridad.	5
	Verificación de procedimientos y condiciones.	Tomar acciones para evitar riesgos.	6
		Evaluar los equipos a utilizar.	12
Comunicación e información necesarias en el desarrollo de los procedimientos de la orden de trabajo.	Manejo de información	Manejar formularios y software disponible para el registro y elaboración de informes.	6
	Utilización de formas de comunicación	Coordinar y ejecutar de situaciones de trabajo.	4
Preparación de las actividades para la realización del mantenimiento de equipos y componentes.	Selección y utilización de equipos	Conocer las características de los equipos.	10
		Definir equipos y componentes para los diferentes procedimientos.	6
	Ejecución de procedimientos	Conocer el procedimiento a desarrollar.	10
Establecimiento de actividades menores en la subestación que son ejecutadas en mantenimiento.	Actividades adjuntas	Identificar y realizar correctivos menores.	6

Tabla 27 Duración de las AEAE.

Definición de los perfiles, tanto del candidato como del instructor

#### ➤ PERFIL DEL INSTRUCTOR

De acuerdo con el módulo de formación los requerimientos pueden variar.

- Experiencia técnica comprobada mínimo de # meses en la labor de mantenimiento de subestaciones.
- Experiencia docente no menor de # meses en el área.
- Conocimiento y formación en procesos para la definición de Competencias Laborales.
- Capacitación en formación basada en nuevas tecnologías aplicadas.

#### ➤ PERFIL DE ENTRADA DEL CANDIDATO

Se debe revisar adicionalmente, cada módulo para plantear cada uno de los niveles siguientes:

- **Nivel académico o de conocimientos generales**
- **Nivel profesional o técnico**
- **Condiciones físicas**

#### ➤ NÚMERO DE ALUMNOS

El número de participantes en el desarrollo de los módulos de formación es determinado por la complejidad y los recursos disponibles para su ejecución.

### **6.4 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.

## **7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Al inicio del documento se planteó generar una propuesta de formación que permitiera encontrar un punto de convergencia entre la educación y el empleo. En este trabajo se presentó un análisis de las metodologías más empleadas en la identificación de competencias laborales que aportan a la elaboración de currículos de formación.

En este sentido los diferentes enfoques tratan de dar respuesta y proponer alternativas a las nuevas condiciones generadas en los procesos productivos por los adelantos tecnológicos, la nueva forma de organización del trabajo y los requerimientos para competir en los mercados internacionales.

Por otro lado, la metodología propuesta se constituye en una alternativa de vinculación entre el mundo del trabajo y el educativo al identificar las necesidades de formación del sector productivo en cuanto a requerimientos de habilidades y formación de los trabajadores, y orientar, de esta manera, al sector educativo en torno a las necesidades de formación y capacitación que requiere el trabajo.

Sin embargo, los enfoques revisados presentan ciertas divergencias, diferencias de énfasis y de profundidad, y en general, diversos niveles de acercamiento a las necesidades.

Por eso, se destaca el enfoque del Análisis Funcional como la vía más idónea para crear un lenguaje común en materia de identificación de necesidades de calificación y la construcción del vínculo de los sectores productivo y educativo, y en el planteamiento de un tipo de formación flexible, pertinente, de calidad y adaptable a las necesidades de trabajadores y empresarios.

Este análisis permite efectuar un nuevo tratamiento de las tareas, tomando en cuenta el entorno, los sistemas organizativos, las relaciones funcionales y los resultados de producción de bienes y/o servicios.

Aspectos como la participación del personal, la profundización de las competencias, el ordenamiento rápido de una estructura curricular son de gran valor en la organización y una condición para que una estrategia de implementación de gestión de recursos humanos por competencia resulte atractiva para la empresa.

A continuación se resumen los alcances y limitaciones de las metodologías revisadas.

### **Alcances y limitaciones del Análisis Ocupacional**

#### **Alcances**

- Brinda información objetiva sobre los comportamientos laborales requeridos por el aparato productivo nacional.
- Identifica las actitudes y valores que subyacen en los comportamientos laborales.
- Constituye un lenguaje común en torno a la descripción del comportamiento laboral.

#### **Limitaciones**

- Para su implementación requiere de un período amplio.
- No llega a la identificación de una medida estandarizada sobre los comportamientos laborales que permita evaluar el desempeño de los trabajadores.

### **Alcances y limitaciones de DACUM, SCID y AMOD**

#### **Alcances**

Los alcances que tienen en común las tres metodologías son:

- Generan una interacción y sinergia grupal.
- Hace participar y comprometer al supervisor y al trabajador.
- Apunta a un desempeño superior del personal.
- Es compatible con la visión de que el supervisor es el principal instructor del trabajador.
- Los talleres constituyen actos de formación para los integrantes, permitiendo uniformar los criterios entre gerentes, supervisores y trabajadores expertos, sobre lo que es «un buen desempeño» del personal.
- El SCID es la forma sistemática y profunda del análisis de la tarea o subcompetencia, generando la información necesaria para construir los elementos de competencia laboral coincidentes con la metodología del análisis funcional, identificando los criterios y evidencias de desempeño, los conocimientos y actitudes requeridas, las decisiones que debe tomar. Al mismo tiempo, genera los insumos para la elaboración de guías didácticas y material de apoyo.
- El AMOD permite una gran agilidad para conectar la normatividad de las competencias con la formación y la evaluación; puede responder muy rápido a una necesidad de estructurar, guiar y administrar la formación y el aprendizaje.

### **Limitaciones**

Las limitaciones que las tres metodologías tienen en común son:

- No parten de la función global de la empresa; esto lleva al riesgo de no incluir competencias que se deriven de ella; por ejemplo, la capacidad de trabajar por objetivos de la organización.
- La descomposición de la función del área o de la ocupación en tareas lleva al riesgo de que se visualice el trabajo en una forma atomizada, cuando a la empresa le interesa no tanto el desempeño en una tarea, sino el resultado integrado.

- Los problemas, las situaciones no previstas y las operaciones no requeridas no aparecen con facilidad en el análisis, y así tampoco la mejora continua desde una perspectiva amplia.
- Existe el riesgo de, que los participantes en los talleres no sean representativos para la función y las competencias del área en su totalidad.

**Las limitaciones de DACUM son:**

- Se queda en el currículo; no deriva a normas de desempeño ni a una estrategia de formación y evaluación.
- Difícil de convertirlo en un instrumento de gestión del aprendizaje de personal en la actividad cotidiana por parte del supervisor o instructor.
- Los conocimientos y actitudes requeridas se quedan sin referencia específica, convirtiéndose fácilmente en un listado abierto de requerimientos.

**Las limitaciones de SCID son:**

- Suelen repetirse conocimientos y habilidades requeridas en diferentes subcompetencias o tareas, lo cual demanda un esfuerzo integrador adicional para establecer el programa o plan de capacitación.
- Se genera mucha información que después debe convertirse en un instrumento de gestión práctica.

**Las limitaciones de AMOD son:**

- No lleva a una clara definición del estándar de ejecución requerida ni tampoco a los conocimientos subyacentes y las actitudes.
- Existe el riesgo de que predomine la subjetividad en la evaluación, y con ello la posibilidad de un conflicto de relación laboral.

- Genera poca información para desarrollar guías didácticas de apoyo al desarrollo de la competencia.

## **Alcances y limitaciones del Análisis Funcional**

### **Alcances**

- Se centra en la descripción de funciones y no en tareas, es decir, parte de la identificación o descripción de los conocimientos, habilidades o destrezas que el trabajador debe demostrar en una función productiva no circunscrita a una situación laboral específica (en tal caso restringiría la identificación).
- Al abordar las funciones más que los puestos, este tipo de análisis conduce a la convergencia de actividades semejantes o distintas pero orientadas hacia una misma función productiva. En este sentido, las funciones son unidades en las que integran distintos componentes y cuya consistencia está dada por la finalidad o resultado a alcanzar.
- La aplicación del Análisis Funcional permite generar las condiciones para el establecimiento de un lenguaje común en torno a las necesidades y requerimientos del mercado laboral y su relación con el sector educativo.
- A partir de la construcción de la Norma de Competencia Laboral es posible identificar competencias básicas, genéricas y específicas.
- Las Normas de Competencia Laboral se construyen con la participación de representantes de trabajadores y empresarios (no han sido objeto de este proyecto), bajo la dirección técnica de un consultor experto, lo que conduce a un mayor compromiso por parte de los participantes y, en este sentido, se logra que la Norma refleje condiciones más reales de trabajo.

## **Limitaciones**

- La descripción de funciones puede resultar tan genérica que no expresa, en un momento dado, las características y requerimientos particulares de una empresa.
- Ciertos participantes necesitarán tiempo para convencerse de los objetivos y beneficios del sistema.

## **7.1 RELACIÓN ENTRE EL ANÁLISIS OCUPACIONAL Y EL ANÁLISIS FUNCIONAL**

La vinculación entre el análisis ocupacional y el análisis funcional está dada por su origen: los dos métodos parten del análisis del proceso productivo. Ambos expresan las competencias en un lenguaje de acción: verbo más objeto; aunque en el caso del análisis funcional se incluye la 'condición', lo que no siempre ocurre en el análisis ocupacional, donde se enfatizan enunciados cortos para lograr la comunicación efectiva y la simplicidad del sistema.

Las competencias generales a que se llegan en el análisis funcional, a partir de la asociación y agrupación de las tareas en grandes familias, tienen su equivalencia en los enunciados de unidades y elementos de competencia que se usan en el análisis ocupacional.

Las diferencias entre ambos métodos radican en el método de construcción de las competencias y en el formato de expresión final, que implica una visión distinta de la del currículo.

En cuanto a la construcción de las competencias, el análisis funcional sigue el camino de lo general a lo particular. El análisis ocupacional, si bien parte de lo general para obtener la visión integral, hace un desdoblamiento hacia lo particular.

Otro supuesto es que el avance en la competencia laboral puede hacerse de manera atomizada, es decir, por elemento de competencia, en vez de

visualizar la competencia de la persona como la suma de las unidades y elementos de competencia, es decir la calificación puesta en práctica. El resultado es que los niveles de competencia se construyen sumando elementos y unidades a la calificación, pero no se aprovecha la oportunidad de ir agregando criterios de desempeño y de conocimientos a elementos que no cambian de enunciado sino únicamente de nivel.

Por otra parte, la ventaja de la norma del análisis funcional es su transferibilidad debido a que los criterios de desempeño y de conocimiento se expresan de manera general, de tal suerte, que se puede aplicar en diferentes ambientes laborales. Describe la función con base en elementos de competencia, bajo criterios de evaluación que indican los niveles mínimos requeridos. Esto se basa en la idea de construir bases mínimas para el efecto de la certificación.

De otro lado un punto importante que suele presentarse es cuando no existe la norma e incluso no se ha identificado la competencia, al ocurrir esto, tiende a suceder lo mismo que ha sucedido en el pasado con los centros formadores, que procuran responder a demandas externas cuando no cuentan con estudios sobre el trabajo. La tradición ha sido que desde la educación surge la iniciativa y muchas veces también toda la acumulación del estudio. Entonces, ante la carencia de estudios del trabajo y competencias identificadas, los responsables del diseño tienen que emprender la tarea y tomar el liderazgo en un proceso de identificación de competencias.

## **7.2 METODOLOGÍA PROPUESTA**

La metodología propuesta se considera una vía adecuada para alcanzar el nivel de cualificación de una persona en una determinada actividad

productiva, puesto que parte de una norma de competencia que resume los requerimientos mínimos esperados en el desempeño de una actividad.

La metodología para el diseño de los currículos de formación basados en la norma de competencia laboral 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.

Las normas de competencia laboral brindan la oportunidad de ajustar los diseños curriculares de acuerdo con las necesidades del sector productivo, contribuyendo a la solución de problemas sociales que afrontan los trabajadores.

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, y el desarrollo de las competencias, y puede ampliar las oportunidades de superación personal y profesional de los trabajadores.

La metodología propuesta toma en su conformación, la tecnología educativa, la innovación tecnológica y la competencia en los mercados. El diseño curricular basado en normas de competencia pretende que la empresa cuente con los recursos humanos calificados que demandan la transformación, y basándose en un aprendizaje significativo propone resolver el problema de la desvinculación entre el sistema de formación y el aparato productivo.

La metodología presentada posee la flexibilidad que facilita su aplicación en otras áreas y sectores, realizando las respectivas modificaciones y ajustes según las necesidades que se presenten.

Esta propuesta metodológica brinda mejoras al desarrollo del recurso humano y es determinante en el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Se pretende, dar cada vez mayor autonomía a los trabajadores debido a que su desempeño tiene un alto componente de situaciones y circunstancias en las que deben aplicar sus conocimientos y habilidades para resolver situaciones inesperadas o problemas imprevistos, y no dejar el trabajo solamente en la ejecución de tareas.

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.

Se ha efectuado un análisis sobre las diferentes técnicas que se pueden utilizar para la impartición de las actividades de formación a los trabajadores. Estas técnicas se emplean en concordancia con los recursos de la empresa.

## **8 BIBLIOGRAFÍA**

AGUDELO MEJÍA, S. "Curso sobre elaboración y análisis de pruebas ocupacionales". 2ª. Ed. Montevideo: Cinterfor/OIT, 1991.

ARGUELLES, A. "Competencia laboral y educación basada en normas de competencia". México, Limusa, 1996.

BERNARDO CARRASCO, J. "Cómo aprender mejor. Estrategias de aprendizajes". Madrid, Rialpa.1995.

CASTILLO, S, y PEREZ, M. "Enseñar a Estudiar. Procedimientos y técnicas de Estudio. Textos de educación permanente. Programa de formación del profesorado". Madrid, UNED. 1998.

CIRIGLIANO, G. y VILLAVERDE, A., "Dinámica de Grupos y Educación". Buenos Aires. Humanistas. 2000.

COELLO, José. "La evaluación diagnóstica, formativa y sumativa", Brasil, Revista del Club Militar No 320, edición de Enero y Febrero de 1995.

DELORS Jacques. "La educación encierra un tesoro". Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, UNESCO 2000.

DUQUE, Sebastián. "Aseguramiento de Calidad, Enfoque basado en procesos", Itagui-Antioquia-Colombia. Julio de 2001.

GARCÍA, Silvia. “Guía operativa de diseño para cursos de pregrado basados en tecnología”, UNESR, 2000.

GIRALDO, 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.

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.

MARTÍNEZ Cesar; VARGAS Ana, “Normas de Competencia Laboral: Aplicación para la obtención del perfil laboral del personal de Mantenimiento de Subestaciones y Líneas de Transmisión de Energía Eléctrica”. Proyecto de Maestría en Potencia Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 2001.

MERTENS Leonard. “Competencia laboral: sistema surgimiento y modelos”. Montevideo, Cinterfor/OIT. 1996.

----- . “El proceso de normalización y el desarrollo curricular”, noviembre 2001.

----- . “La medición de la productividad como referente de la formación-capacitación”, México, junio de 1988.

MERTENS, L. y PALOMARES, L. “Cambios en la gestión y actitud empresarial en América Latina. *Economía y trabajo*”, OIT, Santiago de Chile, 1993.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Cuba: “La Formación Profesional para el Trabajo en Cuba”. Mimeo. 1994.

MONTOYA, Silvia. “Capacitación y reentrenamiento laboral. Argentina durante la transición”. Córdoba, Fundación Mediterránea-IEERAL 1996.

OTERO C.; MUÑOZ A. y SÁNCHEZ A. “El sistema de formación profesional en España”. 2a. ed. Thessaloniki: CEDEFOP, 1999.

Programa de Cooperación Iberoamericana para el Diseño de la Formación Profesional (IBERFOP). “El Enfoque Constructivista: Formación en alternancia y pedagogía de la disfunción aplicada a la identificación de Competencia Laboral”. IBERFOP. 2000.

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.

Schwartz, Bertrand. “Hacia otra Escuela”, Narcea, S. A., España. 1979.

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.

TRIANA Álvaro; PORTO Eberto, “Normas de Competencia Laboral: Aplicación a los cargos técnicos de Operación y Mantenimiento de Protecciones Eléctricas de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Proyecto de Maestría en Potencia Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 2001.

UNESCO; OIT. Enseñanza y formación técnica y profesional en el Siglo XXI. Recomendaciones de la UNESCO y la OIT. París, UNESCO, 2003.

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.

### **Sitios Web**

[www.cinterfor.or.uy](http://www.cinterfor.or.uy).

IBARRA, A. “Formación de recursos humanos y competencia laboral”. Boletín cinterfor/oit, 149. Montevideo, 2000.

PUJOL, Jaime. “Análisis ocupacional: manual de aplicación para instituciones de formación profesional”. Montevideo: Cinterfor/OIT, 1980.

VARGAS Fernando, “Algunas líneas para el diseño curricular de programas de formación basados en competencia laboral”. Cinterfor/OIT, Montevideo, 1997.

------. “Competencia Laboral, instrumento clave para la empleabilidad”. Documento de trabajo. Cinterfor/OIT, 1997.

-----". "El enfoque de competencia laboral". Cinterfor/OIT, 2001.

-----". "Las cuarenta preguntas más frecuentes sobre competencia laboral". Cinterfor/OIT. Montevideo, 1999.

VARGAS, F e IRIGOIN, M. "Competencia Laboral, La Formación basada en competencias". 1990.

[www.Conocer.org.mx](http://www.Conocer.org.mx)

"Análisis Ocupacional y Funcional del Trabajo", publicado por el Programa de Cooperación Iberoamericana para el Diseño de la Formación Profesional (IBERFOP), Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura (OEI), 1999.

"Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral", México, D. F., 1998.

[www.ilo.org](http://www.ilo.org)

OIT, Organización Internacional del Trabajo

"Doce temas de formación". Montevideo. Abril Cinterfor/OIT. 1993.

"Formación individual: sistema utilizado en el SENAI de Rio de Janeiro". Montevideo. 1977.

"Las experiencias del INA de Costa Rica en la adopción del enfoque de competencia laboral", 2000.

"La orientación profesional en América Latina. Un estudio en diez países". Montevideo. 1982.

“Modernización de la Formación Profesional en América Latina y el Caribe, Gestión local de las instituciones de formación profesional en Brasil”, 2000.

“Proyecto de Competencias Laborales, Sistemas comparados en competencias laborales”, OIT.1998.

“Sistema de Normalización, Formación y Certificación de Competencias Laborales en Uruguay”, 2001.

“Terminología básica de la formación profesional”. 2ª ed. Rev. Montevideo. 1993.

[www.insaforp.org.sv/](http://www.insaforp.org.sv/)

“Métodos y Medios para la enseñanza en la formación profesional”. San Salvador, Enero 1998.

Sistema de formación profesional. “Una metodología de diseño curricular para programas de formación profesional por competencias”, Primera edición, El Salvador, 2001.

[www.monografias.com](http://www.monografias.com)

FABBRICATORE, Oriana; MÉNDEZ, Elena; RUBIO, Milena, “Currículo de Educación Básica”.

HILL, M; ESTRADA, S y BOSCH, Z. “Formación, Capacitación, Desarrollo de RR.HH. y su importancia en las organizaciones”, Julio de 2003.

**ANEXO A FORMATO DE LOS ELEMENTOS DE COMPETENCIA  
LABORAL**

TITULACIONES	
Área objeto de análisis:	
Área Ocupacional:	
Dirigida a:	
Nombre de la titulación:	Nivel:
Justificación del nivel:	

UNIDADES				
UNIDAD		ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
Código	NOMBRE	Código	NOMBRE	DIRIGIDO A

ELEMENTOS		
<b>Nombre de la unidad de competencia:</b>		<b>Cód:</b>
<b>Nombre del elemento:</b>		<b>Cód:</b>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN	
RANGOS DE APLICACIÓN	EVIDENCIAS REQUERIDAS	
	Por desempeño Por conocimiento Por Producto	

## **ANEXO B. CODIFICACIÓN**

Para llevar un manejo fácil del material que se usa en cada etapa, se diseñó una codificación que permite identificar y asociar los módulos de formación, junto con sus unidades y actividades de aprendizaje.

A continuación se explica el significado de cada uno de los códigos a emplear en la documentación.

<b>POSICIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1y 2	<b>ÁREA PEDAGÓGICA</b>
	SC: Soporte Cognoscitivo
	NO: Normatividad
	OF: Operación y funcionamiento
	CS: Coordinación y Supervisión
3 y 4	CM: Información Complementaria
	<b>IDENTIFICACIÓN</b>
5 y 6	M1: Módulo número 1
7 y 8	U1: Unidad de aprendizaje número 1
	A1: Actividad de E-A-E número 1

Las posiciones indican lo siguiente:

- La primera y segunda posiciones incluyen letras que indican el área pedagógica identificada.
- La tercera y cuarta posiciones representan por medio un código alfanumérico, cada uno de los módulos de formación establecidos.
- La quinta y sexta posiciones representan por medio un código alfanumérico, las unidades de aprendizaje que componen el módulo.
- Las últimas dos posiciones, igualmente con un código alfanumérico, se refieren a cada una de las Actividades de Enseñanza Aprendizaje Evaluación (EAE).

### **ANEXO C. CUADROS RESUMEN**

Datos generales				
Área Pedagógica				
Módulo				Duración
Unidad de Aprendizaje	de	Duración	Actividad enseñanza aprendizaje	de Duración

Objetivos de rendimiento	
Objetivo del Módulo	Objetivo de la Unidad de Aprendizaje

Desarrollo de la actividad					
Actividad de enseñanza aprendizaje					Duración
Técnica más Utilizada	Exposición		Uso de material Audiovisual	Frecuente	
	Resolución de problemas			En ocasiones	
	Demostración		Otros:		
	Debate				
	Otras				
Contenidos	Conceptuales				
	Procedimentales				
	Actitudinales				
Evidencias de aprendizaje					
Bibliografía					
Observaciones					

## **ANEXO D. INVENTARIO TÉCNICO**

<b>INVENARIO TECNOLÓGICO</b>					
<b>CTE ORIENTE</b>					
<b>Item</b>	<b>Designación</b>	<b>Software, Metodología, "KnowHow" ó Herramienta</b>	<b>Proceso en que se aplica</b>	<b>Documentos relacionados</b>	<b>Relación con otras tecnologías</b>
1	Módulo "Shelter"	"KnowHow" y tecnología incorporada en equipos	Gestionar la Red, y Ejecutar Supervisión y Maniobras	Manual de operación, Mantenimiento y Transporte	Protecciones de Sistemas de Potencia, Telecomunicaciones, Registro, Control, Medida
2	Módulo de entrenamiento de Operadores de Subestación	"KnowHow" y tecnología incorporada en equipos	Gestionar la Red, Ejecutar Supervisión y Maniobras, y Mantener la Red	Manuales de Usuario	SAS Protecciones Control
3	Optimización de la Operación	"KnowHow" y tecnología incorporada en equipos	Gestionar la Red, y Ejecutar Supervisión y Maniobras	Documentos del proyecto "Optimización de Subestaciones"	SAS Protecciones Control Telecomunicaciones
4	Manual de protecciones de Sistemas Eléctricos de Potencia	"KnowHow"	Gestionar la Red, y Ejecutar Supervisión y Maniobras	Manual de Usuario CD	Protecciones de sistemas de Potencia
5	Software para entrenamiento de Operadores		Gestionar la Red, y Ejecutar Supervisión y Maniobras		
6	Estudio de factibilidad técnica y viabilidad económico-financiera para la implementación de un Centro de Operación y Mantenimiento (COM) en le CTE Oriente	"KnowHow"		Documento final con la información recopilada en el estudio.	SAS, Operación Sistemas de Potencia, Control, Protocolos y Redes de comunicación, y sistemas SCADA

7	Elaboración de planes de contingencia para reposición total de transformadores de potencia	"KnowHow"	Gestionar la Red: Operar equipos de subestaciones y supervisar el funcionamiento de las S/E's. Mantener la Red.	Documentos para cada una de las subestaciones	
8	Elaboración, validación en planos, validación en campo y aprobación en las consignas de falla de los equipos de patio, protección, control, medida, servicios auxiliares, SCC y telecomunicaciones para cada una de las subestaciones del CTE Oriente. Volúmenes IV, V, VI y VII del manual de operación de la subestación	"KnowHow"	Gestionar la Red: Operar equipos de subestaciones. Mantener la Red.	Manual de operación de cada una de las subestaciones	
9	Elaboración, revisión y aprobación de las consignas de operación normal de equipos de patio, servicios auxiliares para cada una de las subestaciones del CTE. Volúmenes I, II, VIII del manual de operación de la subestación.	"KnowHow"	Gestionar la Red: Operar equipos de subestaciones.	Manual de operación de cada una de las subestaciones	
10	Elaboración y validación de las competencias técnicas laborales para el personal técnico de mantenimiento y operación de las subestaciones del CTE (Operador, Asistente de subestación, Técnico y Asistente de mantenimiento, Liniero, Capataz Inspector),	"KnowHow"	Gestionar la Red: Operar equipos de subestaciones y supervisar el funcionamiento de las S/E's. Mantener la Red: Programar y Ejecutar el mantenimiento	Documentos finales de los trabajos en los años 2000 y 2001	

11	Elaboración de planes de contingencia para fallas destructivas de salas de control (Equipos de protección, control, medida, comunicación, servicios auxiliares) de las subestaciones del CTE Oriente, utilizando como base los módulos Shelter construidos en el CTE.	"KnowHow"	Gestionar la Red: Operar equipos de subestaciones. Mantener la Red.	Documentos para cada una de las subestaciones	
12	Software de entrenamiento de maniobras en alta tensión a 230kV para la subestación comuneros de ISA (SEMSC)	Software y "KnowHow"	Gestionar la Red: Operar equipos de subestaciones.	Disquete e instalación, manual del usuario, descripción del trabajo.	
13	Software para entrenamiento preventivo de equipos de patio y servicios auxiliares ISA (CTE Oriente- Subestación Ocaña)	Software y "KnowHow"	Mantener la Red	Disquete e instalación, manual del usuario, descripción del trabajo.	

## ANEXO E. BASE DE DATOS ESTRUCTURADA

Con el fin de facilitar el manejo de las normas de desarrolladas para ISA, se construyó una base de datos que contiene todos los componentes de la norma de competencia laboral versión 5. A continuación se muestran las tablas empleadas en el análisis:

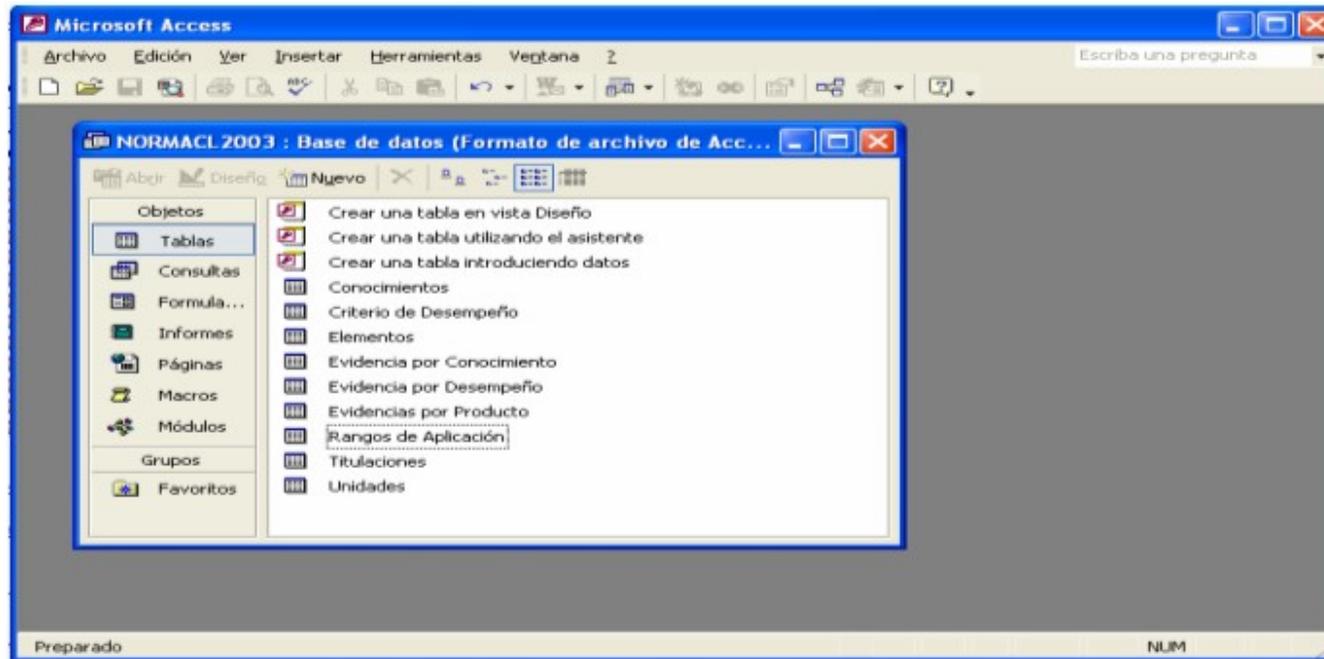


Figura 14 Tablas de la Basa de Datos.

Con la base de datos se generan consultas que ayudan al análisis completo de los componentes normativos de las unidades y si se filtra la información resultante, de esta forma se pueda revisar la parte que le compete al operador.

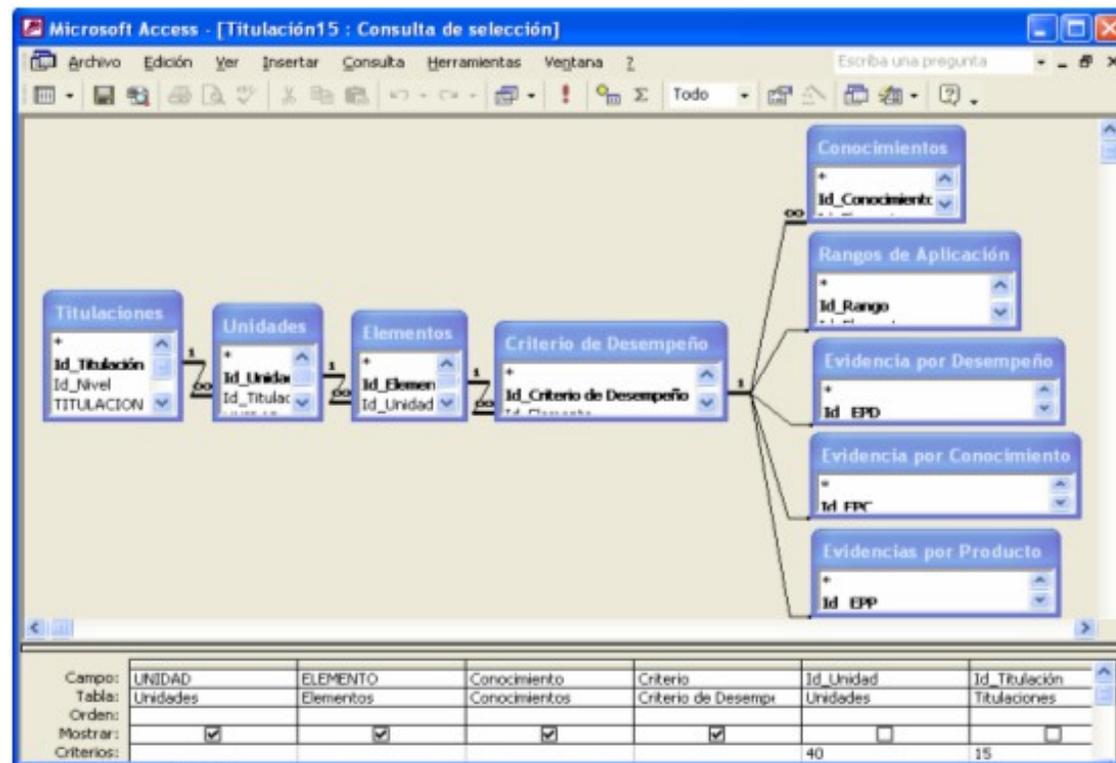


Figura 15 Relaciones de las Tablas de la Base de Datos.

Las consultas se pueden utilizar para apreciar mejor los contenidos de las unidades, logrando ver semejanzas pedagógicas y ordenando las actividades de aprendizaje. El resultado de una consulta simple puede observarse en la tabla 28.

TITULACIÓN	
<b>Mantenimiento de subestaciones de transmisión de energía eléctrica hasta 500 kV.</b>	
UNIDAD	
<b>Realizar las actividades descritas en la orden de mantenimiento de protecciones eléctricas.</b>	
ELEMENTOS	
<b>2T15U1E1. Reparar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.</b>	
Criterio	Conocimiento
Las reparaciones (llenado de SF6, mando neumático e hidráulico de interruptores) se efectúan siguiendo los planos, indicaciones de los GEM's y manual de operación de los equipos.	Lectura e interpretación de planos
	Manejo del manual de operación de equipos
Las máquinas, equipos y herramientas se seleccionan para la ejecución del plan de trabajo según el tipo de reparación.	Conocimiento del plan de trabajo
	Conocimiento técnico y de los equipos de mantenimiento
El reporte y análisis técnico de los resultados de la reparación se ingresan en los formatos disponibles o a través de E-mail.	Manejo de formas de comunicación
Las formas de comunicación son utilizadas permitiendo la coordinación y a la vez ejecución de los trabajos.	Manejo de formas de comunicación
<b>2T15U1E2. Reemplazar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.</b>	
Criterio	Conocimiento
Los equipos se restituyen de acuerdo con lo señalado en el manual de operación de los mismos.	Operación y funcionamiento de los equipos y componentes utilizados para el reemplazo de los equipos
	Manejo del manual de operación
Los materiales y herramientas necesarias para el reemplazo de equipos son empleados teniendo en cuenta los manuales de operación de estos.	Manejo del manual de operación
El reemplazo de equipos se efectúa verificando las condiciones físicas del lugar.	Operación y funcionamiento de los equipos y componentes utilizados para el reemplazo de los equipos
Las actividades descritas en el plan de trabajo se realizan teniendo en cuenta las normas de seguridad vigente.	Manejo y conocimiento de la orden de trabajo
	Normas de seguridad vigentes
El cambio de fusibles, borneras y contactores se ejecutan siguiendo los procedimientos establecidos en el manual de operación de los equipos.	Manejo del manual de operación
Las tarjetas y los relés auxiliares se reemplazan siguiendo	Manejo del manual de operación

el manual de operación de equipos y normas de seguridad establecidas.	Lectura e interpretación de planos
	Normas de seguridad vigentes
Los bancos de condensadores se cambian siguiendo los conocimientos técnicos consignados en el manual de operación y guardando la norma de seguridad vigente.	Manejo del manual de operación
	Normas de seguridad vigentes
El reporte técnico de la ejecución del trabajo se ingresa en los formatos disponibles.	Manejo de software
El estado de las piezas o equipos de repuesto se prueban y evalúan de acuerdo con las normas de calidad y manual de operación de estos.	Manejo del manual de operación
	Normas de seguridad vigentes
Los elementos de seguridad y protección personal se emplean según la norma de seguridad vigente.	Normas de seguridad vigentes
Las formas de comunicación se utilizan permitiendo la supervisión, coordinación y ejecución de los trabajos.	Manejo de medios de comunicación
<b>2T15U1E3. Realizar pruebas y ensayos a los equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.</b>	
<b>Criterio</b>	<b>Conocimiento</b>
Los resultados obtenidos en las pruebas se ingresan a los formatos disponibles.	Manejo de software
Las pruebas descritas en el plan de trabajo se realizan cumpliendo con las normas de seguridad vigentes.	Normas de seguridad
Los equipos y materiales se utilizan de acuerdo con los procedimientos descritos en el manual de operación.	Manejo del manual de operación de equipos
Los equipos y componentes se prueban garantizando óptimas condiciones de acuerdo con las normas de seguridad y calidad vigentes.	Normas de seguridad
	Características técnicas de los equipos de patio de la subestación
	Conocimiento experimental de operación y mantenimiento de los equipos utilizados para la realización de las pruebas
El normal funcionamiento de equipos se garantiza de acuerdo al conocimiento técnico de estos consignado en los manuales de operación.	Manejo del manual de operación de equipos
	Características técnicas de los equipos de patio de la subestación
	Conocimiento experimental de operación y mantenimiento de los equipos utilizados para la realización de las pruebas
Las condiciones de normalidad o anormalidad de equipos y componentes así como su posible causa se registran en los formatos disponibles en el software especializado.	Manejo de software
	Características técnicas de los equipos de patio de la subestación
	Conocimiento experimental de operación y mantenimiento de los equipos utilizados para la realización de las pruebas

Tabla 28 Resultado de una Búsqueda en la Base de Datos.

**ANEXO D. GUÍA DE MANEJO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN.**

**FICHA TÉCNICA-PEDAGÓGICA DEL MÓDULO DE FORMACIÓN.**

Área Objeto de Análisis	
Área de Desempeño	
Titulación	
Nivel de Cualificación	
Área Ocupacional	
Ocupaciones	
Nombre de la Unidad de Competencia Laboral	
Tiempo Máximo de Formación	
Perfil del Instructor	

Tabla 29 Ficha Técnica.

**ENFOQUE DE PROCESOS.**

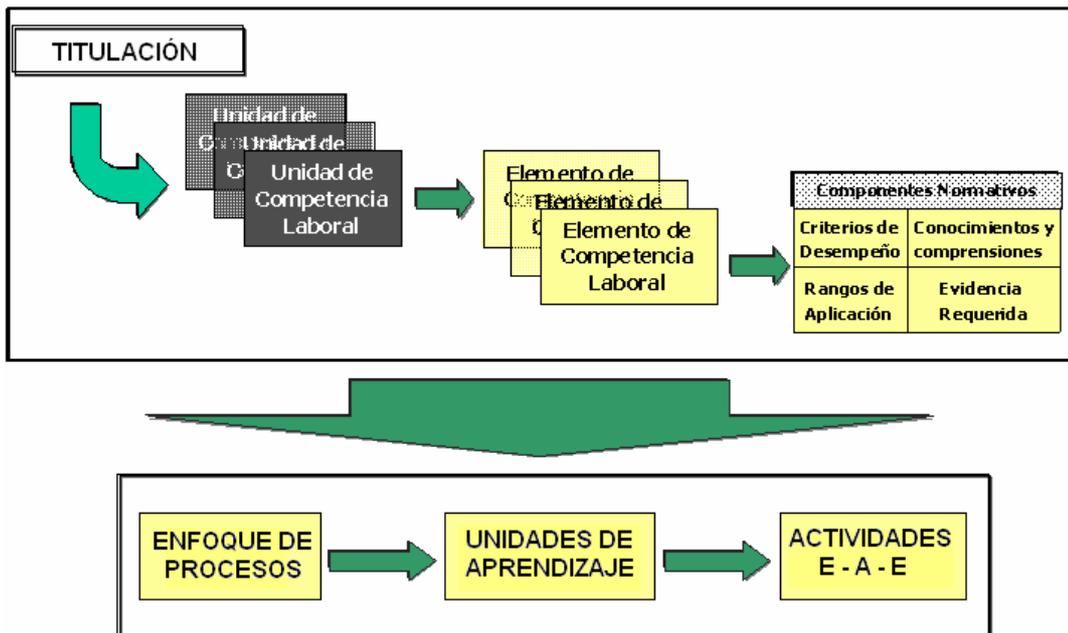


Figura 16 Enfoque de Procesos

## UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL.

La estructura del Diseño Curricular de un Módulo de Formación está centrada en la unidad de competencia laboral, la cual representa agrupación de funciones laborales productivas (elementos de competencia).

La unidad de competencia y sus componentes se estructuran como se muestra en la figura 17.

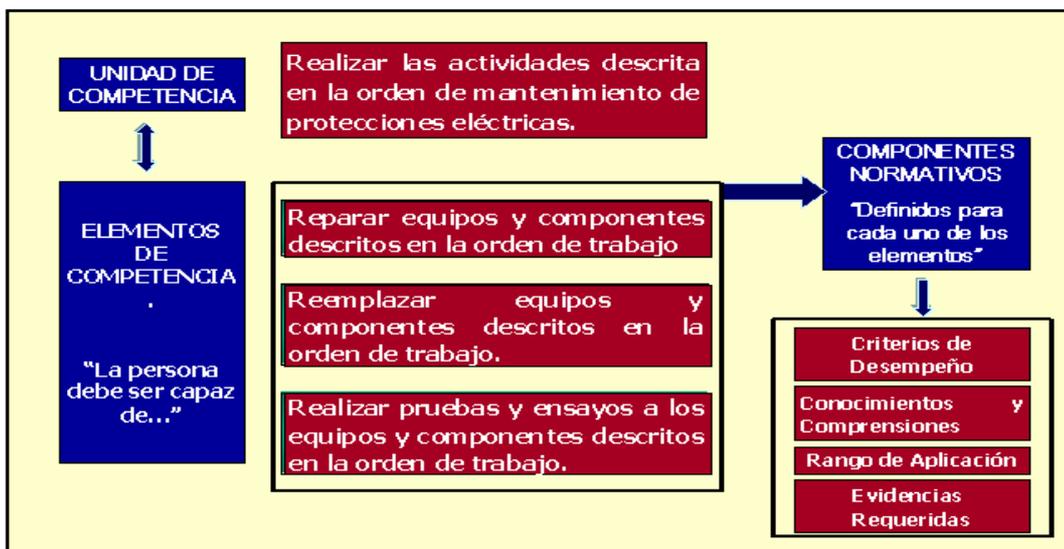


Figura 17 Representación Desagregada de una Unidad de Competencia Laboral.

## LECTURA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

En la figura 18 se visualiza, la Unidad de Competencia Laboral en asociación con el Elemento de Competencia Laboral y los componentes normativos.

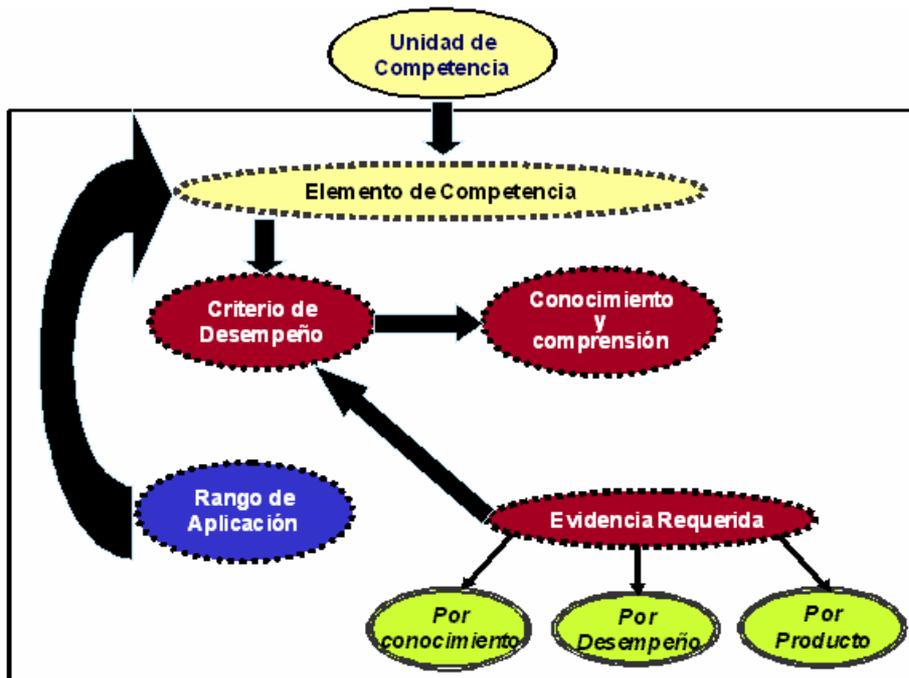


Figura 18 Lectura e Interpretación de la Unidad de Competencia Laboral.

#### LECTURA DEL ELEMENTO DE COMPETENCIA LABORAL.

En el tabla 30 se muestra ejemplificada la desagregación de un Elemento de Competencia (función) y su respectiva correlación con sus componentes normativos.

En la interpretación y correspondencia del elemento de competencia con sus componentes normativos, se debe observar que para lograr el desempeño A, el individuo tiene que poseer el conocimiento tres (3), el cual tiene aplicación o sirve a otros desempeños (B, E, F, G, I). El resultado se evaluará o evidenciará de tres formas:

- i) Demostrando el producto.
- ii) Demostrando el desempeño.
- iii) Demostrando el conocimiento.

Estás evidencias también sirven para demostrar otros resultados. Por último, se puede observar la relación de los escenarios, contextos y/o ambientes en los cuales el individuo desempeña la actividad laboral. Estos se encuentran descritos o explicitados en los Rangos de Aplicación.

Recuerde que la Unidad de Competencia Laboral permite identificar y evaluar el quehacer laboral y productivo que debe demostrar una persona para ser competente en un área ocupacional.

<b>Nombre de la Unidad de Competencia:</b> Realizar las actividades descrita en la orden de mantenimiento de protecciones eléctricas.	
<b>Área Ocupacional:</b>	
<b>Nombre del Elemento:</b> Reemplazar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.	
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN</b>
a. La restitución de los equipos se ejecuta de acuerdo con lo señalado en el manual de operación de los mismos.	3. Manejo del manual de operación (a, b, e, f, g, i).
<b>RANGOS DE APLICACIÓN</b>	<b>EVIDENCIAS REQUERIDAS</b>
1. Documentos : ✓ Manual de operación de equipos (a, b, e, f, g, i). 2. Planos eléctricos: ✓ Diagrama unifilar de la subestación donde se encuentra el equipo que se va a reemplazar (f). 3. Equipos: ✓ De protección, control, medida y registro (a, c, e, f, g, i). 4. Sitio: ✓ Patio de la S/E (a, b, c, e, f, g, i, j). ✓ Caseta de control, protecciones y medida (a, b, c, d, e, f, j, k). 5. Medios de comunicación: ✓ Teléfono (k). ✓ E – Mail (h).	Por desempeño: 1. La forma como realiza las actividades descritas en la orden de trabajo con base en el manual de operación (a, b, e, f, g).  Por conocimiento: 1. Correcta interpretación de las maniobras a realizar con base en el manual de operación (a, b, e, f, g, i).  Por producto: 1. Plan de trabajo firmado a la finalización de los trabajos (a, d, h).

Tabla 30 Ejemplo de Desagregación del Elemento de Competencia Laboral.

## DISEÑO CURRICULAR.

Para entender el Diseño Curricular del Módulo de Formación, se parte de la Unidad de Competencia Laboral, y para el desarrollo y/o construcción del módulo, se tiene en cuenta la existencia de tres (3) momentos:

- i) Enfoque de procesos
- ii) Unidad de Aprendizaje
- iii) Planeación de las Actividades de E-A-E.

Se ejemplifica en la figura 19, un esquema que hace referencia al diseño curricular del módulo de formación, describiendo lo enunciado antes en los tres momentos.

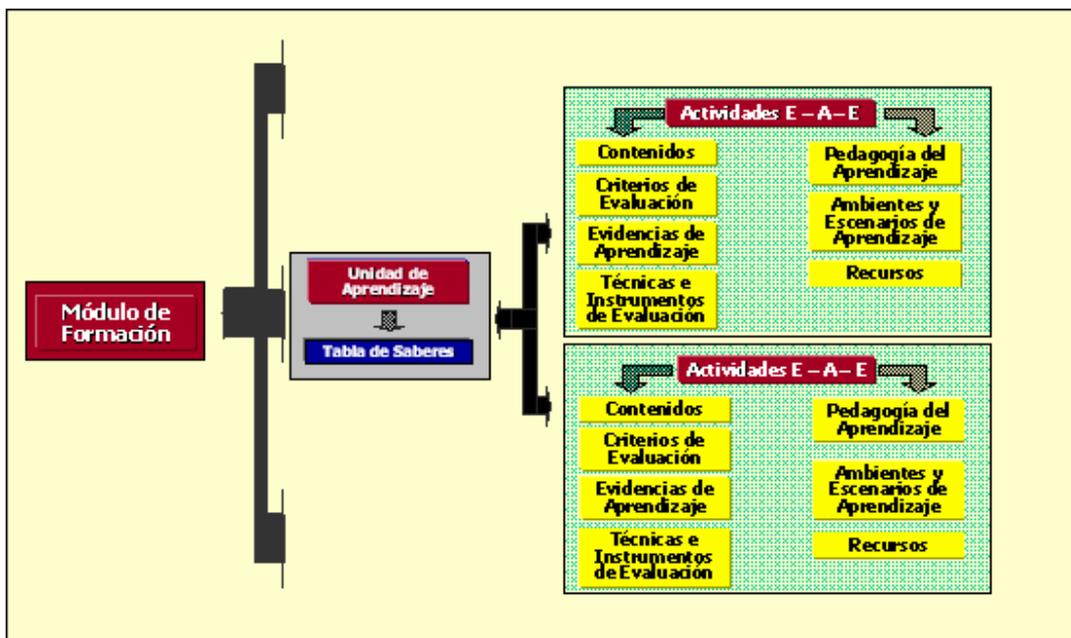


Figura 19 Diseño Curricular.

➤ ENFOQUE BASADO EN PROCESOS:

El enfoque de procesos sirve como una guía esquemática en el cual encontrará representado el proceso técnico – pedagógico del desarrollo de los Elementos de Competencia que componen la Unidad de Competencia Laboral y el proceso de aprendizaje. En consecuencia el enfoque se convierte en la representación de las variables que identifican los procedimientos técnicos asociados a la Unidad de Competencia Laboral y los procedimientos de aprendizaje asociados al Diseño Curricular.

➤ UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA).

Uno de los referentes importantes que se debe considerar en la interpretación del módulo de formación es la Unidad de Aprendizaje, pues en ella se encontrará representado el referente técnico pedagógico para la organización del trabajo para una modalidad de formación y en cualquier ambiente de aprendizaje.

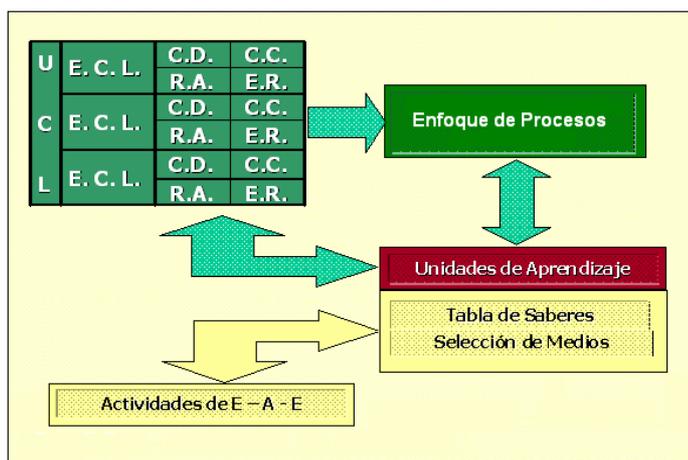


Figura 20 Unidad de Aprendizaje.

En la figura 20, se muestra una representación esquematizada de la relación directa (color verde) e indirecta (color Amarillo) que la Unidad de Aprendizaje

tiene con los componentes generales de la Unidad de Competencia Laboral y la Planeación de las Actividades de Enseñanza – Aprendizaje – Evaluación (E – A – E).

Es importante además, que usted tenga en consideración que los referentes inmediatos que estructuran la Unidad de Aprendizaje son: La Tabla de Saberes, la Modalidad de Aprendizaje y los Resultados de Aprendizaje, pero que de igual manera, estos son los que dan soporte a la Planeación de Actividades de E – A – E.

A continuación se hace una descripción de cada uno de los referentes que componen la Unidad de Aprendizaje.

❖ Tabla de saberes.

La Tabla de Saberes se convierte en el referente que describe: “el Saber”, “el Hacer” y “el Ser”; componentes relevantes de la Formación Profesional Integral.

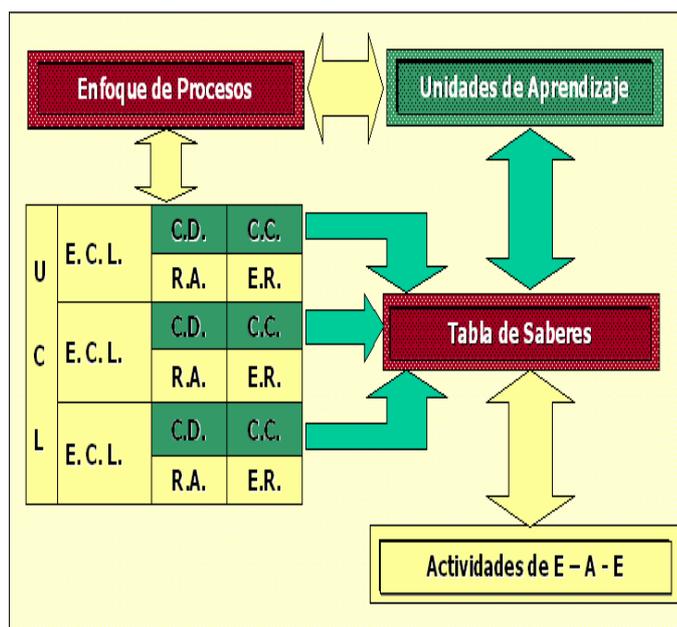


Figura 21 Tabla de Saberes.

Cuando se analiza la Tabla de Saberes, se encuentra una relación directa con dos de los componentes normativos: Los Criterios de Desempeño y los Conocimiento y Comprensiones.

Para el Diseño Curricular estos componentes permiten la construcción de la tabla del Saber Hacer, desde la desagregación de los Criterios de Desempeño en procedimientos de orden cognitivo y motriz. Cada uno de los anteriores procedimientos exige un Saber tomado de los Conocimientos Esenciales y un Saber Ser que se construye en el momento (ver figura 21).

De igual manera se debe identificar la relación indirecta de la Tabla de Saberes con los otros dos componentes de la Unidad de Competencia Laboral y con la Actividad de E-A-E, entendiendo para esta última, que la Tabla de Saberes se convierte en el punto de partida de los Contenidos descritos en la misma.

➤ PLANEACIÓN METODOLÓGICA DE LAS Actividades EAE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE.

❖ Contenidos por cada actividad EAE.

Se debe considerar que la Tabla de Saberes, definida para cada Unidad de Aprendizaje, es el insumo principal para el establecimiento de los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales de cada actividad E-A-E, como se observa en la figura 22.

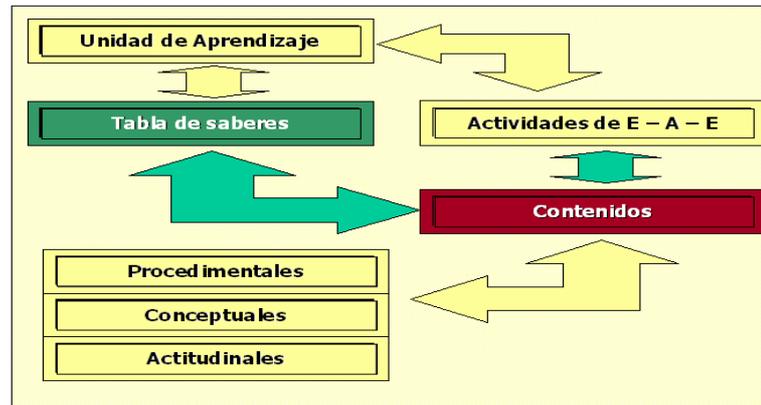


Figura 22 Contenidos por Actividad EAE.

Estos Contenidos son el insumo, al cual se hace referencia para la programación de las estrategias pedagógicas (organización). Su detalle busca garantizar la pertinencia de la formación.

- ❖ Criterios de evaluación por cada actividad de E-A-E.

En la figura 23 se puede ver que los Criterios de Evaluación descritos para cada actividad E-A-E tienen relación directa con los Criterios de Desempeño y las Evidencias Requeridas de cada Elemento de Competencia, que compone la Unidad de Competencia Laboral.

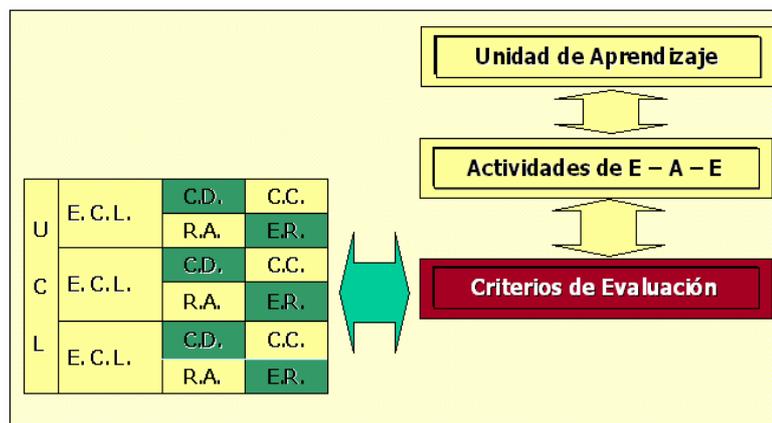


Figura 23 Criterios de Evaluación.

❖ Evidencias de aprendizaje por cada actividad de E-A-E.

Los referentes que se implementaran para medir la asimilación del aprendizaje que el alumno adquiere en el desarrollo de su actividad académica durante su proceso de aprendizaje, son las Evidencias de Aprendizaje.

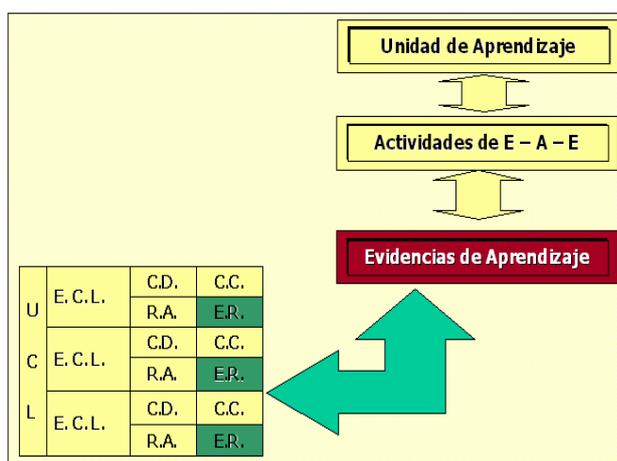


Figura 24 Evidencias de Aprendizaje.

Estás Evidencias mantienen una relación directamente con los Criterios de Evaluación de las Actividades de E-A-E.

De manera directa se estarían valorando los requerimientos planteados en cada una de las Evidencias Requeridas de cada Elemento de Competencia, como se muestra en la figura 24.

❖ Técnicas e instrumentos de evaluación por cada actividad de E-A-E.

Las Técnicas e Instrumentos de Evaluación se convierten en las pautas para la obtención de los logros.

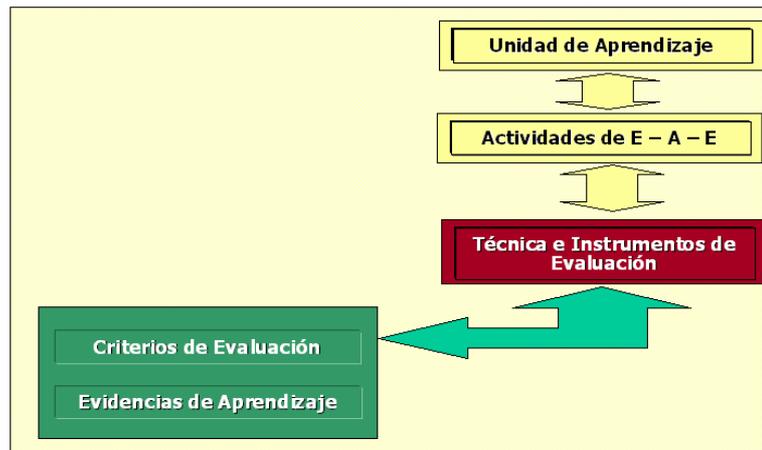


Figura 25 Técnicas e Instrumentos de Evaluación.

Se debe tener en cuenta que éstas Técnicas e Instrumentos se describen a través de los enunciados de los Criterios de Evaluación y pretenden cubrir lo propuesto en las Evidencias de Aprendizaje directamente definidos para cada Actividad de E-A-E (ver figura 25).

- ❖ Pedagogía del aprendizaje por cada actividad de E-A-E.

Las Estrategias Metodológicas están definidas para cada Actividad de E-A-E.

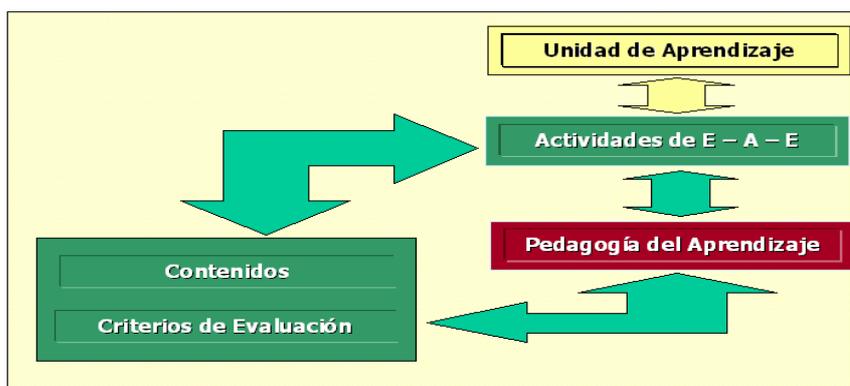


Figura 26 Pedagogía del Aprendizaje.

De igual manera, éstas 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, como se puede observar en la figura 26.

Asimismo, en los Ambientes y Escenarios se encuentra la descripción de los espacios físicos para desarrollar la actividad pedagógica. Es importante tener en cuenta también que los ambientes y escenarios se discriminan para cada una de las actividades de E-A-E que conforman la Unidad de Aprendizaje.

Para cada una de las actividades de E-A-E que definen el proceso pedagógico, se realiza una selección de Medios Didácticos. Se definen de manera puntal los medios que se emplearán para facilitar el desarrollo de la actividad técnica – pedagógica y su respectiva evaluación.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.